

eUTOPIA

REVISTA DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PARA EL BACHILLERATO

ISSN: EN TRÁMITE

Entornos digitales en el aula

Las TIC y su uso didáctico

UNAM
La Universidad
de la Nación



Cuarto trimestre
Año 10
Número 27
julio-diciembre 2017



9 771870 813700

Contenido

Presentación

Jesús Salinas Herrera

6

Aportes que ofrecen las TIC al ámbito educativo
en la sociedad del conocimiento

Enrique Pimentel Bautista

7

15

Un modelo educativo que busca la autonomía

A. Beatriz Escobar Cristiani/ Ma. Concepción Morales Corona

Un viaje por la ruta de la lectura digital en el bachillerato

Judith Orozco Abad

23

33

Para contar los latidos del corazón de Daphnia sp.

Marco Antonio Bautista Acevedo/Luz Angélica Hernández Carbajal/ Celso

Miguel Luna Román/ Eva Cristina Ramírez Aguilar

Los muros invisibles de la interacción comunicativa.

Una aproximación al ciberacoso

Alejandra Patricia Gómez Cabrera

43

51

Las TIC: nuevos escenarios para la formación del alumnado

Iriana González Mercado

Cómo aprovechar el uso y aplicación de las TIC en el aula

Irma Sofía Salinas Hernández/ Víctor Hugo Salinas Hernández/

Miguel Serrano Vizuet

59

65

El compromiso del profesor con el uso de las TIC

María Luisa Trejo Márquez

Necesidades de enseñanza por medio de las TIC para
la investigación documental en el bachillerato

Reyna Cristal Díaz Salgado/ Mariel Alejandra Robles Valadez

73

79

El soporte gramatical de las TIC para la escritura

Oscar López Camacho

Análisis de una experiencia de transformación
micro-curricular con apoyo de las TIC en el CCH
Santiago Alfredo Díaz-Azuara/ Sergio Tobón/
Bertha Alicia Vázquez-Román/ Arturo García Cole

87

97

**Ambientes digitales en el salón de clases:
inducción a la biblioteca**

Luis Arturo Méndez Reyes

TRAVESÍAS

BaNdula 20 años de música y danza para niños

105

113

El reto de la alfabetización multimodal

Carlos Alonso Alcántara

Podcast: del *massmedia* al *selfmedia*

Isidro Enrique Zepeda Ortega/ Asunción Reynoso Díaz

123

131

Aplicaciones tecnológicas para las funciones racionales.

Ma. Emma Bautista García/ María Elena Morales Neria/
Sergio Ortiz Antonio

Aprendiendo estadística en una red social a través de la criptografía

Marco Antonio Olivera Villa

139

147

El uso didáctico de las tabletas electrónicas

Rocío Valdés Quintero

Educación en línea. Ecosistema de dispositivos móviles

Mónica Arzate Solache/ Héctor Mario Rivera Valladares

155

163

El software en la estadística

Ma. Emma Bautista García

La elaboración del podcast como recurso didáctico

Ana Bertha Rubio Hermosillo

171

eUTOPIA

REVISTA DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PARA EL BACHILLERATO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers
RECTOR

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
SECRETARIO GENERAL

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
SECRETARIO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Mtro. Javier de la Fuente Hernández
SECRETARIO DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA

Dra. Mónica González Contró
ABOGADA GENERAL

Mtro. Néstor Martínez Cristo
DIRECTOR GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL



ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Dr. Jesús Salinas Herrera
DIRECTOR GENERAL

Q.F.B. Delia Aguilar Gámez
SECRETARIA GENERAL

Mtro. José Ruiz Reynoso
SECRETARIO ACADÉMICO

Lic. Aurora Araceli Torres Escalera
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Fis. Virginia Astudillo Reyes
SECRETARIA DE SERVICIOS
DE APOYO AL APRENDIZAJE

Mtra. Beatriz A. Almanza Huesca
SECRETARIA DE PLANEACIÓN

Dra. Gloria Ornelas Hall
SECRETARIA ESTUDIANTIL

Dr. José Alberto Monzoy Vásquez
SECRETARIO DE PROGRAMAS INSTITUCIONALES

Lic. María Isabel Gracida Juárez
SECRETARIA DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

M. en I. Juventino Ávila Ramos
SECRETARIO DE INFORMÁTICA

DIRECTOR
Jesús Salinas Herrera

EDITORA
María Isabel Gracida Juárez

CONSEJO EDITORIAL
Armando Cíntora Gómez
Carlos Guerrero Ávila
Arcelia Lara Covarrubias
María Estela Ruiz Larraguivel
Ernesto A. Sánchez Sánchez
Ambrosio Velasco Gómez

COORDINACIÓN EDITORIAL
Arcelia Edith Ugarte Jaime

EDICIÓN Y
COORDINACIÓN EDITORIAL
DE "TRAVESIAS"
Jorge Flores Figueroa

CORRECCIÓN
Carla Mariana Díaz Esqueda
Carlos Guerrero Ávila

FOTOGRAFÍA
Archivo Histórico Fotográfico del CCH

Enrique Pimentel Bautista

Licenciado en Periodismo y Comunicación Colectiva y maestrante en Comunicación, ambas por la UNAM. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Naucalpan, donde imparte las materias de TLRIID y Taller de Comunicación, asimismo imparte Investigación en comunicación en la FES Acatlán. Tiene experiencia docente desde 1997 en Licenciatura y desde 2006 en Posgrado y Bachillerato. Es especialista en temas de metodología de la investigación científica y uso pedagógico y didáctico de las TIC. Se ha desempeñado como asesor y tutor a Distancia y es coautor del libro *Ciencias de la Comunicación II*.

A. Beatriz Escobar Cristiani

Licenciada en Relaciones Internacionales por la FCPYS de la UNAM. Maestra y Doctora en Estudios de Asia y África por El Colegio de México. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte la materia de Francés.

Ma. Concepción Morales Corona

Licenciada en Lenguas Modernas en Francés por la Universidad Autónoma de Querétaro. Maestra en Ciencias del Lenguaje en la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur.

Judith Orozco Abad.

Licenciada en Lengua y Literaturas Hispánicas y maestra en Letras por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Profesora de Carrera Titular "C", de Tiempo Completo, en el Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación del Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Ha publicado materiales didácticos arbitrados, artículos sobre la enseñanza de la lengua y la literatura, y narrativa mexicana. Ha impartido numerosos cursos para la formación docente. Ha dirigido tesis de licenciatura y posgrado. Asimismo, ha sido integrante de diversos cuerpos colegiados en la UNAM.

Marco Antonio Bautista Acevedo

Biólogo por la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente. Actualmente es Secretario Técnico del SILADIN en el Plantel Oriente, donde ha generado materiales, productos y recursos para el área de Biología.

Luz Angélica Hernández Carbajal

Doctora en Filosofía de la Ciencia por el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente, con 16 años de antigüedad. Asesora en línea para B@UNAM. Ha impartido cursos a nivel licenciatura y posgrado.

Celso Miguel Luna Román

Biólogo por la Universidad Autónoma Metropolitana, Plantel Iztapalapa. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente. Ha sido asesor en línea para el bachillerato a distancia B@UNAM. Actualmente cursa la Maestría en Docencia.

Eva Cristina Ramírez Aguilar

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior con especialidad en Biología por la FES Iztacala de la UNAM y Bióloga por la FES Zaragoza de la misma institución. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente.

Alejandra Patricia Gómez Cabrera

Doctora en Ciencias Políticas y Sociales con orientación en Ciencias de la Comunicación por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesora de Carrera Asociado "C" en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Adscrita al Subprograma de Jóvenes hacia la Investigación. Colaboradora de la Campaña Permanente contra el Hostigamiento Sexual en la UNAM. Miembro de la International Association for Media and Communication Research.

Iriana González Mercado

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) en el área de Español por la FES Acatlán de la UNAM. Profesora de Tiempo Completo adscrita al Plantel Naucalpan del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la asignatura de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I a IV. Actualmente dirige la revista académica *Poética*.

Irma Sofía Salinas Hernández.

Doctora en Ciencias Biológicas por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada, España. Profesora Titular "B" de Tiempo Completo Definitiva, adscrita al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la materia de Biología I a IV. Ha publicado libros sobre Biodiversidad de México y biomoléculas, así como diversas estrategias didácticas enfocadas a los contenidos temáticos de las asignaturas de Biología.

Víctor Hugo Salinas Hernández.

Ingeniero Mecánico Electricista por la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Profesor de Asignatura "A" Interino adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades. Imparte las materias de Matemáticas I a IV y Cálculo Diferencial. Ha dado clases en Facultad de Ingeniería de la UNAM, así como en la Facultad de Ciencias Químicas de Universidad La Salle.

Miguel Serrano Vizuet

Licenciado en Biología por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Profesor Titular "A" de Tiempo Completo Definitivo, adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades con 30 años de antigüedad; imparte la asignatura de Biología I a IV.

María Luisa Trejo Márquez

Licenciada en Letras Hispánicas y maestra en Docencia para la Educación Media Superior por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Doctora en Pedagogía por el Claustro Mexicano de Ciencias Sociales. Profesora Titular "C" de Tiempo Completo Definitiva adscrita al Plantel Aztatlan del Colegio de Ciencias y Humanidades. Imparte la asignatura de Lectura y Análisis de Textos Literarios I y II.

Reyna Cristal Díaz Salgado.

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior en Español, por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Autora de los libros *Español ó. Mis competencias crecen* y *Nuevo manual para hablar mejor* de la editorial Algarabía. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Vallejo, donde imparte las asignaturas de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I a IV.

Mariel Alejandra Robles Valadez

Licenciada en Historia por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM y maestra en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS-Historia) por la misma institución. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Vallejo, donde imparte las asignaturas de Historia de México I y II y Teoría de la Historia I y II.

Oscar Jesús López Camacho.

Licenciado en Lengua y Literaturas Hispánicas y maestro en Enseñanza Superior por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Egresado de la especialización: Proyecto Curricular en la Formación Docente, de la Univer-

Eutopía. Revista del Colegio de Ciencias y Humanidades para el bachillerato, **cuarta época, año 10, número 27, julio-diciembre de 2017**. Es una publicación gratuita y semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, Ciudad de México, a través de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, Insurgentes Sur y Circuito Escolar s/n, Cd. de México, Tel. 5622 0025., URL: <http://www.cch.unam.mx/comunicacion/eutopia>

Correo electrónico: eutopiach@yahoo.com.mx
Editora responsable: María Isabel Gracida Juárez.
Certificado de Reserva de Derechos al uso Exclusivo del Título No. 04-2007-021318471000-102. ISSN: 1870-8137, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de éste número: María Isabel Gracida Juárez, Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, Insurgentes Sur y Circuito Escolar s/n, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, Cd. de México, Tel. 5622 0025. Fecha de última modificación noviembre 2016.

Certificado de licitud de título: 13915.
Certificado de licitud de contenido: 11488.

Impresa en: Imprenta del Colegio de Ciencias y Humanidades, Monrovia 1002, Col. Portales, CP 3300, México, DF, Tel. 5606 2357. Distribución gratuita realizada por la Dirección General del CCH, lateral de Insurgentes Sur, esq. Circuito Escolar, 2o. piso, Ciudad Universitaria, CP 04510, México, DF, Tel. 5622 0025.

Tiraje: 1000 ejemplares.
La responsabilidad de los textos publicados en *Eutopía* recae exclusivamente en sus autores y su contenido no necesariamente refleja el criterio de la Institución. 2007 ©

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, INCLUYENDO CUALQUIER MEDIO ELECTRÓNICO O MAGNÉTICO, CON FINES COMERCIALES.

Favor de dirigir correspondencia y colaboraciones a *Eutopía*, Dirección General del CCH, 1º piso, Secretaría de Comunicación Institucional, Insurgentes Sur y Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, CP 04510, Tel. 5622 0025.
eutopiach@yahoo.com.mx

sidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco. Profesor de Asignatura "B", Definitivo, en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Profesor Titular "C" de Tiempo Completo de la UPN, Unidad Ajusco.

Santiago Alfredo Díaz-Azuara

Maestro en Desarrollo de Competencias Docentes por el Instituto Universitario Puebla. Técnico Académico Titular "B" de Tiempo Completo en el Instituto de Astronomía de la UNAM. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte las asignaturas Taller de Cómputo I y II. Miembro fundador de Comunidad de Educadores para la Cultura Científica-IBERCIENCIA.

Sergio Tobón

Doctor en Modelos Educativos y Políticas Culturales por la Universidad Complutense de Madrid. Profesor y Director Científico del Centro Universitario CIFE. Asesor de la Reforma de la Educación Básica de México, por invitación de la SEP como parte del GTAI. Cofundador e integrante de la Junta Directiva de Contacto Vital, VIVEDUC, del Centro Exiccom y Cofundador de la red RICIE para la innovación en educación en Iberoamérica. Ha publicado 29 libros y varios artículos en revistas internacionales en el área de educación, competencias, calidad de vida y calidad de la educación.

Bertha Alicia Vázquez-Román

Pasante de la Licenciatura en Geografía por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Técnico Académico de Tiempo Completo en el Instituto de Astronomía de la UNAM.

Arturo García Cole

Licenciado en Física por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Profesor Titular "C" de Tiempo Completo, adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades; imparte las asignaturas de Física I a IV. Actualmente es responsable de la estación Meteorológica del Plantel Sur. Ha publicado artículos en revistas internacionales en el área de astrofísica.

Luis Arturo Méndez Reyes

Licenciado en Sociología, maestro y doctor en Administración Pública por la UNAM. Realizó una estancia posdoctoral en la Maestría en Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Profesor de Asignatura de Administración I y II en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente y Técnico Académico Titular "C" de Tiempo Completo en la Biblioteca Guillermo Haro del mismo plantel. Ha impartido clases en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, y en la Maestría del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Carlos Alonso Alcántara

Maestro en Ciencias de la Comunicación por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesor de Carrera Asociado "B", adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte las asignaturas de Taller de Ciencias de la Comunicación I y II. Se ha desempeñado como consejero interno, asesor en MADEMS y tutor. Es integrante de la Asociación Mexicana de Internet.

Asunción Reynoso Díaz

Actuaria por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Profesora Titular "C" adscrita al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte las asignaturas de Taller de Cómputo y Cibernética y Computación. Galardonada con la Cátedra Especial Ingeniero Sotero Prieto Rodríguez 2016, Coautora del libro *Podcast Educativo para aprender, aprender a hacer y aprender a ser* (México: UNAM, 2016).

Isidro Enrique Zepeda Ortega

Maestro en Ingeniería de Sistemas por la UNAM. Profesor adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la asignatura de Taller de Cómputo. Coautor del libro *Podcast Educativo para aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser*. (México: UNAM, 2016).

Ma. Emma Bautista García

Licenciada en Ingeniería Textil en Acabados por el Instituto Politécnico Nacional, maestra en Desarrollo y Planeación de la Educación por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Profesora de Asignatura "B" Definitiva, adscrita al Plantel Oriente del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la asignatura Estadística y Probabilidad I y II.

María Elena Morales Neria

Ingeniera Electricista por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Profesora de Asignatura "B" Definitiva en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente, donde imparte las asignaturas de Matemáticas I a IV.

Sergio Ortiz Antonio

Ingeniero Mecánico Industrial por el Instituto Politécnico Nacional, Unidad ESIME Culhuacán. Profesor de Asignatura "B" Definitivo de Matemáticas en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente. Consejero Académico del Área de Matemáticas del CCH.

Marco Antonio Olivera Villa

Doctor y Maestro en Matemática Educativa, por el CINVESTAV-IPN. Maestro en Docencia para la Educación Media Superior por la UNAM. Licenciado en Actuaria por la UNAM.

Rocío Valdés Quintero

Licenciada en Sociología y maestra en Docencia para la Educación Media Superior en el área de Ciencias Sociales, por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesora de Asignatura "A" en el Área Histórico-Social adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte las materias de Historia de México y Ciencias Políticas y Sociales.

Mónica Arzate Solache

Licenciada en Administración Pública por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte las materias de Cibernética y Computación I y II, Taller de Cómputo. Líder de proyectos de la Red Universitaria de Aprendizaje (DGTIC-UNAM); Administradora de la plataforma alunamcch (ENCCH-DGTIC). Asesora en línea (CUAED y DGTIC).

Héctor Mario Rivera Valladares

Maestro en Ciencias (Biología) por la UNAM. Profesor Titular "C" Definitivo en Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte las asignaturas de Biología I a IV. Ha participado en la elaboración exámenes de ingreso al bachillerato, licenciatura e ingreso a Biomédicas y de diagnóstico (EDA). Ha sido jurado en exámenes de maestría en el área de Biología y en concursos para plazas de profesor de carrera.

Ana Bertha Rubio Hermosillo

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior con la especialidad en Español, y Licenciada en Estudios Latinoamericanos por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Profesora de Tiempo Completo, adscrita al Plantel Azcapotzalco del Colegio de Ciencias y Humanidades. Imparte la asignatura de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental III y IV.

PRESENTACIÓN

Entornos digitales. Mutaciones educativas y culturales

Si algo no se puede hacer, ni desde la escuela, ni desde la cultura en general, es pensar que con la aparición de las nuevas tecnologías ingresamos a una especie de pérdida civilizatoria, a una forma de nuevo peligro para los saberes y el conocimiento. Por el contrario, la irrupción, casi violenta e inesperada de las TIC, nos ha dado la posibilidad de celebrar “como una democratización la horizontalidad con que hoy tomamos en un plano de igualdad la diversidad de formas de expresión y productos culturales”.

El ámbito educativo no puede, ni debe quedarse al margen de esa horizontalidad que democratiza, que nos iguala, que rompe cánones clásicos para permitir que haya otros modos de ver la realidad, el conocimiento que nos son próximos, cercanos y que requieren de una formación docente que, más que nunca, es obligada para abordar de otras maneras, quizá más efectivas, el día a día con un alumnado adolescente que ingresó a la vida con otras formas de ver y construir la realidad.

Si bien hablar de alfabetización digital tiene variados entresijos y no todos son educativos en la acepción convencional de la palabra, más que nunca se hace necesario que dicha alfabetización, sea una prioridad de quienes dirigen el mundo educativo, de quienes están al frente del destino de miles de adolescentes que deben encontrar una simetría, alguna forma de encuentro con el otro, el otro adulto, que más que nunca sabe la importancia de la democratización de la ciencia y la cultura en las aulas.

La institución escolar, en general, requiere de otros paradigmas para ser eficaz en los nuevos tiempos, tiempos que a muchos docentes tomaron de sorpresa por lo que deberán integrarse a un sistema de nuevas prácticas para construir otras mediaciones entre el alumnado y el profesorado que instauren en las aulas formas diversificadas y creativas de abordar los contenidos curriculares con mayor impacto en el aprendizaje de los estudiantes, un aprendizaje interdisciplinar y al encuentro de múltiples miradas que contribuirá de manera obligada a otras formas de pensar y configurar las realidades escolares y sociales.

Las tecnologías de la información y la comunicación así como las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento son un universo que encierra variadas posibilidades de estar en el mundo educativo y social del siglo XXI. Una de las consideraciones de mayor envergadura se localiza en el terreno de las nuevas formas de leer que recorren variados itinerarios, que construyen geografías diversas que en nada o en poco se parecen a las formas convencionales que se han utilizado por siglos para conseguir la habilidad lectora.

Este es precisamente uno de los retos con el acompañamiento de las tecnologías, el de saber leer y enseñar a leer la multiplicidad, el intertexto, la cultura masiva y popular, la falta de unidireccionalidad y las múltiples sensibilidades que aparecen en toda clase de textos digitales que ofrecen experiencias de conocimiento y reconocimiento del otro hasta hace poco inéditas.

Es innegable que con el arribo de las tecnologías es necesario mirar de manera más profunda y mejor nuestro contexto escolar, el de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades para, desde allí, mantener no sólo la esencia y la identidad que surgen de su Modelo Educativo, sino para afianzar un presente e imaginar un futuro en el que la tecnología no reste ni un ápice de lo que somos y, por el contrario, contribuya a poner de relieve la esencia misma del CCH.

Dr. Jesús Salinas Herrera

Director General del Colegio de Ciencias y Humanidades

Aportes que ofrecen las TIC al ámbito educativo en la sociedad del conocimiento

Contributions of ICT to Education in the Knowledge Society

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 9 de octubre de 2017

Por: Enrique Pimentel Bautista

Todos tenemos la esperanza de que el mundo pueda ser un lugar mejor donde vivir y la tecnología puede colaborar para que ello suceda.

Tim Berners Lee, 2004.

Resumen:

El objetivo de presente texto es reconocer los nuevos escenarios que se viven en el campo educativo a partir de la inserción de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), los conceptos fundamentales que explican la relación entre los procesos de formación y el uso de las herramientas informáticas, así como los aportes en el logro de objetivos de aprendizaje que ofrecen las plataformas y los ambientes virtuales en el plano educativo. Todo lo anterior en el marco de lo que se ha llamado Sociedad del Conocimiento, como una esfera en donde se pretende que los principios de bienestar, planteados desde la Modernidad, se establezcan no sólo a partir de los usos, producción e innovación de datos; sobre todo, desde la creación de nuevas maneras de interactuar con los otros, del reconocimiento de las posibilidades de encuentro y de la capacidad de compartir de crear formas de conocimiento.

Palabras Clave: TIC, Sociedad del Conocimiento, aportaciones de las TIC, educación a distancia, campo educativo, prácticas sociales.

Abstract:

The fundamental idea of this paper is to recognize the new scenarios that are lived in the educational field from the insertion of Information and Communication Technologies (ICT), the fundamental concepts that explain the relationship between the training processes and the use of the computer tools, as well as the contributions in the achievement of learning objectives offered by virtual platforms and environments in the educational plane. All of the above in the framework of what has been called the Knowledge Society, as an area where it is intended that the principles of well-being, posed since Modernity, be established not only from the uses, production and innovation of data, but above all, from the creation of new ways of interacting with others, the recognition of the possibilities of meeting and the ability to share in order to create forms of knowledge.

Keywords: ICT, Knowledge society, ICT contributions, distance education, field of education, social practices.

Introducción

Es innegable que estamos en una nueva época, tanto cultural como económica, política y social; el mundo cambió exponencialmente a partir de la innovación y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. No se pueden obviar las transformaciones que este hecho ha producido en todos los aspectos de la vida contemporánea. A donde quiera que se vuelva la mirada encontramos referentes que nos muestran los indicios de que se vive el inicio de la virtualidad en todo su esplendor.

La escuela y los procesos educativos no escapan a esta convergencia. A lo largo de estas líneas, se pretende mostrar que el uso tecnológico no debe visualizarse como el factor que solucionará todos los problemas de aprendizaje, sino mostrar que es necesario plantear escenarios escolares que incluyan los ambientes virtuales en sus procesos cotidianos. Para ello, es necesario reconocer ciertos conceptos que le dan sentido a las prácticas de intervención tecnológica en los salones de clase. ¿Cómo se debe razonar la programación de los contenidos con la consideración de las plataformas, programas, ambientes y herramientas tecnológicas?

Si bien la postura de este documento expone la idea de que las TIC no pueden valorarse solamente como aspectos positivos para el logro de los objetivos de los Planes y Programas de Estudio, hay certezas de ciertas aportaciones benéficas que vuelven más asequibles dichos objetivos. Éstas afectan los procesos y a los actores sociales que en ellos intervienen: gestión escolar, innovación en modalidades educativas, creación de productos multimedia y disciplinas de estudio, son algunas de estas aportaciones.

Estos cambios no pueden concebirse sin un marco general que explique las particularidades del fenómeno TIC-educación. La Sociedad del Conocimiento trasciende los usos mercantiles de la información y busca el sentido social del intercambio de datos, al tratar de generar formas de comunicación y aprendizaje colectivo.

La Sociedad del Conocimiento

A partir de ciertos cambios en diversos aspectos (descubrimientos geográficos, movimientos de renovación estética, política y social) que inician a partir del siglo XVI y se vuelcan durante los siguientes periodos, el desarrollo de la tecnología no se ha detenido en ningún momento. Todo lo contrario, han ido modificando aspectos de la vida cotidiana, desde la máquina de vapor hasta la exploración del espacio.

Durante mucho tiempo, lo que distinguió el avance tecnológico fue la evolución de los ambientes físicos de la materia (innovación, alcances y modificaciones en nuevos materiales), instrumentación de procesos para facilitar el diseño de infraestructura y los descubrimientos en las áreas de la física, química y la biología que modificaron la

manera en la que comprendíamos el mundo. Sin embargo, todo ello no hubiera sido posible sin la reestructuración social de las comunidades científicas que dieron impulso a todas estas transformaciones.

Para finales del siglo XIX la ciencia había avanzado enormemente, los descubrimientos y las intervenciones en las disciplinas de la naturaleza tenían enorme éxito. Paradójicamente lo social estaba en manos exclusivas de la religión y en el mejor de los casos de la filosofía. El espíritu científico que proponía Augusto Comte, el materialismo histórico de Carlos Marx, el psicoanálisis de Freud y otras propuestas explicativas de lo social generan la formalización de las ciencias sociales durante las primeras décadas del siglo XX y su posterior consolidación a partir de la segunda mitad de esa centuria.

A partir de los años cincuenta del pasado siglo, el desarrollo tecnológico vira hacia la virtualización de las innovaciones, al pasar del dominio de la materia a la supremacía de la información. Todas las nuevas ideas giraron en torno a la posibilidad de controlar, gestionar y producir enormes cantidades de datos, la industria de la computación tuvo entonces su reino indiscutible a partir de la década de los sesenta. En aquel entonces, ya se hablaba de una sociedad de la información, cuyos inicios conceptuales se sitúan “como consecuencia de un proceso económico en el cual los sectores de producción agrícola e industrial perdieron su liderazgo en el desarrollo económico” (Forero, 2009, p. 41).

Durante esos años, algo pasa con el valor de uso de los objetos, cambia de una consideración utilitaria a una valoración simbólica. Los servicios se convierten en el sector esencial de la economía de fin de milenio. En los últimos años del siglo XX y en el inicio del XXI, la información se vuelve esencial para todos los ámbitos de la vida moderna; por ejemplo, el dinero se concentra en una tarjeta que sospechosamente se vuelve efectiva sólo cuando el usuario teclea una serie de números, los libros se visualizan en pantallas, las relaciones se establecen de forma virtual a partir de una serie de logaritmos e incluso la identidad de las personas se guarda en “nubes” que flotan en lugares inescrutables. Las computadoras entraron, para aparentemente no irse nunca; en los hogares de las personas, incidieron en todos los aspectos de la vida cotidiana. Forero (2009) menciona que:

Todo este avance tecnológico permitió establecer grandes redes de ordenadores que compartían información, mantenían entre sí una comunicación simultánea, y además, ofrecían un sinnúmero de aplicaciones diversas. Asimismo, la digitalización y el procesamiento de la información se extendieron a todas las actividades económicas, sociales y culturales (p. 42).

En ese contexto, diversos autores hablaron en contra del dominio de la información sobre todas las cosas. Expresaron que si queríamos una verdadera sociedad de bienestar, deberíamos pasar de una sociedad de la información a una del conocimiento, en donde se diera mayor importancia y acceso a la cultura, la educación y la posibilidad de obtener buena calidad de vida. El saber vuelve a estar en el centro de todas las cosas, pero no un saber aislado, sino una competencia social que diseñe, modifique y construya de manera racional una nueva sociedad donde la libertad del sujeto no esté determinada por los factores económicos.



La posibilidad de innovar en un mundo dicotómico, es uno de los rasgos esenciales de la sociedad del conocimiento. “A través de esta competencia se transforman los procesos y surgen los cambios” (Forero, 2009, p. 42). La comunicación y las redes de intercambio son fundamentales para el logro de nuevas maneras en las que nos relacionamos, en esta idea no sólo se trata de estar “conectados”, sino de crear siempre posibilidades.

Carmen Carrión (2010) menciona que existen tres conceptos de la sociedad del conocimiento: a) la que se deriva de la concepción del conocimiento como factor de progreso económico, b) la concepción del conocimiento como expresión cultural y c) la capacidad de los individuos para hacer uso efectivo de la información que poseen. En estos tres casos, la educación es el campo desde el cual se pueden tomar las decisiones ejemplares para establecer una sociedad que ubique a la humanidad como beneficiaria de todos los cambios políticos, económicos y sociales, debido a que “la educación constituye el objetivo primordial de trabajo para el desarrollo sostenible de las comunidades” (p. 6).

En la actualidad, Internet es la tecnología representativa de la sociedad del siglo XXI, está en constante movimiento, pues sus aplicaciones se vuelven totalmente accesibles desde cualquier dispositivo. Ha pasado de una red de información a una red social en donde no sólo hay datos, sino que la información se produce por los mismos usuarios que viven experiencias reales de interacción y comunicación, por lo cual se puede hablar de comunidades virtuales.

Aportes al ámbito educativo

Las primeras definiciones de lo que son las TIC tiene que ver con el desarrollo de la tecnología computacional, desde ahí se comienza la tipología acerca de lo que debe entenderse por TIC. Esto se genera en el contexto del auge de las telecomunicaciones, cuya funcionalidad giraba en torno a aspectos meramente instruccionales, en donde se les concibe como herramientas para la transmisión y almacenamiento de datos (cada vez más datos en unidades cada vez más pequeñas), que permiten procesar y compartir inmediatamente una enorme cantidad de información; es decir, su corazón es estrictamente técnico. Son herramientas tecnológicas (digitales, virtuales y computacionales), que colaboran en los diferentes procesos de acción cultural, económica, política, social y educativa, en donde los sujetos sociales interactuamos.

Las TIC operan a través de infinidad de plataformas mediáticas, en ellas convergen las diferentes prácticas de participación social. La escuela, como un ámbito de profesionalización de los sujetos, busca que esas acciones se conviertan en una cultura de participación colectiva, que busque el bienestar común y la asociación benéfica, lo que podría generar lo que algunos autores han denominado "inteligencia colectiva" (Jenkins, 2006, pp. 14-15).

Las TIC siempre han sido factores emergentes del cambio y la innovación educativa. Debe entenderse la emergencia como algo que no acaba de lograrse, que está en proceso y sigue en construcción, y esto es justamente lo que ocurre en los espacios áulicos: los alumnos conviven, se socializan y se ajustan a los programas y procesos pedagógicos de las escuelas; sin embargo, lo emergente se vuelve tangible a partir de su presencia.

Una de las aportaciones más evidentes de las TIC, es la posibilidad de generar educación formal a partir de la institucionalización de la Universidad Abierta y a Distancia. En este punto los Planes y Programas se adaptan a las necesidades de los alumnos que no pueden asistir a los espacios áulicos. Las computadoras y el Internet fueron aspectos claves para que ese tipo de modalidad lograra los alcances que hasta ahora se han obtenido; el uso de las redes digitales vislumbra un futuro con infinitas posibilidades de desarrollo educativo y profesional. En este sentido, se crea la posibilidad de comprometer la educación a distancia hacia un futuro innovador, en el cual se logre extenderla hacia los grupos poblacionales más alejados de las oportunidades educativas, así como ofertas académicas de alto renombre, y con ello lograr la educación para todos y con ello el logro de un mejor país. Las computadoras y el Internet fueron aspectos claves para que ese tipo de modalidad lograra los

alcances que hasta ahora se han obtenido, el uso de las redes digitales vislumbra un futuro con infinitas posibilidades de desarrollo educativo y profesional.

Otra contribución se ve reflejada con el desarrollo de la comunicación educativa dentro y fuera del aula. Los profesores ahora cuentan con infinidad de aplicaciones y software que pueden usar al interior de las aulas escolares. Con esto pueden volver más eficientes los procesos educativos, lo cual fortalece la formación continua y la diversificación de los métodos de enseñanza y aprendizaje. Con ello se pueden generar productos mediáticos como documentales, series, cortometrajes, etcétera, lo cual puede generar cambios socioculturales en la apropiación de productos de comunicación por parte de los alumnos que los elaboran.

Un tercer aspecto que se desprende del uso de las TIC repercute en las gestiones educativas, debido a que son un elemento que vuelven más inmediatos y eficaces dichos procesos. En este contexto se aprecian las transformaciones constantes de los escenarios que requieren del uso y la incorporación de las TIC, por lo que se podría hablar de que están revolucionando la educación.



Un cuarto punto tiene que ver con el modelo *e-learning*, que ha entrado con mucha fuerza en los espacios educativos, debido a que los dispositivos móviles son de enorme utilidad fuera del aula; su conectividad permite contribuir a la búsqueda de información de manera inmediata y cada vez más rápidamente. Su compatibilidad permite el trabajo colaborativo, pues los alumnos pueden diseñar folletos, presentaciones, tareas, productos o proyectos a distancia y de manera conjunta. Posibilita guardar y compartir archivos en línea para tener acceso a ellos desde cualquier dispositivo conectado a internet. No cabe duda que esta modalidad es la punta de lanza del uso de las herramientas informáticas que se proyectarán hacia el futuro.

Con las TIC se aprecian cada vez más evidencias de las transformaciones constantes de los escenarios escolares, por lo que se podría hablar de que están revolucionando la educación. Su enseñanza deberá estar fundamentada en modelos que busquen el aprender a aprender, en donde el alumno colabore y produzca su propio conocimiento. Bajo estas premisas, resultan muy atractivas estas herramientas para el logro de los objetivos de aprendizaje del alumnado.



Conclusión

Las tecnologías están proponiendo un cambio en la pedagogía y los enfoques didácticos, aunque aún no se entiende bien a bien su repercusión en todos los aspectos que involucran lo educativo. Es importante reconocer que las pedagogías en este nuevo escenario son emergentes porque se amplía el concepto de educación. Nos debemos preguntar para qué aprendimos y enseñamos las TIC; debemos ser conscientes de que no sólo las podemos usar como mecanismos o herramientas, sino considerarlas como un nuevo contexto de aprendizaje, una ecología en donde el espacio es algo más que una “escuela”; se debe considerar rediseñar los espacios en los cuales ocurre el fenómeno educativo. Se deben buscar oportunidades de conocimiento que vayan más allá de actividades a desarrollar en los salones de clase. Esta lógica hace énfasis en que educar no es transmitir información, pues no se deben ignorar los otros contextos de aprendizaje. Hay que darle sentido a la gran cantidad de información que se tiene. Con todo ello, las pedagogías emergentes tendrían el peso que necesitan para implantarse como propuestas viables de construcción de nuevos escenarios educativos; en pocas palabras, pasar de un paradigma de la enseñanza a un paradigma del aprendizaje, esto sería entonces la educación del siglo XXI.

Referencias

- Carrión, C. (2010). *Educación para una sociedad del conocimiento*. Trillas: México.
- Forero, I. (2009). La Sociedad del Conocimiento. En *Revista Científica General José María Córdova*, 5, (7), 40-44.
- Jenkins, H. (2006). *La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Paidós: Barcelona.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Un modelo educativo que busca la autonomía.

An Educational Model that Seeks Autonomy

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: A. Beatriz Escobar Cristiani y
Ma. Concepción Morales Corona

Resumen

El artículo analiza la forma en que el uso de las TIC en el aula puede articularse con el modelo educativo del CCH. Se enfatiza cómo el proceso de desarrollo de la autonomía debe ser un factor central al momento de utilizar las TIC. Se parte del reconocimiento de que las tecnologías han modificado las formas de enseñanza-aprendizaje, pero al mismo tiempo se subraya que su uso no garantiza que se logre la autonomía de los estudiantes. Por tanto, se reflexiona sobre los elementos del modelo educativo de la institución que pueden contribuir a un verdadero aprendizaje mediado por las TIC.

Palabras clave: autonomía, adolescente, Modelo Educativo, TIC, brecha digital.

Abstract

The article analyses the way ICT in the classroom can be brought together with the educational model of CCH. The text emphasizes how development of autonomy must be a central issue when using ICT. It recognizes the fact that ICT have modified the way teaching-learning process is structured, but at the same time, it highlights that using them does not guarantee students' autonomy. Therefore, the article reflects on the elements that can contribute to the development of authentic learning using ICT.

Key words: *autonomy, teenager, Educational Model, ICT, digital gap.*

Introducción

El desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ocurrido en los últimos años ha originado cambios significativos en todos los ámbitos de la vida y ha provocado que se generen nuevas formas de adquirir información y de establecer relaciones. En una perspectiva optimista, se afirma que el uso de las TIC enriquece las democracias con la formación de ciberciudadanos, quienes contarían con un poder mayor que el ciudadano convencional (UNESCO, 2013, p. 14). Desde un punto de vista más crítico, se plantean preocupaciones por los efectos negativos que pueden surgir con el uso de las nuevas tecnologías.

En los espacios educativos, las formas de enseñanza aprendizaje se han visto modificadas, pues aquellos se han vuelto más complejos y más diversos que los ambientes educativos que existían años atrás. Así, las TIC abren posibilidades que son interesantes, pero que deben analizarse y concebirse de manera cuidadosa.

El presente trabajo aborda de una forma crítica la incorporación de las TIC en el caso específico del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se enfatiza el papel protagónico que debe mantener el modelo educativo de la institución, sustentado en la idea de desarrollo de la autonomía entre los estudiantes, como contrapeso a algunas de las limitaciones que aparecen en el uso actual de las TIC.

El modelo educativo del CCH como impulsor de la autonomía

El concepto de autonomía se puede ver, en un sentido amplio, como algo necesario para la vida en general, pues estará directamente ligado con el cultivo de las facultades de observación, razonamiento y juicio (Rué, 2009, p. 82). Luck & Iverno (1995) señalan la importancia de relacionar dicho concepto con la idea de un "agente que razone", pues la autonomía es en realidad una forma de "agencia motivada", es decir, de perseguir objetivos propios (Luck & Iverno, 1995, p. 258).

Si bien es común reconocer estos elementos generales como punto de partida de la autonomía, no existe una definición acabada o total del concepto, pues diversos autores la explicarán de forma distinta. De acuerdo con Benson (2001), la autonomía "es en esencia multidimensional" (p. 1). En este sentido, Rué (2009), considera que entre las dimensiones involucradas en el aprendizaje de la autonomía se encuentran la política, que implica el desarrollo de la capacidad de agencia por parte del estudiante; la moral, que se presenta cuando el



aprendiente obtiene normas que lo llevan a responsabilizarse de su conducta y asumir los riesgos que ella involucra; la cognitiva, con la cual obtiene las condiciones para enfrentar problemas y aprender por cuenta propia; la dimensión técnica, que implica saber qué y cómo hacer en una situación y momento determinados; y la comunicativa, vinculada a la elaboración, la interacción y la socialización (p.88).

La autonomía no es, entonces, un método de aprendizaje, sino un atributo del estudiante. Dicho atributo está al alcance de todos, aunque en cada situación se manifiesta de diferentes formas y en distintos grados, dependiendo de las características del aprendiente particular y la situación específica (Benson, 2001, p. 2). Para su promoción será necesario conjugar tres elementos: la individualidad del estudiante, una estructura de acción, y un campo específico de relaciones entre el individuo y las estructuras, que permita concretar logros (Rué, 2009, p. 89). Entre los logros que se pueden alcanzar con la promoción de la autonomía, destaca la obtención de un aprendizaje “mejor y con mayor sentido” para más alumnos (Rué, 2009, p. 92).

Por esta razón, el Modelo Educativo del CCH plantea de una manera funcional la necesidad de desarrollar la autonomía en el estudiante, a quien concibe como un “individuo capaz de captar por sí mismo el conocimiento y sus aplicaciones”. Se busca “que el aprendiente se desarrolle como persona con valores y actitudes éticas, con sensibilidad e intereses en los distintos campos del quehacer humano, y que sean capaces de tomar decisiones y de ejercer liderazgo con responsabilidad y honradez, promoviendo el diálogo y solidaridad en la solución de problemas sociales y ambientales” (CCH, 2017). Como se observa, se trata de un planteamiento amplio de la autonomía como desarrollo personal, similar al que analiza Rué (2009).

Para alcanzar ese objetivo, la actividad del Colegio debe girar en torno de tres ejes fundamentales: aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser. A través de ellos, el estudiante participa activamente en su proceso educativo y el profesor asume el papel de guía que facilitará las herramientas necesarias para el avance de la autonomía (CCH, 2017). El profesor deberá ser especialmente sensible a las características específicas de los estudiantes, relacionadas tanto con la etapa de desarrollo en que se encuentran como con el contexto social. Por tanto, es necesario entender algunos elementos fundamentales de la etapa de la adolescencia y cómo ésta se ha transformado a partir del uso extensivo de las tecnologías digitales.

El adolescente y su transformación a partir de las TIC

La adolescencia “es un fenómeno psicológico, biológico, social y cultural. Es el periodo donde el individuo se desarrolla hacia la adquisición de la madurez psicológica a partir de construir su identidad personal” (Castellana, 2005). Se trata de una etapa en la cual se crean nuevas formas de relación interpersonal y social. Por ello, el adolescente se encuentra en un momento de gran vulnerabilidad, ya que es muy sensible al entorno en el que se encuentra inmerso, aunque con frecuencia no ha generado las herramientas para responder a ese ambiente de manera adecuada.

Un elemento que ha influido fuertemente en las nuevas formas que el adolescente tiene de relacionarse con el mundo son las TIC. En forma cotidiana, observamos el surgimiento de nuevas tecnologías (computadoras, dispositivos móviles, etc.), las cuales se han vuelto un medio imprescindible en la vida diaria del joven, quien ha encontrado en ellas un medio para construir vínculos sociales, nuevas formas de relacionarse y comunicarse y, en años recientes, un nuevo medio de aprendizaje.

La importancia de las tecnologías digitales para el adolescente se expresa en los resultados del estudio sobre el uso de las TIC entre los estudiantes de primer ingreso al bachillerato de la UNAM, conocido como TICómetro. En el documento correspondiente a 2016, se confirma el uso cada vez más amplio de las TIC por parte de los estudiantes. En particular, el 87% los alumnos de CCH que ingresaron en la generación 2017 declara que cuenta con acceso a Internet desde casa, lo cual representa un aumento respecto de la generación precedente, que reportó un 84.5% de acceso a Internet (DGTIC 2016, p. 20). En cuanto a los dispositivos que utilizan, el celular con sistema operativo Android aparece como uno de los más referidos, junto con computadoras de escritorio o laptop (DGTIC, 2016, p. 22).

Debido a este amplio acceso de los adolescentes a las tecnologías, la UNESCO afirma que gran parte de las experiencias de los jóvenes están mediadas por las TIC. Por lo que en esta intensa relación, los jóvenes han desarrollado un conjunto de características cognitivas específicas: “adquieren gran cantidad de información fuera de la escuela, toman decisiones rápidamente y están acostumbrados a obtener respuestas casi instantáneas frente a sus acciones” (UNESCO, 2013, pp. 14 y 15).

Distintas fuentes, incluyendo a la propia UNESCO, subrayan los efectos positivos de esos cambios. No obstante, hay también algunos elementos que pueden impactar de manera negativa el proceso de aprendizaje en las nuevas generaciones. Por una parte, es común

que las nuevas generaciones lleven a cabo más actividades a partir de la intuición, en lugar de recurrir a procesos que requieran un mayor nivel de reflexión. Por otro lado, al estar acostumbrados a obtener respuestas casi instantáneas, es frecuente que los adolescentes tengan una menor tolerancia a la frustración. En consecuencia, una institución como el CCH deberá contemplar en sus planes para la incorporación de las tecnologías digitales en el aula, tanto el impacto positivo que pueden generar como los aspectos que podrían acarrear consecuencias adversas.



Transformación de la enseñanza aprendizaje con las TIC

Actualmente, las TIC en el aula son consideradas como sinónimo de cambio y de transformación, al promover la pérdida del monopolio que el docente tradicional ejercía como fuente única del conocimiento, y al favorecer que se reconozca el mayor dominio que el alumnado puede tener sobre tecnología en comparación con los adultos (Area, 2005).

Esto ha generado nuevos retos para el profesor: la necesidad de replantear las formas de enseñanza aprendizaje, los nuevos modelos de interacción que surgen entre él y los alumnos (con una comunicación que ya no se da únicamente en el salón de clases sino también a través de otros medios) y la transformación de roles. Cabero (2008) señala que en este nuevo ambiente el rol del profesor debe ser el de “consultor de información/facilitador del aprendizaje, orientador, evaluador y seleccionador de tecnologías”; es decir, el profesor debe convertirse en un diseñador de situaciones de aprendizaje que giren en torno al estudiante. Por su parte, el estudiante adolescente, sumergido en esa tecnología, debe ser capaz de aprender a utilizarla de forma inteligente.

Limitaciones en el uso de las TIC

Desde esta perspectiva, parecería que las TIC han sido las principales responsables de generar una auténtica revolución educativa. Sin embargo, esta idea es inexacta en varios sentidos. Primeramente, aun cuando se reconoce el fuerte impacto de las tecnologías en la educación, es importante no perder de vista que en algunos contextos específicos el uso de las mismas se encuentra limitado. En el caso que nos ocupa, es necesario considerar que a pesar de que el acceso cotidiano de los estudiantes a recursos tecnológicos es muy amplio, no cubre a toda la población. Como señala el TICómetro, “si bien el nivel de acceso a Internet desde el hogar es muy alto, hay más de 2,200 estudiantes que no tienen esta facilidad” (DGTIC, 2016, p. 21). Por otro lado, el propio CCH presenta limitaciones en cuanto a infraestructura para el uso de las TIC. Aunque la UNAM ha realizado un esfuerzo importante para que se puedan utilizar equipos de cómputo en las aulas y para extender la cobertura de red en sus instalaciones, no se ha alcanzado al 100% el objetivo.

El resultado es que la brecha digital se mantiene como un fuerte motivo de preocupación. La brecha se puede considerar desde un punto de vista intergeneracional, pero la más preocupante es aquella que existe a nivel intrageneracional, entre los propios jóvenes. Esta se refuerza a causa de una serie de carencias educativas y de formación de base, y puede generar “estamentos sociales bien diferenciados: la élite online y los nuevos parias offline” (Vázquez, 2014, p. 71).¹

Un segundo elemento que permite cuestionar la visión de las TIC como únicas generadoras del cambio educativo es que, cuando se analiza a fondo, se observa que el amplio uso de las TIC por parte de los estudiantes “no garantiza su apropiación”, misma que requiere distintos saberes en términos de “resolver problemas y contar con los códigos culturales necesarios para interactuar en la sociedad de la información” (DGTIC, 2016, pp. 16-17). En realidad, la pertenencia generacional por sí sola no convierte a los jóvenes en expertos en el uso de la tecnología. De acuerdo con algunas opiniones, los adolescentes suelen hacer un uso más cuantitativo que cualitativo de las tecnologías, de forma que se convierten en usuarios habituales pero superficiales, pues en muchos casos no cuentan con un

¹ Para el caso del bachillerato de la UNAM, esa brecha se puede observar de manera limitada, pero inequívoca. El TICómetro 2016 reporta que, si bien hay una tendencia generalizada a que los estudiantes muestren un manejo al menos aceptable de las TIC independientemente de la escuela de procedencia, los estudiantes egresados de secundarias privadas obtienen mejores calificaciones que quienes estudiaron en secundarias públicas: 75% de los estudiantes que provienen de escuelas privadas obtiene mayor puntaje respecto al 62% de los estudiantes que provienen de escuelas públicas (DGTIC, 2016, p. 16).

conocimiento técnico consciente (Vázquez, 2014, p. 98-99). Esto es precisamente lo que muestran los datos del TICómetro, de acuerdo con los cuales una gran mayoría de los estudiantes de CCH no cuenta con un conocimiento avanzado en temas como las características de las computadoras, la administración de la información y el uso de medios digitales, o la seguridad tanto del equipo como de sus propios datos (DGTIC, 2016). De hecho, como se señala en el mismo documento, en un celular con sistema operativo Android, “es muy sencillo consultar información de forma rápida, comunicarse, tomar fotos, descargar música, etcétera, pero no es posible (o al menos no lo es de manera sencilla) procesar información (textual o numérica), realizar presentaciones o evaluar la confiabilidad de la información digital” (DGTIC, 2016, p. 15).

Finalmente, un tercer elemento contra el mito de que el cambio en educación proviene de la tecnología es la consideración que hacen Area, Gros & Marzal (2008), en el sentido de que “lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico”. Una muestra clara de ello sería el propio CCH. Desde su fundación en la década de 1970, antes de la gran irrupción de las TIC, esta institución había planteado un modelo distinto de educación, centrado precisamente en el papel activo del estudiante. El cambio estaba dado por las propuestas pedagógicas que sustentaban la labor del profesor, no por el uso de las tecnologías.

Conclusiones

Como indican Area, Gros, & Marzal (2008), “lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico” y el profesor (y la institución) “debe ser consciente de que las TIC no tienen efectos mágicos sobre el aprendizaje ni generan automáticamente innovación educativa”.

En un contexto de cambio casi permanente, se vuelve imposible dominar “la última tecnología”. Lo que se requiere entonces, por encima del uso de una tecnología específica que luego será sustituida por otra, es tener una perspectiva de aprendizaje continuo para poder incorporar los cambios a medida que se van presentando. Para ello, es fundamental, como se señaló anteriormente, ofrecer al estudiante una estructura de acción y un campo de relaciones entre el individuo y las estructuras que le permitan consolidar su autonomía y, por tanto, fortalecer el proceso de aprendizaje para la vida, en un sentido amplio.

Esta perspectiva ha estado presente en el modelo educativo del CCH desde su creación. Por ello, la institución debe mantenerse fiel a dicho modelo, anteponiendo las consideraciones pedagógicas a las consideraciones de la tecnología por sí misma. Como indica De Pablos

Coello (2001), "el simple cambio o intercambio tecnológico no es suficiente para producir transformaciones". En el caso del CCH, corresponde a la institución y a sus profesores ofrecer al estudiante los espacios para el desarrollo de la autonomía y generar de este modo el cambio educativo que se requiere.

Referencias

- Area, M. (2005). La escuela y la sociedad de la información. En AREA, M. y otros, *Nuevas tecnologías, globalización y migraciones*. Barcelona: Octaedro.
- Area, M.; Gros, B. y Marzal, M.A. (2008). *Alfabetizaciones y tecnologías de la información y comunicación*. Madrid: Síntesis.
- Benson, P. (2001). *Teaching and Researching: Autonomy in Language Learning*. Londres Londres: Routledge.
- Cabero, J. (2008). La formación en la sociedad del conocimiento. *Indivisa*, Boletín de Estudios e Investigación, Monografía X, 13 – 48
- Castellana, M. (2005). El adolescente y sus personas significativas. *ROL Enfermería*, 28 (9), 18-29.
- CCH, (2017). *Misión y Filosofía*. Recuperado de <http://www.cch.unam.mx/misionyfilosofia>.
- De Pablos Coello, J.M. (2001). *La red es nuestra*. Barcelona: Paidós.
- DGTIC (2017). *TICómetro 2016*. Recuperado de <https://educatic.unam.mx/publicaciones/ticometro/Ticometro2016.pdf>.
- Luck, M. e Iverno, M. (1995). A formal framework for agency and autonomy. En *Proceedings of the First International Conference on Multi-Agent Systems*, 254-260, AAAI Press/MIT Press.
- Rué, J. (2009). *El aprendizaje autónomo en educación superior*. Madrid: Narcea.
- UNESCO (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>.
- Vázquez, A. (2014). *Incidencia de la brecha digital en grupos de iguales a partir de la interactividad entre la identidad física y la identidad digital*. Macedonia: European Scientific Institute.



Un viaje por la ruta de la lectura digital en el bachillerato

A Journey Through High School Digital Reading

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 18 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 25 de septiembre de 2017

Por: Judith Orozco Abad

Resumen

Al margen de la discusión de la superioridad de la lectura impresa frente a la digital, este artículo recupera las características de la lectura de textos digitales; al mismo tiempo intenta ofrecer orientaciones a los docentes de bachillerato para reconocer herramientas indispensables para incrementar la calidad de la comprensión lectora, con el propósito de que los alumnos se conviertan en lectores digitales analíticos, reflexivos y críticos. Se parte de resultados de investigaciones recientes tanto a nivel general como al rededor del alumnado del CCH

Palabras Clave: Lectura, lectura digital, hipertexto, lectura analítica, lectura crítica.

Abstrac:

Away from the discussion on the superiority of printed versus digital reading, this article dwells on the characteristics of the latter. At the same time, it offers High School teachers guidance in the recognition of the essential tools that enable an increase in the quality of reading comprehension and whose purpose is turning students into analytical digital readers. We take as a point of departure results coming from a general bibliography, as well as those coming from an investigation conducted on Colegio de Ciencias y Humanidades students.

Keywords: Reading, digital reading, hypertext, analytical reading, critical reading.

Introducción

El alumnado del bachillerato hoy se formará como ciudadano crítico al leer la gran mayoría de sus textos en pantallas. Aunque todavía sigan oyéndose voces que sancionan la lectura digital con razones hasta cierto punto atendibles, no es posible dar marcha atrás y renunciar a las enormes ventajas que nos proporciona leer en entornos virtuales.

Nuestro alumnado y el profesorado del CCH comparten la creencia de que los itinerarios lectores son semejantes, pues muchas obras son reproducidas mediante un escáner y añadidas al ciberespacio con las mismas características originales; pero se debe advertir que el simple traslado a los dispositivos digitales conlleva modificaciones que habremos de considerar todos los docentes, impartamos o no las materias de lengua y literatura, debido a que el acceso a una buena parte del conocimiento actual está determinado por la lectura.

Para leer de manera digital es menester considerar varios aspectos que, si bien ya estaban presentes en la lectura tradicional, deben ser contemplados con detalle, puesto que la nueva lectura exige construir diversas estrategias que el siglo pasado no tomó en cuenta. A continuación, se ofrecen conclusiones emanadas de un grupo de trabajo del Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación del Colegio que indagó alrededor de los comportamientos lectores digitales del alumnado en varios planteles, hace algunos años, titulado *Comprensión de textos en la Red*¹. María Isabel Gracida Juárez, Rosa María Zuaste Lugo y yo coordinamos la realización de un estudio exploratorio, una propuesta educativa y estrategias de lectura digital, con la participación de los profesores Carla Mariana Díaz Esqueda, Lizbeth Raquel Flores Ozaine, Oscar Jesús López Camacho, Leda Rendón Trocherie, Ana Bertha Rubio Hermosillo Lazcano, entre los años 2013-2014.

Con el afán de divulgar los aspectos relevantes para el trabajo de todas las áreas, la intención de este artículo consiste en enumerar elementos indispensables que deben estar presentes al realizar la lectura en pantalla, en tanto que quien lee no puede trasladar de modo mecánico las estrategias correspondientes al texto impreso.

Me referiré fundamentalmente a la lectura digital para el estudio que constituye el centro de gravedad del aprendizaje en la educación escolarizada.

¹ Apoyado por el Proyecto PB400812 del Área de las Humanidades y las Artes.

El inicio del recorrido

Objetivo de lectura: El lector debe tener claro su propósito al emprender la tarea, el cual puede ser el mero entretenimiento, el estudio, mantenerse actualizado, resolver problemas concretos o seguir instrucciones. Después de ello, tendrá en cuenta si su lectura será superficial, analítica o crítica, pues se efectúan operaciones muy distintas al leer una carta de amor, un manifiesto político o un procedimiento para obtener una sustancia.

Planificación: El tiempo disponible, más que en la lectura tradicional, es determinante para seleccionar las operaciones de comprensión que se realizan al leer. El texto digital, al carecer de materialidad, obliga a revisar previamente sus dimensiones y diagnosticar el grado de dificultad que tendrá el lector o la lectora. Asimismo quien lee debe considerar el tiempo disponible de conexión a la red, si es posible resguardar el documento al dispositivo en uso, la duración de la batería o el periodo que emplea para ejecutar la tarea de acuerdo a su horizonte de conocimientos previos, las dificultades para su comprensión y otros factores semejantes, como incluso la fatiga producida por la lectura. No menor cuidado deberá tener de las interrupciones de las redes sociales que fácilmente incrementan el tiempo real de lectura.

Pese a que resulta difícil hoy en día, es determinante que cada lector tome conciencia de que leer de modo analítico o crítico textos digitales exige un esfuerzo de conexión que debe superar las distracciones que proliferan en entornos los virtuales.

Establecimiento de itinerarios de lectura: Quien lee debe ser consciente de que es imposible leer íntegramente todos los documentos que le ofrece un sitio de la red, al buscar información. Es improbable que lea en su totalidad los resultados que arroja, por ejemplo, un buscador. Con base en los objetivos de lectura y el tiempo disponible para realizar dicha tarea, es recomendable que realice una exploración superficial para identificar los itinerarios a realizar: dónde emplear más cuidado, dónde leer superficialmente, cómo regresar al núcleo de su interés constantemente y cómo no perder sus propósitos originales. Dado que los hipervínculos son muy útiles para la lectura digital, también resulta ineludible discriminar cuáles son indispensables y cuáles no, a fin de evitar zozobrar en la navegación.

El texto como eje del trayecto

Presencia de expresiones verbales, auditivas y visuales: El texto tradicional está ceñido por los márgenes de la página publicada, donde sólo caben palabras y acaso algunas imágenes. En cambio, el texto digital tiene la posibilidad de incluir además audios y videos que enriquecen así como facilitan la comprensión de la información vertida, para lo cual quienes leen digitalmente tienen que saber cómo leer/escuchar/visionar dichos textos; por lo tanto una alfabetización tradicional resulta insuficiente, sobre todo para el alumnado de bachillerato. Para lograrlo, es imprescindible fomentar una alfabetización visual y oral, con el fin de ejercitar al alumnado en los vericuetos indispensables para analizar la riqueza del texto digital.

Díálogo: En el caso del texto virtual, es viable incluso dialogar con los autores o editores, pues ofrecer esta apertura al alumnado posibilita que se aproveche la gran flexibilidad de la navegación digital para corregir lecturas viciosas, erróneas o absurdas, para beneficiar su horizonte de experiencias.

Hipertextualidad: Ya se ha mencionado este gran recurso de la lectura digital, aun cuando no es nuevo, pues ya se encuentra presente en las glosas de manuscritos medievales o en los catálogos posteriores. La hipertextualidad añade otra red de sentido que se entreteje con el ya complejo tejido del texto. El texto digital se ve enriquecido, como se ha visto arriba, con recursos sonoros y visuales, difíciles de desdeñar por los jóvenes lectores. Los hipervínculos dotan de una estructura diferente y flexible que rompe con la linealidad de la escritura.

La dimensión del texto digital no se advierte con facilidad. Al corroborar la extensión del texto, los jóvenes lectores suelen “consumir” poco texto y padecer de infoxicación (información abundante que no desemboca en la asimilación de los contenidos). También se suma una constante actualización de los sitios que, a pesar de que beneficia a los lectores porque ofrece una incesante fuente de nuevos datos y noticias, en contraposición llega padecer anorexia, debido a que fácilmente desaparecen los vínculos para la lectura.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Actualidad: A diferencia de los libros que permanecen durante décadas o siglos en librerías y bibliotecas, el texto digital se renueva constantemente y se halla al día en cuanto a los acontecimientos inmediatos. Esta característica puede constituir igualmente su propia debilidad, al ofrecer información provisional carente de autoridad, por lo que es factible que genere desconcierto y, en el peor de los casos, reacciones equívocas entre sus lectores.

Multimodalidad: Los textos digitales ofrecen avenidas de significado a sus lectores, al incluir una gama amplia de colores, mapas, entrevistas con personajes distanciados geográfica o cronológicamente, paseos virtuales en ciudades, poblados, ecosistemas, museos o fiestas tradicionales. Todo ello potencia la lectura y amplía el horizonte de experiencias de quienes recorren realidades distintas, sin alejar la vista de la pantalla. Así, esta multimodalidad se convierte en un recurso extraordinario, pues la linealidad de la escritura es rebasada con múltiples beneficios, por lo que la alfabetización visual adecuada puede retroalimentar las posibilidades de imaginación e identificación de los lectores.

Restricción: Varios textos digitales exigen contraseñas, suscripciones libres o gratuitas, sin posibilidad de ser descargados a los dispositivos empleados por sus lectores. Algunos de ellos poseen una naturaleza “líquida” que desaparece o se modifica en las pantallas, de acuerdo a las necesidades justificadas o no de quienes administran sitios o repositorios. Los textos digitales muestran una volatilidad, a la cual debe sujetarse el lector o lectora, en tanto que algún documento escrito, auditivo o audiovisual puede perderse, modificarse o desaparecer en el ciberespacio.

Un navegante en la lectura digital

Evaluación de las fuentes de información: El alumnado del bachillerato debe iniciarse en la valoración de la objetividad, la actualidad, la pertinencia y la veracidad de los textos ofrecidos por la red. Es quizás en este ciclo cuando se adquieran las herramientas indispensables para determinar las fuentes académicas autorizadas. Saber valorar la veracidad tanto de una publicación de las redes sociales como de sitios especializados debe ser una habilidad muy útil no sólo en los estudios académicos, sino también a lo largo de toda la vida.

Para ello, se debe tener claridad entre un sitio público y otro patrocinado, el cuidado de la edición del texto (adecuación a un marco académico sin errores ortográficos, el lenguaje formal o culto y la ausencia de anacolutos, entre otros aspectos), el dominio de los datos de la URL (organizaciones, gobierno, educación, observatorios), la autoría de las páginas o sitios con datos para contactar a sus emisores, la inclusión de datos acerca de las visitas para sondear su confiabilidad a partir de las consultas realizadas, la verificación en la propia red para certificar que los autores o responsables sean especialistas alrededor de la información vertida, los vínculos presentes en la página, que permiten tener una idea sobre la calidad de la información que resguarda; otro punto a considerar se refiere a las veces que son citadas esas fuentes en otros sitios reconocidos como autoridad. Finalmente, un factor que brinda seguridad es la frecuencia con la cual la página es actualizada.

Competencia textual: El enorme tesoro que brinda la pantalla presenta peligros, lo cual no debe perderse de vista, puesto que los textos digitales son enriquecidos con una gama muy amplia de recursos visuales fijos y animados que ofrecen un gran esplendor, al que se deben añadir los hipervínculos. Por consiguiente, quien lee puede fácilmente perderse en todo ese mar de recursos. A diferencia de la materialidad de la obra impresa, el texto digital no permite definir sus límites o fronteras. Sorpresivamente su lector puede, por accidente, entrar en otras páginas autorizadas o no, que podrían conducirlo a un camino errático.

En consecuencia, el alumnado debe poseer una competencia textual que le posibilite diferenciar entre los diversos tipos textuales y los géneros literarios o no literarios presentes y pasados, la cual le permita plantear estrategias que guíen no sólo su comprensión,

sino también su actitud crítica frente a lo leído. Si esto resulta una tarea compleja, debe sumarse además la necesidad de reconocer y habituarse a la producción y comprensión de los géneros electrónicos que proliferan e irrumpen tanto en las redes sociales como en los portales digitales: foros, wikis, memes, tuits, entre los ya conocidos, que seguramente se modificarán y serán desplazados por innovadoras aportaciones de cibernautas. Por añadidura, un lector o lectora digital debe reconocer juegos inter e intratextuales dentro de lo leído, a fin de identificar los variados propósitos de los textos digitales que van desde la ironía a la imprecación.

Para todo ello, establecer marcos de referencia sobre los tipos y géneros textuales, hoy más que nunca, es una exigencia en la formación lectora analítica, crítica y reflexiva.

Multitarea: Ya se ha señalado que las redes sociales irrumpen con fuerza durante los momentos cuando los jóvenes lectores y lectoras intentan concentrarse en los textos. La capacidad de distribuir la atención en varios asuntos va modelando el cerebro humano. Aun los adultos incurren en dichas prácticas, ya que la satisfacción inmediata que brindan redes sociales y sitios virtuales llena momentáneamente nuestra atención, por lo que se desplaza la lectura intensiva a un segundo plano. Lidar con semejante distractor exige que se extreme la voluntad de culminar con lecturas que no siempre brindan una satisfacción trivial e inmediata.

Almacenamiento: Ante las restricciones señaladas, quienes leen deben tomar provisiones para no perder documentos necesarios para su aprendizaje o trabajo. A fin de evitar estas pérdidas, deben saber cómo y dónde organizar en dispositivos móviles o en el propio ciberespacio sus textos, con la finalidad de regresar a ellos y cumplir con los propósitos que encaminaron su lectura. Para facilitar esta tarea, se sugiere utilizar marcadores sociales que permiten almacenar contenidos en la "nube".

Bases de datos: Se emplea fundamentalmente Google, pero los jóvenes pueden echar mano del Google académico u otros como como Informit, Journ, O Alster, Ref Seek, Research channel o TeacherTube.

Recursos digitales: La red facilita diccionarios de lengua y especializados, enciclopedias y mapas. También los traductores ofrecen una ayuda al alumnado que no maneja lenguas extranjeras.



Redes sociales: A pesar de que se constituyen como distractores para la lectura, existen grupos especializados en temas y disciplinas que apoyan a los novatos e incluso a los especialistas en sus tareas. Existen grupos en Twitter o Facebook de, por ejemplo, sociedades científicas y asociaciones académicas que publican constantemente novedades u orientaciones para los estudiantes o público en general.

Identificación de la ideología: Si bien es cierto que todo texto exige una lectura entre líneas para que quienes leen puedan filiar su pertenencia a un partido, religión o credo particular, en las lecturas digitales se incrementa esta necesidad. En un mundo de lectura impresa, el docente puede apoyar al alumnado señalando qué diarios o revistas tienen determinada ideología; sin embargo, como el cómpas de los textos digitales se abre totalmente, resulta muy difícil realizar tales orientaciones. Los juicios, prejuicios y creencias del texto pueden disimularse con mayor facilidad en el ciberespacio; por ello, las lecturas cibernéticas exigen que sus lectores sean capaces de enfrentarse con un sentido crítico, desentrañando ideologías, contextos o credos para hacer lecturas virtuosas que desemboquen en una educación crítica.



Fotografía Archivo fotográfico de la DGECH, SC 2017

Frente a las distinciones anteriores, queda claro que son otras las características deseables para la lectura en red crítica. A continuación, a manera de síntesis, se enumeran los rasgos necesarios del lector ideal en entornos digitales:

- Tener muy claros sus propósitos de lectura
- Emplear el tiempo y los recursos digitales de modo óptimo
- Localizar y usar informaciones escritas, orales, visuales y audiovisuales acordes con sus necesidades de aprendizaje
- Poseer herramientas para leer imágenes fijas y en movimiento
- Reconocer tipos y géneros textuales diversos para aplicar estrategias lectoras acordes con sus características individuales
- Enriquecer su lectura con el empleo del hipertexto y otras herramientas digitales
- Identificar juicios, prejuicios y creencias subyacentes en los textos digitales
- Dialogar con otros lectores sobre el sentido de sus lecturas

El profesorado, como criterio de autoridad para sus alumnos y alumnas, puede ofrecer las orientaciones anteriores para incrementar la lectura digital encaminada a obtener lecturas analíticas y críticas, sin olvidar que la concentración y la capacidad tanto de síntesis como de análisis propician una comprensión profunda al decodificar textos impresos y digitales. Además debemos advertir que un libro escaneado no es un libro digital o electrónico, pues éste abre un gran abanico de oportunidades de aprendizaje a través de hipervínculos, recursos sonoros y visuales, el cual, por ende, exige una lectura heterogénea e híbrida. Cada lector delineará o adaptará estrategias para realizar lecturas virtuosas que beneficiarán su construcción como ciudadano crítico; sus itinerarios como pasajero deberán ser dinámicos para conseguir llegar a su destino.

Referencias

- Achugar, E. (2012). *Los textos discontinuos ¿Cómo se leen? La competencia lectora desde PISA*. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Area, M. (2009). *Competencia digital e informacional en la escuela*. Santander: Universidad Internacional Menéndez y Pelayo. Recuperado de <http://files.competenciasbasicas.webnode.es/.../CompetenciaDigital-Marea.pdf>.
- Carr, N. (2011). *¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Ciudad de México: Santillana.
- Cassany, D. (comp.). (2009). *Para ser letrados. Voces y miradas sobre la lectura*. Barcelona: Paidós.
- Cassany, D. (2011) Después de Internet. de *Textos de Didáctica de la lengua y de la literatura* (57), 12- 22.
- Cassany, D. (2012). *En línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Cassany, D. (2006). *Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*. Barcelona: Anagrama.
- Crovi, D. (2009). *Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas. Diagnóstico en la UNAM*. Ciudad de México: UNAM-Plaza y Valdés.
- Ferreiro, E. y Fernández, G. (2006). *Un axolotl con un hombre dentro". Saberes literarios de sujetos considerados no lectores*. Ciudad de México: CONACULTA.
- Gracida, M. (2012). *Los textos continuos. ¿Cómo se leen? La competencia lectora desde PISA*. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Lepe, E. (2012). *Los textos mixtos. ¿Cómo se leen? La competencia lectora desde PISA*. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Argentina. "Cómo evaluar sitios WEB". Recuperado de <http://www.educ.ar/educar/como-evaluar-sitios-web.html>.
- Monereo, C. (2011). Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. En Monereo C. (coord.) *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender* (pp. 5-26). Barcelona: Graó.
- Parodi, G. (coord.). (2010). *Saber leer*. Ciudad de México: Instituto Cervantes-Aguilar- Santillana.
- Pisa 2009. *Estudiantes Online*. Recuperado de http://www.eduteka.org/Pisa2009_EstudiantesOnline.php.
- Saulés, S. (2012) *Leer... ¿Para qué? La competencia lectora desde PISA*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Solé, I. (2012) "Competencia lectora y aprendizaje", *Revista iberoamericana de educación* (OEI). Recuperado de http://www.rieoei.org/rie_revista.php?numero=rie59a02&titulo=Competencia+lectora+y+aprendizaje.
- Zayas, F. (2012). *10 ideas clave. La competencia lectora según PISA. Reflexiones y orientaciones didácticas*. Barcelona: Graó.
- ZAYAS, F. Para que no te pierdas en la Red. Gobierno de España- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Leer.es. Recuperado de http://www.leer.es/files/2009/05/090330_art_alumn_ep_eso_leer-en-la-red_fzayas.pdf.

Para contar los latidos del corazón de *Daphnia sp.*

To Count the Heartbeats of *Daphnia sp.*



Texto recibido: 10 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 29 de septiembre de 2017

Por: Marco Antonio Bautista Acevedo,
Luz Angélica Hernández Carbajal,
Celso Miguel Luna Román y
Eva Cristina Ramírez Aguilar

Resumen:

La presente propuesta es un trabajo realizado en el CCH Plantel Oriente, ejemplifica el uso de las TIC en el desarrollo de una actividad experimental realizada en el SILADIN; en la que los estudiantes ponen a prueba distintos dispositivos para medir los latidos del corazón de *Daphnia sp.*, sometida a distintas sustancias de limpieza de uso cotidiano. Esta actividad experimental promueve en los estudiantes el establecimiento y verificación de hipótesis, la obtención y elaboración de bases de datos, el análisis estadístico y su interpretación. La medición y la comparación son el punto medular, en el que las TIC se incorporan como herramientas en la recopilación y tratamiento de los datos que propicia que los estudiantes manipulen, cuenten y puedan valorar. Las TIC intervienen y condicionan los procesos de transmisión y construcción del conocimiento. Los resultados muestran que el mejor dispositivo para contar los latidos fue la cámara de video de alta velocidad, a diferencia de los contadores manual y digital (descargados a dispositivos móviles). En cuanto a la comparación de las diferentes sustancias utilizadas, no se observa diferencias significativas en el efecto de los latidos del corazón, a excepción de la Coca Cola®.

Palabras clave: TIC, *Daphnia sp.*, contadores, latidos cardiacos.

Abstract:

The following proposal is a work carried out at the CCH campus Oriente, which exemplifies the use of Information and Communication Technologies (ICT), in the development of an experimental activity carried out in the SILADIN; in this didactic strategy the students test different devices to measure the heartbeat of *Daphnia sp.*, subjected to different daily cleaning substances. This experimental activity promotes in students the establishment and verification of hypotheses, obtaining and elaboration of databases. Measurement and comparison are the core point, in which ICT incorporate as tools in the collection and processing of data that allows students to manipulate, count and value. ICT intervene and condition the processes of transmission and construction of knowledge. The results show that the best device to count the beats was the high-speed video camera, unlike manual and digital counters (downloaded to mobile devices). As for the comparison of the different substances used, no significant differences in the effect of the heartbeat are observed, except for Coca Cola®.

Keywords: ICT, *Daphnia sp.*, count the hearbeats.

Introducción

La capacidad que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para ampliar la relación espacio-temporal entre los estudiantes y el profesor, además de posibilitar el acceso a gran cantidad de información, propicia la creación de ambientes de enseñanza interactivos y experiencias de aprendizaje más dinámicas en los estudiantes. Promover el empleo de las TIC en las prácticas académicas de estudiantes y profesores depende de la capacidad y habilidades de todos los actores involucrados y de una articulación en los procesos de enseñanza-aprendizaje; en particular si lo que se quiere es una efectiva integración de las TIC, de tal manera que intervengan y condicionen los procesos de transmisión y construcción del conocimiento dentro del aula (Hernández et al., 2014).

Desde este enfoque, el docente requiere promover la participación activa del estudiante a través de la integración de las TIC, en el logro de los aprendizajes; por lo tanto, la incorporación de éstas depende de que el docente ponga atención en el tipo y calidad de las interacciones que desea que se propicien entre los estudiantes y las TIC, de tal manera, que el uso de estas herramientas y la información que se obtenga a través de ellas genere un aprendizaje significativo.

En particular, la presente estrategia didáctica, implementada en el CCH Plantel Oriente en el semestre 2017-2 (enmarcada en los nuevos programas de Biología I y II del PEA 2016) se caracteriza por ser una actividad experimental, en la cual los estudiantes de forma activa identificaron el efecto de algunas sustancias de limpieza de uso cotidiano sobre la pulga de agua (*Daphnia* sp.), el efecto se cuantificó a través de diferentes recursos tecnológicos para conocer la frecuencia cardíaca y comparar las variaciones observadas en cada una de las sustancias empleadas, además de contrastar las variaciones existentes entre diferentes formas de realizar una medición para este tipo de observaciones.

Los estudiantes realizaron hipótesis previas sobre la variación de la frecuencia cardíaca y su relación con el efecto de las sustancias a las que serían sometidas las pulgas de agua por lo que la medición de la frecuencia cardíaca fue la manera en la que se respaldarían tales afirmaciones. Bajo ese esquema, las hipótesis planteadas por los estudiantes no presentaban consenso. Cabe mencionar que varios autores, según la Dirección General de Educación y Cultura (EURYDICE, 2006), indican que en la realización de un experimento, alumnos de 9 a 14 años tienden a considerar sólo una variable y por consiguiente ignoran las fluctuaciones en las demás variables; además, no ven la necesidad de repetir una medición (experimento), parece que no cuestionan la

calidad de la medición ni la posibilidad de mejorar o emplear instrumentos más sensibles. Por ello la dispersión de los resultados de las mediciones presenta un problema, de ahí que en muchos de los experimentos los docentes nos sentimos obligados a intentar obtener el mismo resultado cuando se repite la medición (reproducibilidad).

En esta estrategia didáctica, la medición y la comparación son el punto medular, en el que las TIC se incorporan como herramientas en la recopilación y tratamiento de los datos experimentales, que propician que los estudiantes manipulen, cuenten y puedan valorar; es decir, las TIC intervienen y condicionan los procesos de transmisión y construcción del conocimiento, a través de la participación activa del estudiante en la tarea de contar y de interpretar los resultados, lo que genera un puente cognitivo entre la acción y el aprender. Por lo anterior, se hizo uso de contadores digitales (aplicaciones descargadas a sus dispositivos móviles) y manuales, para contar y registrar el número de latidos cardiacos de *Daphnia sp.* sometida a diferentes sustancias.

Las problemáticas a las que se enfrentaron en cuanto a la medición fue la exactitud, la cual describe qué tan cerca una medida está del valor verdadero; para poder valorar la exactitud de las mediciones realizadas por los estudiantes, se incorporó a través de una cámara de alta velocidad la videograbación de los eventos en cuestión, lo que permitió comparar las mediciones (manual y digital) y el conteo realizado a través del video reproducido a baja velocidad (slow motion). Otro factor al que se enfrentaron fue la precisión de la medición, misma que describe la reproducibilidad de la medición; al respecto, en cada evento observado y cuantificado cada estudiante, al medir la frecuencia cardiaca, observó cómo varió la medición entre sus compañeros de grupo, por lo que concluyó que la medición está en función del observador.

A continuación, se describe el contexto en el que se llevó a cabo la actividad experimental, así como el procedimiento y los resultados obtenidos.

El contexto

Esta actividad experimental obedece al programa de Biología II (PEA, 2016), a la segunda unidad: ¿Cómo interactúan los sistemas biológicos con su ambiente y su relación con la conservación de la biodiversidad?, El propósito de esta unidad es que el estudiante “describirá la estructura y funcionamiento del ecosistema, a partir de las interacciones que se presentan entre sus componentes, para que **reflexione sobre el efecto que el desarrollo humano ha causado en la biodiversidad** y las alternativas del manejo sustentable en la conservación biológica”. El aprendizaje a lograr para la temática Impacto de la actividad humana en el ambiente es que:

- El alumno identifique el impacto de la actividad humana en el ambiente, en aspectos como: contaminación, erosión, cambio climático y pérdida de especies.

Previo a la realización de la actividad experimental, los estudiantes se encuentran familiarizados con algunas causas y problemáticas ambientales, como el crecimiento poblacional, y la consecuente generación de residuos sólidos, aguas residuales y emanaciones contaminantes a la atmósfera derivados del estilo de vida y los patrones de consumo de los individuos. De forma implícita, reconocen que el impacto ambiental negativo derivado de estas conductas podría mitigarse si los ciudadanos toman consciencia de que el estilo de vida que practican tiene repercusiones ambientales a nivel global. Se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo medir el impacto que nuestro estilo de vida tiene para el planeta? Una manera de hacerlo es a través de un indicador ambiental; la huella ecológica. Este concepto propuesto por Wackernagel y Rees en 1996 es “una medida de cuánta tierra y agua productivas requiere un individuo, una ciudad, un país o la humanidad, para producir los recursos que consumen y para absorber los desechos que generan”. Este es un indicador cuantitativo del impacto ambiental; y sus unidades son hectáreas globales por individuo (Ibarra-Cisneros y Monroy-Ata, 2014, p. 148).

El impacto ambiental derivado de estos patrones de conducta, o estilo de vida, de acuerdo con López, “viene determinado por las características individuales de la persona, el entorno microsocio (familia, profesores, amigos...), macrosocio (publicidad, cultura, sistema socio-económico) y el medio geográfico” (2009, p. 5). Así, la manera de ocupar su tiempo libre, el consumo, las costumbres alimentarias, los hábitos higiénicos y en particular el consumo de productos para satisfacer necesidades reales o generadas repercuten en el medio ambiente. Un ejemplo es el uso de sustancias para la limpieza del hogar que desde su producción y consumo representan aportes de contaminantes al medio ambiente.

Varios autores (Hirsch *et al.*, 1999; Christian *et al.*, 2003; Diwan *et al.*, 2010; Uchida *et al.*, 2016; U.S. Geological Survey, 2017) han documentado la presencia de diversos residuos químicos en escorrentías y drenaje, estos residuos son trasladados a cuerpos de agua de mayor tamaño por el escurrimiento superficial; ya que diversos residuos químicos (fertilizantes, petróleo, pesticidas, herbicidas, antibióticos, entre otros) son transportados por el agua de lluvia y drenaje a cuerpos de agua, lo que provoca eutrofización o toxicidad y pérdida de la biodiversidad; llega a encontrarse en tejidos animales, lo que ocasiona efectos adversos por la presencia e interacción, con ecosistemas acuáticos.

Los efectos tóxicos de estos contaminantes dependen de su biodisponibilidad y persistencia, de la capacidad de los organismos para acumularlos o excretarlos y de la interferencia de tales compuestos con procesos fisiológicos o ecológicos específicos. Muchos contaminantes al ser vertidos en cuerpos de agua disminuyen su concentración y/o se degradan. Otros, sin embargo, permanecen en el ambiente por mucho tiempo (Ramírez y Mendoza, 2008).

Para poder caracterizar a un contaminante, evaluar su impacto y establecer medidas de protección al ambiente se realizan estudios toxicológicos sobre los seres vivos, uno de ellos son los bioensayos o pruebas biológicas, que permiten evaluar cómo reaccionan los organismos en cuestión a las condiciones ambientales. Se utiliza cualquier tipo de organismos o partes de ellos (células, tejidos cultivados in vitro), según el tipo de efecto o respuesta que se requiera estudiar. Los más utilizados son los crustáceos, debido a que son consumidores primarios que ocupan un lugar clave en los ecosistemas acuáticos. Particularmente, los crustáceos del género *Daphnia sp.* son los más utilizados en pruebas de toxicidad ya que tienen una amplia distribución geográfica y juegan un importante papel al interior de la comunidad zooplanctónica (Damásio et al., 2008).



Estos organismos miden de 0.2 a 6 mm, presentan un ciclo de vida corto, de aproximadamente 25 días, se reproducen por partenogénesis, producen un alto número de crías, además son fáciles de cultivar y mantener en el laboratorio (Castillo 2004, Ramírez y Mendoza 2008). Por estas cualidades son utilizados para determinar la letalidad potencial de sustancias químicas puras, aguas residuales domésticas e industriales, lixiviados, aguas superficiales o subterráneas, agua potable, entre otros (idem, 2004, p. 52).

Por lo anterior, y utilizando las pulgas de agua (*Daphnia sp.*) como modelo de estudio, los objetivos de esta actividad experimental son:

- Cuantificar los latidos cardiacos de *Daphnia sp.* en presencia de diferentes productos de limpieza doméstica.
- Utilizar dos tipos de contadores para medir la frecuencia cardiaca.
- Comparar los resultados obtenidos con ambos contadores (manual y digital) y el promedio de frecuencia cardiaca real obtenida mediante una grabación de alta velocidad.

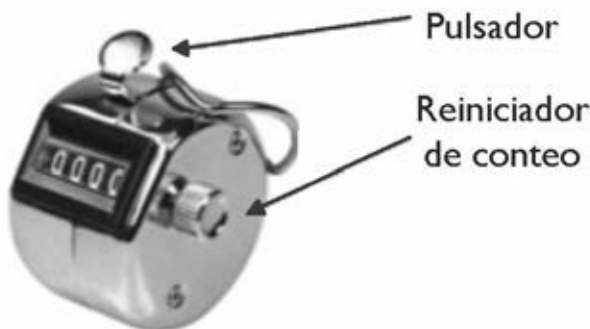
Procedimiento

Los estudiantes descargaron la siguiente aplicación a su celular: Contador con Pulsador¹ Aplicación Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pra.counter>. Se familiarizaron con la aplicación antes de iniciar la actividad experimental. Observaron las estructuras anatómicas de *Daphnia sp.* proyectadas a través del microscopio² y realizaron ejercicios de sincronización con respecto al latido del corazón de la pulga de agua abriendo y cerrando su puño durante un minuto. Una vez realizado lo anterior, se dividió al grupo de estudiantes; la mitad de ellos utilizó la aplicación digital en su dispositivo móvil y la otra utilizó un contador manual para cuantificar los latidos durante un minuto.

Una vez que ambos grupos de estudiantes se familiarizaron con el uso de los contadores para la medición de los latidos, realizaron la actividad experimental.

Se utilizaron diluciones al 50% de cada uno de los productos de limpieza: Cloralex®, Fabuloso®, Harpic®, desengrasante de cocina Roma® (detergente para ropa), y refresco Coca Cola®. Se colocó y observó al microscopio una muestra con pulgas de agua (control), se seleccionó una pulga para su observación y se proyectó en pantalla; los estudiantes observaron la pulga y contabilizaron el número de latidos cardiacos, utilizando los contadores, se registraron los resultados y de manera paralela se realizó la videograbación a alta velocidad del evento.

Se adicionó a la pulga una dilución de Cloralex® (50%) de la siguiente manera: a un costado del cubreobjetos se coloca papel absorbente y en el lado contrario de este se agrega gota a gota la dilución para hacer fluir el producto entre el portaobjetos y el cubreobjetos. Los estudiantes contabilizaron el número de latidos durante un minuto y registraron los resultados. Se repitió el mismo procedimiento para cada una de las diluciones restantes, todas al 50%, con diferentes organismos.

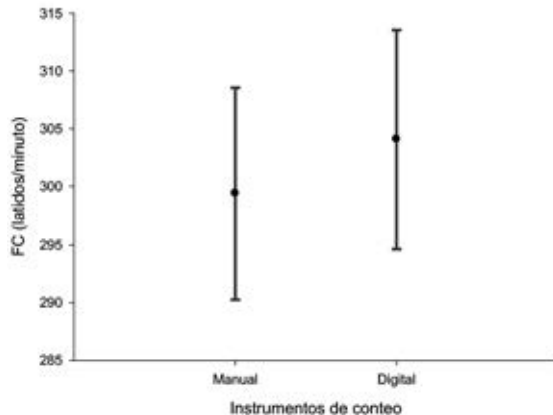


¹ En caso de otros sistemas operativos se instaló una aplicación similar.

² Se adaptó un videoflex, conectado a un videoprojector, al microscopio óptico.

Resultados y discusión

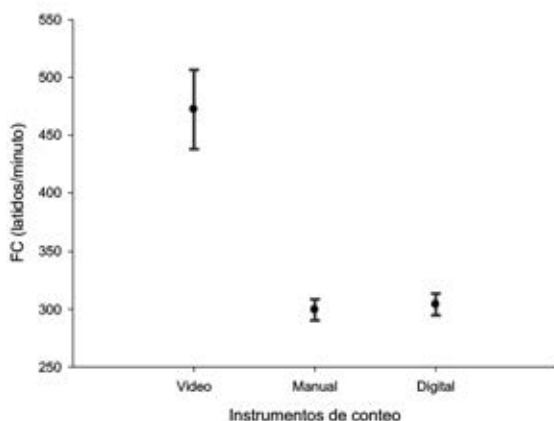
Esta estrategia didáctica se realizó con 199 estudiantes de cuarto semestre de la asignatura de Biología II, del turno vespertino. Con los datos de la frecuencia cardiaca de pulgas de agua sin tratamiento (manual y digital) y al cumplirse los supuestos estadísticos, se realizó una prueba t de Student. Los resultados muestran que no existen diferencias significativas ($t=0.358$; $p=0.72$) entre las mediciones realizadas entre contadores manuales y digitales, ver gráfica 1.



Gráfica 1. Se analizaron los promedios de los latidos del corazón registrados con ambos contadores y no se encontraron diferencias significativas ($t=0.358$; $p=0.72$).

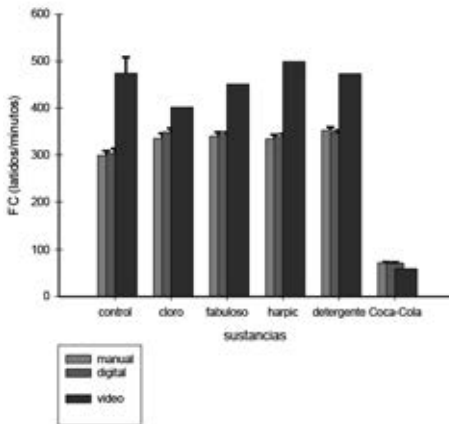
Al utilizar ambos contadores se puede observar, por los resultados de la gráfica 1, la dificultad que presentan los estudiantes para seguir el ritmo de los latidos del corazón de la pulga proyectada en pantalla. De acuerdo con Corotto et al. (2010), registran un rango de variación que va desde 91 a 521 latidos por minuto, con un promedio de 354 latidos.

En un inicio, pensaban que por el simple hecho de tener un dispositivo electrónico (digital) en sus manos, sus resultados serían más confiables, precisos y exactos; de hecho, manifestaron su descontento aquellos que emplearon un contador manual. Además, al finalizar la actividad experimental y comparar los resultados de ambos dispositivos, percibieron diferencias entre los contadores. Sin embargo, el análisis estadístico muestra que estas diferencias no son significativas (Gráfica 1). En contraste, cuando se analizaron videograbaciones de alta velocidad (240 cuadros por segundo), se contabilizó en los grupos control de pulgas el número de latidos real por minuto, lo que permitió analizar y comparar con los resultados obtenidos de los contadores (manual y digital). Para ello, se realizó un análisis de varianza (ANOVA), la cual muestra que existen diferencias y que éstas son significativas ($F=8.55$; $p<0.05$), ver Gráfica 2.



Gráfica 2. El conteo de los latidos del corazón obtenidos por la videograbación a alta velocidad, permitió obtener la frecuencia cardiaca real, la cual en promedio es diferente significativamente ($F=8.55$; $p<0.05$) a la registrada por los alumnos con ambos contadores (digital y manual). Cabe señalar que el promedio obtenido de la frecuencia, utilizando este recurso, fue de 474.2 y la $SD=76.79$, esta cifra corresponde a lo registrado por Corotto et al. (2010), quienes utilizando la misma técnica de conteo reportan un rango de 91 a 521 latidos por minuto y un promedio de 354 latidos por minuto.

En cuanto al efecto de las sustancias de limpieza sobre los latidos cardiacos de las pulgas analizadas, no se encontraron diferencias significativas entre la mayoría de los tratamientos como se puede observar en la Gráfica 3; sin embargo, con la Coca Cola la diferencia sí es significativa (ANOVA $F=14.438$; $p<0.005$). Con esta sustancia de acuerdo con los registros se detuvo el corazón del organismo en un rango de 15 a 20 segundos de exposición (Tabla 1 y Gráfica 3).



Gráfica 3

Tabla 1. Comparación de las medias de los latidos de corazón (FC) obtenidas para las sustancias empleadas en la estrategia didáctica.

	Manual	Digital	Video
Control	299.38	304.09	474.20
Cloro	335	348.92	402
Fabuloso	339.85	342.83	451
Harpic	334.08	337.83	499
Detergente	352.31	346.17	473
Coca-Cola	72.15	71.25	59

Conclusiones

La estrategia es novedosa ya que el uso de los dispositivos de conteo promueve la participación activa de los estudiantes, la cual se vio reflejada en la acción de contar, en el planteamiento de hipótesis respecto al uso y eficacia de los contadores, así como el efecto de las sustancias en los latidos cardiacos de la pulga. La introducción de diferentes herramientas para contar fue determinante, en particular, la cámara de grabación a alta velocidad permitió mayor exactitud y precisión, ya que los estudiantes al no estar familiarizados y no tener la habilidad para contar con esa rapidez, requerían de esta tecnología para percibir y registrar el fenómeno, por lo que esto puede ser aprovechado desde el punto de vista del diseño experimental y ser utilizado en la comprobación de las hipótesis a través de los resultados obtenidos. Además, es un ejercicio que muestra la necesidad de integrar las tecnologías para realizar un experimento de esta naturaleza.

El tratamiento estadístico de los datos es de suma importancia para demostrar a los estudiantes que aunque ellos perciban diferencias (entre contadores), la realidad es que pueden no ser significativas, de ahí la necesidad de promover diferentes habilidades; una de ellas el pensamiento lógico matemático para comprender e interpretar un fenómeno biológico y las variables implicadas en su análisis, que los lleva a contrastar sus hipótesis. Por lo tanto, el

docente debe tener la habilidad del uso de las herramientas de análisis estadístico como parte de su formación, que le permita dar sustento a la interpretación de un fenómeno y con ello dirigir en su comprensión del mismo con el uso de las TIC. Por lo anterior, los estudiantes también son conscientes de la necesidad de realizar repeticiones que permitan que un experimento sea confiable, ya que no basta con que un solo observador cuente los latidos del corazón de las pulgas.

Aunque esta estrategia didáctica busca que el alumno identifique el impacto de sus actividades cotidianas en el medio ambiente y que genere un aprendizaje significativo, esto se observó de forma cualitativa al percibir asombro en los estudiantes cuando éstos observaron que la Coca Cola®, una sustancia que consideraban inofensiva por tratarse de una bebida, presenta un efecto fulminante en las pulgas en aproximadamente 20 segundos de estar expuestas. En algunos casos los estudiantes manifestaron sus conocimientos previos acerca del uso de esta bebida como producto de limpieza, de ahí que esto generó una reflexión no sólo sobre su consumo, que en muchos casos está relacionado con la salud del individuo, sino sobre su efecto en el medio ambiente como una sustancia tóxica.

Finalmente, los resultados obtenidos hacen evidente que para la medición e interpretación de algunos fenómenos se requiere de herramientas de registro y análisis que involucren el uso de las TIC, para el éxito y reproducibilidad de un experimento que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje.

Agradecimientos

Al Ing. Químico Ramón Pérez Vega por facilitar el equipo de videograbación de alta velocidad y al SILADIN por los recursos proporcionados para la realización de la actividad experimental.

Referencias:

- Castillo, M. (ed.). (2004). *Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas. Estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones*. México: Centro internacional de investigaciones para el desarrollo/ Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Corotto, F., Ceballos, D., Lee A., y Vinson. (2010). Making the Most of the Daphnia Heart Rate Lab: Optimizing the Use of Ethanol, Nicotine & Caffeine. *The American Biology Teacher*, Vol.72, (3), 176-179.
- Christian, T., Schneider, R. J., Färber, H. A., Skutlarek, D., Meyer, M. T., y Goldbach, H. E. (2003). *Determination of antibiotic residues in manure, soil, and surface waters*. *CLEAN Soil, Air, Water*, 31(1), 36-44.

- Damáso, J., Tauler, R., Teixió, E., Rieradevall, M., Prat, N., Riva M. C., Soares, A. & Barata, C. (2008). *Combined use of Daphnia magna in situ bioassays, biomarkers and biological indices to diagnose and identify environmental pressures on invertebrate communities in two Mediterranean urbanized and industrialized rivers (NE Spain)*. *Aquatic Toxicology*, 87(4), 310-320.
- Diwan, V., Tamhankar, A.J., Khandal, R.K., Sen, S., Aggarwal, M., Marothi, Y., Iyer, R.V., SundbladTonderski, K., & Stålsby-Lundborg, C. (2010). Antibiotics and antibiotic-resistant bacteria in waters associated with a hospital in Ujjain, India. *BMC Public Health*, 10(1), 414.
- EURYDICE. (2006). La enseñanza de las ciencias en los centros escolares de Europa: políticas e investigación. Ministerio de Educación y Ciencia. Recuperado de <https://publications.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/1dc3df34-acdf-479e-bbbf-c404fa3bee8b>
- Hernández, L., Acevedo, J. A., Martínez, C., y Cruz, B. C. (2014). El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia. Recuperado de Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Sitio web: www.oei.es/congreso2014/memoriactei/523.pdf
- Hirsch, R., Ternes, T., Haberer, K., & Kratz, K. L. (1999). Occurrence of antibiotics in the aquatic environment. *Science of the Total Environment*, 225(1), 109-118.
- Ibarra-Cisneros J. M. y Monroy-Ata A. (2014). Cuestionario para calcular la Huella Ecológica de estudiantes universitarios mexicanos y su aplicación en el Campus Zaragoza de la Universidad Nacional. *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 17(2), 147-154.
- López-Miñarro, P. A. (2009). Salud y actividad física. Efectos positivos y contraindicaciones de la actividad física en la salud y calidad de vida. Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/5151/1/Actividad%20f%C3%ADsica%20y%20salud.pdf>
- Ramírez R. P. y Mendoza C. A. (comps). (2008). *Ensayos toxicológicos para la evaluación de sustancias químicas en agua y suelo. La experiencia en México. SEMARNAT*. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Recuperado de <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/573.pdf>
- Simmons, S. E. y Leyva, J. J. (1994). *Presence of soil-applied herbicides in three rights-of-way infiltration basins in San Joaquin County, California*. *Environmental Protection Agency*. Recuperado de <http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/ehapreps/eh9401.pdf>
- Uchida, K., Konishi, Y., Harada, K., Okihashi, M., Yamaguchi, T., Do, M.H.N., Thi Bui, L., Duc Nguyen, T... & Yamamoto, Y. (2016). Monitoring of antibiotic residues in aquatic products in urban and rural areas of Vietnam. *Journal of Agriculture and Food Chem.* 64 (31), 6133-6138.
- USGS. (2017). National Reconnaissance of Pharmaceuticals, Hormones and Other Organic Wastewater Contaminants in U.S. Streams is Making an Impact. *The U.S. Geological Survey Toxic Substances Hydrology Program*. Recuperado de <https://toxics.usgs.gov/highlights/impact.html>
- Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). *Our ecological footprint: Reducing human impact on the Earth*. Canada: New Society Publishers.

Los muros invisibles de la interacción comunicativa

Una aproximación al ciberacoso

The Invisible Walls of Communicative Interaction

An Approach to Cyberbullying



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCH, 2017

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 3 de octubre de 2017

Por: Alejandra Patricia Gómez Cabrera

Resumen:

En este artículo, se reflexiona sobre los procesos de interacción y afectividades a las que da lugar el ciberacoso entre los estudiantes de bachillerato en México. Para ello, se elaboró una investigación documental acorde con los trabajos elaborados, en años recientes, sobre este tema. Asimismo, se realizaron ocho entrevistas a profundidad con alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, para conocer su percepción sobre el acoso escolar juvenil*. El objetivo de este artículo es reflexionar sobre los alcances de esta problemática en la vida social y afectiva de los estudiantes y sobre el papel que juega la convivencia cotidiana para prevenir estas prácticas.

Palabras clave: ciberacoso, afectividad, comunicación.

Abstract:

This article, is about the processes of interaction and emotions that occur in cyberbullying among high school students in Mexico. For this purpose, a documentary research was carried out on the works elaborated, in recent years, on this subject. In addition, eight in-depth interviews were conducted with students from Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, who shared their experience on the subject. The objective of this work is to reflect on the scope of cyberbullying in the social and emotional life of the students and on the role played by everyday coexistence to prevent this problem.

Keywords: cyberbullying, social emotions and communication.

* En la primera parte del trabajo de campo, se aplicó una encuesta a 143 alumnos del Colegio. En la parte final del instrumento, se invitaba a que los alumnos que quisieran, proporcionaran su correo para participar en la segunda fase de la investigación: las entrevistas a profundidad. A través de un muestreo aleatorio simple, se eligieron los participantes para las entrevistas: cuatro varones y cuatro mujeres de ambos turnos, matutino y vespertino, entre edades de 15 a 19 años de edad, quienes se encontraban cursando entre el primero y el tercer año del bachillerato.

El Ciberacoso. Pautas para su conceptualización

El ciberacoso es una problemática que corroe, en distintas dimensiones, la cotidianidad de los estudiantes, principalmente cuando la mayor parte de sus vidas, sus interacciones y aprendizajes transcurren en los escenarios digitales. Al respecto, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015) afirma que el 70.5% de usuarios de Internet corresponde a cibernautas entre 12 y 17 años de edad. El 83% son estudiantes de educación media superior.

El ciberacoso implica el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como plataforma de una conducta intencional, repetida y hostil de un individuo o de un grupo para dañar a otros. A través del uso de tecnologías e Internet se sustrae, edita y difunde información, la mayoría de las veces en contra o sin la voluntad de sus creadores, lo que pone en peligro y afecta la reputación de los estudiantes involucrados, sus familiares y amigos.

Con base en las investigaciones elaboradas por Lucio (2012 y 2010) con estudiantes de nivel medio superior, en promedio, 2.5 de cada 10 alumnos han sido acosados a través de redes sociales, principalmente en Facebook. El 15% de ellos ha recibido insultos. El 50% de los estudiantes confirma el uso del celular como medio de ciberacoso.

Al respecto, Smith (2006) propone una tipología basada en el medio tecnológico a través del cual se suscita el hostigamiento. Clasifica el *ciberbullying* en los siguientes rubros: acoso a través de mensajes de texto, acoso telefónico, acoso mediante fotografías y videos, acoso por correo electrónico, acoso en sesiones de chat, acoso a través de programas de mensajería instantánea y acoso vía páginas web.

El ciberacoso es una forma de acoso relacional, de hostigamiento a través de agresiones implícitas. Lucio (2010) afirma que la expresión de insultos, amenazas, acoso sexual, chantajes, correos desagradables, videos y fotografías que ridiculizan son las manifestaciones más frecuentes de ciberacoso que experimentan los estudiantes de bachillerato. Aunque con menos incidencia, también aparece el robo de contraseñas para hurgar en la vida personal y el acceso ilegal de los acosadores a las computadoras personales de sus víctimas a través de técnicas de hacker.

Convivencia y violencia en el escenario digital

El ciberacoso mantiene las mismas características del acoso escolar: 1) episodios reiterados de violencia hacia determinados estudiantes que tienden a prolongarse con el tiempo, 2) condiciones de asimetría entre la víctima y el agresor –por cuestiones de edad, complejidad física, ingresos económicos, por mencionar algunos- que ayudan a incapacitar a esta última para defenderse, 3) maltratos sin causa aparente hacia la víctima y 4) espectadores que apoyan al agredido (Gómez, 2016; Santoyo y Frías, 2014; y Prieto, Carrillo y Jiménez, 2005). Esto genera un abuso persistente, por lo que las agresiones tienden a ser de mayor intensidad con el paso del tiempo.

A esta aproximación se suman aquellos estudios (Furlan, 2012) en los que se explica el ciberacoso a partir del protagonismo de los actores implicados. Al respecto, el papel de las víctimas y los agresores destaca

por encima del espectador. Pese a ello, el espectador constituye un protagonismo relevante para comprender el ciberacoso. “El espectador es muy importante. Si inventas una cosa de alguien, él la va a ver y va a empezar a decir de cosas. Por ejemplo, si dices que alguien tiene una enfermedad o cosas así, la gente lo va a empezar a hacer menos, no le van a hablar ni nada” [hombre, primer año, turno matutino].

A estas características se añaden las condiciones de anonimato en las que opera la mayoría de los agresores en el ciberespacio y con ello el desconocimiento de las autoridades; la comunicación asincrónica entre los espectadores; la edición, búsqueda y envío multimodal e inmediato de contenidos violentos; así como el desvanecimiento de las dimensiones entre la vida privada y la pública que caracterizan a estos entornos. Todo esto incrementa el epicentro y la frecuencia del hostigamiento, así como las consecuencias devastadoras para quienes padecen esta problemática.

Empezaron a decirme niña del campo. Me di cuenta por una publicación en Face. Pusieron la foto de una indígena y me etiquetaron. Me molesté, los bloqueé a todos y eliminé la foto. Quitó todo para que nadie lo viera, pero a partir de ese momento las bromas fueron recurrentes dentro del salón. Todo el tiempo estaba tras de mí. Al principio sólo era una chica, pero después ya era todo el grupo de amigos quienes me agredía [mujer, tercer año, turno vespertino].

Los estudios sobre ciberacoso en estudiantes de bachillerato también abordan la percepción de virtualidad como algo irreal y que no tiene implicaciones en la cotidianidad de los alumnos. De ahí que cuando se presentan estas problemáticas, los estudiantes tiendan a minimizarlas, sin pensar en las graves consecuencias que puedan llegar a tener en otros (Morales y Serrano, 2014).

Esta tesis congenia con “la percepción estudiantil del ciberacoso como una forma de diversión, lo que implica pasar de un acto ocasional ofensivo y dañino a una práctica rutinaria” (Avedaño, 2012, p. 6). Esta falta de conciencia se ve ampliada por la rápida difusión de la información, la disponibilidad de contenidos y herramientas para agredir, así como la falta de vigilancia directa e inmediata de una autoridad –como pueden ser los maestros o padres de familia– hacia los agresores en el escenario digital.

Si tú sientes que eres el gracioso del grupo, tratas de molestar a alguien, solamente para darles gusto a tus amigos. Como crees que es divertido para los demás, lo haces más y más. [...] Comienzas a insultarlo de una u otra manera, para que les dé más risa. Algo que contagie no sólo a mi grupo de amigos, sino a todos los demás [hombre, tercer año, turno vespertino].

Por su parte, Ortega y González (2016) sugieren que los estudiantes de bachillerato que tienen un rendimiento académico bajo son más propensos a involucrarse en el ciberacoso en comparación con aquellos que tienen un rendimiento académico mayor. “Los que agreden son cínicos, porque no les importa lo que piensen los demás. Molestan a otros por su falta de dinero o porque son diferentes. También son personas muy interesadas. Generalmente van mal en la escuela, porque les gana el relaxo, las fiestas y todas esas cosas superficiales” [hombre, tercer año, turno vespertino].

Sin embargo, las víctimas tienen una mayor deserción escolar, en comparación con los agresores, debido a la sintomatología social y emocional que precede a la agresión. “Tenía miedo de que todos supieran el hecho y me golpearan o se burlaran de mí. Había llegado al punto en que no quería venir a la escuela, pero pensé

en mis padres y no quise defraudarlos. Sólo por ellos seguí viniendo” [mujer, tercer año, turno vespertino].

En lo que respecta a Lucio y Prieto (2014), explican que las relaciones que se suscitan en la realidad *online* ejercen una continua presión para moldear los valores morales y las expectativas sociales en el ámbito de la realidad *offline*. Hay una desinhibición en el trato que puede conducir hacia la comunicación hostil, de tal manera que se cometen agresiones con gran facilidad. De este modo, es importante ubicar hasta dónde la violencia que surge en el ciberespacio deriva en violencia física en el encuentro cara a cara.

El *ciberbullying* se utiliza como un recurso para ampliar las formas de acoso escolar, haciéndolas más nocivas como una fase posterior al acoso cara a cara. Cuando el acoso es cara a cara, siempre se busca hablar con el otro antes de agredirlo. Sin embargo, cuando el acoso inicia en las redes sociales, los participantes pierden la oportunidad del diálogo. El acoso escolar se convierte en una bomba en la que ninguna de las partes controla el nivel de la agresión experimentada. Son los espectadores, usuarios de estas redes, quienes deciden dónde termina la situación [mujer, tercer año, turno vespertino].

Por su parte, Morales y Serrano afirman que “los hombres son más vulnerables a sufrir ciberacoso. Hay una tendencia de las mujeres a utilizar los entornos digitales para difundir chismes y rumores, al tiempo que evitan el desequilibrio físico entre ellas y sus agresores. Los hombres perpetúan el acoso tradicional, por lo que en el encuentro con sus víctimas son más proactivos a la violencia física” (2014, p. 8). Asimismo, las mujeres tienen más riesgo a que su sexualidad sea expuesta frente a sus compañeros, aun cuando ello no congenie con su voluntad. Este tipo de acoso suelen realizarlo personas cercanas a la víctima, tales como amistades, parejas y ex-parejas.

La mayoría de las veces, son los hombres los que se llevan más pesado. [...] Los golpes y la agresión son lo más común para arreglar una situación. Otra forma, más común entre las mujeres es hacer algo por internet como publicarle cosas malas, para que la gente se entere rápidamente y empiece un chisme. Por ejemplo, alguien habla mal de mí y no quiero dialogar con esa persona, entonces, utilizo las redes sociales para publicar cosas de ella [hombre, segundo año, turno vespertino].

Finalmente, en torno al ciberacoso entre estudiantes de bachillerato, Velázquez aborda la problemática del sexting o envío de fotografías y videos con contenido sexual. A las características antes expuestas, la autora añade que en estas prácticas, “es indudable la evasión de la autoría: «es la cámara no yo»; la deliberada auto-imposición, «todos queremos un celular» y la presencia del «síndrome star», en el cual se perfila la fantasía de un escenario perfecto donde uno brilla” (2010, p. 2).

En esta misma línea, pero desde una aproximación cuantitativa –mediante la aplicación de una encuesta–, Velázquez, López y Arellano (2013) concluyen que “el sexting es un motivo de pre-

ocupación, ya que en muchos casos, representa un problema de pornografía infantil. El 11% de estos contenidos terminan en manos de gente desconocida, situación que rompe con la privacidad de las víctimas y las vuelven vulnerables” (2013, p. 12). Las posibilidades de sufrir ciberacoso, grooming –acoso por parte de adultos– o extorsión –si se produce chantaje– aumentan considerablemente.

Afectividad y comunicación en entornos de violencia

Aun cuando en la literatura sobre el ciberespacio se acentúa la importancia de las tecnologías como medios para transmitir emociones y con ello, utilizarlas como instrumentos para ejercer la violencia (Lucio y González, 2012), no se encontraron investigaciones que analicen los mecanismos de formación de afectos comunes entre los miembros del ciberespacio, la disposición de tipologías para categorizar el significado social de estos sentimientos y las relaciones de pertenencia o rechazo, convenios o conflictos que generan sentimientos compartidos entre quienes interactúan en este escenario.

Cuando los afectos son tratados en estas investigaciones, lo hacen desde un enfoque psicológico, esto es, en términos de los daños emocionales causados por la violencia a la que un estudiante es expuesto en el ciberespacio, con la intención de generarle pánico y desequilibrio emocional (Avedaño et al., 2015; Morales y Serrano, 2014; y Avedaño, 2012).

Una aproximación más sociocultural al estudio de la afectividad es la propuesta de Velázquez, López y Arellano, quienes tratan el tema de la vergüenza y el *sexting*. Explican que “los estudiantes no sienten culpa por el uso que le dan a las tecnologías, debido a que no perciben la diferencia entre lo que es público y lo que es privado. Todo lo que hacen por la web o el celular, creen que no pertenece a sus actividades reales” (2013, p.17). Las autoras afirman que cualquiera puede sufrir las terribles consecuencias del *sexting*, a causa del mal uso de las tecnologías y agregaría, del distanciamiento con la afectividad social en el que se desenvuelven estas relaciones.

Esta tesis concuerda con lo propuesto por Reynoso y Serrano (2014), para quienes el acosador en línea no se modera al realizar los ataques, ya que es incapaz de leer la reacción emocional de la víctima, lo que no ocurre en los episodios de violencia cara a cara. En otra palabras, Lucio y Prieto hablan de “la desinhibición

que provoca el estar ante la pantalla de un ordenador; dispara en algunos sujetos emociones que los llevan a realizar actividades que jamás harían en el mundo presencial. Es fácil agredir si ante la persona no aparecen el sufrimiento y las consecuencias del daño causado al otro" (2014, p. 9).

Lucio y Prieto (2014) también hacen referencia al significado de los celos posesivos en el ciberespacio, pues quienes ejercen el rol de agresores acechan a sus parejas para vigilar su actividad en este medio. La ira y una necesidad de ejercer el poder son señaladas como motivaciones de la agresión. Los contenidos almacenados en los teléfonos celulares y computadoras son utilizados para chantajear, extorsionar o manipular a su pareja, obligándola a hacer cosas en contra de su voluntad. La situación es grave, pues este contenido puede ser compartido con extraños con facilidad y a gran velocidad.

Otro estudio interesante es el realizado por Lucio sobre la transmisión de emociones en Facebook. El autor asevera que la conducta que desarrolla una persona en el ciberespacio tiene que ver con las emociones que transmite o percibe en los demás. Al respecto, "el 81.2% de los alumnos han visto que sus amigos han transmitido en su muro tristeza, depresión, soledad y pesimismo; el 67% han atestado que sus amigos han transmitido agresividad contra alguien y el 64.6% han percibido en los muros de sus amigos miedo, ansiedad e incertidumbre. Por su parte, al identificar las prácticas solidarias ante quienes evidencian sentimientos depresivos, el 52.4% dijo no haber hecho nada, porque no son sus problemas" (2012, p. 11).

A manera de reflexión

Aunque los trabajos revisados describen el panorama general de la afectividad y el ciberacoso, aún faltan investigaciones que ayuden a profundizar en las relaciones de sentido y en la configuración de estos afectos para moldear la identidad personal y la dinámica social que se va tejiendo en el ciberespacio y que necesariamente trasciende a la realidad cara a cara.

Al respecto, es importante mencionar que la prevención de la violencia radica en instrumentar estrategias enfocadas a aprender a convivir sanamente: la educación para la paz. En este enfoque de la convivencia, es importante involucrar conjuntamente a estudiantes, padres de familia, autoridades escolares, docentes y sociedad en general. El propósito radica en concientizar a la población de que el acoso escolar no es una problemática aislada, propia de los jóvenes y de los niños, sino también de un entramado de comportamientos y actitudes violentas que se han ido normalizando generacionalmente.

Además, en la actualidad, las formas de tipificar las relaciones sociales resultan en una normalización y legitimación enfocadas en tratar de un modo violento al otro, así lo evidencian muchas de las prácticas y discursos que se originan desde el hogar y se retroalimentan en los grupos de amistades, las calles, las series de televisión, la música y



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

los videojuegos, por mencionar algunos ejemplos. De aquí la necesidad de establecer obligaciones que no sólo recaen en los estudiantes, sino también en los padres de familia, en los cuerpos directivos, administrativos y docentes de las escuelas, y en fundadores, directores y productores de medios de comunicación, industrias comerciales y otras instancias implicadas.

Estos mecanismos de legitimación de la violencia que permean el día a día, terminan por trasladarse a las instituciones y con ello, a los marcos regulatorios existentes para sancionar el acoso escolar. Como es sabido, la impartición de justicia es un problema común en geografías diversas, incluido México, principalmente porque la legislación pende de un problema de discreción y de interpretación que favorece sólo a algunos de los implicados en los problemas de acosos escolar.

Además, los procesos judiciales tienden a la re-victimización de quienes han sido sometidos a la violencia de manera directa –es decir, la persona agredida física, emocional o socialmente– o indirecta –tal es el caso de familiares y amigos de la persona agredida–, lo que dificulta impulsar una cultura de la denuncia, la transparencia, el seguimiento penal y la impartición de justicia. En este sentido, lo primero es generar una cultura de cero tolerancia hacia cualquier manifestación de violencia, independientemente de la fuente emisora, el contenido, el contexto o el receptor de la misma.

Ahora bien, aunque existe un Protocolo Único de Identificación, Canalización y Atención Escolar en la Ciudad de México (2016), no hay legislaciones ni programas operativos específicos, más allá de los orientados a prevenir la violencia escolar, enfocados en sancionar como delito las actitudes y comportamientos que resultan del acoso escolar. De allí la necesidad de garantizar un marco regulatorio encaminado en sancionar a quienes fungen como agresores en esta problemática.

En este escenario, fomentar la autoestima entre los infantes y jóvenes en el hogar y desde los primeros años de su vida, promover el apoyo y reconocimiento mediante la comunicación constante con familiares y amigos, impulsar estrategias de apoyo psicológico como una herramienta preventiva –anterior a cualquier manifestación de violencia–, incitar y reconocer la cultura de la denuncia, así como revisar y homologar los instrumentos regulatorios para defender a las víctimas y sancionar a los agresores desde la escuela y con el apoyo de los organismos estatales y federales son algunas de las recomendaciones para prevenir y erradicar las actitudes y comportamientos que emanan del acoso escolar.

Referencias

- Avedaño, S. (2012). *Estudio descriptivo del acoso cibernético "Ciberbullying" en adolescentes de educación media superior mediante la construcción de un cuestionario*. (Tesis de licenciatura). Facultad de Psicología UNAM, Ciudad de México.
- Avendaño, V. et al. (2015). *Percepciones sobre acoso escolar en jóvenes de nivel medio superior de los Altos de Chiapas*. Recuperado de www.eumed.net/libros-gratis/2015/1456/acoso-escolar.htm
- Furlan, A. (2012). *Reflexiones sobre la violencia en las escuelas*. México: Siglo XXI.
- Gobierno de la Ciudad de México (2016). *Protocolo único de identificación, canalización y atención de la violencia escolar en la Ciudad de México. Prontuario normativo de la administración pública de la Ciudad de México*.
- Gómez, A (2016). *Interacción social y violencia simbólica. Una mirada a partir del acoso escolar juvenil*. (Tesis de doctorado). Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM, Ciudad de México.
- INEGI (2015). *Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de información en los hogares. Módulo sobre ciberacoso*. México: MOCIBA-INEGI.
- Lucio, L. (2012). Conductas de acoso en Facebook en estudiantes de preparatoria y facultad. *Diálogos sobre Educación*, 3(4), 1-16.
- Lucio, L. (2010). *Cyberbullying en estudiantes del nivel medio superior en México*. En Congreso Nacional de Investigación Educativa.
- Lucio, L. y González, H. (2012). *El teléfono móvil como instrumento de violencia entre estudiantes de bachillerato*. En IV Congreso Internacional Latina de Comunicación Social, Universidad de La Laguna.
- Lucio, L. y Prieto, T. (2014). Violencia en el ciberespacio en las relaciones de noviazgo adolescente. Un estudio exploratorio en estudiantes Mexicanos de escuelas preparatorias. *Revista de Educación y Desarrollo*, (31) 61-72.
- Morales, T. y Serrano, C. (2014). Manifestaciones del ciberbullying entre los estudiantes de bachillerato. *Ra Ximhau*, 10(2), 235-261.
- Ortega, J. y González, D. (2016) El ciberacoso y su relación con el rendimiento académico. *Innovación Educativa*, 16(71), 17-38.
- Prieto, T., Carrillo, J. y Jiménez, J. (2005). La violencia escolar. Un estudio en el nivel medio superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(27), 1027-1045.
- Reynoso, T. y Serrano, C. (2014). Manifestaciones de ciberbullying por género entre los estudiantes de bachillerato. *Ra Ximhai*, 10(2), 235-261.
- Santoyo, D. y Frías, S. (2014). Acoso escolar en México: actores involucrados y sus características. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 4(XLIV), 13-41.
- Smith, P. (2006). *Ciberacoso: naturaleza y extensión de un nuevo tipo de acoso dentro y fuera de la escuela*. en Congreso Educación, Palma de Mallorca.
- Velázquez, M., López, S. y Arellano, A. (2013). Sexting: la sexualidad responsable también debe ejercerse en las redes sociales. En XXIX Congreso Latinoamericano de Sociología.
- Velázquez, L. (2010). Sexting, sextasting, sextorsión, grooming y cyberbullying. *El Lado Oscuro de las TIC*. En XI Congreso Nacional de Investigación Educativa.



Las TIC: nuevos escenarios para la formación del alumnado

ICT: New Scenarios for Student

Texto recibido: 4 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 3 de octubre de 2017

Por: Iriana González Mercado

Resumen

La incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha propiciado diversas transformaciones en los paradigmas tradicionales de la educación, con la finalidad de responder a las características que los tiempos actuales imponen a las diferentes actividades de la vida humana. En el bachillerato universitario del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM se ha entendido esta constante preocupación, concretando reformas y modificaciones a su Plan y Programas de Estudio, como la que recientemente se realizó, en pro de responder a una sociedad cada vez más compleja y dominada por el uso de las TIC. Por ello, el presente texto tiene la finalidad de exponer el desarrollo de un trabajo mediante la investigación que busca analizar y reflexionar sobre el uso didáctico de las TIC, concretamente, de los recursos digitales como la Web y la Internet.

Palabras clave: Tecnologías de Información y Comunicación, didáctica de las TIC, impacto de las TIC en los procesos formativos.

Abstract

The incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational field has led to various transformations in the traditional paradigms of education, in order to respond to the characteristics that current times impose on the different activities of human life. In the university baccalaureate of the Colegio de Ciencia y Humanidades of the UNAM this constant concern, has been understood. That is why specific reforms and modifications to its curriculum and study programs such as the one that was recently carried out, have been done in order to respond to an increasingly complex society -dominated by the use of ICT. Therefore, the present text has the purpose of exposing the development of a work through research that seeks to analyze and reflect on the didactic use of ICT, specifically, digital resources such as the Web and the Internet.

Keywords: Information and Communication Technologies, ICT teaching, impact of ICT in the training processes.

“Sería insensato, y contradictorio en sí mismo, pensar que es posible hacer lo que hasta ahora nunca se ha hecho por procedimientos que no sean totalmente nuevos”.

Francis Bacon (1620)

Las condiciones políticas, económicas y culturales que caracterizan a la sociedad del siglo XXI han permitido, entre otras cosas, el surgimiento de una cultura distinguida por el uso y manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las diversas actividades de interacción humana.

En los últimos años se gestó un discurso generalizado sobre las potencialidades didácticas de las TIC en el campo educativo. Dichas disertaciones las exponen como los instrumentos motores del cambio e innovación en la enseñanza y el aprendizaje. Ante tal razonamiento, es preciso reflexionar sobre un aspecto en particular: las TIC nacen fuera del contexto educativo y su utilización en este campo requiere de un respaldo pedagógico y didáctico que oriente su desempeño en el aula.

Ante esta inminente influencia tecnológica, la mayoría de las instituciones educativas de nivel medio superior se han pronunciado a favor de su incorporación en los procesos de enseñanza aprendizaje; sin embargo, la inscripción de las TIC en los espacios educativos no es una tendencia nueva; pese a ello, aún existen suficientes vacíos teóricos y prácticos que nos indiquen cómo interactuar en estos ambientes.

numerosas y el resultado de muchas de ellas se concreta en reformas educativas que consideran a las TIC parte de los eventos formativos, muestra de ello es la Reforma Integral de la Educación Media Superior en México (RIEMS) y la actualización de los Programas de Estudio que se realizó en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Este artículo tiene la finalidad de reflexionar sobre el impacto de las TIC en la educación y las posibilidades que ofrecen en la formación de los estudiantes.

México se prepara para formalizar importantes cambios en la educación, retos que colocan en el centro del debate a las TIC por constituir el elemento central en la discusión de las reformas del sistema escolar. Bajo esta premisa, sería pertinente destacar que no sólo se facilitan nuevas formas de comunicación, sino la creación de otros escenarios educativos con posibilidades distintas para el proceso de formación estudiantil, idea que se rescata a lo largo de la propuesta que ahora se expone.

Daniel Prieto Castillo (1999) señala que las TIC son aquellas tecnologías que corresponden a la información y a la comunicación en general como un universo tecnológico, en el que se insertan hoy todos los seres humanos y, por supuesto, educadores y estudiantes.

En la educación, las TIC no lo son todo, ni tampoco pueden despreciarse. Como afirma Julio Cabero, las nuevas tecnologías no tienen por qué sustituir a otras más tradicionales, sino que pueden completarlas:

El alumno puede interactuar con otros compañeros y profesores que no tienen por qué estar situados en su mismo contexto arquitectónico.

No podemos olvidar que frente a los modelos tradicionales de comunicación que se dan en nuestra cultura escolar: profesor-alumno, alumno-profesor, alumno-alumno, medio-alumno; algunas de las NT generan una nueva posibilidad: alumno-medio-alumno. O dicho en otros términos, la interacción entre los estudiantes de diferentes contextos culturales y físicos se produce gracias a un medio que hace de elemento intermedio, como por ejemplo en el correo electrónico (Cabero, 2000, p. 16).

Existen múltiples instrumentos electrónicos que se encuadran dentro del concepto de TIC, como los

que se han mencionado; pero sin lugar a duda, los medios más representativos de la sociedad actual son las computadoras que permiten la utilización de diferentes programas y aplicaciones informáticos y distintas redes de comunicación, específicamente la Internet.

Por otro lado, es importante destacar que las características que poseen las convierten en generadoras de nuevos lenguajes y formas de intercambios simbólicos que modifican las relaciones sociales. Sin embargo, el propósito aquí no es generar debate sobre la descripción de las TIC, basta decir que han establecido nuevos métodos de actuar en la sociedad y en diversos países del mundo ocupan hoy en día un papel fundamental en el desarrollo de la comunidad. En tales entidades, el empleo de estas tecnologías se vincula a numerosas actividades y procesos, incluyendo el de la educación.

En México la aparición de las TIC ha sido relativamente rápida; no obstante, su implementación, funcionamiento y uso no se han presentado con la misma velocidad, pese a que se ha considerado su importancia de manera significativa. Actualmente, nuestro país, como la mayoría de América Latina, presenta distintas problemáticas educativas como el analfabetismo, la deserción escolar, la poca capacitación y actualización de la

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017





planta docente en educación básica y media superior; entre otros, que demandan soluciones viables para su erradicación. En dicho contexto, las TIC pueden funcionar como un recurso eficiente en el aprendizaje de los estudiantes (Crovi, 2006).

Lamentablemente en México existen aún muchas deficiencias en el sector educativo y un rezago tecnológico apremiante en dicha materia, dadas las condiciones económicas y presupuestales que caracterizan este ámbito. Como bien señala la autora Delia Crovi (2000), la infraestructura que requiere la implementación de las TIC es de alto costo financiero, sobre todo por su vertiginosa sofisticación, motivo por el cual su uso aún es selectivo. Pese a ello, se tiene conocimiento del uso de las TIC en programas educativos que han funcionado dignamente en nuestro país, por ejemplo, el Bachillerato a distancia de la UNAM (B@UNAM) y la Red Satelital de Distribución de Televisión Educativa o Educación Vía Satélite (EDUSAT).

A partir de este contexto, se desprenden algunas ideas fundamentales:

En primer lugar, las TIC no fueron tecnologías creadas de forma específica con el fin de satisfacer las necesidades de la actividad educativa; por ello, la introducción en el proceso de enseñanza aprendizaje no es un problema esencialmente tecnológico, pues se trata de un complejo asunto de asimilación, adecuación y transferencia de estas tecnologías en esta esfera social.

En otro sentido, la incorporación de las TIC en el aula es un asunto fundamentalmente pedagógico y de otras ciencias de la educación, que se encuentra condicionado en gran medida por la posición epistemológica que se asuma en este asunto por cada institución educativa.

Finalmente, no se debe perder de vista que aunque las TIC no fueron creadas para fines educativos, por sus características y potencialidades, constituyen una oportunidad y al mismo tiempo un reto para la educación en todos sus niveles.

Al respecto, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) sostiene la idea de que uno de los principales ajustes que se requieren para que la educación media sea más relevante es, precisamente, la participación de las TIC en la formación estudiantil:



Hacer que la educación media sea más relevante supone, entre otras cuestiones, acortar la distancia que existe entre los intereses y necesidades de los jóvenes y la cultura escolar (Banco Mundial, 2005), lo cual a su vez implica transformaciones en distintos ámbitos de los sistemas educativos (formación de los profesores, programas de estudio, métodos pedagógicos, tiempos y dispositivos de gestión escolar, entre otros). Entre los ajustes requeridos, destaca por su importancia la conectividad y la incorporación de las tecnologías de la información, en tanto que éstas tienen un papel preponderante en las formas de relación y comunicación de los jóvenes en muy diversas esferas de su vida cotidiana, desde el estudio y el trabajo, hasta la participación comunitaria y el manejo de la vida privada. Las nuevas tecnologías constituyen un desafío no sólo en cuanto a la necesidad de incorporarlas en las prácticas de enseñanza, sino en la de homogenizar las competencias digitales entre alumnos —y también entre docentes— que han tenido distintas oportunidades y aproximaciones a ellas (INEE, 2011, p. 125).

Bajo este escenario, las TIC se presentan como aquellos agentes que posibilitan la revolución educativa que tanto se demanda en la EMS. Sin embargo, se debe reconocer que esta visión determinista ha propiciado la mayor crítica a dicha proposición, pues si bien es cierto que el uso de las tecnologías modificaron el paisaje social de la vida humana, como bien señala Manuel Castells (1996), resultaría más conveniente considerarlas como instrumentos didácticos que apoyan y colaboran en la formación escolar y no como elementos primordiales en la transformación didáctica.

Pero debemos partir del hecho de que hoy el modelo educativo nacional no ha podido consolidar por completo su proyecto pedagógico en este terreno; aunque, con el surgimiento de la era digital se reconocen importantes beneficios en el sistema de enseñanza, también se vislumbran riesgos ante la supremacía tecnológica, visión bajo la cual, el sector educativo (público y privado) ha enfocado sus programas y políticas pedagógicas.

A juzgar por las reformas planteadas a la educación media, nos encontramos ante un nuevo bachillerato en México, renovado y estructurado bajo requerimientos sociales y labores precisos; aunque tales modificaciones se centran, por ahora, en el nivel discursivo y no en el práctico, es legítimo aprovechar la oportunidad para redefinir un sistema educativo que hace años languidece.

Los esfuerzos, entonces, deben concentrarse en hacer frente a las diversas problemáticas que emprende el nivel medio en México, considerando primeramente aquellas que son de especial trascendencia para mejorar este sistema educativo, entre las que se destacan:

- La problemática del currículum. Aun cuando el diseño curricular de la educación media superior corresponde a una gran variedad de estructuras propias de distintas instituciones, en términos generales se encuentran desfasados en relación con las demandas y necesidades de los jóvenes, de los sectores productivos y de la Sociedad de la Información y la Sociedad del Conocimiento que ahora nos caracteriza.
- La formación docente. No hay planeación para poder atender el acelerado crecimiento en la matrícula. Los esfuerzos que se han realizado para el mejoramiento de la planta académica han sido insuficientes, y no se ha contado con un programa de formación de profesores de amplia cobertura que incida significativamente en la mejora del sistema público de educación media superior. En este contexto se deben reconocer los esfuerzos que la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior, de la UNAM, realiza para preparar a su profesorado en didáctica de la enseñanza en diversas áreas de conocimiento.
- Falta de capacidad para hacer frente a la creciente demanda. Ésta, junto con los recortes presupuestales para educación, dejan muy poco margen de acción para ampliar o renovar y modernizar las instalaciones educativas.
- La infraestructura. Hay deficiencias en talleres, laboratorios, bibliotecas y centros de apoyo académico son muy heterogéneas en los planteles, lo cual constituye un obstáculo para implementar procesos de enseñanza sustentados en el uso escolar de las TIC.

Dentro del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios del CCH (2013), se reconoce que una de las acciones por realizar en dicho proceso es el incremento y fortalecimiento de las actuales tecnologías de información y comunicación en el campo educativo y se vislumbran respuestas a los anteriores cuestionamientos, pero se acota en la limitante de la alfabetización tecnológica y digital, la cual debe representar un reto fundamental en el Colegio; por ello, estos instrumentos cobran un papel trascendental que no puede dejarse de lado en el Modelo Educativo del CCH:

En el Colegio, las nuevas tecnologías se conciben como herramientas que pueden facilitar el aprendizaje de los alumnos y la enseñanza de los profesores.

La incorporación a las aulas y laboratorios de pizarrones electrónicos, proyectores, computadoras, sensores, programas de computación para procesar resultados experimentales y/o comunicar trabajos de alumnos y profesores y el uso de internet, entre otros, son instrumentos valiosos que enriquecen la práctica pedagógica y dotan de nuevos recursos para diversificar y facilitar el desarrollo de los programas de estudio. (Colegio de Ciencias y Humanidades, 2013, p. 66).

Debe resaltarse que en este plan se continúa con la idea de concebir a las TIC como instrumentos que proporcionan una formación adicional a la que se imparte en las aulas; sin embargo, para esas épocas las tecnologías no figuraban desde este acercamiento, siendo el trabajo presencial la actividad protagónica de la enseñanza y el aprendizaje.

En este sentido, el Colegio ha promovido diversas actividades para fomentar el uso de las TIC, entre las que se destacan el Portal Académico, la Biblioteca digital, el sitio web Cienciorama, la Red Inalámbrica Universitaria (RIU), el programa Toda la UNAM en línea, los cursos y diplomados impartidos en habitat puma, el bachillerato a distancia, entre otros, que han servido de apoyo a docentes y alumnos, pero aún falta producción individual y colectiva de material digital con enfoques didácticos, para el logro de aprendizajes establecidos en los programas de estudio.



Valga señalar que las múltiples estrategias de incorporación de las TIC en las dinámicas educativas continúan ampliando su cobertura y utilización a fin de alcanzar un alto impacto tecnológico en la transformación de los servicios formativos; no obstante, la sola posesión de los medios audiovisuales y recursos informáticos no renueva los procesos ni garantiza los resultados. Es necesario, entonces, articular la incorporación de la tecnología educativa con el currículo escolar, mediante la actividad de enseñanza aprendizaje; la resignificación del papel del docente, del alumno y las instituciones; así como la alfabetización tecnológica, entre otros aspectos.

Finalmente, se quedan diversos cuestionamientos, que si bien han sido objeto de numerosas investigaciones, aún representan un terreno muy fértil para iniciar nuevas líneas de estudio y reflexión: ¿en qué medida han cambiado las prácticas educativas? ¿cuál debe ser el perfil del docente y del alumno frente a estas transformaciones?, ¿de qué manera favorecen o no las TIC al aprovechamiento del aprendizaje?, ¿existen estudios concluyentes que permitan afirmar que la utilización de las TIC en la educación media superior ha servido para mejorar los resultados académicos?

Referencias

- Cabero, J. (2000). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: aportaciones a la enseñanza, en Cabero, J. (ed.). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Castells, M. (1996). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad en red*. Vol. I. México: Siglo XXI.
- Crovi Druetta, D. (2006). *Tecnología satelital para la enseñanza*. México: ILCE.
- Crovi Druetta, D. (2000). *Educación en la era de las redes*. México: UNAM.
- INEE, La Educación Media Superior en México. Informe 2010-2011. Recuperado de <http://www.inee.edu.mx/sitioinee10/Publicaciones/InformesTematicos/PID236INFOANU2010-2011.pdf>.
- Prieto Castillo, D. (1999). *La comunicación en la educación*. Argentina: Ediciones CICCUS-La Crujía.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2013). *Propuesta de la Comisión Especial Examinadora a partir del análisis del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios*. México: Autor.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Cómo aprovechar el uso y aplicación de las TIC en el aula

How to Take Advantage of the ICT in the Classroom

Texto recibido: 1 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: Irma Sofía Salinas Hernández,
Víctor Hugo Salinas Hernández
y Miguel Serrano Vizuet

Resumen:

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han ido cambiando a través del tiempo. El uso de multimedia, de las redes sociales y de las plataformas LMS son algunas de las tantas herramientas digitales a las que el profesor puede acceder y obtener el máximo provecho educativo dentro y fuera del aula, pero para ello primero tiene que conocerlas.

Palabras clave: TIC, redes sociales, multimedia, plataformas LMS.

Abstract:

The information and communication technologies (ICT) have been changing through time. The use of multimedia, social networks and LMS platforms are some of the many digital tools which the profesor can reach and obtain the maximum educational benefit inside and outside the classroom, for that, he needs to know them first.

Keywords: ICT, social networks, multimedia, LMS platforms.

Introducción

“Una característica indiscutible de los tiempos actuales es el acelerado desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que constituyen un recurso indispensable tanto para el acceso al conocimiento, como para su aplicación. La Universidad del siglo XXI debe concebirse como un espacio en el que las TIC impacten en todos sus ámbitos. La modernización de estos procesos deberá incluir la forma en que se enseña y en la que aprenden los alumnos” (UNAM, 2015, p. 29).

Tal es la relevancia de este tema que, la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (ENCCH, 2014, p. 8) lo contempla en su Plan General de Desarrollo 2014-2018, teniendo entre sus ejes fundamentales “actualizar la docencia mejorando todos los procesos que favorezcan las capacidades docentes de los profesores: el ambiente escolar y del aula, las condiciones adecuadas para un aprendizaje de calidad de los alumnos, apoyados por las TIC y los materiales para la enseñanza y la evaluación de la docencia y el aprendizaje, en el contexto de las nuevas tendencias pedagógicas y didácticas acordes con nuestro Modelo Educativo”.

Y es en este tenor que de la actualización de los profesores en dicho ámbito cobra gran importancia para no estar en desventaja con nuestros jóvenes, cuyo proceso de enseñanza aprendizaje relacionado con esta temática tiene que ser paralelo, de lo contrario el profesor irá en decadencia ante un alumno inquieto, ágil y con habilidades digitales completamente diferentes a las nuestras.

En su afán de actualizar y capacitar a su planta docente en el uso de las TIC, la UNAM cuenta con programas de formación de profesores cuyas líneas involucran cursos, talleres y diplomados presenciales, en línea y semipresenciales, pero ¿qué tanto la planta docente los aprovecha y, sobre todo, los aplica en el aula?

Tras preguntar a los colegas sobre el uso y la aplicación que le confieren a las TIC, encontramos que aunque recurren al Internet y a los recursos tecnológicos más comunes en el aula (televisiones, reproductores de CD y/o DVD, grabadoras y proyectores de acetatos), no todos están familiarizados con este término y sobre todo desconocen las posibilidades pedagógicas, la utilidad y aplicación educativa que tienen. Las TIC deben ser utilizadas para generar ámbitos educativos diferentes a los tradicionales, donde la creatividad e ingenio tanto de profesores como de alumnos permitan una innovación en la práctica docente.

“Es innegable la importancia y necesidad que las TIC tienen en la educación y su desarrollo. Sin embargo, no siempre se aprovecha al máximo el potencial de estas tecnologías, pues en el proceso de incorporación e integración que se lleva a cabo, no siempre se toman en cuenta aspectos personales como los afectivos y emocionales” (Córdoba, 2015, p. 4).

Por ello, en este espacio damos a conocer, sin ánimo de ser exhaustivos, algunas de las principales y actuales herramientas que como profesores de cualquier asignatura podemos utilizar dentro y fuera del aula con el único objetivo de mejorar y enriquecer el aprendizaje a través de las TIC.

Las TIC y su interactividad

“Las TIC son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego” (UNAM, 2013) que “han propiciado acelerados e innovadores cambios en nuestra sociedad, principalmente, porque poseen un carácter de interactividad” (Fernández, 2010, p. 7), así como de cooperación y colaboración, lo que conlleva a un aprendizaje cooperativo y colaborativo.

Las TIC junto con el Internet facilitan en mayor medida la interactividad que el material impreso o audiovisual tradicional puede proporcionar. Permiten que exista una interactividad, ya sea sincrónica o asincrónica¹, entre el alumnado, y/o entre éste y el profesorado, y no nos referimos al contacto personal que obviamente es superior e invaluable, sino al que señala Ibáñez (2004) “la interactividad entre personas con el soporte de computadoras conectadas entre sí”.

El uso de Multimedia

La combinación de diversos medios digitales en una misma presentación o aplicación como texto, imagen, audio, animación y video, así como de interactividad, produce un enriquecido material digital denominado contenido multimedia. En el ámbito educativo, estos nuevos recursos favorecen la comunicación, el interés por seguir aprendiendo, el trabajo colaborativo y la creatividad e iniciativa. Las presentaciones multimedia pueden ser aplicaciones de tipo comercial a las que fácilmente se puede acceder a través de Internet, o bien, pueden ser elaboradas por el profesorado y en menor medida por el alumno.

El uso de las redes sociales

En Internet, las redes sociales son páginas que permiten a las personas conectarse con otros usuarios, a fin de compartir e intercambiar contenidos, interactuar y crear comunidades sobre intereses similares. No obstante, no hay que confundirlas con una comunidad virtual, que de acuerdo con Calvo (2009, p. 68) “la diferencia radica en que en una red social los vínculos entre usuarios son infinitos y no necesariamente tienen un interés común, mientras que una comunidad virtual se crea justo por esa razón”.

Los sitios Web, como Google+, Facebook, Twitter e Instagram son algunas de las tantas redes sociales que existen y de las más concurridas. La ventaja que tiene el primero frente a otras redes sociales es el acceso simultáneo a muchos otros servicios como el de Google Drive o Hangouts, para los cuales requieren una cuenta de correo electrónico en Gmail.

“El *Twitter* es una aplicación gratuita en la Web que permite a sus usuarios escribir pequeños textos (de hasta 280 caracteres denominados *tweets*) vía web, teléfono

¹ La interactividad sincrónica se desarrolla en tiempo real, es decir en un lapso simultáneo, mientras que la asincrónica se desarrolla en tiempo diferido, y es necesario un lapso temporal entre la emisión y la recepción del mensaje. No requiere participación simultánea de profesores y estudiantes (Ibáñez, 2004; López y Piedrahita, 2009, pp. 5-6).

móvil o correo electrónico, que pueden ser leídos por cualquiera que tenga acceso a su página” (Polo, 2009, p. 6). Por medio de los *hashtags* o etiquetas, que son palabras o frases precedidas por el símbolo #, se puede clasificar los mensajes de *Twitter*. Cada usuario requiere de una lista de “seguidos” y “seguidores”, pues éstos últimos son los que leerán los textos publicados por el “seguido” en sus páginas personales. Desde el punto de vista educativo, el *Twitter* permite compartir mensajes, textos, enlaces (direcciones de URL), fotos y videos.

En cuanto al *Facebook*, el educativo que ofrece y del que puede aprovecharse el profesorado es la creación de grupos para una misma asignatura y/o grupo, a partir del cual el docente puede asignar determinados trabajos y compartir las actividades de enseñanza aprendizaje y recursos didácticos utilizados en clase, como presentaciones en Power Point, artículos, imágenes, videos, comunicados, contenidos multimedia y páginas Web de interés, entre otros, y a la vez promueve la comunicación y retroalimentación entre alumno-alumno y/o alumno-profesor, favoreciendo el aprendizaje cooperativo y como señalan Gómez et al (2012) “el aprendizaje autónomo y colaborativo” (p. 132).

Dependiendo de la finalidad e intereses educativos el uso de las redes sociales puede ser tanto sincrónico como asincrónico.

Cabe aclarar que estas herramientas son auxiliares para la práctica docente, ya que de lo contrario su uso inmoderado puede provocar en el alumnado, según Ibáñez (2004) “la disminución de la emotividad y el contacto directo, el posible rechazo por parte de los intervinientes, así como una excesiva sensación de vigilancia continua si hay una gran monitorización por parte del profesor”.

El uso de plataformas LMS (Learning Management System) y/o aulas virtuales

Este tipo de herramientas combina la eficacia y la eficiencia de la clase presencial con la flexibilidad del e-learning. Mantiene una diversidad de oportunidades para presentar los recursos de aprendizaje y vías de comunicación entre profesor-alumno y alumno-alumno. Es de gran ayuda cuando por determinada razón el profesor tiene que ausentarse por algún tiempo del aula.

Una vez elegida la plataforma a utilizar, por ejemplo, Moodle o Edmodo, el docente configura el grupo y establece las normas de trabajo. Es necesario que cada usuario cuente con un correo electrónico, en este caso el de Gmail, para poder acceder a dicha plataforma. Dependiendo de la finalidad educativa, el profesor puede diseñar e integrar foros de discusión, exámenes y evaluaciones, actividades de enseñanza aprendizaje, incluir videos, contenidos multimedia, libros o extractos, entre otros. El académico, si así lo quiere, puede determinar límite de fecha y hora de entrega de las actividades asignadas.

Las ventajas que ofrecen las plataformas es que brindan capacitación flexible y económica; combinan el poder de Internet con el de las herramientas tecnológicas; anulan las distancias geográficas y temporales; permiten aprovechar su uso con mínimos conocimientos; posibilitan un aprendizaje constante y nutrido a través de la interacción entre profesores y alumnos y ofrecen libertad en cuanto al tiempo y ritmo de aprendizaje. Sin embargo, puede darse el caso de que “no exista recursos suficientes para llevarla a cabo debido a que la infraestructura no dé soporte a los recursos en línea” (Peña, 2014).

Para los académicos de la UNAM existe la posibilidad de solicitar ante la Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat puma la apertura de un aula virtual donde el profesor diseñará su curso durante un semestre o un año escolar.

Aunque el uso de plataformas es por lo general asincrónica, también tiene la posibilidad de que sea sincrónica.



Conclusiones

El uso y aplicación de las TIC que el profesor realice dentro y fuera del aula deben ajustarse a los recursos educativos existentes como a las necesidades, objetivos e intereses académicos que requiera.

“El profesor es quien tiene la responsabilidad de diseñar las situaciones didácticas más apropiadas para aprovechar las potencialidades de la tecnología de acuerdo a las dificultades y las necesidades de los estudiantes. Esta actividad de diseño e implantación de situaciones didácticas hace parte trascendental de la integración de la tecnología al currículo” (Infante et al., 2010, p. 11).

No podemos permitir como formadores quedar obsoletos y marginados frente a los cambios educativos y sociales que enfrenta día con día nuestro país, tenemos que estar en continua formación y actualización. Y sobre todo recordar, tal y como lo indica la NCTM (2000, p. 26) que “la tecnología no sustituye la labor del docente”.

Nuestros alumnos pertenecen ya a las generaciones digitales, lo que implica que si ellos manejan y utilizan las herramientas tecnológicas actuales, nosotros como docentes debemos hacer lo mismo. Debe existir lo que denominamos una coevolución académica; si el alumno evoluciona el profesor también. De lo contrario, seguiremos usando las mismas tecnologías que desde hace más de una década son características en el aula, y aunque son de gran utilidad, no permiten la interactividad, la emotividad y el trabajo cooperativo que se pretende actualmente en el ámbito educativo.

Referencias

- Calvo, M. y Rojas, C. (2009). *Networking: uso práctico de las redes sociales*. España: ESIC Editorial.
- Córdoba, G. F. (2015). Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas: ¿qué creen los estudiantes? En Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/282014466_LAS_TIC_EN_EL_APRENDIZAJE_DE_LAS_MATEMATICAS_QUE_CREEN_LOS_ESTUDIANTES.
- Dirección General del CCH. (2014). *Proyecto de Plan General de Desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades 2014-2018*. México: Autor
- Fernández, F. I. (2010). Las TIC en el ámbito educativo. Recuperado de http://www.eduinnova.es/abril2010/tic_educativo.pdf
- Gómez, M., Roses, S. y Farías, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar*, 19 (38), 131-138. Recuperado de <https://doi.org/10.3916/C38-2012-03-04>.
- Ibáñez, H.J. (2004). El uso educativo de las TIC. Recuperado de <http://jei.pangea.org/edu/f/tic-uso-edu.htm>
- Infante, P., Quintero, H. y Logreira, C. (2010). Integración de la tecnología en la educación matemática. *Télématique*, 9 (1) 33-46. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78415022003>
- López, J. y Piedrahita, F. (2009). Proyectos colaborativos en internet. En Conferencia Internacional de Educación en Tecnología de Información y Comunicación. EDUCAENTIC. de http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/154/Proyectos_colaborativos_en_internet.pdf
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Peña, G. J. (2014). Análisis comparativo en el uso de las TIC para aplicaciones educativas de la competencia tecnológica. *Revista Académica de Investigación TLATEMOANI*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/15/tecnologia-educacion.html>
- Polo, J. (2009). *Twitter... para quien no usa Twitter*. España: Bubok.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2013). Tutorial Estrategias de Aprendizaje. Recuperado de <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>
- UNAM. (2015). *Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019*. México: Autor.

El compromiso del profesor con el uso de las TIC

Teacher's Commitment with the Usage of ICT

Texto recibido: 8 de agosto de 2017
Texto aprobado: 2 de octubre de 2017

Por: María Luisa Trejo Márquez

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Resumen

En esta sociedad globalizada, las tecnologías ocupan un papel predominante. El Colegio de Ciencias y Humanidades está preocupado por actualizar a los académicos en el ámbito digital para tener un impacto en los egresados. Se debe reorientar el porqué de la escuela: cómo aprenden los jóvenes y cómo enseñamos los profesores. Se deben diseñar políticas de inclusión digital en las instituciones educativas, cuyo objetivo debe ser conectar a la comunidad por medio de las TIC, con un enfoque constructivista de la enseñanza, que integre lo educativo con la formación docente, abarcando el currículum (planes de estudio) métodos pedagógicos (estrategias de aprendizaje) y sistemas de evaluación.

Palabras clave: bachillerato, estrategias digitales, entornos digitales.

Abstract

In this globalized society, technologies play a predominant role. The Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) is concerned with training academics in the digital field to have an impact on graduates. We must reorient the purposes of school and rethink how young people learn and how teachers teach. New policies should be designed to include digital strategies in educational institutions. The main goal is to connect the community through ICT, with a constructivist approach to teaching thus to integrate education with teacher training encompassing the curriculum, pedagogical methods (learning strategies) and evaluation systems.

Key words: high school, digital environments, ICT strategies.

El Colegio de Ciencias y Humanidades en sus más de 45 años ha impulsado diversos programas de formación como el CISE (Especialidad en el Centro de Investigaciones y Servicios Educativos), TRED (Talleres de Recuperación de la Experiencia Docente), PROFORED (Programa de Fortalecimiento y Renovación Institucional de la Docencia), PAAS (Programa de Apoyo a la Actualización y Superación Académica para profesores del Bachillerato) y MADEMS (Maestría en Docencia para la Educación Media Superior) (Muñoz, 2013, p. 31).

En este recorrido de programas podemos observar el interés del Colegio en la formación de la planta docente. Sin embargo, es a partir del 2000 que el CCH a través de la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de Información y Comunicación DGTIC abrió el Diplomado de Dispositivos Móviles y sus aplicaciones en las TIC para la enseñanza y el Diplomado de Formación Básica para el ejercicio de la Docencia Universitaria en el siglo XXI (nuevas tecnologías). Asimismo, dio inicio la formación de Asesores en Línea en el manejo de plataformas para cursos de Lectura y Redacción, coordinados por el Bachillerato a Distancia, enfocados directamente a impulsar la capacitación de los académicos en el ámbito digital, para mejorar el nivel de los egresados (Muñoz, 2013, p. 31).

En esta sociedad digital toca el turno a la academia impulsar las políticas de inclusión digital en las instituciones educativas. Su objetivo primordial debe ser la conexión de la comunidad por medio de las TIC, con una perspectiva constructivista en la cual se integre lo educativo con la formación docente y con el currículum, planes de estudio, métodos pedagógicos, estrategias de aprendizaje y sistemas de evaluación (Bigeón, 2014, p. 99).

Estos cambios se han dado a nivel mundial en las últimas tres décadas y han generalizado un conjunto de tendencias educativas compartidas, que se centran en la masificación, digitalización, feminización, privatización, regionalización y diferenciación (Rama, 2009) vinculadas a transformaciones sociales que impactan el mercado productivo del país y por lo tanto a las instituciones educativas como el CCH (Escanés, 2014, p. 45).

El objetivo de estos programas digitales es construir el nuevo perfil de profesor que se requiere tanto a nivel disciplinario, como didáctico para lograr un mayor impacto en la vida de los estudiantes (Muñoz, 2013:31). Asimismo, es importante indicar que el Colegio de Ciencias y Humanidades distribuyó 1,769 tabletas electrónicas iPad a Profesores Definitivos y de Carrera para que tomaran cursos en el ámbito de Tecnologías Móviles en el Aula en colaboración de la Coordinación de Innovación y Desarrollo CID y la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, para apoyo y formación de los profesores en servicio (Salinas, 2016, p. 72).



Debemos tener presente que el Colegio en los años setenta propone un bachillerato propedéutico, de cultura básica y de formación integral. Por lo tanto, en esta misma línea de pensamiento, los profesores necesitan una formación estructurada para insertarse en el siglo XXI y apoyar a los jóvenes en aprendizajes transversales que les permitan ejercer habilidades de lectura, escritura e investigación en diferentes entornos disciplinarios para transferirlos a las áreas de Humanidades, Químico-Biológico y Fisicomatemático.

Considero, a la par de otros teóricos de la docencia, “que la formación de los profesores está generando el nuevo paradigma digital para un cambio social” (Muñoz, 2013, p. 25) ya que los cursos y diplomados desmitifican las creencias populares en torno a barreras infranqueables sobre el manejo de las TIC. Lo anterior fundado en que nuestra experiencia como usuarios, acrecienta la autoestima y la independencia de los profesores, para diseñar materiales que tienen resultados positivos, en igualdad de oportunidades tanto para profesores jóvenes como de mayor experiencia (Rodríguez, 2014, p. 56).

En el colectivo social se da un recelo y rechazo para realizar tareas con las nuevas tecnologías, pero dentro de la formación del Colegio se pudo observar que se rompieron estas barreras y se asimilaron las alternativas educativas (Rodríguez, 2014, p. 57). Desde esta perspectiva lo anterior es observable, pues un porcentaje importante de profesores realizaron intervenciones digitales al diseñar estrategias para sus diferentes asignaturas y se acercaron de manera amistosa a las tabletas y a las TIC en general. Según el Informe 2016 del Colegio, se muestra que el 84.5% de la población de los alumnos de la Generación 2016 tiene acceso a Internet desde su hogar, 50% de los alumnos acude a un café Internet y la mayoría de los alumnos tienen y usan computadoras de escritorio, celular Android y laptop (Salinas, 2016, p. 41).

Las acciones mencionadas apoyan en forma directa el Proyecto del Colegio, motor permanente de innovación. Los alumnos de este tiempo requieren manejar las herramientas de las nuevas tecnologías, que son un equivalente a la cultura básica del Modelo Educativo propio. Para su formación integral esto es equivalente a la competencia en el uso de bases de datos para fundamentar sus investigaciones mediante los buscadores Safari, Chrome o Mozilla; utilizar las aplicaciones para dispositivos móviles como Pages, Keynote, PowerPoint o Numbers para realizar trabajos que después podrán subir a las plataformas de iTunes U, Facebook o Edmodo.

Así es como pueden interactuar mediante la nube con sus compañeros y de ese modo realizar labores colaborativas de forma dinámica, utilizando Google Drive e intercambiar información mediante WeTransfer o Dropbox. Sin embargo, no se debe olvidar que para aprovechar estos recursos es necesario que el alumno sepa leer y escribir en prácticas comunicativas reguladas por los propósitos de la comprensión y producción de textos y por las reglas socialmente compartidas, ésta sería la ruta del bachillerato del siglo XXI (Bazán, 2010, p. 41).

Los profesores deben estar preparados disciplinaria, didáctica y tecnológicamente, para solicitar actividades y trabajar por medio del modelaje para diseñar estrategias en ámbitos digitales. Estas habilidades, de ser llevadas de forma correcta por el docente, permitirán al alumno sistematizar y transferir los aprendizajes obtenidos a otras materias de su vida académica y cotidiana. Consecuentemente, los diplomados de tecnologías móviles, son una excelente opción para mejorar el aprendizaje de los profesores en forma estructurada y tendrán un impacto en el aprendizaje de los alumnos.

El Colegio trabaja en los nuevos entornos digitales, enfocados a las aulas, ya que la formación a distancia emerge como un paliativo frente a la desigualdad de oportunidades, superando la exclusión en el acceso u operando como una segunda oportunidad para casos de abandono de las modalidades universitarias tradicionales (Escanés, 2014, p. 55).

El estudio de las causas de la deserción universitaria se ha desarrollado a partir de un conjunto básico de modelos explicativos teóricos aplicados predominantemente al ámbito de la educación presencial, observables en el Proyecto de Asesoría en Línea (PAL) del CCH, donde se diseñaron en el Colegio cursos de TLRIID en Línea (Salinas, 2016, p. 21). Dichos cursos se impartieron en el periodo interanual para apoyar la revisión, adquisición y reforzamiento de los aprendizajes críticos del programa institucional y, en consecuencia, la acreditación.

Ejemplo de esto es el curso de TLRIID I en línea, que obtuvo en el año 2016 una acreditación del 76% en comparación con el extraordinario presencial que sólo obtuvo el 30% de aprobación. Este trabajo se hace en colaboración con la Secretaría de Informática, Portal Académico y la Secretaría Estudiantil del Colegio, a través de sus programas PIT y PIA, así como la CUAED, a través del Bachillerato a Distancia B@UNAM (Salinas, 2016, p. 22).

Ante este panorama considero que en dos o tres años podremos diseñar cursos en línea para la asignatura de Lectura y Análisis de Textos Literarios de 5° y 6° semestre. Para lograr esto es necesario contar con profesores formados en micro talleres sobre el uso básico de la tableta, manejo de las diversas plataformas así como diplomados en tecnologías móviles para la enseñanza, estructurando módulos semi presenciales.

Me permito hacer esta aseveración, pues desde mi óptica estos programas han impulsado la capacitación de los profesores en el uso de tabletas electrónicas, específicamente en sistema operativo IOS y abren nuevos paradigmas para dar asesoría en línea de calidad a los alumnos.

Es esencial iniciar la formación y diseño de cursos en línea de la asignatura de Lectura y Análisis de Textos Literarios apoyados en la revisión de los nuevos Programas, ya que según los datos duros que arroja el EDA, instrumento de diagnóstico sobre los aprendizajes y contenidos en los programas; la asignatura de (ATL) obtuvo en los periodos 2016-1, 51.50% y en el 2016-2, 51.80%; estos resultados indican que se necesita mejorar el nivel de aprendizaje de los jóvenes, diseñando cursos en línea para apoyar la estructura de los cursos presenciales, insertando nuevas estrategias en los ámbitos digitales para mejorar la docencia en el aula (Salinas, 2016, p. 43).

Esta aportación busca la reflexión de los docentes del CCH sobre lo valioso de in-

corporar en nuestras estrategias en aula, el uso de las tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), con este objetivo hemos tratado de analizar desde la experiencia docente el impacto de las mismas en nuestra comunidad académica.

Es importante reflexionar sobre los procesos de enseñanza en una comunidad virtual que posibilite a los sujetos de aprendizaje salirse de los límites del “aula tradicional” integrando sus conocimientos a la realidad social en constante transformación (Parrón, 2014, p. 91). Debemos aprender de los demás, pero es necesario tener un cuidado respetuoso y honesto frente a nuestros alumnos para orientarlos adecuadamente con instrucciones precisas.

En estos entornos digitales los alumnos pueden acercarse a la literatura con las diferentes aplicaciones para usar dispositivos móviles que les harán atractiva la asignatura (Parrón, 2014, p. 93). Considero que las diferentes *apps* permiten tanto al docente/como al alumno, realizar innovaciones e investigación sobre sus propias prácticas. Dada la heterogeneidad de temas literarios contenidos en las diversas *apps* gratuitas, por ejemplo: puede usarse el Quizpack: Literatura, ¡conviértete en un experto! que Contiene mini exámenes o incluso juegos que pueden aplicarse en todas las unidades del programa de Lectura y Análisis, aplicable a cuento, novela, poesía y teatro, ya que podemos jugar con los alumnos en trivias con centenares de preguntas sobre los autores, obras, movimientos literarios alrededor del mundo, novelistas, poetas, dramaturgos, premios Nobel, surrealistas, obras maestras para acercar al mágico y atractivo mundo de la literatura.

Con la *app* de Seducciones de Sor Juana, de Conaculta, y la Universidad del Claustro de Sor Juana, podemos trabajar las unidades de poesía y teatro según los aprendizajes que se quieran cubrir. Este recurso multimedia es muy completo sobre la vida, obra y contexto de la poeta mexicana; ofrece audios, videos, textos e imágenes para familiarizar a los lectores digitales en la vida del virreinato, sonetos, recetas de cocina de los conventos, música

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCH, SC 2017



del siglo XVII, lecturas realizadas en voces de personalidades reconocidas leyendo sus poemas, videos e imágenes fijas, en fin, toda la riqueza de la cultura virreinal en esta *app*.

Es importante tener claro que nuestro compromiso es impulsar la comunicación lingüística del alumno para que éste utilice correctamente el lenguaje tanto en la comunicación oral como escrita para interpretar y comprender los diferentes contextos. El profesor, así, podrá impulsar el uso de un móvil en diccionarios de la RAE, lo que apoya e incrementa la competencia digital para después, en un segundo momento, impulsar la competencia cultural artística y el interés de los alumnos hacia el conocimiento.

En la aplicación de Sor Juana Inés de la Cruz, de Conaculta, se pueden elegir temas a desarrollar para elaborar proyectos individuales: presentar una de las “recetas” con el análisis de un poema, una obra teatral, hacer un video en el que emulen la lectura en voz alta, un cortometraje, la presentación de una obra de un autor distinto, usando como ejemplo el material multimedia de la aplicación.

No sólo se trata del acceso a las computadoras, sino saber qué hacer con ellas. Nos encontramos, entonces, con sujetos que hacen uso especializado de las tecnologías, como por ejemplo el *App IBook*, valioso para la materia, ya que se pueden realizar diversas acciones de trabajo, tales como: bajar los libros electrónicamente, organizar una biblioteca digital, realizar notas sobre los textos directamente, subrayar en diferentes colores; todo esto valioso para el trabajo en aula.

En el texto digital se puede hacer diversas búsquedas: por palabras, pasajes, capítulos, índice, desde la portada del libro hasta el capítulo, no importa la edición del libro digital ya que se pueden localizar fragmentos para su análisis; se puede cargar un diccionario especializado de literatura para analizar conceptos teóricos de la novela, poemas u obras de teatro que precisen la lectura y que impulsan la comprensión lectora para transitar a la competencia literaria.

Se pueden resaltar ideas clave con diferentes colores, escribir comentarios directos sobre el texto, sobre una

pregunta rectora, hacer marcas de tiempo, espacio, metáforas, sobre los libros electrónicos gratuitos que pueden descargar y tener una biblioteca virtual que apoye al alumno a precisar la lectura y análisis de las novelas leídas en el aula a la velocidad individual de cada alumno. Este tipo de trabajo digital reorienta la docencia y al alumno le permite fortalecer sus habilidades transversales, con impacto directo en su vida académica.

En esta línea de pensamiento, el *iTunes U* es una oportunidad valiosa para el trabajo en el aula ya que es una plataforma gratuita donde podemos tomar y diseñar cursos, así como tener la memoria de una biblioteca digital, que clasifica y organiza la información. El utilizar la *app Evernote* como herramienta para recopilar contenidos es útil para la materia de Lectura y Análisis de Textos Literarios; es una fuente valiosa que enriquece la actividad del docente, ya que puede escribir notas apoyadas con fotografías, así como recurrir al audio adjuntando el archivo.

Todos estos recursos multimedia son ideales para trabajar en aula, pues se puede enviar a los alumnos materiales especializados de diversas bibliotecas digitales. En un Blog se pueden publicar programas, tareas, foros, encuestas, y estar en contacto con los jóvenes para mejorar el trabajo individual de cada una de sus lecturas. Con el buscador Chrome, se realizan capturas de pantalla en *App Evernote* para abrir libretas con el nombre de la materia y etiquetar la información, y mandarla al blog de la materia.



Conclusiones

En la sociedad del conocimiento uno de los retos es introducir las tecnologías móviles en el aula, tales como teléfonos móviles, tabletas y lectores de libros. Lo anterior es una exigencia para la Institución y como académicos. Resulta primordial formarnos en el uso de las TIC. Las tecnologías móviles son el nuevo paradigma social, cultural y educativo de nuestra era. Se necesita modificar los programas institucionales y sus instrumentos de evaluación para crear un marco conceptual y teórico que contextualice las tendencias actuales en el uso de los dispositivos móviles en nuestra sociedad, y de ese modo analizar el impacto y utilidad en la educación media superior.

Referencias

- Bigeón, L. (2014). Competencias docentes en la formación de profesores de Ciencias Naturales para la construcción de aprendizajes significativos en entornos virtuales. *El caso del ISFD no. 10 de Tandil. Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9), 98-101.
- Escanés, G. (2014). Deserción en Educación a Distancia: factores asociados a la elección de modalidad como desencadenantes del abandono universitario. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9), 45-46.
- Gómez, W. (2010). Uso de las TICs y desempeño académico de los estudiantes de Bogotá [Blog educativo]. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/uso-de-las-tics-y-desempeno-academico-de-los-estudiantes-de-bogota/>
- Colegio de Ciencias y Humanidades (2013). *Propuesta de la Comisión Especial Examinadora a partir del Análisis del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios. Documentos para la discusión de la comunidad del CCH*. México: CCH.
- Parrón, M. (2014). La enseñanza en un mundo en transformación: el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9), 90-97.
- Rodríguez, M. (2014). Alfabetización tecnológica para mayores. Experiencia en la UNED Senior, Argentina. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9) 56-69.
- Salinas, J. (2016) *Informe de la Gestión Directiva de Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades 2016*. México: CCH.

Necesidades de enseñanza por medio de las TIC para la investigación documental en el bachillerato

Teaching Needs Through ICT to Documentary Research in High School

Texto recibido: 31 de julio de 2017

Texto aprobado: 21 de septiembre de 2017

Por: Reyna Cristal Díaz Salgado y Mariel Alejandra Robles Valadez

Resumen:

En el presente texto se plantean tres necesidades educativas que, desde nuestra perspectiva y con base en distintos especialistas, deben enseñarse en las aulas por medio de las TIC, a fin de mejorar la investigación documental que hacen los estudiantes en el bachillerato. Estas son: la búsqueda de información en línea, evaluar los resultados de la búsqueda y la criticidad. Por ello, se mencionan y se mencionan algunas propuestas para trabajar en el aula de manera precisa.

Palabras clave: búsqueda, operadores lógicos, información, criticidad, multialfabetización, lectura crítica, ideología, intención comunicativa.

Abstract:

This text presents three educational needs that, from our perspective and based on different specialists, should be taught in classrooms through ICT, in order to improve the documentary research that students do in high school. These are: searching for information online, evaluating search results and criticality. We mention some proposals to work in the classroom precisely.

Keywords: search, logical operators, information, criticality, multi-literacy, critical reading, ideology, communicative intention.

Es bien sabido por todos los docentes que cuando solicitamos una investigación al alumnado y no indicamos una bibliografía precisa, la primera fuente a la que recurren es Internet por la facilidad y rapidez con la que se obtiene información, lo cual, desde nuestra perspectiva, no es despreciable ni lamentable. Sin embargo, se convierte en un acto que es preciso mejorar, ya que los estudiantes deben utilizar la red de una forma inteligente.

Distintos especialistas (Área, 2009; Cassany, 2010; Vila, 2010; Peña, 2006) se han ocupado de estudiar el uso de la red: sus ventajas, desventajas, impactos sociales y aspectos de análisis. Coinciden en señalar nuevas necesidades educativas, tales como: saber buscar información en línea, evaluar los resultados de la búsqueda y la criticidad. A continuación detallaremos cada punto.

Búsqueda de información en línea

La búsqueda de información en línea consiste, entre otras cosas, en anotar ya sea frases cortas o palabras clave o sinónimos relacionados con el tema sobre el que deseamos saber a fin de resolver una duda ocasional o permanente, ampliar nuestros conocimientos sobre un tema, profundizarlos o realizar alguna investigación.

Actualmente, existen muchos buscadores en la red que nos permiten lograr tales objetivos. Por ejemplo: Yahoo, Altavista, Google, Lycos, Terra, Excite, MSN, Ozu, Ya.com, Go2, AOL.com, eresMas, Wanadoo, Netscape, HotBot, Telepolis, Teoma, Bing, entre otros.

Todos ellos presentan una característica similar: el uso de operadores lógicos sea de intersección (Y, AND), negación (NO, NOT) y de reunión o suma lógica (O, OR).

Los operadores de intersección se usan para localizar documentos que contengan ambos conceptos a la vez. Por ejemplo, si aspiramos a encontrar información sobre *publicidad* y *estereotipos* al mismo tiempo, podemos escribir en el buscador: *publicidad Y estereotipos*, o bien, *publicidad AND estereotipos*.

Por otro lado, los operadores de negación sirven para seleccionar los escritos que contienen el primer vocablo, pero no el segundo. Para ejemplificar, suponga que se desea localizar textos que contengan la palabra *publicidad*, pero que no tengan la expresión *mujeres*. La ecuación de búsqueda sería: *publicidad NOT mujeres* o *publicidad NO mujeres*.

Finalmente, los operadores de reunión o suma lógica seleccionan los documentos que incluyen al menos uno de los términos empleados. Pongamos por caso que deseamos encontrar artículos que contengan el término *publicidad* o el término *mujeres* o el término *marketing*, entonces la fórmula sería: *publicidad OR mujeres OR marketing*, o bien, *publicidad O mujeres O marketing*.

En el ejemplo anterior, con el uso de operadores de reunión, el buscador encontrará información de cualquiera de los conceptos anteriores. Asimismo, es trascendente decir que cuando no escribimos algún operador lógico, los sistemas lo interpretan como si hubiéramos colocado OR y por ello nos ofrecen información de cualquiera de los términos que anotamos.

Aunado a lo anterior, Cassany (2010, p. 152) menciona algunas formas para realizar una búsqueda aún más eficiente, que vaya más allá de la que haría cualquier usuario empírico. Se trata de aprovechar los motores de búsqueda en los navegadores más habituales (Google, Yahoo y Bing). En la siguiente tabla se exponen algunos:

Motor de búsqueda	Ejemplo	Finalidad
Escribir la palabra de investigación entre comillas	"alfabetismo digital"	Permite una búsqueda más exacta
Escribir el término con un asterisco enfrente	alfabetismo *	Encuentra las expresiones que se combinan con el término
Escribir la palabra con un signo de menos	alfabetismo-emocional-visual	Sirve para eliminar resultados que se podrían asociar al término
Escribir un signo de más junto al término	alfabetismo+literacidad	Encontrar resultados con los dos términos al mismo tiempo

Cuadro I. Motores de búsqueda

Lo anterior resulta importante hacerlo saber al alumnado porque tiene que ver con las nuevas formas de multialfabetización (Área, 2009 y Cassany 2010). No obstante, al alumnado no le es suficiente con conocer la herramienta electrónica, sino que también es indispensable saber cómo usarla, a fin de explotar eficientemente este recurso y eso, desde nuestra perspectiva, tiene que ocurrir en las aulas.

Evaluar los resultados de la búsqueda

Otra necesidad educativa tiene que ver con enseñar al estudiantado a evaluar los resultados de una búsqueda, ya que en muchas ocasiones se suele elegir como fuente de información la primera que el navegador arroja, sin ser ésta ni la mejor ni la peor (Vila, 2010).

Lo anterior, de acuerdo con los expertos, es de lo más complejo; pero estudios como el de Fogg (2003) mencionan algunos criterios para elegir entre un resultado y otro. Por ejemplo, se puede confiar en sitios que se actualizan frecuentemente, se vinculan con otras webs, atienden con rapidez si se les escribe y sus plataformas tienen un diseño profesional y manejable.

De esta forma, para evaluar los resultados de búsqueda, autores como Cassany (2010) también proponen lo siguiente:

- 1.- Desconfiar de los sitios que no incluyen autor ni fuentes de consulta.
- 2.- Descartar los sitios que presenten errores ortotipográficos o vínculos rotos.
- 3.- Descomponer e interpretar la dirección electrónica. Por ejemplo, si la URL termina con .edu significa que es de dominio educativo y esto podría darle validez a la información. Si termina con .com, significa comercial; mx, México; es, España; ar, Argentina.
- 4.- Revisar si las páginas tienen libro de visitas y, en su caso, leer si los comentarios son favorables.
- 5.- Explorar los vínculos que el sitio proporciona y revisar si son conocidos o fiables; eso es buena señal.
- 6.- Fijarse en el autor del sitio e investigar quién es, a qué se ha dedicado, cuáles han sido sus propuestas.
- 7.- Buscar si la página electrónica ha ganado premios. Si es así, esto le da seriedad y prestigio a la información.

Desde nuestra perspectiva, esta información resulta importante hacérsela saber al estudiantado a fin de contribuir a su multialfabetización, la cual se define como el proceso de adquisición de los recursos intelectuales necesarios para interactuar tanto con la cultura existente como para recrearla de un modo emancipador y, en consecuencia, como un derecho y una necesidad de los ciudadanos en una sociedad (Área, 2009).

Criticidad

Ante la multitud de datos que la red nos puede brindar, resulta también necesario adquirir criterios para analizar la información. A esto Área (2009) lo denomina dimensión axiológica; y Daniel Cassany (2010), criticidad, término que el autor define como la capacidad para comprender y producir la ideología de un texto. Es decir, se trata de reconocer y entender los puntos de vista y las actitudes que se ocultan tras los textos.

La criticidad está vinculada con el concepto de lectura crítica, que es un nivel de lectura superior donde el lector comprende globalmente el texto, reconoce las intenciones del autor y la superestructura. Toma postura frente a lo que la obra dice y lo contrapone con lo que sabe de ella.

Emilio Sánchez Miguel (2010) menciona que la lectura crítica conlleva valorar el texto, reconocer si el autor consigue lo que se propone, identificar cuáles son sus intenciones al escribir la obra y confrontar los conocimientos del lector con los que aporta el texto.

Aunado a lo anterior, se entiende que el lector crítico asume que el significado de un escrito no es literal, sino que éste se interpreta con base en la lectura que realiza y con otras, las cuales

el lector crítico no hace igual porque sabe que todos los textos son diferentes, poseen una organización distinta e intenciones diversas.

En dicho sentido, decimos que no basta con decodificar un texto, sino que hay que saber examinar la intención comunicativa del enunciador, su forma de pensar, su punto de vista, su ideología, el ejercicio de poder que está expresando, lo que quiere hacernos pensar y contrastarlo con nuestro acervo de conocimientos, intereses, valores y principios, para finalmente conformar un juicio.

Lo arriba expuesto, si bien es una necesidad que Cassany propone enseñar por la presencia de Internet, consideramos que se debe fomentar en cualquier soporte, digital o impreso, sólo que la red facilita su enseñanza por la agilidad para adquirir mucha información en poco tiempo y, de esta manera, para enseñar la criticidad en las aulas se sugiere lo siguiente:

Actividades propuestas para fomentar la criticidad en las aulas
1.- Buscar tres textos en línea que traten temas controvertidos y de interés para el alumnado. En la búsqueda se pueden utilizar los motores mencionados en el cuadro 1.
2.- Hacer preguntas al estudiantado sobre las intenciones de cada texto.
3.- Subrayar las marcas lingüísticas que revelen la ideología del autor, tales como: el tipo de adjetivos, adverbios, el uso del pronombre plural mayestático o no, las denominaciones léxicas.
4.- Confrontar las ideas personales con las de los textos, lo cual se puede suscitar por medio de preguntas guiadas por el docente, o bien, a través de la elaboración de un cuadro comparativo o redes semánticas.
5.- Fomentar el diálogo y el intercambio de puntos de vista entre los lectores, que puede propiciarse a través de una lluvia de ideas en plenaria o de un debate académico.

Cuadro 2. Actividades para fomentar la criticidad en las aulas.

Con lo anterior, se persigue mejorar una habilidad cognitiva superior: la crítica, lo que además coadyuva a la formación de los estudiantes para asumir una postura ante distintos temas y de esta manera enriquecer su crecimiento personal y ciudadano.



Conclusiones

Para terminar, enfatizamos que las TIC plantean nuevas necesidades de enseñanza para la investigación documental en el bachillerato, tales como: la búsqueda de información en línea, evaluar los resultados de la búsqueda y la criticidad, lo cual, desde nuestra perspectiva, es necesario incluir en las aulas. Es decir, se trata de no darlo por hecho, sino de enseñarlo a consciencia y de forma seria, puesto que resulta indispensable ante el vertiginoso cambio social y tecnológico en el que vivimos.

Por último, decimos que las TIC también representan una herramienta educativa valiosa, mas no única, para el desarrollo de otras habilidades cognitivas superiores, tales como: el pensamiento crítico, la creatividad, el pensamiento resolutivo y la toma de decisiones. Sólo que compete al profesorado diseñar las estrategias didácticas que las promuevan y, en este sentido, las TIC se presentan como una herramienta más, entre tantas, para generar y mejorar los aprendizajes en las aulas.

Referencias

- Área, M. (2009). *La competencia digital e informacional en la escuela*. Santander: Universidad de La Laguna.
- Carr, N. (2011). *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestra mente?* Madrid: Taurus.
- Cassany, D. (2010). *En_ Línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Fogg, B. (2003). *Persuasive Technology. Using Computers to Change What We Think and Do*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Peña, I. (2006). El Profesor 2.0: docencia e investigación desde la Red. Recuperado de UOC Papers
- Sánchez, M. (2010). *La lectura en el aula*. Barcelona: Graó.
- Vila, M. (2010). *Aprendizaje de competencias docentes en entornos virtuales: reflexiones desde la formación permanente del profesorado*. México: Instituto Politécnico Nacional.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCH, SC 2017

El soporte gramatical de las TIC para la escritura

Grammatical Support Tools and Writing

Texto recibido: 15 de septiembre de 2017.
Texto aprobado: 25 de septiembre de 2017.

Por: Oscar López Camacho

El presente artículo reflexiona sobre el empleo de las TIC, especialmente en torno a las herramientas que proporciona el procesador de textos, para la escritura de textos escolares por parte de los estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades. El punto de partida es la encuesta diseñada y aplicada por un seminario conformado por profesores de diversos planteles de este bachillerato, donde se indaga acerca del uso de las TIC. Se aborda, en particular, el uso de las herramientas relacionadas con la gramática para la redacción, las cuales son subutilizadas por los alumnos.

Palabras clave: escritura, gramática, texto escolar, subutilización, procesador de textos.

The following article dwells on the usage of ICT in the production of papers by students of the Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), particularly focusing on the tools offered by word processors. Our starting point is an enquiry designed and applied by a seminar consisting of professors who belong to different campuses of the institution. The aim of this query was to explore the use of ICT. A particular emphasis is put on tools related to Grammar and Writing, which are being underused by students.

Keywords: writing, grammar, students' papers, underuse, word processor.

Introducción

Este artículo parte de la convicción de que en el contexto escolar o académico se lee para apropiarse de recursos a fin de poder escribir y que se escribe para ser leído, por uno mismo y por otros. En este sentido el primer lector del texto producido es, evidentemente, quien lo escribe, aunque esta primera y acaso única lectura se realice de una manera un tanto informal o apresurada. Así, al menos, quien primero comprende su texto, hipotéticamente, es el que lo produce.

Como docentes de materias centradas en la producción de textos, con los diversos nombres que pueden corresponderles (Español, Taller de Lectura y Redacción, etcétera), nos preocupamos porque nuestro estudiantado sea cuidadoso con sus textos. De este modo, es común que consideremos su escritura no sólo como la práctica de la que se genera un producto concreto, sino como un proceso que implica la activación de distintas operaciones a lo largo de varias etapas, cuyo resultado se manifiesta en la expresión de ese producto concreto.

Este proceso implica poner en práctica un conjunto de actividades alrededor de las cuales nuestros alumnos no suelen preocuparse demasiado, pues escriben en general con la premura que el trabajo académico exige, excepto quizá en los casos de textos a los que se asigna un mayor peso para la evaluación de un curso. Por lo tanto, podemos advertir en las aulas un notorio apresuramiento en la escritura de nuestro estudiantado, quien suele priorizar el rápido cumplimiento de la actividad indicada por encima de su cuidado. Esta falta de atención se debe en buena medida no sólo a las condiciones del trabajo escolar, sino, es justo afirmarlo, a nuestras dificultades como docentes para establecer un acompañamiento más próximo e individualizado al proceso mismo de elaboración de sus textos.

Ante esta situación, las Tecnologías de la Información y la Comunicación pueden aportarnos recursos que beneficien dicho proceso, sin que esto implique nuestra falta de involucramiento como docentes en su desarrollo. Puede asegurarse que en el bachillerato, particularmente, el empleo de las TIC se ha generalizado, por lo que las herramientas que nos proporcionan deben ser consideradas para volver más eficiente la producción de escritos. En este artículo, por consiguiente, me interesa reflexionar sobre la aportación de estas tecnologías a la escritura de textos académicos de los estudiantes de nivel medio superior, a partir de dos fuentes básicas: los datos obtenidos en una encuesta aplicada durante el periodo 2011-2012 en el Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México y mi experiencia como docente en esta misma modalidad de bachillerato.

Dado que el tratamiento de este tema y la aportación de los recursos provenientes de estas tecnologías pueden abarcar un amplio rango de posibilidades, me limitaré a un área específica de la escritura: la estructura gramatical de los textos, entendida más bien en un sentido restringido como su estructura sintáctica.

Una encuesta como punto de partida

Integrado por docentes de diferentes planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Seminario Propuesta Educativa para la Comprensión de Lectura en Línea aplicó a finales de 2011 e inicios de 2012 una encuesta entre estudiantes de los diversos planteles donde trabajamos como docentes en el Área de Talleres, en las diversas asignaturas que conforman la materia Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental. Se trató de una muestra no necesariamente representativa en términos de cantidad, sino más bien aleatoria y dirigida a los grupos que cada docente del Seminario atiende en sus correspondientes planteles: Azcapotzalco, Oriente, Sur y Vallejo. El estudio, por consiguiente, tenía un carácter exploratorio.

El total de estudiantes encuestados fue de 581, que en ese momento cursaban el primero o el tercer semestre de la materia en los planteles mencionados: 340 mujeres y 241 hombres, la mayoría de 16 años en promedio. La encuesta constó de preguntas agrupadas en cinco rubros:

- el acceso a los **recursos tecnológicos**,
- la disponibilidad de **Internet**,
- el empleo del **procesador de textos**
- **la lectura en Internet** y, finalmente,
- los **hábitos de estudio**.

En relación con los dos primeros rubros, los **recursos tecnológicos** y la disponibilidad de **Internet**, la mayoría no tiene dificultades para acceder a ellos y a este servicio en su domicilio; destina alrededor de tres horas diarias a conectarse por Internet en casa, ya sea, según señala, para consultar o investigar sobre un tema escolar, o bien para estar en contacto con sus amigos. Asimismo, gran parte del estudiantado, ante las dificultades que se presentan, suele resolverlas por sí solo o con el apoyo de los amigos. A la mayor parte de los encuestados le interesa tanto el diseño, como los textos de los sitios consultados y se reconoce como asiduo usuario de las distintas redes sociales. Igualmente, la abrumadora mayoría considera que Internet contribuye a su desarrollo académico.

En cuanto a los últimos rubros, la **lectura en Internet** y los **hábitos de estudio**, cabe destacar que la mayoría lee en línea para distraerse e informarse, se le dificultan los textos científicos y los literarios, prefiere leer textos que contienen palabras e imágenes, suele tener abiertos al mismo tiempo más de cinco sitios para elaborar un trabajo escolar, entre los que destacan los propios de las redes sociales. Pese a que acepta que esta actividad obstaculiza su desempeño académico, la mantiene como una práctica generalizada. Además se asume como lector cuidadoso que detecta la confiabilidad de un sitio en relación con otro y que extrae de Internet más de la mitad de la información exigida para la elaboración de un trabajo escolar, la cual suele incorporar mediante el recurso de "copiar y pegar" y que sólo, según su apreciación, alrededor de la tercera parte de sus maestros advierte.

Respecto del **procesador de textos**, si bien la encuesta no fue exhaustiva en su tratamiento, pues sólo planteó cinco preguntas explícitas, sí permite acercarnos a su empleo para vincularlo con la reflexión en torno a la estructura gramatical de los textos que produce nuestro alumnado, entendida, como se mencionó, en un sentido restringido a su estructura sintáctica.

La primera pregunta número 14 de la encuesta, se refiere a la utilización del procesador de textos, a la cual casi la totalidad de los estudiantes respondió positivamente. A la número 15, en torno al tipo de procesador empleado, igualmente casi todos señalaron Word como el de uso más frecuente. La pregunta 16 inquirió acerca de las herramientas de mayor empleo para la escritura de sus textos escolares. En orden descendente, indicaron como las más dignas de destacar: ortografía y gramática, autocorrección y diccionario. En un segundo plano, aparecieron: proteger documentos y sinónimos.

La pregunta 17 indagó sobre los diversos elementos del "diseño de documento" o página. Sus respuestas enfatizaron, también en orden descendente, el manejo del tipo de fuente; las negritas, las cursivas y el subrayado; así como el interlineado. Igualmente, precisaron que suelen acudir, aunque en menor grado, a la alineación de párrafo, los márgenes, la sangría y a hacer o rehacer la escritura. La última pregunta de este bloque, la número 18, se centró en la utilización de los elementos de la pestaña "Insertar". También en orden descendente, puntualizaron que se apoyan con mayor frecuencia en las imágenes, las tablas, la numeración de página y la nota a pie de página. La bibliografía, los encabezados y los hipervínculos son empleados en menor grado.

La limitada continuidad del proceso

En general, podemos afirmar que hay un alto grado de coincidencia entre las respuestas obtenidas y los textos escolares elaborados por los estudiantes para su entrega formal a lo largo de los cuatro cursos que conforman el Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental. Quienes nos dedicamos a su revisión, advertimos esta cercanía entre las respuestas externadas y los escritos concretos que en forma impresa o digital someten a nuestra consideración.



Fotogr



grafía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Un primer aspecto a destacar es el relacionado con la disponibilidad de la herramienta tecnológica como apoyo para el desarrollo del proceso de escritura de nuestros estudiantes. Por un lado, mantienen la tradición de la escritura en su manifestación “amanuense”, es decir, siguen escribiendo a mano sobre hojas en sus cuadernos, con letra predominantemente de molde y, en segundo lugar, cursiva. En este sentido, nuestro Colegio continúa propiciando esta práctica formativa de la escritura. Por otro lado, es evidente que el contexto escolar requiere no sólo de este último tipo de escritura, sino que exige producir textos cada vez más formales. Sin duda, las herramientas proporcionadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación representan un apoyo de primera mano para la realización de estas actividades, pues su amplitud de recursos para facilitarlas permite que nuestro estudiantado pueda superar varias dificultades del proceso de escritura.

Como se advirtió en el primero y segundo bloques de preguntas, en torno a los **recursos tecnológicos** y la disponibilidad de **Internet**, así como en el cuarto y quinto, la **lectura en Internet** y los **hábitos de estudio**, la abrumadora mayoría no tiene dificultad para disponer, apropiarse y usar estos recursos tecnológicos con mucha familiaridad tanto dentro como fuera de la escuela. En relación con este último señalamiento, no hay duda (o al menos no debería haberla) de que el sistema escolar se ha encargado de promover el uso explícito y sistemático de estos recursos, debido a que éste lo suele plantear en sus programas académicos y lo fortalece con la petición de trabajos escritos sustentados en su empleo.

El acceso es generalizado, lo cual representa un apoyo considerable para los docentes del Área de Lenguaje y Comunicación en especial. Sin embargo, advertimos que el hecho de disponer de la herramienta tecnológica no necesariamente facilita que nuestro estudiantado produzca textos escolares acordes con los requerimientos académicos de nuestros programas de formación a nivel medio superior. De este modo, es evidente que el procesador de textos Word no resuelve todos sus problemas de escritura. La revisión de sus escritos nos muestra que estamos lejos de alcanzar la meta de integrar esos recursos al óptimo desarrollo de su competencia comunicativa y, en particular, de su competencia textual en relación con la producción de escritos.

Un segundo aspecto de no menor relevancia es el vinculado con el hecho de que, pese a estas limitaciones, nuestros estudiantes manifiestan avances en el desarrollo de sus procesos de escritura. Las respuestas en relación con el uso específico del procesador de textos y la lectura de sus escritos escolares nos permiten sostener que, de acuerdo con el nivel educativo que cursan, suelen mostrar un manejo aceptable, si bien insuficiente, de las diversas herramientas de ese programa de procesamiento.

De las preguntas de este bloque, procesador de textos, la número 16 se centra en los elementos vinculados con el contenido de los escritos (ortografía y gramática, autocorrección y diccionario, en primer término); la 17 y la 18 consideran aspectos formales o de disposición espacial en relación con la producción de textos: diseño del documento y manejo de la inserción de diversos elementos en el documento escrito, respectivamente. En rigor la única pregunta que aborda la estructura sintáctica en la escritura de nuestros estudiantes es la 16, para la cual ya habíamos indicado que asumen como herramientas de mayor uso, en orden decreciente: ortografía y gramática, autocorrección y diccionario.

Problemas de ortografía y autocorrección (erratas en su mayoría) son marcados en el procesador con una línea ondulada roja o azul, en tanto que los gramaticales (sintácticos) suelen ser subrayados con una línea ondulada verde. No hay por qué negar la honestidad de la respuesta a la pregunta 16 en el sentido de que, cuando nuestro estudiantado observa un subrayado rojo, advierte que algo no está del todo bien en la articulación de palabras que conforman sus enunciados, puesto que en la revisión habitual de sus escritos nos damos cuenta de que algunos de ellos hacen un esfuerzo por corregir varias de esas deficiencias. No obstante, también conviene aclarar que con mucha frecuencia sus escritos, sobre todo impresos, no muestran la debida atención a esos señalamientos. De esta manera, a menudo nos encontramos con textos plagados de faltas de ortografía y erratas, así como de fragmentos carentes de cohesión sintáctica, que suscitan párrafos incoherentes.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Conclusiones

La revisión constante de textos escolares nos lleva a plantear que sus problemas no radican sólo en el empleo poco adecuado de las herramientas que proporcionan las TIC, sino que provienen de otras fuentes. Nuestro estudiantado suele comportarse de manera acorde con un hábito sólidamente arraigado y fomentado en la educación básica, el cual muchos docentes de nivel medio superior encontramos perjudicial: ante la ausencia generalizada de la revisión de textos y su correspondiente corrección, escribe sin la atención requerida, por lo tanto produce textos que la mayoría de las veces no cumplen con las exigencias apropiadas.

Esto implica que acostumbran apreciar su texto escrito en forma global, sintética, como un todo acabado, que no necesita ser fragmentado analíticamente para su revisión y posterior corrección. De ello se sigue que, una vez terminada por lo regular su primera y única versión, nuestro alumnado advierte que la tarea ha sido concluida y no encuentra necesario volver a ella para hacer los ajustes requeridos. No cree por lo tanto necesario hacer las correcciones pertinentes a sus textos, pues suele considerar que éstos, salvo con pequeños errores, están bien escritos, porque cumplen con lo solicitado por sus docentes.

En caso de efectuar algunas correcciones, nuestro estudiantado realiza las mínimas señaladas por el procesador de textos: erratas y faltas de ortografía, sobre todo; las indicadas como deficiencias de orden sintáctico o gramatical (concordancias de diferente naturaleza, en su mayoría, donde se marca el error y la sugerencia de cambio) son atendidas en menor grado, dado que no piensa que ameriten la corrección o, lo más posible, no advierte el error como tal debido a su limitado conocimiento de la estructura sintáctica de su lengua, lo que impide hacer las modificaciones exigidas.

Así, resulta evidente que una gran cantidad de los textos escolares producidos carece de cohesión y coherencia. Esta carencia los vuelve incomprensibles para los docentes que los revisan con cuidado, aunque no necesariamente para sus productores, quienes no advierten la ausencia de esas importantes propiedades del texto, debido a la práctica habitual proveniente de la educación básica arriba mencionada y al limitado desarrollo de su competencia textual. La continuidad del proceso de leer y escribir en el bachillerato se ve, por consiguiente, restringida.

Referencias

- Alvarado, M. (coord.). (2009). *Entre líneas. Teorías y enfoques en la enseñanza de la escritura, la gramática y la literatura*. Buenos Aires: Manantial.
- Bronckart, J. (s.f.). Coherencia y cohesión. Recuperado de <http://docentes.leer.es/2009/07/25/coherencia-y-cohesion-jean-paul-bronckart>
- Cassany, D (1999). *Construir la escritura*. Barcelona: Paidós.
- Cassany, D. (2012). *En_línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Escritura estructurada. Cómo aprender a usar el software 'inspiration' para enseñar a escribir párrafos. Recuperado de <http://www.eduteka.org/EIEscrituraEstructurada.php>
- Orozco, J. (coord.). (2010). *Escribe mejor para aprender bien en el bachillerato*. México: CCH-UNAM

Análisis de una experiencia de transformación micro-curricular con apoyo de las TIC en el CCH

Analysis of a Micro-Curricular Transformation Experience with the Support of ICT in CCH

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 25 de agosto de 2017
Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: Santiago Alfredo Díaz-Azuara, Sergio Tobón, Bertha Alicia Vázquez-Román y Arturo García Cole.

Resumen

El objetivo del presente estudio es la evaluación de los avances en la implementación de la socioformación y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a nivel micro-curricular en la materia Taller de Cómputo la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Para este estudio, se llevó a cabo un seguimiento desde 2009 hasta de 2017, mediante el análisis de las evidencias de evaluación, la observación de las clases y la entrevista a los estudiantes. Entre los resultados más relevantes, se encontraron los siguientes: 1) Se han incorporado cambios en la enseñanza tradicional al introducir el diseño de proyectos temáticos para resolver problemas



reales para cada unidad, a partir de la implementación de la socioformación en el año 2012; 2) el trabajo con proyectos formativos se ha complementado con el coaching socioformativo y la tutoría a través de diferentes medios, lo cual ha aumentado el nivel de motivación y participación de los estudiantes en los últimos cuatro años; y 3) a partir de la socioformación, ha aumentado el emprendimiento, con el diseño de microempresas por parte de los estudiantes, así como el interés por cursar carreras del área de las ciencias físico-matemáticas. Estos resultados apoyan la hipótesis de que existe una necesidad por seguir fortaleciendo este enfoque socioformativo junto con las TIC en la materia.

Palabras claves: clase magistral, enseñanza superior, estrategia de enseñanza, proyecto educativo, socioformación, TIC.

Abstract:

The objective of the present study is the evaluation of the advances in the implementation of the socio-formation and the Information and Communications Technologies (ICT) at micro-curricular level in the subject of Computing in the high school at the Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). For this study, a follow-up was carried out from 2009 to 2017, by means of the analysis of the evaluation evidence, the observation of the classes and the interview to the students. The most relevant results were the following: 1) Changes have been incorporated in traditional teaching by introducing the design of thematic projects to solve real problems for each unit, starting from the implementation of the socio-formation in 2012; 2) work with training projects has been complemented by socio-educational coaching and mentoring through different means, which has increased the level of motivation and participation of students in the last four years; and 3) from the socio-formation, the entrepreneurship has increased, with the design of micro-enterprises by the students, as well as the interest in attending careers in the area of physical-mathematical sciences. These results support the hypothesis that there is a need to strengthen this socio-educational approach along with ICT in this area.

Keywords: educational projects, high school, ITC, lectures (teaching method), socio-formation, teaching strategies.

Introducción

Desde el año 2008 se ha implementado la reforma de la educación media superior en México, con el fin de formar estudiantes competentes de acuerdo con los retos del contexto (SEP, 2008). Para ello se ha seguido el enfoque de competencias (Tobón, 2008) y se ha buscado la formación de los docentes; en el 2016 se propuso un nuevo modelo educativo que retoma el concepto de competencias (Tobón, Prieto y Fraile, 2010), pero integra nuevos ejes tales como la formación para la sociedad del conocimiento (Tobón, Calderón, Hernández, y Cardona, 2015), el logro de aprendizajes clave, la reducción de contenidos y mayor gestión académica de parte de las instituciones educativas (SEP, 2016). De lo anterior queda claro que es necesario adaptar o generar nuevos enfoques y modelos educativos que se orienten a formar ciudadanos acordes con los retos de la sociedad del conocimiento. Los modelos educativos que

se han tenido en las últimas décadas ante todo han respondido a las necesidades de la sociedad industrial o era digital, pero poco a la sociedad del conocimiento. Uno de estos nuevos enfoques es la socioformación (Tobón González, Mambo y Antonio, 2015), el cual se comenzó a proponer en Latinoamérica desde los años noventa (Tobón, 2015) tomando como base los principios del pensamiento complejo (Morin, 2000), con la meta de formar ciudadanos enfocados en resolver problemas con una visión en la tierra-patria, con trabajo colaborativo, co-creación del conocimiento, meta cognición y un sólido proyecto ético de vida; desde hace unos años este enfoque progresivamente se ha venido implementando en la transformación de la educación en diversos países (Argentina, Colombia, España, entre otros).

Actualmente, en el CCH, coexisten diversos enfoques educativos que van desde la clase magistral tradicional hasta la aplicación de estrategias basadas en los principios de Aprender a aprender, Aprender a ser y aprender a hacer (Delors, 2013) también conocidos como los “saberes”, que se relacionan con el concepto de competencias. Sin embargo, se desconoce cómo han sido asumidas estas estrategias por parte de los estudiantes, y el grado de implementación durante las clases y, si algún docente aplica las competencias socioformativas. Hay que resaltar que las competencias socioformativas fueron replanteadas por la socioformación como una actuación integral para resolver problemas del concepto con ética, creatividad, colaboración y articulación de saberes (modelo adoptado por el CCH desde 1973). Es preciso advertir que la socioformación (Tobón, 2012) es una propuesta para abordar la formación integral en los diversos contextos de la vida, como el educativo, el social, el organizacional, etcétera.

Dado que se desconocen tantos factores y esta información es esencial para avanzar en la implementación de las estrategias didácticas propiamente socioformativas, así como, en la posibilidad de su articulación tanto con otras estrategias como enfoques en función de las características propias del área y el perfil de los docentes de cómputo, se desarrolló el siguiente trabajo donde se implementaron diversos enfoques educativos, desde la clase expositiva o magistral, pasando por la programación neurolingüística o PNL (Seymour, 1993; Aliste, Real y Bravo, 2006), el estudio de casos (Alonso, 2006), el aprendizaje basado en problemas (Bueno, 2014; Barrows, 1986), resolución de problemas (Del Valle Coronel y Curotto, 2008), el trabajo colaborativo (Guasch, 2006), proyectos socioformativos (Tobón, Cardona, Vélez y López, 2014), coaching educativo (Laguna y Marrero, 2014), flipped classroom (Martínez-Olvera, Esquivel-Gámez y Castillo, 2014) y visual thinking (Regil y Quevedo, 2005). Dichos enfoques se incorporaron en 5 etapas repartidas desde el 2009 hasta el 2017, con diferentes niveles de profundidad en la docencia y evaluación en la materia de Taller de Cómputo. Se establecieron las siguientes metas: 1) determinar el empleo de estrategias didácticas tradicionales centradas en contenidos y estrategias didácticas contemporáneas enfocadas en la significación del aprendizaje; 2) establecer el nivel de avance en la aplicación de la socioformación; 3) identificar los logros que tiene la implementación de nuevas estrategias didácticas en el mejoramiento de los ambientes de aprendizaje con apoyo de las TIC; y 4) determinar el impacto de transformación de las prácticas de aprendizaje en el proyecto ético de vida de los alumnos.

Metodología

De acuerdo con el objetivo de este trabajo se realizó un estudio cualitativo (Martínez, 2011) basado en tres estrategias: 1) el análisis documental (Hernández-Ayala y Tobón, 2016), revisión de evidencias de evaluación a los estudiantes por parte de los docentes, 2) la observación de las clases sin intervención (Müller, Volante, Grau y Preiss, 2014), y 3) la realización de mini-entrevistas a los estudiantes (León y Medrano, 2007). Los estudios cualitativos se caracterizan por:

- 1.- Trabajar con contextos que son naturales, o tomados tal y como se encontraban en el momento de llevarse a cabo.
- 2.- Interpretar las acciones, lenguajes, hechos, funcionalmente relevantes.
- 3.- Evitar la asignación de valores numéricos a las observaciones y entrevistas.
- 4.- Comprender e interpretar la realidad individual y colectiva del ser humano en forma práctica.
- 5.- Examinar la realidad tal y como la experimenta el sujeto de estudio desde su marco de referencia.
- 6.- No iniciar con una hipótesis, ya que pretende generar teoría a partir de los resultados obtenidos.
- 7.- Aplicar una metodología de tipo integral, en otras palabras, a los grupos de estudio se les considera como un todo.
- 8.- Reconstruir y comprender el pasado del grupo de estudio, como es el contexto, las situaciones por las que se encuentran afectados en el momento del estudio.
- 9.- Producción de datos descriptivos (con lo que dicen o escriben las personas, y con las observaciones de su conducta).
- 10.- Emplear la observación (sin intervención) constante del individuo o grupo de estudio, se aplican mini entrevistas o entrevistas cortas.
- 11.- Establecer cercanía y empatía con el sujeto o grupo de estudio con una interacción de tipo dialógico y comunicativo.
- 12.- La recolección de información o datos se define y se transforma durante el transcurso de la investigación.

Participantes

Se trabajó con alumnos que viven en el área urbana de la Ciudad de México, con una edad promedio de 15 años, con un total de 686 estudiantes: el 53% de género femenino; y el 47%, masculino; que cursaron el Taller de Cómputo, materia que se ubica en el primero y segundo semestres del plan de estudios del CCH. El estudio se llevó a cabo durante 16 semestres y se analizaron las clases de dos docentes.

Procedimiento

Se colectó información desde el 2009 hasta el 2017, en cinco etapas (Tabla 1). En cada una se analizaron las modificaciones didácticas en la estructura del Taller de Cómputo, mediante el establecimiento de un conjunto de categorías y subcategorías a partir de la revisión de la literatura y las planeaciones didácticas efectuadas (Tabla 2).

Etapa	Año	Semestre	Promedio			Docente	Estudiante
			Grupo	Hombre	Mujer		
1	2009	2	8.1	7.7	8.5	2	128
2	2010	2	8.5	8.0	9.0	2	108
3	2011	2	9.2	8.7	9.7	1	48
4	2012-13	4	9.5	9.5	9.5	1	106
5	2013-17	6	9.8	10	9.9	2	296

Tabla 1. Etapas de la investigación.

Categoría	Subcategorías	Descripción de cada subcategoría
Enfoque de enseñanza	Tradicional (ET)	Los estudiantes sólo aprenden contenidos.
	De competencias (EC)	Desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes en situaciones de reto.
	Socioformación (SF)	Aprenden a resolver problemas mediante proyectos con colaboración (Juárez y Torres, 2016) y UVE de Gowin (San Martín y Soto, 2012).
Tipo de clase (formación de la clase con trabajo colaborativo).	Tradicional (CT)	Se basa en el uso de la pizarra y las computadoras en el laboratorio, trabajo individual.
	En equipo (CE)	Fusión de la CT, TE y TG. Los equipos oscilan entre 5 a 7 integrantes, se tiene mejor cohesión y desempeño.
	Colaborativa (CC)	El docente indica actividades grupales, por equipos y parejas; estas se realizan con técnicas de planeación.
Modalidad Forma que se imparte la clase (presencial o en línea).	Presencial (MP)	La clase y tutoría se realiza en forma presencial, con un horario establecido por la institución o por convenio.
	MP con apoyo de Internet (MPI)	Se agrega MP el uso de una computadora con a Internet (Cejudo y Cabero-Almenara, 2008); con apoyo de herramientas síncronas y asíncronas.
	Semi-presencial (MSP)	Mezcla de MP y MPI; ejemplo calificación automática, clase invertida, herramientas colaborativas en la nube, redes sociales, mensajería, síncrona y asíncrona.
Estrategias didácticas Modos para lograr el aprendizaje en los estudiantes.	Estrategia expositiva (EE)	Exposición oral por parte del profesor del tema. Se debe estimular la participación del alumno.
	Biografía (B)	Exposición oral por parte del profesor de los hechos o problemas a través del relato de historias de vida.
	Clase invertida (TE)	El docente deja una actividad (lectura, video, audio o trabajo) para ser comentada al inicio de clase.
	Estudio de Casos (EstC)	Se centra en una situación específica, útil para el análisis de problemas que surgen de forma cotidiana.
	Técnica de sondeo (TS)	Se realizan preguntas para conocer las dificultades en los conocimientos, conductas y manera de pensar.
	Técnica de la investigación (TInv)	Indagación, organización y análisis de la información para con técnicas de contrastación y argumentación
	Proyecto de aplicación (PA)	Es la realización de un proyecto final para aplicar los conocimientos.
	Proyectos formativos (PF)	Es planear, ejecutar, evaluar y socializar un proyecto como parte del proceso de aprendizaje.
Trabajo colaborativo (TC)	Es el trabajo en conjunto para alcanzar una meta común con la unión de fortalezas, con base en un plan de acción y la distribución de roles y actividades.	

	Aula invertida o Flipped Classroom (FClas)	Los procesos de aprendizaje se realizan fuera del aula, de manera individual o colaborativa a través de la nube; en el aula se realizan ejercicios.
	Pensamiento visual (PV)	Es usado por Apple y Google, con el fin de resolver problemas de sistemas, aprender e investigar conceptos, fomenta la innovación y creatividad.
	Técnicas de planeación y desarrollo de creatividad (TPy DC)	Uso de técnicas de: a) Planeación como el diagrama de proceso y flujo; lluvia de ideas con administración de proyectos en línea. b) Desarrollo de la creatividad (García, 2010); uso de las técnicas de inversión, los 5 porqués de Toyota, 5WIH, diagrama de Ishikawa.
	La resolución de problemas y Ejercicios (RPy E)	Detectado el problema, el alumno busca, clasifica y elige la mejor opción de solución de acuerdo a su criterio con respecto al contexto, herramientas y conocimientos que tiene; varía si es en equipo.
	Coaching socioformativo (CS)	Apoyo, seguimiento, retroalimentación y entrenamiento personalizado a los alumnos para el logro sus metas.
Tutoría o asesoría Temas de clase.	Tutoría presencial (TP)	Se les brinda apoyo a los estudiantes en los temas del curso durante el taller o en un horario diferente.
	TP más la Tutoría virtual (Bolívar, 2014), en forma síncrona (TPVS)	Se les brinda apoyo a los estudiantes de manera presencial o virtual mediante la interacción en tiempo real.
	TPVS más la tutoría asíncrona (TPVSA)	Se les brinda apoyo a los estudiantes de manera presencial o virtual de manera síncrona o asíncrona.
Tipo de Trabajo de los alumnos.	Individual (TI)	Trabajo de un alumno.
	Parejas (TP)	Trabajo de 2 estudiantes.
	Equipo (TE)	Trabajo entre cuatro estudiantes en promedio.
	Grupo (TEG)	El grupo se divide en dos equipos. Desarrolla el trabajo colaborativo y el liderazgo.
Recursos para el aprendizaje (pizarra, nube, proyector)	Pizarra, proyector y bocinas (PPB)	Consiste en usar en el aula la pizarra, el proyector y las bocinas, entre otros recursos.
	Internet para el docente (ID)	Se refiere a la posibilidad de que el docente pueda navegar en Internet en el aula.
	Internet para los estudiantes (IE)	Los alumnos navegan y hacen uso de las TIC, desde sus computadoras para un mejor aprovechamiento.

Tabla 2. Categorías y subcategorías del estudio

Resultados

Al agregar más tiempo de coaching en la tutoría al alumno, así como la aplicación de la socioformación de lleno a las clases con otras metodologías de aprendizaje (Tabla 3, en el 2012) se aprecia que las calificaciones de los alumnos tienden a 10 (Tabla 1); además el género femenino se esfuerza más y busca alternativas para realizar su calificación. En la Tabla 4, se hace un análisis detallado de los cambios en las estrategias didácticas que se realizaron en las diferentes etapas del estudio, además de un incremento en las estrategias enfocadas en el desempeño; por último, se pasa de la modalidad presencial a la virtual en las últimas etapas.

Etapa	Descripción	Duración
1	Planteamiento de las clases con énfasis en la exposición magistral y el trabajo individual, asesoría presencial.	2009 (1 año).
2	Se incorpora el uso de multimedia y el proyecto final (Aprendizaje basado en Proyectos), así como la programación neurolingüística.	2010 (1 año).
3	Se incorpora uso de documentos en la nube (FTP, WEB, Drive, etc.). Se aplica el enfoque por competencias y el ABP. El trabajo de los estudiantes se desarrolló en forma individual, en parejas y en equipos.	2011 (1 año).
4	Se suma la Socioformación al proyecto final, a competencias individuales y por equipo; asesoría en forma virtual (síncrona y asíncrona); actividades en línea (Aula invertida, Redes Sociales y Pensamiento visual); se genera liderazgo y competencias internas.	2012-13 (2 años).
5	Se incorpora un proyecto de análisis de datos de la Estación Meteorológica del CCH Sur; se implementó el coaching socioformativo.	2013-17 (4 años).

Tabla 3. Aplicación de la socioformación y la incorporación del trabajo virtual.

Etapa	Enfoque	Clase	Estilo	Recursos	Proyecto	Estrategias	Tutoría	Organización
1	ET	CT	MP	Sin PPB	No	EE; PNL; B.	TP	TI
2	ET	CT	MP	Con PPB	Si, PI	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA.	TP	TI, TP
3	C	CE	MPI	PPB, ID, Equipo de lab.	Si, P2	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA; TS.	TP	TI, TP, TE
4	SF	CE	MPS	PPB, ID, IE, Equipo de lab., móviles	Si, PSF3	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA; TS; ABP; PF; TInv; FClass; PV.	TPVS	TI, TP, TE, TEG
5	SF	CC	MPS	PPB, ID, IE, Equipo de lab., móviles	Si, a elegir PSF 3, 4 o 5	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA; TS; ABP; PF; TInv; FClass; PV: TPYDC; TC; CS.	TPVSA	TI, TP, TE, TEG

Tabla 4. Cambios en las estrategias didácticas en las etapas de la investigación.

En la Tabla 5 se analiza el impacto de cada etapa en los alumnos del Taller a partir de la implementación progresiva de nuevos enfoques educativos, estrategias didácticas y procesos de tutoría. Puede verse que en las últimas etapas aumenta la motivación, la colaboración y el compromiso con el estudio. En la misma tabla se describe el aumento en el uso de las TIC y de las estrategias didácticas, así como la forma en que los alumnos se organizaban.

Etapas	Clase	Recursos	Resultado de Estrategias	Tutoría	Organización
1	Monótona.	Pocos recursos.	Sin interés por aprender.	Ocasional, sólo se resuelvan dudas.	Individualismo en las clases.
2	Sin motivación.	Pocos recursos, equipo de casa.	Poco interés, pero comienzan a preguntar e interesarse.	Aumenta ligeramente, mejora el desempeño académico.	Hay trabajo en equipo, poco impacto.
3	Dinámica con comunicación. Motivados.	Uso de la nube.	Se interesan por aprender y participar; mejoran las calificaciones y el desempeño individual.	Aumenta más, se incrementa el desempeño académico y personal.	Mejora el trabajo en equipo, mejores evidencias.
4	Dinámica, interesante; trabajo presencial y virtual. Muy motivados.	Uso de la nube, Desktop, Smartphone.	Hay un interés por la materia del 80%. Se abordan problemas reales y mejoran las calificaciones.	Continúa y con mayor impacto en forma personal y grupal.	Mayor coordinación en los equipos; mejoran las evidencias. Autonomía.
5	Motivantes y creativas; más comunicación estudiante y docente.	Uso de la nube (redes sociales), Desktop, Smartphone.	Se practica lo visto en clase, calificaciones de 10; mayor contacto con las áreas de desarrollo social y profesional. Autonomía y flexibilidad con las clases virtuales.	En contacto todo el tiempo.	Se crea liderazgo, hay sinergia entre los estudiantes. Autocrítica, se apoyan entre ellos.

Tabla 5. Observación de las clases en cada momento de la investigación.

En la Tabla 6, se describen los principales proyectos realizados en cada una de las etapas de la investigación, y el enfoque que siguieron. Puede observarse que a medida que se avanza en las etapas los proyectos tienen mayor relevancia y se abordan a lo largo de toda la materia.

Proyecto	Título general	Enfoque	Impacto
PI. Al final del semestre.	Planeación y diseño de una PC (hardware/software).	Tradicional por contenidos	Logro de metas académicas.
P2. Medios del semestre.	Planeación y diseño de una red de datos incluyendo PI.	Tradicional por contenidos	Logro de metas académicas, más participación al final de la asignatura.
P3. Desde el inicio del semestre.	Planeación y diseño de una revista digital (incluye P2). Se aplica pensamiento visual).	Competencias	Mayor motivación por el emprendimiento.
P4. Desde el inicio del semestre.	Planeación de una pequeña y mediana empresa (PyME) incluyendo P2. se aplica pensamiento visual.	Socioformativo	Del 2012 - 13 se formaron 10 microempresas, en el 2013, cerraron 8, por falta de tiempo.
P5. Desde el inicio del semestre.	Planeación, investigación y diseño de P4 o trabajos de meteorología y clima espacial para el Centro de Ciencias de la Atmósfera.	Socioformativo	Se hicieron 10 micro empresas. El 40% de los alumnos optó por carreras del área físico-matemática.

Tabla 6. Principales proyectos y enfoque implementado en los proyectos

Discusión

El presente estudio muestra la paulatina implementación del enfoque socioformativo y las TIC en la materia Taller de Cómputo. Esta experiencia es equiparable a la implementada en otras instituciones educativas y universidades, donde se han obtenido resultados promisorios (Cardona, Vélez y Tobón, 2016).

La implementación de la socioformación y las TIC provocó que los alumnos trabajen con responsabilidad, desarrollen su talento y potencialidades en el marco del proyecto ético de vida (formación de empresarios), lo

cual requiere de un continuo proceso de colaboración, co-construcción del conocimiento y emprendimiento a través de proyectos relevantes (PyME, Revista Digital y Fomento jóvenes investigadores), en los cuales se vinculen saberes de diferentes áreas. En un principio, se integraron estrategias didácticas con el fin de lograr un mayor grado de participación de los estudiantes y elevar la motivación frente al proceso de estudio, de tal manera que esto permitiera superar paulatinamente las clases basadas en la exposición de contenidos y el trabajo individual en el computador de la sala de sistemas (etapas uno y dos de la investigación).

En la etapa tres esto comenzó a hacerse con mayor organización y claridad a partir de seguir el enfoque de competencias. Sin embargo, éste no fue suficiente dado que se quedaba en el concepto de aprendizaje y se requería una perspectiva más integral y amplia, que permitiera articular los retos educativos, sociales, ambientales, organizacionales y científicos mediante proyectos interdisciplinarios. Fue así como se llegó poco a poco a la socioformación en la etapa cuatro, y su mejoramiento en la etapa cinco con la articulación de proyectos de mayor reto y el fortalecimiento del trabajo colaborativo, la educación virtual y la tutoría. Esto último ha tenido impacto en el fortalecimiento del proyecto ético de vida de los estudiantes (Tobón, 2013), al hacerlos más conscientes de sus responsabilidades con el entorno. A partir de la integración de la socioformación y las TIC, o no solo ha aumentado la participación y la motivación, también se han obtenido resultados puntuales en el tema del emprendimiento que es preciso destacar, ya que un grupo importante de estudiantes ha creado la microempresa en la realidad. Esto es un hecho significativo porque les permite ganar experiencia para continuar en esta línea y poder llegar a tener grandes resultados en el futuro. Además, una cifra relevante de alumnos (40%) ha optado por realizar una carrera en el área físico-matemática, lo cual muestra que la metodología del Taller de Cómputo ha contribuido en parte a esta elección, que es esencial para afrontar los grandes problemas del país y de Latinoamérica. Es importante destacar que la aplicación de la socioformación se ha contextualizado a las necesidades de los estudiantes y de PNL (Mejía, 2007) y las TIC. Esto ha permitido mayor impacto en lograr que los estudiantes se interesen en la materia, mejoren su desempeño cognitivo y realicen aplicaciones relevantes en el contexto.

Referencias

- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. en *Medical Education*, 20 (6), 481-486.
- Bolívar, C. R. (2014). Evaluación de una experiencia de tutoría virtual de tesis de grado en el contexto de un programa de doctorado en educación. *Paradigma*, 35(1), 129-148.
- Bueno, P. M. y Fitzgerald, V. L. (2004). Problem-Based Learning. *Theoria*, 13(1), 145-157.
- Cardona, S., Vélez, J., y Tobón, S. (2016). Contribución de la evaluación socioformativa al rendimiento académico en pregrado. *Educar*, 52, 423-447.
- Cejudo, M. y Cabero-Almenara, J. (2008). Del eLearning al Blended Learning: nuevas acciones educativas. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 30, (51).
- Del Valle Coronel, M., y Curotto, M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 7(2), 463-479.
- Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación. *La educación encierra un tesoro*. México: El correo de la UNESCO.
- García, J. J. (2010). La creatividad y la resolución de problemas como bases de un modelo didáctico alternativo. *Revista Educación y Pedagogía*, 10(21), 145-173.
- Hernández-Ayala, H. y Tobón-Tobón, S. (2016). Análisis documental del proceso de inclusión en la educación. *Ra Ximhai, special edicion, Vol. 12*. 399-420.
- Juárez, D. y Torres, C. (2016). Proyectos formativos de investigación: análisis de una experiencia. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/07/proyectos.html>

- Laguna, R. C. y Marrero, L. C. (2014). Percepción y receptividad al proceso de coaching como componente de un programa de desarrollo profesional para maestros de escuela primaria. *Paradigma*, 35(1), 79-102.
- León, S. O. y Medrano, A. (2007). El trastorno por déficit de atención e hiperactividad en estudiantes universitarios. *Revista de la Facultad de Medicina*, 50(3), 125-127
- Martínez Rodríguez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. *Silogismos de investigación*, 8 (1), 1-43.
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gámez, I. y Castillo, J. M. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones. *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, 137-154.
- Mejía, E. M. (2007). Programación neurolingüística como estrategia de diagnóstico en el rendimiento de matemática y física. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 2(2), 90-108.
- Morin, E (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. España: Gedisa.
- Mota, G. y Aragón, A. (2013). Toma de Rectoría. *Patrimonio: economía cultural y educación para la paz* (Mec-Edupaz), 2(4), 291-320.
- Müller, M., Volante, P., Grau, V. y Preiss, D. (2014). Desarrollo de habilidades de observación en la formación de liderazgo escolar a través de videos de clases. *Psykhe* (Santiago), 23(2), 1-12.
- Regil, L. y Quevedo, L. (2005). Diseño y producción de un material didáctico hipermedia. *Reencuentro*, (44).
- San Martín, E. H. y Soto, I. S. (2012). La uve de Gowin como instrumento de aprendizaje y evaluación de habilidades de indagación en la unidad de fuerza y movimiento. *Paradigma*, 33(2), 103-127.
- SEP (2008). *Reforma Integral de la Educación Media Superior*. Ciudad de México: SEP.
- SEP (2016). *El modelo educativo 2016*. Ciudad de México: SEP.
- Seymour, J. (1993). *Introducción a la programación neurolingüística*. España: URANO.
- Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo*. México: Universidad Autónoma de Guadalajara.
- Tobón, S. (2012). El enfoque socioformativo y las competencias: ejes claves para transformar la educación. En S. Tobón y A. Jaik Dipp (coords.). *Experiencias de aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional*. Durango: ReDIE.
- Tobón, S. (2015). Necesidad de un nuevo modelo educativo para Latinoamérica. *Paradigma*, 36(2), 5-6.
- Tobón, S., Calderón, C. Hernández, J. y Cardona, S. (2015). Sociedad del Conocimiento: estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. *Paradigma*, 36(2), 7-36
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: ECOE Ed.
- Tobón, S., Prieto, J. y Fraile, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación.
- Tobón, S., Cardona, S., Vélez Ramos, J. y López Loya, J. (2014). Proyectos formativos y desarrollo del talento humano para la sociedad del conocimiento. *Acción Pedagógica*, 24(1).
- Tobón, S., González, L., Nambo, J. y Antonio, J. (2015). La socioformación: un estudio conceptual. *Paradigma*, 36(1), 7-29.



Ambientes digitales en el salón de clases: inducción a la biblioteca

Digital Environments in the Classroom: Induction to the Library

: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 14 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 19 de octubre de 2017

Por: Luis Arturo Méndez Reyes

Resumen:

En este trabajo presento dos formas para ejercitar las habilidades informativas de los alumnos y de los profesores, desde los salones de clase. Por un lado, a través de un entorno digital para la inducción a la biblioteca Guillermo Haro Barraza, del CCH, Plantel Oriente. Por otro lado, a través de una inducción al impresionante bagaje de acceso a la información de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM. Partimos de la idea que desarrollar este tipo de habilidades en las instituciones de educación media superior, es esencial para entrar al sistema global de información, llamado sociedad del conocimiento.

Palabras clave: habilidades, búsquedas, información, biblioteca, código rápido de respuesta, salón de clases.

Abstract:

In this paper I present two ways to exercise the informational skills of students and teachers, in the classrooms. On the one hand, through a digital environment for induction to the Guillermo Haro Barraza library of the CCH, Oriente. On the other hand, through an induction to the impressive baggage of access to information from the Dirección General de Bibliotecas of the UNAM. We start from the idea that to develop this type of abilities in collage, it is essential to enter the global system of information, called knowledge society.

Keywords: abilities, searches, information, library, quick response code, classroom

Proemio

Con este artículo expondré cómo los profesores pueden crear un ambiente digital en el salón de clases, que les permita, por un lado, tener una inducción a la Biblioteca Guillermo Haro Barraza del Plantel Oriente, y por otro lado, desarrollar habilidades informativas para acostumbrarse a usar las redes de información de la UNAM. Partimos de la idea que este tipo de habilidades, nos guste o no, forman parte de los saberes esenciales de la llamada sociedad del conocimiento. Las habilidades son costumbres, y como tales es necesario practicarlas. El ejercicio es la única manera de adquirirlas. Lo que pretendemos aquí es despertar la curiosidad para que profesores y alumnos desarrollen esa capacidad. Los recursos informáticos ahí están, sólo es necesario utilizarlos.

Planteamiento del problema

Desde los años noventa del siglo pasado, el estadounidense Peter Drucker, uno de los grandes ideólogos de la administración occidental, advirtió que el conocimiento se constituiría en una nueva fuerza productiva para crear la riqueza: se sumaría al capital, el trabajo y la tierra. Si esa sentencia fuese cierta, entonces las naciones con mayor producción de conocimiento y con mecanismos eficientes de acceso al mismo serían los países más prósperos (Drucker, 1996, p. 72). La *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior del Siglo XXI: Visión y Acción* (1988) de la UNESCO, fue el órgano de la macro-estructura del sistema global de redes de información que diseñó el plan de integración mundial al sistema de información. Planteó un desafío para adaptar a las bibliotecas públicas a los nuevos patrones de consumo de conocimientos y se les obligó, entre otras cosas, a crear sistemas eficientes de difusión (Sánchez, 2010, p.15-16). De igual forma, hacia 1990, la UNESCO creó el Programa *Memoria del Mundo* para conservar y difundir toda la producción documental y digital de las naciones que están en el sistema de la Organización de las Naciones Unidas (Torres, 2010, p. 40-41).

Ese es el contexto que condiciona a las universidades del país a asumir el desafío de la era de la información. En la meso-estructura del sistema global de información, las instituciones de educación superior están obligadas a crear toda la infraestructura para sistematizar las fuentes digitales de información, en la UNAM, Dirección General de Bibliotecas <<http://dgb.unam.mx>> le ha correspondido coordinar esa función. En la micro-estructura del sistema, los alumnos de la Universidad están obligados a desarrollar habilidades informativas digitales como medio para el acceso a los conocimientos. En el bachillerato ese es el reto que debe ocuparnos.

Infraestructura para la búsqueda de Información

La Dirección General de Bibliotecas y la biblioteca *Guillermo Haro Barraza*, del Plantel Oriente, han creado las condiciones para que profesores y alumnos puedan utilizar, en el salón de clases, la enorme cantidad de recursos informáticos de que disponen. Para tal fin, existen tres vías de acceso. Por un lado, desde cualquier buscador, entrar a la página electrónica de la biblioteca del CCH Oriente, con tan sólo escribir: Biblioteca *Guillermo Haro Barraza*, o bien escribir la dirección electrónica Biblioteca Guillermo Haro Barraza <<http://biblio.unam.mx:8620/index.php>>. Por otro lado, a través del Código Quick Response (QR, por sus siglas en inglés) de la Biblioteca Guillermo Haro. Finalmente, para conocer todos los acervos del Sistema Bibliotecario de la UNAM, tan sólo escribir, en cualquier buscador: Dirección General de Bibliotecas UNAM. Esas tres vías de entrada pueden ser operadas desde *tabletas, computadoras y teléfonos inteligentes*. Es importante destacar que las computadoras portátiles propiedad del plantel tienen acceso directo a la red universitaria, la cual permite leer textos completos de revistas, libros, gacetas y periódicos, que de otro modo no podrían mirarse. Los profesores pueden conectar sus propios dispositivos a través de *Wi fi* Oriente.

El *Código QR* es un instrumento útil y fácil de usar, mucho más rápido que la búsqueda por la página electrónica. Como su nombre lo indica, es un código de barras de respuesta rápida, que contiene el sistema de información de la *Biblioteca Guillermo Haro* y que tiene una ventana de acceso a todos los recursos de la Dirección General de Bibliotecas. El Código QR es una invención japonesa, creado en 1994, por la compañía *Denso Wave*, subsidiaria de la marca *Toyota*. Para usarlo, tan sólo es necesario fotografiar (también dicho escanear) el cuadro de abajo, con cualquiera de los dispositivos señalados; remite inmediatamente a la página de la biblioteca.



Código QR (Quick Response) de la Biblioteca Guillermo Haro

Entornos digitales en el salón de clases

Ahora bien ¿Cómo crear un ambiente que permita a profesores y alumnos usar, en el salón de clases, los enormes recursos de que disponen las bibliotecas de Sistema Bibliotecario y de Información (SIBIUNAM), compuesto por 134 bibliotecas, donde se incluye la del plantel oriente? ¿Qué se puede obtener en la red UNAM? Se pueden plantear varios escenarios. Aquí sugerimos dos: un entorno sencillo y otro complejo.

Entorno digital sencillo en el salón de clases.

Un entorno digital sencillo es aquel en el que se dispone de poca información. Se puede crear en el salón, desde el primer día de labores con los alumnos de nuevo ingreso. Es posible hacer una inducción al servicio bibliotecario del Plantel Oriente, de la siguiente manera:

- El profesor o los alumnos, con cualquier dispositivo (*teléfono inteligente, computadora, o tableta*), procede a fotografiar el código QR de la biblioteca Guillermo Haro y proyectarla en un cañón, o una televisión. Ahí se encuentran varias ligas que tienen información sustancial de la biblioteca: semblanza histórica; normatividad (código de comportamiento); servicios que proporciona; planeación estratégica (misión, visión, objetivos); políticas de servicio; estadísticas de préstamo; integrantes de la Comisión de Bibliotecas, etcétera. Adicionalmente, hay una pestaña que contiene una explicación sobre la manera de hacer citas y referencias de fuentes de información.
- Se pueden realizar búsquedas para saber si en la biblioteca está disponible la bibliografía básica, complementaria y las publicaciones periódicas que se requieran a lo largo de los cursos, o si están disponibles en cualquiera de las 134 bibliotecas del SIBIUNAM. Esto servirá también para anotar las clasificaciones y acudir a la biblioteca a consultar el libro o la revista impresa.
- Puesto que desde la página Web de la biblioteca Guillermo Haro tiene una liga para dirigir hacia la biblioteca digital del Colegio, en la sesión inicial del curso, tanto el profesor como los alumnos pueden solicitar un libro digital o leer cualesquiera de los cinco diarios de circulación nacional completos, revistas y gacetas con tan sólo marcar el acceso a la *biblioteca digital* del CCH, que se encuentran en la página web señalada. De tal manera, podrán leer, con los alumnos, las principales noticias del día, artículos de opinión, de divulgación, de humanidades y ciencias sociales y textos científicos, entre otras cosas.
- En virtud de que la página web del Plantel Oriente tiene liga directa con el *Acceso Remoto de la UNAM* se puede abrir una cuenta personal (a la que tienen derecho todos los profesores y estudiantes de la Universidad), para solicitar cualesquiera de los aproximadamente 450 mil libros electrónicos, o las 26 mil revistas del Sistema Bibliotecario de la UNAM. Este trámite también se puede hacer de manera directa, en la página <<http://bibliotecas.unam.mx>> ahí se selecciona la pestaña *Servicios* y luego *Acceso Remoto*; finalmente se oprime la liga *Solicita tu cuenta*, se procede a llenar el formulario y se recibe la cuenta a vuelta de correo. Una vez obtenido el registro, todos los alumnos y profesores ya pueden pedir libros y revistas, aun cuando lo hagan fuera de la red UNAM.
- De igual manera, puesto que desde los salones de clase hay conexión con la Red Universitaria de Internet, también se pueden consultar las 142 revistas en formato digital de la UNAM, como *Eutopía*, *Ciencias ¿Cómo ves?*, *Educación Matemática*, entre otras.



Entorno complejo en el salón de clases.

Sugerimos otro ambiente más complejo. Lo denominaremos inducción a los recursos de la Dirección General de Bibliotecas. Es complejo en virtud de que se trabaja con un cúmulo mucho mayor de información. Este entorno es propicio para la investigación y la búsqueda de conocimiento nuevo. Se puede trabajar con alumnos que requieran profundizar en el desarrollo de habilidades de búsqueda de fuentes de información, como del proyecto Jóvenes hacia la Investigación, los alumnos de Talleres de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación documental de tercero y cuarto semestres, incluso también, este entorno es propicio para los cursos de Taller de Cómputo I, cuya primera Unidad se denomina "Uso y búsqueda de información en Internet", entre otros. Este ambiente digital, ofrece una cantidad de posibilidades de obtener información casi inimaginable, es un ambiente creado con recursos de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM.

Para echar a andar ese ambiente digital, se reiete el mismo proceso que en el entorno digital sencillo y se emplea el mismo equipo. O bien, se hacer desde cualquier buscador en la página <<http://bibliotecasunam.mx>>. En la sección Catálogos encontraremos varias ligas que remiten a sendas bases de datos. En este breve espacio no podemos exponer qué significa y cómo opera cada uno de ellos, pero los aspectos más importantes son:

LIBRUNAM. Este catálogo contiene información de los aproximadamente dos millones de títulos de libros impresos y electrónicos de las 134 bibliotecas de la UNAM y la disponibilidad en cada una de ellas. Las búsquedas se pueden realizar de muchas maneras por: autor, título, materia, editorial, ISBN, país y lugar de procedencia, es decir, es una base que además sirve para hacer investigación.

SERIUNAM. Es una base de datos sobre 61 mil títulos y casi 10 millones de fascículos de las 134 bibliotecas de la UNAM y de otras 236 instituciones académicas de México. Las búsquedas se pueden hacer por los mismos medios que LIBRUNAM y también desglosa la ubicación de las bibliotecas que tienen disponibles los materiales y el tipo de formato (digital o impreso) para que los usuarios puedan posteriormente consultarlas.

TESIUNAM. Es un catálogo que contiene alrededor de 410, 000 registros de tesis de los egresados de la UNAM y recientemente de instituciones como El Colegio de México, el Instituto Tecnológico Autónomo (ITAM) y la Universidad Pedagógica Nacional, las cuales se pueden buscar por autor, título, grado, año, asesor, escuela o facultad, carrera y clasificación. Es una base de datos histórica: tiene datos de tesis desde 1900, aunque sólo es posible consultarlas físicamente en la Biblioteca Central. TESIUNAM puede ser de gran utilidad para los profesores del Colegio: por un lado, pueden realizar la búsqueda de su tesis para ver si está en formato digital. Por otro lado, los académicos que estudien algún posgrado pueden orientar sus líneas de investigación: es posible ponderar las áreas de investigación que han sido abordadas exhaustivamente y cuáles no.

SciELO. (Scientific Electronic Library Online). Es una hemeroteca virtual de acceso gratuito al texto completo de cerca de 350 000 artículos de las 870 revistas académicas más reconocidas en todas las áreas del conocimiento, en las que participan quince naciones iberoamericanas. Es desarrollada por la DGB y recibe financiamiento de CONACYT por incluir las revistas del Índice de Revistas Mexicanas de Investigación; es el único sistema de información iberoamericano con parámetros bibliométricos, es decir, indicadores de frecuencias de uso de revistas, artículos, entre otras cosas. En SciELO se pueden ejercitar búsquedas fascinantes: revistas por orden alfabético, por materias, por títulos específicos. Además, tiene traductor automático de artículos (español, portugués e inglés).





LATINDEX. Es una base de datos de bibliografía latinoamericana que contiene poco más de un millón de artículos de texto completo, ensayos, informes técnicos y reseñas de libro, publicados en 21, 000 revistas iberoamericanas científicas, en prácticamente todas las áreas del conocimiento y en idiomas español, portugués e inglés, principalmente. De manera directa, se puede acceder en: <www.latindex.ppl.unam.mx>.

Existen otros catálogos en la red de bibliotecas de la UNAM, que no podremos sino mencionar en este breve espacio, tales como: Mapamex; Fondo Antiguo; Multimedia Unam; Partituras; Bibliografía Latinoamericana (BIBLAT, CLASE, PERIODICA); Redes Bibliotecarias (RED DE BIBLIOTECAS ECOES y CATÁLOGO NACIONAL DE BIBLIOTECAS ACADÉMICAS).

Conclusión

En los salones de clase del Plantel Oriente, están dadas las condiciones para ejecutar los dos tipos de ambientes digitales que hemos aludido: el de inducción a la biblioteca y el de inducción a los recursos de la Dirección General de Bibliotecas. Pero es necesario enfatizar que en los demás planteles se puede desarrollar el ambiente de inducción a los recursos de la DGB, aunque no tengan página web, ni código QR, porque en ambos entornos la condición más importante es la conexión con la red digital que proporciona la UNAM. De esta forma es posible consultar textos completos de libros, artículos y periódicos, mapas, entre otros recursos. Para solicitar los préstamos domiciliarios de libros y revistas electrónicos es necesario inscribirse al Acceso Remoto de la DGB. Después de realizada estos, las solicitudes de préstamo se pueden efectuar desde fuera de la UNAM. Todos los estudiantes y profesores pueden solicitar los materiales que demanden.

Referencias

- Drucker, P. (1996). *Drucker, su visión sobre la administración, la organización basada en la información, la economía, la sociedad*. (S.l.): Norma.
- Sánchez, E. (2010). *Políticas de información en las universidades públicas estatales*. México: UNAM.
- Torres, G. (2010). *El acceso universal a la información*. México: UNAM.
- UNAM (2013). *Agenda Estadística. Cuadernos de Planeación Universitaria*. México: Dirección General de Planeación.
- UNAM (2014). *Agenda Estadística. Cuadernos de Planeación Universitaria*. México: Dirección General de Planeación.

Páginas electrónicas

- Biblioteca Guillermo Haro Barraza <<http://biblio.unam.mx:8620/index.php>>.
- CLASE (Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades) <<http://clase.unam.mx>>.
- Dirección General de Bibliotecas <<http://dgb.unam.mx>>.
- Portal de Portales Latindex <www.latindex.ppl.unam.mx>.
- Periódica. Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias Sociales <<http://periódica.unam.mx>>.
- SciELO México <<http://www.scielo.org.mx>>.

Travesías

Espacio de expresión cultural de la revista Eutopía
Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades



BANDULA

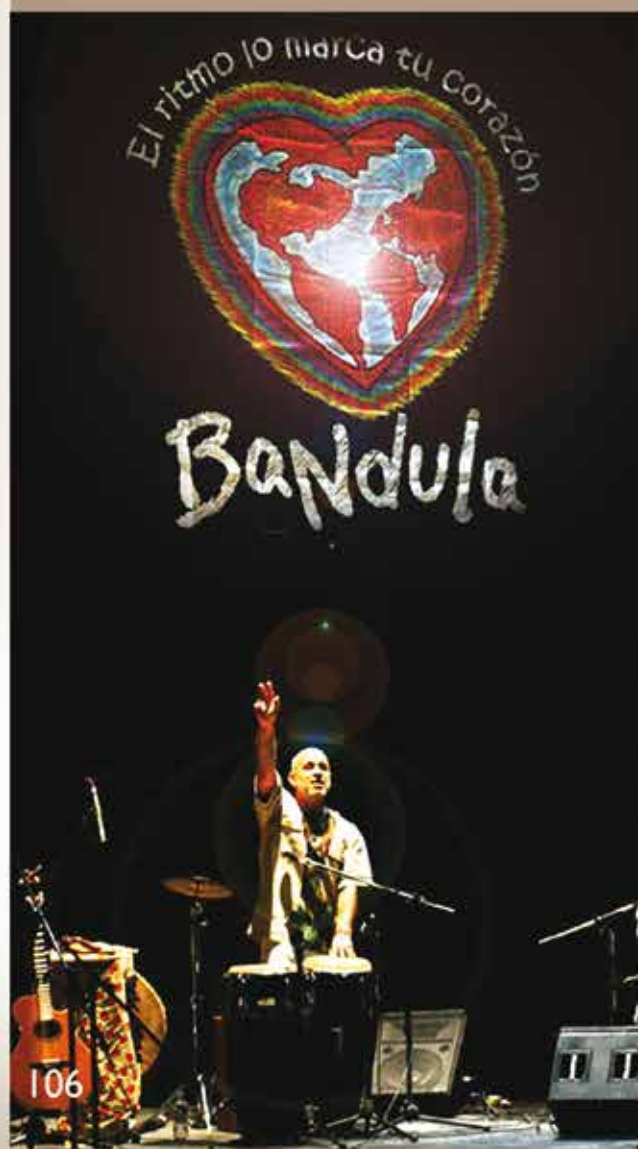
20 AÑOS DE MÚSICA Y DANZA PARA NIÑOS


BaNdula

2017, cumpliendo 20 años

Música y danza para niños

BaNdula nace en 1993 como una forma de implementar los conocimientos adquiridos por Carlos Enrique Rivarola a lo largo de su trayectoria musical, también para desarrollar ideas que surgieron a partir de en su experiencia con los diferentes artistas con quienes trabajó, tales como Tania Libertad, Banco del Ruido, Lila Downs, La Maldita Vecindad y muchos más. Con la participación de Leticia Martínez se incorpora la danza dentro del proyecto, que es un elemento fundamental dentro de la música popular o folclórica.





En 1996 se reúnen Emilio Lome y Carlos Rivarola; nace en ese momento el camino de BaNdula como una propuesta de música y baile para niños y niñas, con letras escritas por Emilio Lome y música de Rivarola, e idea coreográfica de Leticia Martínez. Hacen la propuesta para el programa Alas y Raíces, de CONACULTA y comienzan a producir conciertos con puestas en escena que incluyen canciones, danza, teatro y narración en los diferentes foros que ofrece esta institución. Después de un año se concreta una grabación independiente, su primera grabación llamada como el espectáculo *Qué chévere guateque*. La compañía ARGOS se interesa en el grupo y produce una edición en disco compacto a nivel comercial. En el Teatro Independencia se realiza un gran concierto con todos los músicos que participaron en la grabación, más actores y bailarines invitados. Al mismo tiempo se estrena la canción "Chiquitos pero picosos" para el programa de TV del mismo nombre.





BaNdula en concierto

"BaNdula es un grupo de músicos y bailarines profesionales con alma de niños; adultos regresando a la infancia para encontrar lo mejor de nosotros mismos: la capacidad de asombro, la alegría sin par, la pureza, la solidaridad. La música y la poesía son los puentes que utilizamos para acercarnos a ese mundo de riqueza inmensa en Latinoamérica, donde se mezcla la influencia indígena, africana y española. Es el campo fértil donde navegamos. Las canciones, los bailes, las danzas y el vestuario se nutren de ese bagaje cultural. Perseguimos un sueño: integrarnos al mundo de una manera mágica, buscando el canal donde todos nos entendemos, donde caen las barreras, donde somos seres sensibles al gozo, al sufrimiento y a la esperanza.

Nunca dejemos de ser niños; es nuestro primer impulso, el verdadero, que nos acompañará siempre".

Bamiki BaNdula se llama a sí misma la tribu de pigmeos Mbuti del Congo, "Los niños de la selva", un pueblo que se caracteriza por la dulzura de su canto y el trato preferencial y tierno que dan a los niños..

Andrea Consejo, bailarina



Penélope Vargas, cofundadora, danza, coreografías





BaNdula

20 años de música
y danza para niños

Carlos "Pelusa" Rivarola,
compositor y director de BaNdula

Compartiendo el ritmo y la alegría, BaNdula ha viajado con su música y sus bailes ofreciendo cientos de funciones a muchos estados de la República Mexicana; también ha participado en festivales internacionales en Colombia, Brasil y EEUU.



Alfredo Pino Gendi, trompeta



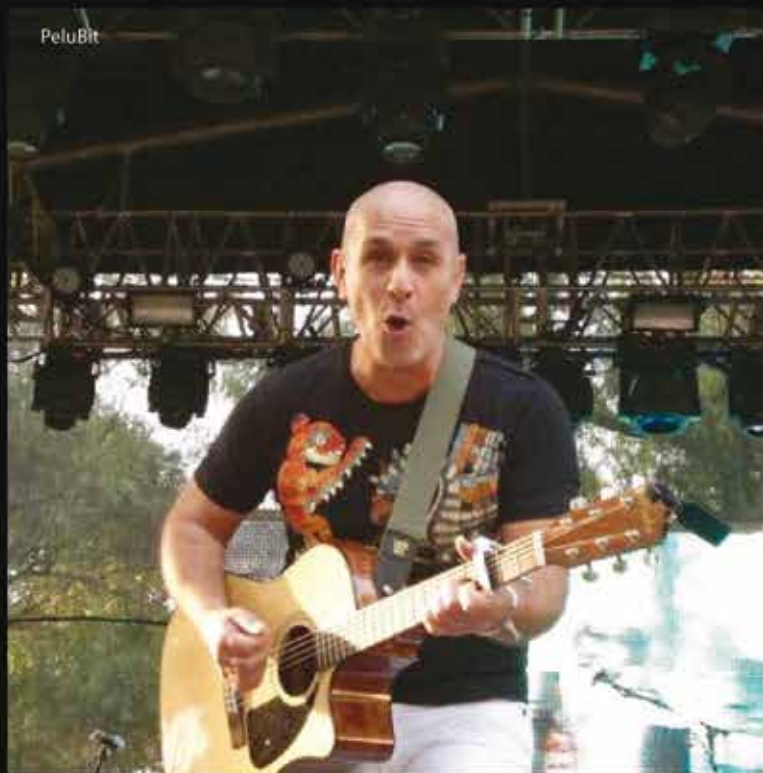
Güicho Martínez, director
musical, voz, teclados, arreglos

Contacto BaNdula:

<http://www.myspace.com/bandulamexico>

Facebook: @BaNdula.com

PeluBit



Güicho Martínez, director musical, voz, teclados, arreglos

BaNdula se ha ganado el reconocimiento del público infantil y sus familias. Logró el Premio Nacional de Periodismo en 2015, en la categoría de Divulgación Científica y Cultural, con la canción Nichte Há.





En 2017 el galardón Gran Destaque, de la Televisión América Latina fue otorgado al Instituto Morelense de Radio y Televisión por la producción a favor de los derechos de los niños y las niñas, con las canciones del grupo BaNdula de su última producción *Levanta la voz*.



Violeta Ortega, voz y jarana



David Heredia Roa, maracas, guache

Producción, dirección y composición de Carlos Enrique Rivarola Rivarola



Qué chévere guateque (1998), producción independiente por Carlos Rivarola. En 1999 reeditado por Argos Música.



El carnaval de la lectura (2001), editorial ALFAGUARA. Canciones basadas en cuentos infantiles de la editorial. Reedición en 2007 por la Feria del libro de San Luis Potosí, con un tiraje de 4000 copias.



Arco iris por los derechos de las niñas y los niños, (2003).

Producción ejecutiva: Municipio de Ciudad Netzahualcóyotl.

Se regalaron 120,000 cassettes en las escuelas públicas de Ciudad Netzahualcóyotl.

La Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal hace un tiraje de 4000 copias en CD y además 4000 de "Qué chévere guateque" (2005).

Artistas invitados: Lila Downs, Maldita Vecindad, Flavio Cianciarulo de Los Fabulosos Cadillacs, Ernesto Anaya, Los Cojolitos, Felipe Souza, Armando Montiel y Celso Duarte.



Luna Paquimé (2007).

Producción ejecutiva:

Instituto Chihuahuense de Cultura.

Historias, mitos, leyendas y paisajes de Chihuahua.

Tiraje de 5000 copias.



Corazón de barro y piedra (2010).

Producción Ejecutiva: Instituto de Cultura del Estado de Morelos.

Cantos cuentos y encantos del Estado de Morelos. 2000 Libros con y 2000.



Lati Martínez, codirectora, diseño de vestuario, coreografías.



BaNdula

Otras composiciones de Carlos Rivarola

- Levantemos la voz (2015-2016), serie de cinco canciones para erradicar la violencia en niños y jóvenes para PRONAPRED, a través del Instituto de Radio y Televisión del Estado de Morelos.
- "Chiquitos pero picosos" (1999) para programa de TV del mismo nombre.
- "Kikiriki, las alas están aquí" (2007), programa de Alas y Raíces en Radio Educación.
- "Tumbas, calaveras y panteones" (2007) del concurso Canta tu cuento para Once Niños.
- "Armando un buen coro" (2007) para el 1er Festival de Música para Niños de Alas y raíces
- "La décima música" (2008) para la semana de la música de Once Niños.
- "La Vagabunda" (2008) para la Biblioteca ambulante del Instituto de Cultura de Morelos.
- "Tiempos de libertad" (2010) para el Instituto Chihuahuense de Cultura.

Canciones en Documentales

- "Oye Profe" (2011) para el documental *De panzazo* de Juan Carlos Rulfo.
- "Arcoiris" y "Disfraces" (2011) para el documental *Niños migrantes agrícolas*, de SEDESOL.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

El reto de la alfabetización multimodal

Multimodal Literacy

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 18 de octubre de 2017

Por: Carlos Alonso Alcántara

Resumen:

Este artículo ofrece una descripción sobre la importancia de la construcción de espacios digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje entre los actores de la educación: profesor y alumno. La integración de las TIC en el CCH no radica en la instrumentación técnica, sino en la formación de procesos de aprendizajes derivados de una concepción metodológica y epistémica en la creación de entornos digitales, como pueden ser la integración de proceso de alfabetización digital, la construcción de narrativas multimodal y formas de innovación en el aula.

Palabras clave: aprendizaje, alfabetización multimodal, entornos digitales, TIC.

Abstract:

This article provides a description of the importance of the construction of digital spaces in the teaching-learning processes between the actors of education: teacher and student. The integration of ICT in the CCH does not lie in the technical instrumentation, but in the formation of learning processes derived from a methodological and epistemic conception in the creation of digital environments, such as the integration of digital literacy process, construction of multimodal narratives and forms of innovation in the classroom.

Keywords: learning, multimodal literacy, digital environments, ICT.

Introducción

Actualmente la innovación en el ámbito educativo ha sido permeada por la incorporación de los avances tecnológicos. Esto es, la creación de los entornos digitales de aprendizaje forma parte de los procesos de cambio que se están generando en la inclusión de los procesos tecnológicos en la educación. Sin embargo, el asunto no es utilizar simplemente la tecnología en el aula, sino construir entornos educativos y ambientes de aprendizaje a partir de la incursión de formas, modos y aspectos de la tecnología.

Por lo tanto, el reto en los espacios educativos será establecer formas de interacción en el aula con los procesos digitales enmarcados en la denominada alfabetización múltiple (multiliteracies) o multimodal¹ y las formas de aprendizaje e innovación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el desarrollo de habilidades y el trabajo colaborativo, entre otros. En este espacio de creación e innovación digital el alumno podrá desarrollar habilidades y competencias digitales, mediáticas y lingüísticas. Por ejemplo, las Metas 2021 de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) plantea la necesidad de integrar curricularmente a las TIC y evaluar el impacto de las prácticas pedagógicas innovadoras (Vaillant, 2013, p.8).

Toda experiencia de aprendizaje tanto en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como en las Tecnologías de Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) requiere de procesos que permitan determinar aspectos metodológicos, categorías, cuerpo teórico y actividades, por mencionar algunos. E incluso, el lenguaje de los profesores deberá adecuarse al determinar el uso de los procesos tecnológicos en la educación para poder hacer planteamientos con una nueva estructura de sentido; la educación está construyendo sus propios esquemas de adaptación y reformulación de sus significados. En el texto de la UNICEF, Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina, se explica:

Hoy resulta necesario, como parte de esa nueva alfabetización, usar adecuadamente las tecnologías mediáticas para acceder, conservar, recuperar y compartir contenidos que satisfagan las necesidades e intereses individuales y colectivos; hoy resulta necesario poseer competencias de acceso e información de la gran diversidad de alternativas respecto a los tipos de medios que existen, así como a los contenidos provenientes de distintas fuentes culturales e institucionales; hoy debemos también comprender cómo y por qué se

¹ La Unión Europea define la alfabetización múltiple como un "concepto que engloba las competencias de lectura y de escritura para la comprensión, utilización y evaluación crítica de diferentes formas de información, incluidos los textos e imágenes, escritos, impresos o en versión electrónica" e invita a los estados miembros a divulgar planteamientos innovadores para su mejora. (Rodríguez, 2013, p.3)

producen los contenidos mediáticos; hoy debemos saber analizar de forma crítica las técnicas, lenguajes y códigos empleados por los medios y los mensajes que transmiten.. hoy debemos, en fin, hacer un uso efectivo de los medios en el ejercicio de sus derechos democráticos y sus responsabilidades civiles" (Rodríguez, 2016, p.13).

Para el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) el debate sobre los beneficios del uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha sido superado; el Colegio concibe que "la institución educativa que soslaye las posibilidades y atributos de los recursos digitales estará condenada al rezago... resulta incluso natural considerar estos mecanismos de socialización dentro y fuera del aula" (CCH, 2016, p. 2).

Existe un cambio de paradigma entre los espacios tradicionales de la formación educativa, donde existe un entorno diferente de aprehensión de significados y modelos de enseñanza, mismos que se establecen desde el tejido de relaciones entre los actores del proceso educativo: profesor-alumno. La construcción de entornos digitales en el CCH es un reto impostergable.

El estudiante como prosumidor de contenidos digitales

Los estudiantes del bachillerato han crecido en entornos digitales que se han dedicado al entretenimiento; no así a la formación educativa. La tecnología se ha acrecentado en las formas cotidianas de los jóvenes, mismos que suelen crear y compartir sus propias listas de reproducción o contenidos; enfocan sus relatos en storytellers para generar ideas escritas y gráficas en audio y/o video; la información la suelen presentar como infografía, fotomontaje, GIF (un gráfico animado), meme o reportaje gráfico. A esta condición de interacción en la red se le conoce como "prosumidor" o prosumer. Así el estudiante es un "prosumidor" de contenidos digitales; es decir, una figura emergente de la Web 2.0 que se caracteriza por ser un consumidor y productor de contenidos digitales (Islas, 2016, p.23).

Por eso, el asunto es reorientar esa tendencia vinculada al entretenimiento en el uso de la tecnología hacia procesos educativos formales. De hecho, Daniel Cassany, profesor de Análisis del Discurso en la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona, expresa que los jóvenes que nacieron en la era digital –y a quien denomina usuarios nativos de la red- dedican poco tiempo a leer analíticamente y a evaluar los textos digitales, desconocen bases de datos confiables y navegan sin distinguir la autoría, la calidad y la veracidad de los contenidos (Cassany, 2013, p.16).

Según datos del instrumento que mide las destrezas y las habilidades digitales de los estudiantes de la UNAM, Ticometro, el 99% de los alumnos de la UNAM tiene un dispositivo móvil; la mayoría



utiliza el sistema Android; y el 88 por ciento tiene acceso a Internet en casa. Calcula el especialista José Fabián Romo, de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, que actualmente hay más de 22 mil millones de dispositivos digitales conectados a Internet en el mundo (Olguín, 2017).

El problema en sí, no es de adaptación y uso a los procesos tecnológicos sino de fortalecer los procesos de la alfabetización en el uso de las TIC. Para Marina Kriscautzky Laxague “Es un mito que los chicos nacen con un chip incorporado y saben todo de tecnología. Tienen muchas habilidades instrumentales, pero les falta aprender todo lo que tenga relación con el procesamiento de la información, textos, datos numéricos, y transformarlo en una presentación para poder comunicarla...” (2017).

Como expone el especialista Julio Cabero Almenara, las competencias y habilidades en el uso de las TIC no se derivan de la tecnología *per se*, sino de constructos sociales en el aula con el paradigma tecnológico, de la capacidad para crear entornos diferenciados para el aprendizaje, la interacción de los participantes y la estructuración de los contenidos (Cabero, 2005, p.3).

El problema no es sencillo si tomamos en cuenta la gran variedad de productos digitales y mediáticos, así como el consumo de contenidos en la esfera digital en materia de entretenimiento de carácter mercantil² que ya tiene el estudiante. El asunto es retomar los procesos de enseñanza en relación con los procesos digitales y reorientarlos a los espacios educativos. Una encomienda nada fácil para el profesor universitario. Planteamiento que ya fue considerado por la UNICEF:

2 Tan solo por citar un ejemplo, un estudiante tiene en el Sector de Radiodifusión en México además de la señal abierta de televisión, la posibilidad de ver la televisión por cable y la televisión satelital; en el Sector de Telecomunicaciones se retoma la televisión restringida, y con afectación a la televisión por streaming, por cable, las denominadas OTT, los canales en YouTube, e incluso algunos Medios Nativos Digitales ya cuentan con una plataforma televisiva (Alonso, 2017)

... es probable que la escuela deba entender que se requieren nuevos modelos de educación para que el docente pueda incorporar TIC, no solo para realizar con mayor eficiencia tareas habituales sino para llevar a cabo procesos nuevos e innovadores que permitan explorar otras formas de pensar y hacer educación. El conocimiento tecnológico es condición necesaria para avanzar en la integración de las TIC, pero no resulta suficiente para innovar. Los docentes requieren hoy conocimientos pedagógicos sobre el uso de las TIC (Vaillant; 2013, p.8).

Entonces surgen las preguntas que se vinculan con el profesor: ¿qué actitud debe asumir ante los retos de la alfabetización digital en materia educativa? ¿de qué manera debe incorporar la tecnología en sus procesos de enseñanza? ¿será suficiente conocer los nuevos enfoques y modelos educativos vinculados con la innovación tecnológica?, entre otras.

El profesor ante el dilema de las TIC

Aquí surge una primera cuestión para el profesor: ¿la redefinición de formas de aprendizaje se plantea desde un simple problema de adaptación de habilidades digitales en el uso de la tecnología, o bien, la integración de la tecnología desde la construcción de competencias y habilidades en el desarrollo del aprendizaje, proceso derivado del pensamiento complejo y de una reformulación de los procesos educativos?

Esto es, el modelo de enseñanza tradicional en el aula no ha caducado pero debe someterse a una consideración donde los esquemas de definición han sido trastocados desde su concepción metodológica: el uso de la tecnología. Las visiones pedagógicas que dieron fundamento a la escuela tradicional -esquemas propuestos John Dewey, Everett Reimer, Paolo Freire- se integran a otros enfoques pedagógicos con el esquema de la tecnología; el profesor debe retomar los planteamientos de R. Gerver, G. Siemens, Stephen Downes, David A. Wiley, Roger Schank, Sugata Mitra, Peter McLaren, Dave Cormier, entre otros.

Por eso, el asunto no deriva sólo en aspectos técnicos y utilitarios en los procesos del uso de la tecnología, sino que establece nuevas formas de entendimiento en los procesos educativos. Redefinir aspectos tradicionales en la concepción del aprendizaje para dar cabida a otros planteamientos de complejidad diferente.

Por ejemplo, ¿se podría integrar en el aula el enfoque constructivista con el "Modelo SAMR"³? ¿de qué manera incluir la concepción de "Redefinición" con la noción de "Modificación" en los procesos de desarrollo de habilidades digitales en el aula⁴ al incorporar las TIC? (López, 2015). O bien, ¿de qué manera el profesor concibe la evaluación en la incorporación de medios digitales, donde podría utilizar el enfoque del denominado "Conocimiento tecnológico pedagógico de contenido (TPACK)": Conocimiento

3 El modelo SAMR describe cuatro niveles de integración de la tecnología que mejora en complejidad y efecto desde una simple sustitución, donde no cambia tanto su función hasta una compleja redefinición donde la tecnología puede proporcionar oportunidades para crear cosas que no serían posibles sin el uso de tecnología. (Noriega, 2015).

4 En la "Redefinición", la tecnología permite la creación de nuevas tareas, previamente inconcebibles; anado a la noción de "Modificación": la tecnología permite una redefinición significativa de las tareas; entre otros aspectos que debe preguntarse el profesor que se vincula con las TIC y las TAC (López, 2015).

tecnológico/ Conocimiento de contenido/ Conocimiento pedagógico de contenidos/ Conocimiento pedagógico? (Fundación UNAM, 2013).

Así tenemos que replantear la concepción de nuevas formas de enseñanza donde la aplicación didáctica y metodológica de paradigmas permita la construcción de esquemas metodológicos, pedagógicos, de innovación docente, en las actividades docentes en el aula. Es decir, la alfabetización multimodal de los profesores tiene un aspecto sustancial en los procesos de integración de las TIC en salón de clases.

En este sentido, la Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat Puma, encabezada por Marina Kriscautzky Laxague, de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, UNAM promueve la incorporación de alumnos y profesores a este ámbito mediante la alfabetización en el uso de las TIC. Sin embargo, 8,896 profesores universitarios de un total de 39,500 han tenido información y capacitación de los procesos tecnológicos para sus prácticas educativas desde que comenzó el Programa Habit@t Puma en 2009⁵. Por eso, el reto de incursionar en las prácticas digitales como herramientas en los entornos educativos es importante, pero también una imperiosa necesidad. Nuestros alumnos no pueden esperar.

De hecho, los profesores no deben considerar la lógica de construir espacios en redes sociodigitales similares al diseñado por David Calle, profesor de matemáticas y a quien se le conoce como el “Profesor Youtuber”, quien tiene más de 900 mil suscriptores en su canal “Unicoos”. Ni tampoco que retome la noción de Mar, la cultuber de la UNAM, y que forma parte del nuevo proyecto de la UNAM, para promover Descarga Cultura, con el objetivo principal de dar a conocer el contenido del sitio de cultura universitaria.

Tampoco significa que el profesor de la UNAM, conozca solamente la variada gama que tiene a su alcance: UNAM, Global, UNAM, Mobile, H@bitat Puma, UNAM, Digital, Toda la UNAM, en Línea, Red Universitaria de Aprendizaje (RUA), la VPN una red privada virtual, que permite el acceso a la RedUNAM,, por mencionar algunas. O bien, que solo utilice las opciones *open source* para la gestión de conocimiento en línea, sea ILIAS y/o Moodle.

5 En 2015 el Programa Habit@t Puma, que forma parte de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) había registrado a cinco mil 667 profesores de bachillerato y tres mil 229 de licenciatura y posgrado de la UNAM, en sus cursos de capacitación tecnológica. El registro de profesores de la UNAM, según el Portal de Estadística Universitaria con fecha de 15 de febrero de 2016, es de 39,500. Esto significa que sólo 8,896 profesores de la UNAM han tenido información desde que comenzó el Programa Habit@t Puma en 2009. La UNAM tiene un registro –hasta agosto de 2015- de 2,950 aulas digitales activas (UNAM, 2016). En un ejercicio de prospectiva elemental, con esta tendencia en números, Habit@t Puma podrá tener una cobertura de capacitación tecnológica del 100% de su planta académica para el año 2036 aproximadamente. En 20 años el mundo será diferente.

El asunto no es que conozca y se vincule de manera aislada con distintas estrategias digitales y materiales didácticos que están agrupadas en distintos repositorios digitales universitarios de la Máxima Casa de Estudios, como Media Campus, English Media, OpenCourseWare (OCW), Math Media, (UNAM,, 2013) entre otros.

Es importante que el profesor esté familiarizado con los nuevos procesos de aprendizaje, pero no es suficiente. El reto radica en cómo replantear los esquemas de construcción de los procesos de la educación desde las variantes de la significación en una línea rectora: la construcción de aprendizajes desde la construcción colaborativa y significativa del conocimiento en la integración de un sentido comunitario y de prácticas comunicativas, como puede ser la generación de experiencias de aprendizajes en entornos digitales al interior del aula. En 2016 se hizo el Primer Foro Estudiantil de Ecosistemas Digitales en el CCH, en el Plantel Sur.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

El diseño “tecnopedagógico” de entornos mediados por las TCI

La tecnología no es una herramienta aislada de los procesos educativos en el aula, sino que puede fortalecer el desarrollo aprendizaje significativos complejos. El profesor -mediante la instrumentación didáctica de los procesos de aprehensión de habilidades digitales- puede construir entornos virtuales al interior del aula donde se van desarrollando modelos y formas de enseñanza-aprendizaje.

Como lo expone la especialista Frida Díaz Barriga, el reto radica en el “diseño tecnopedagógico” de entornos mediados por las TIC. No es el uso técnico sino la construcción de formas interactivas mediante una narrativa multimodal que permitan tener un constructo formativo que embone aspectos cualitativos de las prácticas comunicativas del alumno, los mensajes autorregulados en el aula y con una escala importante de evaluación.

Concebir al estudiante desde una representación fija en una aula sería un error del profesor; las prácticas educativas y los modelos de comunicación han cambiado. Por ejemplo, los profesores no pueden sólo exigir a los alumnos que los dispositivos móviles se guarden en la mochila. La pregunta es ¿cómo y en qué momento se deben ocupar? La intención de plantear aspectos didácticos y entornos educativos radica en la pretensión de configurar una educación interactiva, de autorregulación, donde se crea un enriquecimiento de la experiencia educativa y reconocer la potencialidad de los espacios convergentes.

Así la construcción de entornos pueden ser desde una visión uniforme planteada en el diseño formal de ambientes, sean virtuales, presenciales e híbridos (Entornos Virtuales de Aprendizaje EVA, Entornos Personales de Aprendizaje) o diseños tecnológicos como la WebQuest, simuladores, wiki). Lo importante es una integración del estudiante en los espacios sociales donde se van transformando las prácticas y las formas culturales, en dimensiones de aprendizaje espacial y digital.

Los profesores tienen una amplia gama de opciones al respecto. Desde consolidar su presencia en las redes científicas o de especialidades, como las desarrolladas entre la investigación humanística y el cómputo, campo conocido como las “Humanidades Digitales”⁶, RedHD (Galina, 2017). O integrar su participación en espacios digitales para incluirlos didácticamente en la aula, por ejemplo, con la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI)⁷, misma que es una asociación civil sin fines de lucro que gestiona la Red Nacional de Educación e Investigación (RNEI) para promover el desarrollo educativo de nuestro país” (CUDI, 2017).

De hecho, el profesor podría incorporar su práctica docente en relación con la formación de entornos con el programa educativo de UNICEF, diseñado para la integración de las TIC para fomentar una educación comprometida dentro del aula, mismo que es conocido como portal educativo “Enrédate” (UNICEF;2017); o simplemente el conocimiento en el aula escolar de portales como “Pantallas amigas” que es una iniciativa que tiene como misión la promoción del uso seguro y saludable de las nuevas tecnologías y el fomento de la ciudadanía digital responsable en la infancia y la adolescencia (Pantallas Amigas, 2017).

6 Esta red fomenta la comunicación entre los humanistas digitales de la región, la formación de recursos humanos, la elaboración de documentación y buenas prácticas, la promoción de los proyectos de Humanidades Digitales (HD), la difusión de eventos relacionados así como el impulso y reconocimiento del campo. (Galina, 2017).

7 La red CUDI maneja los protocolos más avanzados en redes de telecomunicaciones como son: Seguridad, Multicast, Ipv6, H.323, MPLS y HDTV. La red cuenta con su propio centro de operación (NOC), lo que permite que en la red corran aplicaciones críticas en todas las ramas de la ciencia (CUDI, 2017).

Conclusiones

Los tiempos han cambiado. El trabajo en el aula debe responder a la construcción de entornos inéditos de aprendizaje centrados en los estudiantes (Barriga, 2016, p.17). La construcción de una narrativa digital en el aula en distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje pretende desarrollar un espacio ubicuo e integrador de las prácticas culturales del estudiante y en las dimensiones de aprendizaje-enseñanza: una personalización de aprendizajes, énfasis en los currículos de habilidades (transversales y genéricas), aprender situaciones y la adaptación en condiciones de contexto.

La construcción de una narrativa multimodal en el aula escolar por parte del profesor significa una nueva concepción en el trabajo digital en el estudiante; el reto continúa en la formación del Colegio dado que los esquemas de trabajo se dimensionan de otra forma a la tradicional; los espacios educativos deben permitir la convergencia mediática en los procesos de aprendizaje.

El profesor en la actualidad tiene el imperativo de acentuar su papel de orientador y mediador en el proceso educativo. No se trata sólo de tener una simple implicación en su preparación técnica del uso de los recursos digitales. El reto es insoslayable en la integración de las TIC a las prácticas educativas. El profesor debe ser co-partícipe de los planteamientos epistémicos de los modelos de enseñanza que se pueden desarrollar en la institución y no sólo un profesor usuario de la red o de dispositivos móviles.

Referencias

- Alonso, C. (20 de agosto de 2017). El avance de los *Medios Digitales Nativos* entre los jóvenes mexicanos. [Blog]. Recuperado de <<http://www.paginaspersonales.unam.mx/blogs/carlosalonso/2017/08/20/el-avance-de-los-medios-digitales-nativos-entre-los-jovenes-mexicanos-un-breve-panorama-2/>>.
- Aparici, R. et.al. (2010). *Educomunicación: más allá del 2.0*. España: Gedisa.
- Barriga, F. (2015). *Experiencias de aprendizaje*. México: DGAPA. UNAM.
- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación en TIC. *Tecnología, Ciencia y Comunicación*, (1), 19-27.
- Cassany, D. (2012). *En-Línea. Leer y escribir en la red*. España: Anagrama.
- CCH. (2016). Las TIC, inherentes a la enseñanza *Gaceta CCH*. (1,421), 3. Recuperado de <<http://www.cch.unam.mx/comunicacion/sites/www.cch.unam.mx/comunicacion/files/gacetitas/2016/03/1421070316.pdf>>.
- CUDI. (2017). *Acerca de Cudi*. Recuperado de <<http://www.cudi.mx/acerca-de-cudi>>.
- Fundación UNAM. (2013) *¿Qué es TPACK y por qué es importante?* Recuperado de <<http://www.fundacionunam.org.mx/educacion/que-es-tpack-y-por-que-es-importante/>>.
- Galina, E. (2017). “Acerca de la red de humanidades digitales” en *RHumanitas*. México. Redes digitales. Recuperado de <<http://www.humanidadesdigitales.net/acerca-de/>>.

- Islas, O. (2016). *La comprensión de los medios en la era digital. Un nuevo análisis de la obra de Marshall McLuhan*. México: Omega.
- López, J. (2015). SAMR, modelo para integrar las TIC en procesos educativos Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr>
- Olgún, M. (2016). Hay 22 mil millones de dispositivos digitales conectados a Internet. *Gaceta UNAM*, (4804), 10. Recuperado de <http://www.gaceta.unam.mx/20160815/wp-content/uploads/2016/08/150816.pdf>.
- Pantallas amigas. (2017). Qué es la ciudadanía digital. Recuperado de <http://www.pantallasamigas.net/index.shtml>.
- Rodríguez, J. (2013). Alfabetizaciones múltiples: una nueva ecología del aprendizaje. Recuperado de <http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2013/06/Alfabetizaciones-multiples.pdf>.
- English Media (2012). Recuperado de http://www.cuaed.unam.mx/english_media/.
- Media Campus. UNAM. (2013). Recuperado de <http://media-campus.cuaed.unam.mx>.
- Math Media. (2013). Recuperado de http://www.cuaed.unam.mx/math_media/.
- UNAM. (28 de septiembre de 2015). H@bitat puma, tecnología en la enseñanza universitaria [Boletín UNAM-DGCS-564] Recuperado http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2015_564.html.
- UNAM. (2017) La universidad impulsa la alfabetización tecnológica en *Gaceta UNAM*, (4,891), 3. Recuperado de <http://www.gaceta.unam.mx/20170803/la-universidad-impulsa-la-alfabetizacion-tecnologica/>.
- UNICEF. (2017). *Qué es Enredate*. Recuperado de http://www.enredate.org/formacion_profesorado/que_es_enredate.
- Vaillant, D. (2013). Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina. Recuperado de https://www.unicef.org/argentina/spanish/educacion_Integracion_TIC_sistemas_formacion_docente.pdf.



Podcast: del *massmedia* al *selfmedia*

Podcast: From Massmedia to Selfmedia

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 29 de agosto de 2017
Texto aprobado: 29 de octubre de 2017

Por: Isidro Enrique Zepeda Ortega
y Asunción Reynoso Díaz

Resumen

En la *massmedia* los alumnos suelen ser receptores de la información proporcionada por el sistema educativo. Con la web 2.0 invadiendo todos los ámbitos sociales, los alumnos se han convertido en consumidores y productores de información abriendo espacio para el *selfmedia*. Se revisan las experiencias en el uso educativo del podcast desde la cual se promueve su uso. Los resultados observados después de implementar *learning podcast* en alumnos del primer año de bachillerato muestran que constituye un elemento valioso que permite la comunicación diferenciada, la visibilidad de los alumnos como sujetos sociales, su auto reconocimiento y la re-intepretación de contenidos logrando aprendizajes significativos.

Palabras clave: Podcast, material didáctico, audio educativo, comunicación educativa.

Abstract

In *massmedia* students are usually recipients of information provided by educators. With web 2.0 overrunning all social spheres, *self-media* takes place: students are consumers and producers of information. We review experiences in the academic role of the podcast from which to promote its use. Results observed after implementing *learning podcast* in high school show that it constitutes a valuable element that allows differentiated communication, the students' visibility as social subjects, their self-recognition and re-interpretation of contents achieving meaningful learning.

Keywords: Podcast, learning resources, educational audio, educational communication.

Introducción

La búsqueda constante del ser humano por satisfacer su necesidad de comunicación de forma más ágil, versátil e instantánea ha sido el impulso que ha logrado la evolución de los instrumentos empleados en el proceso comunicativo; desde la expresión jeroglífica, la invención del alfabeto, el papel, la imprenta, el teléfono, el cine, la radio y la televisión hasta la internet, entendida como el conjunto de tecnologías que han permitido el establecimiento de múltiples servicios.

En una primera etapa de esta red, identificada como Web 1.0, los servicios brindados podían caracterizarse por una interacción estática con los sujetos. Su aplicación en la educación consiste en brindar desde el sistema educativo contenidos, mensajes y servicios a los alumnos quienes se convierten en “consumidores” de la información.

En la web 2.0, existe un cambio de actitud y de reconfiguración ideológica donde los usuarios, opinan sobre lo que se desea que exista en la propia red y crean contenidos: consumen y producen, por lo que se les ha denominado “prosumer”. Bajo este enfoque, existe un cambio en la forma de la comunicación, en la cual no hay únicamente docentes emisores estáticos que producen contenidos y alumnos receptores pasivos que se limitan a consumir a la distancia los contenidos que ofrecen los medios convencionales; se transforma la comunicación de masas (*massmedia*) en comunicación individual (*selfmedia*) donde los alumnos son ahora prosumer (usuario-creador) con niveles altos de interactividad.

Dentro de los servicios proporcionados por la web 2.0, encontramos al podcasting (Andersen, 2007). En este documento se propone al Learning Podcast como un recurso didáctico y un medio con importancia social y comunicativa, se discuten los fundamentos pedagógicos, las ventajas de su implementación y su papel en la reconfiguración de la comunicación.

En la última parte se discuten algunos resultados observados después de haberlo implementado durante dos ciclos semestrales en alumnos del primer año del bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades al sur de la Ciudad de México.

Fundamentos teóricos

Los efectos y alcance de las TIC, sobrepasan el terreno de la información y comunicación, para llegar a inducir cambios en la vida social, económica, laboral, jurídica y política lo que necesariamente alcanza a la vida académica (Crovi, 2006). Las nuevas formas de comunicación *self-media* y en general la extraordinaria expansión de la Internet ponen en evidencia la necesidad de adaptar las prácticas educativas a las nuevas condiciones de un sistema de comunicación en el que “lo fundamental ya no será la difusión de información sino sobre todo su producción” (De Moragas, 1997:6).

Dentro de las TIC, el podcasting es reciente, el término fue utilizado por primera vez el 12 de febrero de 2004 en "The Guardian" mientras que la primera aparición en un diccionario se realizó en el New Oxford American Dictionary en el 2005.

El podcast puede tomar diversas formas dentro de las cuales podemos identificar al Podcast Educativo y entenderlo como un medio o recurso didáctico que supone la existencia de un archivo sonoro con contenidos educativos y que ha sido creado a partir de un proceso de planificación didáctica y que puede tener distintos formatos y ser creado tanto por docentes como por alumnos (Ormond, 2008; Solano y Sánchez, 2010; Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

Las experiencias documentadas de su empleo indican que es un material didáctico práctico e innovador (Tyre, 2005; Silva, 2006), y han proporcionado evidencia del efecto para mejorar los niveles de aprendizaje tanto en sistemas presenciales como en sistemas de educación a distancia principalmente debido a la capacidad del podcast de personalizar el entorno de aprendizaje (Carson, 2006; Chan, Lee y McLoughlin, 2006; Ng'ambi y Lombe, 2012).

Estos estudios afirman que la sindicación de archivos de audio provee una rica y activa gama de experiencias de aprendizaje (Lee, 2008; Santiago y Bárcena, 2016) que promueven la autonomía, elección y personalización del alumno, fomentando la identidad propia. Al mismo tiempo, se convierte en una práctica de comunicación que alivia la ansiedad que generan en algunos alumnos los medios tradicionales (Lee, Miller y Newnham, 2008; Chester, Buntine y Hammond, 2011).

Los alumnos tienen alta aceptación del podcast educativo, cerca del 91% aceptaron usarlo para estudio en casa, mientras que casi el 30% lo usaron durante otras actividades de su vida cotidiana (Huntsberger, 2006), en parte por su facilidad de uso (Zacharis, 2012). Así mismo constituye un elemento de valor agregado en la percepción sobre el curso (Collier-Reed, Case y Scott, 2013). Huntsberger, encontró seis motivos de los alumnos para usar podcast, destacan la "motivación educativa" cuando los estudiantes usan el podcast para grabar clases y preparar exámenes, y la "motivación fashion" para parecer "cool" frente a sus compañeros.

El podcast educativo también ha sido estudiado como un medio de desarrollo de las capacidades de comunicación del alumno, demostrando que es capaz de generar habilidades de comunicación interpersonal tanto formal como informal en el marco de los contenidos educativos y que es posible desarrollar habilidades lingüísticas, de escucha y habla relevantes los alumnos (Kervin y Vardy, 2007) lo cual es sumamente útil en la enseñanza de lenguas extranjeras (Abdous, Facer y Yen, 2012). Los alumnos lo usaron como material extracurricular en la materia de Inglés de las Universidades de los Andes, Venezuela, mostrando mejora en la producción oral así como el desarrollo de autonomía (Chacón y Pérez, 2011).

El podcast ayuda a diversificar la percepción del alumno respecto a los procesos lineales de transferencia de contenidos entre los expertos y aprendices (Ragusa, Chan y Crampton, 2009) y les representa una posibilidad innovadora para la apropiación intelectual (Collier-Red, Case y Scott, 2013).



Imagen 1. Los alumnos han incorporado las TIC en su vida cotidiana

Resultados exitosos en el rendimiento académico mostraron un incremento de respuestas correctas por parte de los alumnos que emplearon podcast educativos. Los alumnos que lo utilizaron, lograron 20% (Lozano y Dávila, 2013; Pegrum, Bartle y Longnecker, 2015).

Las experiencias realizadas incluyen otras poco exitosas, las cuales encontraron que el empleo del podcast como un medio de sustitución de un material tradicional, tiene poco efecto en el incremento del aprendizaje de los alumnos, sin embargo, logra ser una herramienta alternativa (Marcos, Támez y Lozano, 2007; Hill, Nelson, France y Woodland, 2014; Nozari y Siamian, 2015).

El podcast, también estimula la formación de habilidades cognitivas, tanto las habilidades de comunicación, la expresión de ideas de forma concreta, la imaginación y creatividad. Al escuchar los audios, también se estimulan las relacionadas con la imagen auditiva, esto es el podcast posee la capacidad para estimular la creación de imágenes mentales en el oyente, especialmente cuando se emplean efectos de sonido y planos sonoros (Rodero, 2014).

Desde el punto de vista social, cada miembro de la audiencia se transforma en una persona única y activa frente al medio (*self-media*). El *self* es un concepto relacionado con la autoconciencia: elige, toma decisiones y asume responsabilidades. Pero también la toma de conciencia de uno mismo, como parte de un colectivo, ayuda a conformar el concepto de uno mismo y a reconstruir la imagen personal: aprendemos lo que somos de los demás.

Metodología

Cuando se habla de podcast educativo generalmente se centra la discusión sobre el podcast producido por el docente como parte de una estrategia de enseñanza aprendizaje (Teaching podcast), a lo que debemos agregar la posibilidad de que el podcast sea elaborado por los alumnos como parte de las actividades de aprendizaje o como una forma de comunicación con el docente (Learning podcast) (Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

Dentro del periodo de un año, se solicitó que los alumnos de siete grupos de 25 alumnos cada uno realizaran la entrega de algunas tareas mediante la producción de podcast en lugar de ser entregadas en formato de documentos.



Imagen 2. Alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades produciendo Learning Podcast

Para cada una de las tareas, se establecieron claramente los contenidos, las características técnicas y los medios de difusión del mismo y se permitió la autonomía en el uso del lenguaje y en el formato de podcast a emplear. El docente guió al alumno para la elaboración de un primer producto, dando la libertad para la producción del resto del podcast, para lo cual se utilizó la metodología planteada por Reynoso, Zepeda y Rodríguez (2017). Durante la planeación del podcast se promovió la auto-reflexión y toma de decisión del estudiante.

Para la producción del Learning Podcast los alumnos siguieron los siguientes pasos básicos: Identificación de necesidades, definición del problema, selección del tipo de podcast a realizar, investigación documental, elaboración del guión a nivel de bosquejo, redacción de guión y producción que incluyó el manejo de software libre y hardware simple que tenían en casa, según la propuesta metodológica de Reynoso, Zepeda y Rodríguez (2017).

Para el trabajo de retroalimentación se consideró un espacio de análisis y crítica de sus trabajos por los propios alumnos, con el objetivo de guiar sus futuras creaciones hacia un desarrollo más refinado. Además, se adicionó la autocrítica en el reflejo con la presentación de los podcast a sus propios compañeros. Se solicitó que los alumnos describieran los podcast de sus compañeros registrando las ideas más importantes que les transmitían y cómo se imaginaban las situaciones planteadas. Los alumnos compartieron las ideas relevantes lo que permitió evaluar indirectamente sus aprendizajes.

Resultados

La experiencia fue enriquecedora en cuanto al uso de nuevas tecnologías en la educación, los alumnos desarrollaron habilidades procedimentales relacionadas con el guionismo, la grabación y edición de audio digital, así como su publicación en redes sociales o repositorios digitales. Más del 90% de los alumnos lograron productos con calidad aceptable la cual fue evaluada con una matriz o rúbrica de calidad (Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

Al solicitarle a los alumnos describir los podcast escuchados de sus compañeros se recrearon imágenes mentales únicas e individuales, lo que permite afirmar que existió un trabajo de interiorización. Finalmente, la discusión de los materiales permitió la reinterpretación grupal de los elementos no percibidos de forma individual y la consolidación de ideas afines. Esto sin duda permitió evaluar cualitativamente los aprendizajes obtenidos sobre las temáticas desarrolladas, quedando pendiente una evaluación cuantitativa del mismo.

El Learning Podcast facilitó la identidad dentro del grupo, un sentido de pertenencia y comunidad. Pero además, un nuevo proceso de comunicación interpersonal, con sus compañeros y con el docente en el cual los alumnos se escucharon a sí mismos, a sus compañeros y sobre todo, el docente los escuchó. Resulta relevante cómo el podcast le da personalidad a los sujetos que no habían sido observados en el grupo y cómo los alumnos se reconocen y autodefinen a través de su propia escucha.

Se observó cómo el alumno desarrolla habilidades e integra nuevos conceptos de forma más eficaz cuando lo hace en un contexto de colaboración e intercambio con sus compañeros. Se comprobó que algunos de los mecanismos de carácter social que estimulan y favorecen el aprendizaje, son las discusiones en grupo y el poder de la argumentación en la discrepancia entre alumnos, lo cual quedó en evidencia al permitir opinar sobre los contenidos brindados por sus propios compañeros en su podcast.

Conclusiones

Los nuevos medios de comunicación soportados por las TIC, producen interacciones relacionales dialógicas entre individuos (comunidades virtuales), así como procesos de creación de información de naturaleza individual y colectiva (Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

La producción de podcast traslada el estado de medios masivos a un estado de medios desmasificados dándole visibilidad al alumno, quien incluye en su producción las ideas que le resultan más relevantes de un tema o fenómeno y su opinión, dirigiéndose a sus compañeros y profesor quienes se convierten inicialmente en sus escuchas. Con esto existe un cambio en la forma de la comunicación educativa convencional de emisores estáticos que producen contenidos y receptores pasivos que se limitan a consumir los contenidos.

Al finalizar el periodo, los alumnos del primer año de bachillerato culminaron satisfactoriamente el proceso de planeación, redacción de guiones, selección musical, producción y publicación de podcast.

Las producciones presentaron diversos niveles de calidad dentro de un rango aceptable, los alumnos mostraron seguridad y confianza respecto a las ideas expresadas en los mismos y se manifestaron altamente satisfechos con el producto obtenido. La mayoría demostraban haber obtenido aprendizaje significativo sobre el tema de estudio.

El learning podcast permite a los alumnos generar habilidades de comunicación interpersonal tanto formal como informal en el marco de los contenidos educativos. Además, los resultados evidenciaron que es posible desarrollar habilidades lingüísticas, de escucha y habla relevantes dentro de los alumnos con el uso del podcast lo cual es consistente con otros estudios (Karvin y Vardyn, 2007; Collier-Reed, Case y Scott, 2013).

Referencias

- Abdous, M., Facer, B. y Yen, C. (2012). Academic effectiveness of podcasting: A comparative study of integrated versus supplemental use of podcasting in second language classes. *Computers & Education*, 58(1), 43-52.
- Andersen, P. (2007). What is Web 2.0?: Ideas, technologies and implications for education. *JISC Technology and Standards Watch* (1), 1, 1-64.
- Carlson, N. (2006). Podcast revolution 'has 9.2 M subscribers. Recuperado de www.internetnews.com
- Chacón, D. y Pérez, M. (2011). El podcast como innovación en la enseñanza del inglés como lengua extranjera. *Pixel-Bito Revista de Medios y Educación*, (39), 41-54.
- Chan, A., Lee, M. J., y McLoughlin, C. (diciembre,2006). Everyone's learning with podcasting: A Charles Sturt University experience. En *23rd ASCILITE Conference: Who's learning. (December)*.
- Chester, A.; Buntine, A. y Hammond, K. (2011) Podcasting in Education: Student Attitudes, Behaviour and Self-Efficacy. *Educational Technology & Society*, 14 (2), 236-247.
- Collier-Reed, B. I., Case, J. M., y Stott, A. (2013). The influence of podcasting on student learning: a case study across two courses. *European Journal of Engineering Education*, 38(3), 329-339.
- Crovi, D. (2006). *Educar en la era de las redes*. México: UNAM/SITESA.
- De Moragas, S. (1997). *Las ciencias de la comunicación en la «sociedad de la información*. Recuperado de <http://www.felafacs.org/files/2Moragas.pdf>.
- Huntsberger, M., y Stavitsky, A. (2006). The new "podagogy": Incorporating podcasting into journalism education. *Journalism & Mass Communication Educator*, 61(4), 397-410.
- Hill, J., Nelson, A., France, D., y Woodland, W. (2012). Integrating podcast technology effectively into student learning: A reflexive examination. *Journal of Geography in Higher Education*, 36(3), 437-454.

- Kervin, L. y Vardy, J. (2007). Look who's talking: Incorporating iPods in the classroom. *Screen Education*, 48, 58-64.
- Lee, M., Miller, C. y Newnham, L. (2008). RSS and content syndication in higher education: subscribing to a new model of teaching and learning. *Educational Media International*, 45 (4), 311-322.
- Lozano-Castro, R. y Dávila-Ordoñez, X. (2013). El podcast como herramienta de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Tipografía de la carrera de Diseño Gráfico de la FADU en la UAT. *Diseño en síntesis*, 49 (21).
- Marcos-López, L., Támez-Almaguer, R., y Lozano-Rodríguez, A. (2009). Aprendizaje móvil y desarrollo de habilidades en foros asincrónicos de comunicación. *Revista Comunicar*, 17(33), 93-100.
- Ng'ambi, D. y Lombe, A. (2012). Using Podcasting to Facilitate Student Learning: A Constructivist Perspective. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(4), 181-192.
- Nozari, A., y Siamian, H. (2015). The Effect of Applying Podcast Multimedia Teaching System on Motivational Achievement and Learning Among the Boy Students. *Acta Informática Médica*, 23(1), 29-32.
- Ormond, P. R. (2008). Podcasting enhances learning. En *Journal of computing sciences in colleges*, 24(1), 232-238.
- Pegrum, M., Bartle, E., y Longnecker, N. (2015). Can creative podcasting promote deep learning? The use of podcasting for learning content in an undergraduate science unit. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 142-152.
- Ragusa, A., Chan, A. y Crampton, A. (2009). iPods aren't just for tunes. *Information, Communication & Society*, 12(5), 678-690.
- Rodero, E. (2014). ¿Veo cuando oigo? Recursos sonoros para estimular la creación de imágenes mentales en el oyente. Recuperado de: http://portalcomunicacion.com/lecciones_det.asp?lng=esp&id=63
- Santiago, R., y Bárcena, E. (2016). El potencial del podcast como recurso didáctico para el desarrollo de las destrezas orales de segundas lenguas con dispositivos móviles. *Porta Linguarum*, 1, 61-72.
- Silva, C. (2006) Podcast craze hits classrooms. *The Boston Globe*. Recuperado de archive.boston.com/news/education/higher/articles/2006/07/11/podcast_craze_hits_classrooms/
- Solano, I. M., y Sánchez, M. (2010) Aprendiendo en cualquier lugar: El podcast educativo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 125-139.
- Tyre, P. (2005). Profesor in your pocket. *Newsweek*, 39, 46-47.
- Zacharis, N. Z. (2012). Predicting college students' acceptance of podcasting as a learning tool. *Interactive Technology and Smart Education*, 9(3), 171-183.





Aplicaciones tecnológicas para las funciones racionales

Technological Applications to the Rational Functions

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 31 de agosto de 2017
Texto aprobado: 26 de octubre de 2017

Por: Ma. Emma Bautista García, María Elena Morales Neria y Sergio Ortiz Antonio

Resumen:

En la ENCCH, que es un bachillerato de la UNAM, se busca que los estudiantes adquieran un desempeño completo y eficaz en la comprensión y manejo de contenidos. Se realizó un estudio en la asignatura de Matemáticas IV, Funciones Racionales, donde el alumno exploró las características de las funciones, reconoció patrones de comportamiento, formuló conjeturas, estableció relaciones entre la gráfica y los parámetros presentes en su regla de correspondencia. En la clase se usó pizarrón, calculadora científica y aplicaciones tecnológicas (GeoGebra, Mathematics, Desmos). Los alumnos demostraron su habilidad para graficar con métodos convencionales y se utilizó la aplicación para la comprobación de las gráficas haciendo que el aprendizaje sea auto regulado y significativo.

Palabras clave: Funciones Racionales, Geogebra, Mathematics, Desmos, gráficas.

Abstract:

In the ENCCH, a baccalaureate of UNAM, that seeks pupils/ students acquire a satisfactory performance in the understanding and the usage of content. A study was made in Mathematics IV and Rational Functions, where pupils explore the characteristics of the functions, recognized the patterns of behavior, made conjetures, established the relationships between graphs and the parameters that are present in the rule of correspondence. In class a blackboard, scientific calculator and apps/ applications (GeoGebra, Mathematics, Desmos) where used. Students demonstrated their ability to make graphs with conventional methods where used to check the graphs allowing that learning becomes auto-regulated and significant.

Keywords: Rational Functions, Geogebra, Mathematics, Desmos, graphs.

Introducción

En la actualidad los dispositivos móviles no se utilizan sólo para realizar llamadas, se cuenta con una infinidad de aplicaciones para cada actividad que se tiene en la vida cotidiana, hay que aprovechar esta tecnología para introducir su uso en el aula.

“Los dispositivos móviles proporcionan a los docentes herramientas didácticas, que al alumno se le facilite entender, al contar con elementos multimedia, de tal forma que los profesores puedan utilizarlos para establecer vínculos de cercanía y apropiación del conocimiento que corresponda a los planes de estudio” (León, 2017).

Uno de los puntos de la contribución del área de matemáticas al perfil del egresado en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) es “utilizar las tecnologías digitales para favorecer la adquisición de conocimientos”. El profesor como guía o facilitador del conocimiento tiene que cambiar la manera de planear y diseñar las estrategias de enseñanza, para que las aplicaciones sean de manera complementaria para su clase, permitiendo que el alumno se centre en la interpretación de los resultados y la comprensión de conceptos, para ello es necesario elegir la tecnología y aplicación adecuada, para construir el aprendizaje de forma objetiva y clara.

En el estudio realizado TICómetro (UNAM, 2017) para alumnos del Colegio plantel Oriente se menciona, que el 85% de los estudiantes pueden acceder a Internet desde el hogar. Y el 93% indico tener algún tipo de dispositivo (Celular, computadora de escritorio, laptop o tableta), siendo el dispositivo más frecuente el teléfono celular con sistema Operativo Android, después sistema IOS y finalmente sistema Windows. Esto no significa que utilicen estos dispositivos de forma académica, el celular les ayuda a comunicarse, socializar, organizar agendas, etc., por lo que, nos toca a nosotros los académicos enseñarles una nueva manera de utilizar y aprovechar su dispositivo celular.

Marco conceptual

Tecnología para la enseñanza de las Funciones Racionales

El Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH-UNAM.2006) busca que el estudiante de nivel Medio Superior sea “el principal actor en su proceso de aprendizaje”, adquiriendo un desempeño satisfactorio en la comprensión y manejo de contenidos, además de que tenga la capacidad de aprender, tanto de los aciertos como de los errores, así como, desarrollar habilidades para el manejo de estrategias en la resolución de

problemas diversos, aplicando las distintas formas de expresión matemática, argumentación y lenguaje.

En el caso de matemáticas IV, unidad II. Funciones racionales, uno de los aprendizajes son “A partir de la regla de correspondencia de una función racional, elabora una tabla de valores que permita construir su gráfica e identifica su(s) punto(s) de ruptura y asíntotas, identifica el dominio y el rango” y las estrategias sugeridas nos indican que “se puede apoyar el desarrollo de la unidad, haciendo uso de la computadora para recabar datos experimentales, aritméticos, gráficos y algebraicos, a través de software como: Cabri, Excel, WinPlot, Derive, Máxima, entre otros.”

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017



Considerando estos aspectos, en este estudio se trabajó con el celular teniendo en cuenta que la mayoría de los estudiantes ya tienen esta herramienta tecnológica, la cual nos sirve para:

1. Repasar antes de un examen: el teléfono celular permite acceder a recursos de estudio sobre la marcha y repasar conceptos importantes antes de un examen o una exposición;
2. Leer libros electrónicos: Muchas veces es necesario utilizar libros y material de apoyo en la elaboración de trabajos;
3. Grabadora: El teléfono celular puede facilitarle a los alumnos la grabación de explicaciones para consultarlas más tarde o realizar trabajos en los que sea necesario incluir sonido;
4. Descubrir recursos de estudio relacionados con el tema;
5. Escáner de documentos: puede servirnos como escáner temporal. Algunos profesores incluso admiten la entrega de la tarea mediante fotos;
6. Calculadora: Existen aplicaciones que permiten realizar todas las ope-

raciones propias de una calculadora científica; 7. Editar vídeos, añadiendo texto y efectos; 8. Editar imágenes; 9. Publicar en el blog de clase: Mediante el teléfono celular podemos escribir y publicar artículos en cualquier momento; 10. Formulario: El teléfono celular permite almacenar fórmulas matemáticas y tenerlas siempre a mano. Además, existen aplicaciones específicas que ya contienen cientos de fórmulas matemáticas de uso común almacenadas, solo hay que buscarlas. El uso del Celular en las clases de matemáticas genera en el estudiante: Razonamiento lógico y pensamiento crítico en la solución de problemas, desarrollo de iniciativa y autodirección.

Los alumnos, trabajan de forma individual y colectivamente, en función de su propio aprendizaje, desarrolla la autoconfianza, promueve la diversificación de los estilos de pensamiento y la innovación, fomenta la alfabetización digital y permite la ejercitación permanente. (Telefónica Fundación, 2013), Aunque hay muchas aplicaciones para matemáticas, no todas son de utilidad para el programa de matemáticas que se ve en el CCH. En este trabajo nos enfocaremos en la aplicación de GeoGebra (Institute) para celular.

Metodología

Se trabajó con 4 grupos de 25 estudiantes de nivel medio superior del CCH Oriente, turno matutino, en el ciclo escolar 2017- 2, a los cuales se les impartió la asignatura de Matemáticas IV. El trabajo que se muestra es de la Unidad II. Funciones Racionales, donde los aprendizajes fueron: A partir de la regla de correspondencia de una función racional, se elabora una tabla de valores que le permitió construir su gráfica e Identificar el dominio y rango de una función racional.

El Objetivo que se persiguió al plantear ejercicios de funciones, con el uso de GeoGebra en el celular es: que el alumno visualice el desplazamiento vertical que tiene la función al sumar o restar un número, GeoGebra permite mover la función en forma horizontal y vertical, permitiendo visualizar la función desplazada, que es uno de los aprendizajes.

Se plantearon las siguientes funciones para que el estudiante diera respuesta a las preguntas.

$$a) f(x) = \frac{2x}{x+1} \quad b) f(x) = \frac{2x}{x+1} - 2 \quad c) f(x) = \frac{2x}{x+1} + 4$$

1. ¿Cuál es la diferencia entre las tres funciones y sus gráficas?
2. ¿Cómo modifica el valor que se le suma o resta a la primera función?

3. ¿A qué conclusiones llegarías?

4.- ¿Podrías realizar la gráfica de la función $f(x) = \frac{2x}{x+1} + 1$, sin tabular?, ¿Por qué?

5.- Elabora las gráficas de las siguientes funciones sin tabular:

$$f(x) = \frac{x+3}{x^2-8x+5} \quad g(x) = \frac{x^2-3x+4}{2x^2+6x-20}$$

Desarrollo

En todos los grupos se trabajó de la misma manera, primero se explicó a detalle el tema, previo una investigación del alumno, posteriormente se realizó un ejercicio de forma individual, resolviéndolo en el pizarrón, después se dejó la primera actividad (imagen 1).

$$\text{a) } f(x) = \frac{2x}{x+1} \quad \text{b) } f(x) = \frac{2x}{x+1} - 2 \quad \text{c) } f(x) = \frac{2x}{x+1} + 4$$

El profesor explica la solución del ejercicio con la aplicación de GeoGebra en el celular, el alumno verifica su procedimiento y la gráfica de la función, después dieron respuestas en forma de plenaria a las cuatro preguntas que se plantearon anteriormente.

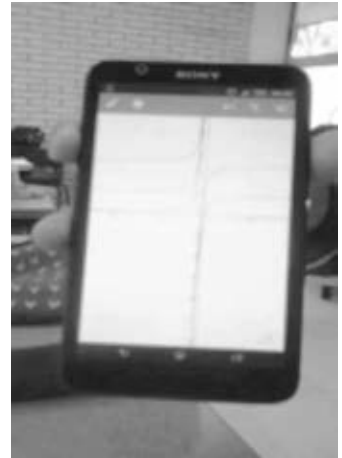


Imagen 1, Gráfica y solución de la actividad 1

Se propone de tarea la siguiente función $f(x) = \frac{x+3}{x^2-8x+5}$ y se resuelve en la clase siguiente.

La imagen 2, corresponde a la tarea realizada por el estudiante en su cuaderno. La imagen 3, realizando la actividad en el pizarrón.



Imagen 2, Gráfica y solución de la tarea 1



Imagen 3, Alumno realiza la tarea 1 en el pizarrón

Se pide a los alumnos que construyan la gráfica de la función $g(x) = \frac{x^2-3x+4}{2x^2+6x-20}$

Imagen 4. Ejercicio realizado en el cuaderno. Imagen 5. El profesor resuelve el ejercicio en el pizarrón, aclarando dudas generales.

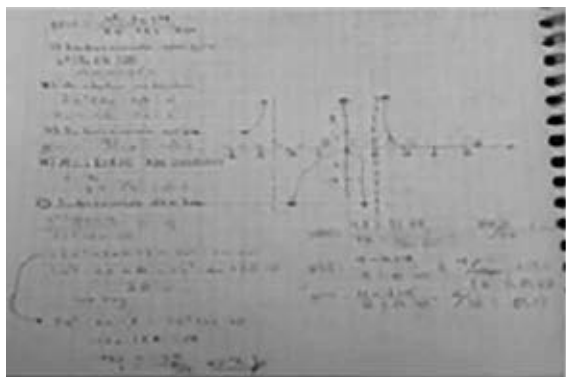


Imagen 4. Resolución del ejercicio 1 por los estudiantes (trabajo realizado en la libreta de forma individual)

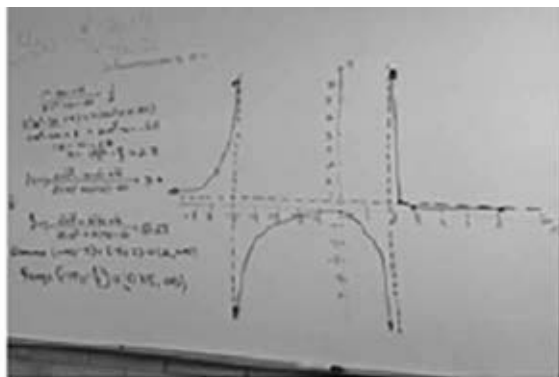


Imagen 5. Resolución del ejercicio 1 en el pizarrón por el profesor.

Después de realizar varios ejercicios en clase, se procedió a aplicar un examen con respecto a este tema sin usar el celular, para que al momento de entregar los exámenes a cada estudiante, estos pudieran comparar los resultados con los obtenidos con el uso de GeoGebra, como se muestra en la imagen 6.

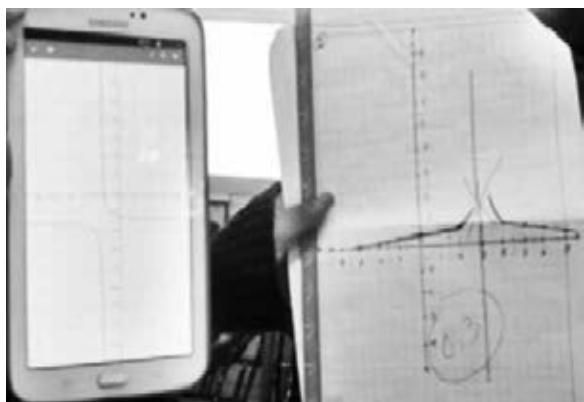


Imagen 6. Uso del celular en la corrección de examen

Resultados

Problemas que se encontraron al momento del desarrollo de la actividad: no todos los alumnos contaban con Android, en su celular; los equipos con sistema de Windows no contaban con esta aplicación, a los alumnos que no estaban familiarizados con este tipo de aplicaciones, se les dificultó su uso al momento de realizar la actividad. Aunque es fácil introducir la función, en GeoGebra se debe tener cuidado, porque se mueve la función. La aplicación no da procedimientos algebraicos, ni información sobre las asíntotas verticales, horizontales y de los huecos de la función.

Ventajas que se encontraron en el desarrollo y final de la actividad: Los alumnos demostraron su habilidad para graficar sin necesidad de utilizar la aplicación, pero le sirvió para visualizar

la verificación y desplazamiento vertical de las gráficas. Se generó un ambiente de cooperación de los estudiantes para el uso de la aplicación; El Aprendizaje fue auto regulado por el alumno, al momento de la retroalimentación de las características de la gráfica y al irse modificando los parámetros de la función. Los estudiantes llegan a conclusiones y generalizaciones.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Conclusión

El uso de la herramienta tecnológica ayuda en la exploración de conceptos e ideas, como en este caso, el uso de GeoGebra mediante el uso del celular, ahorró tiempo en la exploración de las Funciones Racionales, los estudiantes se sintieron motivados por conocer más y su aprendizaje mejoró, ya que observaron detenidamente la diferencia entre las distintas funciones y sus gráficas, Como modifica el valor que se le suma o resta a la primera función, los alumnos fueron más analíticos y críticos, se apropiaron de nuevos conceptos en el desarrollo del tema.

Al llevar a cabo la secuencia didáctica, se observó que requieren de ajustes, los cuales se están llevando a cabo, considerando algunas actividades que refuercen la postura del Plan de estudios actualizado del CCH, y el uso de las nuevas herramientas tecnológicas, cabe mencionar que cada grupo de estudiantes es diferente y la secuencia didáctica se modifica constantemente con la finalidad de cumplir con las necesidades de estas diferencias.

En este proceso los profesores tenemos que observar, canalizar y apoyar a los estudiantes que tienen problemas con la tecnología, mantenerlos en la actividad planeada, y responder a las preguntas que nos formulan, para que lleguen a las conclusiones esperadas. Al planear y diseñar las secuencias didácticas debemos de recapacitar en: ¿Qué queremos que el estudiante aprenda? y ¿Cómo podemos estimular su imaginación?, en el desarrollo del aprendizaje que queremos alcanzar mediante el uso de tecnología. En estas actividades hay que considerar las características de los distintos celulares, el tiempo que se requiere para la actividad y considerar que a veces la tecnología falla.

Referencias

- Fundación Telefónica (2015). *Los MOOC en la educación del futuro: la digitalización de la formación*. Barcelona: Ariel. Recuperado de <<http://www.geogebra.org>>.
- Institute, i. G. (s.f.). *Matemática dinámica para aprender y enseñar*. Recuperado de <<https://www.geogebra.org/download>>.
- Mati-Tec:educación para todos [Blog]. Recuperado de <<http://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/blog/2013/11/15/matematicas-movil-juego-matitec-el-reto/>>.
- UNAM. (2017). *Ticómetro. 2016*. Recuperado de <<https://educatic.unam.mx/publicaciones/ticometro/Ticometro2016.pdf>>.

Aprendiendo estadística en una red social a través de la criptografía

Learning Statistics in a Social Network Through Cryptography

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 15 de octubre de 2017

Por: Marco Antonio Olivera Villa



Resumen:

El presente trabajo resulta de la utilización de una red social para experimentar, construir y colaborar a distancia, en una serie de actividades didácticas basadas en la criptografía, pero usando herramientas de estadística. La idea básica fue analizar los posibles procesos de aprendizaje e interacción al interior de dicha comunidad de aprendizaje.

Palabras clave: criptografía, estadística, aprendizaje colaborativo, construccionismo, red social.

Abstract:

In this work, we investigated the use of a social network for experimenting, constructing and collaborating—at a distance— on math activities, based on cryptography, but using statistical tools. The basic idea was to analyze the possible processes of learning and interaction within the learning community.

Keywords: *cryptology, statistics, collaborative learning, constructionism, social network.*

Introducción

La criptografía es una rama de la ciencia que se dedica a la codificación y decodificación de mensajes, la idea central es enviar información de manera que no sea entendible por terceras personas que pudieran interceptarla. La historia de la criptografía se remonta a los griegos (Fernández, 2004), donde se implementaron diversas metodologías para enviar mensajes secretos, en la segunda guerra mundial se construyeron máquinas que usaban algoritmos muy sofisticados para encriptar o desencriptar mensajes. En la actualidad, la criptografía se usa, por ejemplo, en las transacciones bancarias o en el envío de correos electrónicos.

En esta investigación se pretendió crear una red social conformada por estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades, la idea fue que propusieran y analizaran criptosistemas, es decir metodologías matemáticas para encriptar o desencriptar mensajes. En este contexto, tal como se verá en las secciones siguientes, la estadística a través del análisis frecuencial tuvo un papel preponderante en las discusiones llevadas a cabo en la comunidad virtual.

En las siguientes secciones: 1) se mencionarán algunos antecedentes y se describirán las actividades de aprendizaje, así como su encuadre en el plan de estudios del CCH, 2) se expondrá el marco conceptual, 3) se explicará la metodología, así como el análisis de resultados y 4) se harán explícitas las conclusiones.

Antecedentes, diseño didáctico y su encuadre en el plan de estudios del CCH

El principal antecedente de este trabajo es una investigación de Massimo M., Fioretto A., Sgarro A. y Zuccheri L. (2002) en donde plantea que la criptografía es un camino estimulante para introducir ideas estadísticas, computacionales, lingüísticas, etcétera. Asimismo, el análisis criptográfico permite que los estudiantes desarrollen habilidades en la solución de problemas. En su investigación describe experiencias didácticas en donde algunos estudiantes proponen criptosistemas de sustitución y sus compañeros deben descifrar dichos criptosistemas a través del análisis de frecuencias, ya sea de forma manual o con tecnología. El trabajo descrito tiene un cierto paralelismo con nuestra propuesta, la cual abordaremos a continuación, primeramente, explicando su encuadre dentro del plan de estudios del CCH.

Las actividades de aprendizaje fueron planeadas para trabajarse con los estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades, en el curso de Estadística I, en la primera unidad correspondiente a estadística descriptiva, en particular para encuadrarse en los siguientes aprendizajes, descritos en su plan de estudios (Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, 2016): 1) valorar la importancia de la recopilación de datos y 2) construir tablas de frecuencias, así como histogramas, gráficas de barras, etc. para representar el comportamiento de las variables. El logro de estos aprendizajes, se valorarán en la sección de conclusiones.

Respecto al diseño didáctico, hubo tres actividades de aprendizaje montadas en una plataforma que contaba con diversas herramientas de colaboración y discusión: mensajero, red social, foros, y repositorio para almacenar diversos tipos de documentos (ver figura 1).

La primera actividad: mensajes secretos, tenía como propósito hacer reflexionar y generar discusiones entre los estudiantes sobre sus posibles conocimientos y experiencias sobre el envío de mensajes secretos y la criptografía, así como cuestionarlos sobre situaciones cotidianas en las que se usa, tales como transacciones bancarias, correo electrónico, etc.

La segunda actividad: ¿Cómo mandarías mensajes secretos? tenía como objetivo dar un impulso inicial a los estudiantes para que comenzaran a crear e intercambiar criptosistemas, a partir de la inventiva propia, pero teniendo a su disposición una serie de recursos proporcionados por el profesor, tales como lecturas, videos y páginas web de diversos criptosistemas sencillos basados en técnicas estadísticas. En específico, el profesor introdujo el criptosistema de sustitución, en el cual cada letra del mensaje original se sustituye por otro carácter. Para este criptosistema, se hace una correspondencia entre la frecuencia ya conocida de las letras en la Lengua Española, y la frecuencia de letras en un mensaje codificado. Por ejemplo, si en la Lengua Española las letras que aparecen con mayor frecuencia son la a, e, i y en un mensaje codificado por sustitución, las letras con mayor frecuencia son l, p, k, se puede establecer una correspondencia, de manera que la letra l es en realidad la letra a, la letra p es en realidad la letra e y la letra k es la letra i. Por lo tanto, este tipo de criptograma requiere un análisis de frecuencias para descifrarlo.

La tercera actividad: encriptando/descriptando, en esta actividad los estudiantes proponían retos a sus compañeros, dándoles mensajes encriptados y pidiéndoles que los descriptaran. Se trabajó con el criptosistema de sustitución, descrito en la actividad 2.



Figura 1: Plataforma educativa en donde se montaron las actividades

Resulta básico mencionar que en la plataforma había actividades iniciales propuestas por el profesor y algunas otras, que los mismos estudiantes propusieron; la idea central en el diseño didáctico fue que se creara una comunidad de aprendizaje autosostenible, en el sentido de que fueran los propios alumnos quienes plantearan problemas o retos a sus compañeros, de manera que la comunidad en su conjunto pudiera avanzar en el conocimiento.

Marco conceptual, construccionismo, aprendizaje colaborativo y uso de tecnología

Los pilares pedagógicos bajo los cuales se encuentra esta investigación son los siguientes: el construccionismo, el aprendizaje colaborativo y el papel de la tecnología en el aprendizaje. A continuación, abordaremos cada uno de estos puntos.

La idea central de la red social a la que hemos hecho mención fue que los estudiantes, usando herramientas tecnológicas, pudieran intercambiar ideas matemáticas. En este sentido, nos parece importante revisar la filosofía construccionista de Papert (1981), quien considera que el conocimiento no es algo que se adquiere, sino que se construye. Un aspecto particularmente importante en la obra de Papert (1981) y que está muy ligado a esta investigación, es considerar a la computadora como un laboratorio de investigación donde los estudiantes pueden aprender.

Otros aspectos relevantes fueron las formas de interacción y comunicación que ocurrieron al interior de la comunidad. Por lo tanto, se revisó la idea de aprendizaje colaborativo: un sistema de interacciones que permiten organizar e inducir la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo (Johnson & Johnson, 1997). En este paradigma, el aprendizaje se desarrolla a través de un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás, generando una interdependencia positiva que no implica competencia.

Es precisamente debido a este papel activo, que el aprendizaje se puede ver como una construcción a través de un entretrejo de ideas, tanto a nivel individual como colectivo y en este entretrejo, las redes sociales, son una herramienta útil. Bajo esta perspectiva Hargadon (2009) considera una red social como la creación de herramientas web para la construcción de una comunidad y un contenido.

Finalmente, un elemento central que envolvió el proyecto de investigación fue la tecnología desde dos perspectivas: primero, como proveedora de infraestructuras de comunicación y difusión para facilitar la exploración de ideas matemáticas y segundo, como un medio de construcción por sí misma. Desde la primera perspectiva, la red social, en el sentido de Hargadon (2009), -quien la considera como la creación de herramientas web para la construcción de una comunidad y un contenido-, tuvo un papel fundamental al ser el medio que permitió un entretrejo de ideas, tanto a nivel individual como colectivo. En cuanto a la segunda perspectiva, la computadora sirvió como un instrumento de mediación (ver Bentonilla y Clavijo, 2001), es decir, como un medio para hacer más accesible el conocimiento. A continuación, se describen las actividades didácticas y la metodología de análisis.

Metodología y análisis de resultados

Los objetivos de la investigación fueron: 1) analizar la interacción y reflexión en la red social y 2) averiguar si se promovió el aprendizaje. La implementación de las actividades se llevó a cabo con un grupo de 15 estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM -I2 de ellos con edades alrededor de 17 años y 3 estudiantes con una edad de 18 años- quienes entraron a la plataforma de aprendizaje en promedio dos veces por semana durante dos meses.

El análisis de resultados se dio a través de analizar las diversas intervenciones que tuvieron los estudiantes en la plataforma: comentarios y críticas acerca de las ideas de los compañeros; formulación de nuevos retos de encriptación; así como asesoría en el uso de las herramientas informáticas. En la actividad I, sobre mensajes secretos, los estudiantes pusieron en marcha sus conocimientos previos, los cuales evidenciaron que tenían cierta idea acerca del envío de mensajes codificados, mencionaron, por ejemplo, el envío de información en bytes.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

En la actividad 2, ¿Cómo mandarías mensajes secretos?, se planteó este problema y se tuvieron varias propuestas: una fue escribir las letras al revés y otra fue sustituir cada letra por un número, en esta actividad, se le recuerda al lector, que el profesor introdujo el criptosistema de sustitución, el cual se trabajaría en la siguiente actividad.

La actividad 3, encriptando/desencriptando fue la parte medular del trabajo, en esta etapa algunos estudiantes propusieron textos y se analizaron la distribución de las frecuencias de las letras del alfabeto usando tablas y gráficas mediante la hoja de cálculo (ver figura 2), con el objetivo de encontrar patrones de repetición, o dicho estadísticamente, buscar patrones de regularidad estadística en la frecuencia de cada letra. En esta actividad los estudiantes retaron a sus compañeros con mensajes encriptados, los cuales debían descifrar usando un análisis de frecuencias; la respuesta de los participantes fue positiva en el sentido de involucrarse en un proceso de colaboración para lograr el objetivo.



Figura 2: Implementación en Excel de las frecuencias de aparición e cada letra en un texto y un gráfico que muestra la frecuencia de aparición de un conjunto de letras.



A continuación, mostramos un episodio de la encriptación por sustitución, en el que es posible apreciar una serie de discusiones en donde se comparan la distribución de frecuencias de las letras en el mensaje encriptado con las frecuencias de un texto de referencia, se aprecia un cierto trabajo colaborativo.

Estudiante 1: propone que descifren el mensaje “fm hbuf ujfof ibncsf”.

Estudiante 2: propone encontrar las frecuencias de aparición de las letras en un texto de referencia y comparar dichas frecuencias con las del texto encriptado.

Estudiante 3: con base a la obtención de frecuencias del Estudiante 2, afirma que en el mensaje codificado las letras que más se repiten son b, f, u, mientras que en el texto cualquiera las letras que más se repiten son a, e, t.

Estudiante 4: construye las gráficas de las frecuencias del texto encriptado y del texto de referencia.

Estudiante 2: afirma que hay varias posibilidades respecto al verdadero valor de cada letra en el texto encriptado; entre ellas que: la “f” en el texto encriptado sea en realidad la “a”, que la “b” sea la “a”, etcétera, siguiendo con su análisis también considera que la “f” podría ser la “e”. En estos términos afirma que en el texto encriptado, el verdadero valor de la letra es “una antes”, de forma que el texto encriptado: “fm hbuf ujfof ibncsf”, es “el gato tiene hambre”.



Fotografía Archivo fotográfico de la DGECCH 19/02/2017

Conclusiones

En relación con los objetivos de la investigación planteados: 1) analizar la interacción y reflexión en la red social y 2) averiguar si se promovió el aprendizaje, se tiene lo siguiente:

Respecto al primer objetivo, es posible afirmar que la red social que se logró conformar permitió que los estudiantes pudieran expresar sus ideas, así como recibir críticas o retroalimentación de sus compañeros y también explorar de forma colaborativa diversos procesos de encriptación/descriptación, lo anterior en un ambiente mediado por tecnología.

En cuanto al segundo objetivo de investigación, en el proceso de descifrar los criptosistemas, los estudiantes tuvieron que recopilar datos -al obtener la frecuencia de las letras-, así como construir tablas de frecuencias e histogramas, de acuerdo con lo indicado en el programa de Estadística I (ver Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, 2016).

Finalmente, consideramos importante contrastar nuestra investigación contra la de Massimo M., Fioretto A., Sgarro A. y Zuccheri L. (2002), en este sentido, coincidimos con los autores, en el hecho de que la criptografía fue un camino estimulante para introducir las ideas estadísticas y también con el hecho de que el análisis criptográfico, permitió, al menos en términos elementales, que los estudiantes se involucraran en la solución de problemas, en este caso: describir criptosistemas.

Referencias

- Bentolilla, S., y Clavijo, P. M. (2001). La computadora como mediador simbólico de aprendizajes escolares: análisis y reflexiones desde una lectura vigotskiana del problema. *Fundamentos en humanidades*, 2 (3) 1, 77-101.
- Borelli M., Fioretto A., Sgarro A. & Zuccheri L. (2002). Cryptography and Statistics: A Didactical Project. En I. Vakalis (ed.). *2nd International Conference on the Teaching of Mathematics at the Undergraduate Level. Conference Proceedings* (pp. 265-271). Creta, Grecia. Recuperado de <<http://users.math.uoc.gr/~ictm2/>>.
- Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (2016). *Programas de Estudio. Área de Matemáticas. Programas de estudio de Estadística y Probabilidad I-II*. México: Autor.
- Fernández, S. F. (2004). La criptografía clásica. *Sigma*, (24), 119-142.
- Hargadon, S. (2009). *White Paper on Educational Networking: The important role Web 2.0 will play in education*. Recuperado de <<http://www.illuminate.com/downloads/whitepapers/SocialNetworkingWhitepaper.pdf>>.
- Johnson, D. W., & Johnson, F. P. (1997). *Joining together: group theory and group skills*. Boston: Allyn & Bacon.
- Papert, S. (1981). *Desafío a la mente*. Buenos Aires: Galápagos.



El uso didáctico de las tabletas electrónicas

Educational Use of Tablet

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 18 de octubre de 2017

Por: Rocío Valdés Quintero

Resumen:

Se reflexiona sobre la implementación de la tableta electrónica como una herramienta didáctica en el contexto del Colegio de Ciencias y Humanidades y se proponen algunas aplicaciones que resultan útiles en la formación de los estudiantes del Colegio, las cuales permiten el fortalecimiento de los aprendizajes.

Palabras clave: Formación de estudiantes, uso didáctico de las TIC, tabletas electrónicas.

Abstract:

It reflects about the tablets as education tool in the context to College of Sciences and Humanities and proposals apps useful for College student training and learning.

Key words: Student training, ICT, tablets.

Para abrir boca.

La escuela hoy día, se concibe como un espacio en el cual, “docentes y tecnologías aprendan a convivir bajo el mismo techo, aprovechando la complementariedad y la sinergia potencial de este encuentro para una educación de calidad para todos” (Torres, 2001, p. 7), lo cual resulta importante para generar entornos digitales en el ámbito escolar, que permitan compensar los efectos de la sociedad de la información, donde docentes y estudiantes trabajen mancomunadamente, resuelvan problemas y desarrollen un aprendizaje creativo, analítico y crítico mediante el uso de las TIC, para lograr una verdadera sociedad del conocimiento (Castells, 1998) que indaga, cuestiona y construye el saber.

Por lo tanto, los docentes como profesionales del conocimiento, requieren de un acercamiento a las TIC, para que los estudiantes del siglo XXI, sean capaces de acceder y elaborar saberes, apelando a la formación integral de los estudiantes centrada en la creatividad, comprensión, participación y construcción social del conocimiento.

Es cierto que “las universidades han perdido su exclusividad como únicas instituciones capaces de generar conocimiento” (Gibbons, 1998, p. 35), pues la globalización ha hecho posible que con la revolución tecnológica del siglo XXI se impulsen procesos de reforma en el sector educativo, también es cierto que la globalización ha puesto en la mesa un nuevo modelo de desarrollo educativo, acorde con las características de la sociedad contemporánea.

Para ello es indispensable que los docentes reconozcan el uso didáctico de las TIC como una alternativa adecuada para la enseñanza en el siglo XXI, con lo cual se garantice el desarrollo de conocimientos y aprendizajes significativos en los estudiantes. Por lo tanto, más allá de atender la formación y manejo técnico instrumental de las TIC, es necesario que los docentes se formen en su manejo didáctico.

Tal como señala Llorente (2008, p. 124), se les ha enseñado demasiado cómo utilizar programas o recursos tecnológicos, pero muy poco sobre cómo incorporarlos a la práctica educativa para transformar y crear entornos innovadores diferenciados para el aprendizaje y no sólo para tareas administrativas. Es decir, se trata de ir más allá de la alfabetización informática, sino de dimensionar sus alcances y contribuciones en entornos educativos. Ante esa problemática el bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se ha preocupado por incentivar la formación de sus docentes en materia de TIC.

En ese sentido, se plantean las prerrogativas que brinda la tableta electrónica en el ámbito educativo, así como una serie de aplicaciones compatibles con este dispositivo móvil, que pueden ser útiles para la construcción y fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje si se les da un tratamiento didáctico.

La tableta electrónica en este trabajo es entendida como “un dispositivo con un alto grado de interactividad por su pantalla táctil y muy intuitiva, ya que no se requiere de una capacitación previa y se integra naturalmente a las capacidades que los jóvenes han desarrollado con el uso de dispositivos móviles en su vida cotidiana” (Marés, 2012), en el contexto del modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH).

Las tabletas electrónicas en el contexto escolar.

Ante el desarrollo vertiginoso de la sociedad contemporánea, es necesario que los proyectos educativos se centren en los requerimientos de dicha sociedad, por lo cual es necesario formar en el bachillerato las habilidades, capacidades, aptitudes, actitudes y destrezas que sirvan al adecuado desenvolvimiento de los sujetos en el mundo.

Actualmente las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han modificado las formas en que nos relacionamos, tanto en el ámbito personal como el intelectual, estos medios se han convertido en un elemento vital para la interacción humana; es de suponer que al permear todos los ámbitos de la vida en sociedad, las TIC han llegado al plano educativo, a través de un sin fin de recursos como las plataformas virtuales, el software educativo, las wikis, los podcast, las bibliotecas digitales o los blogs, ocupando espacios que eran impensables años atrás.

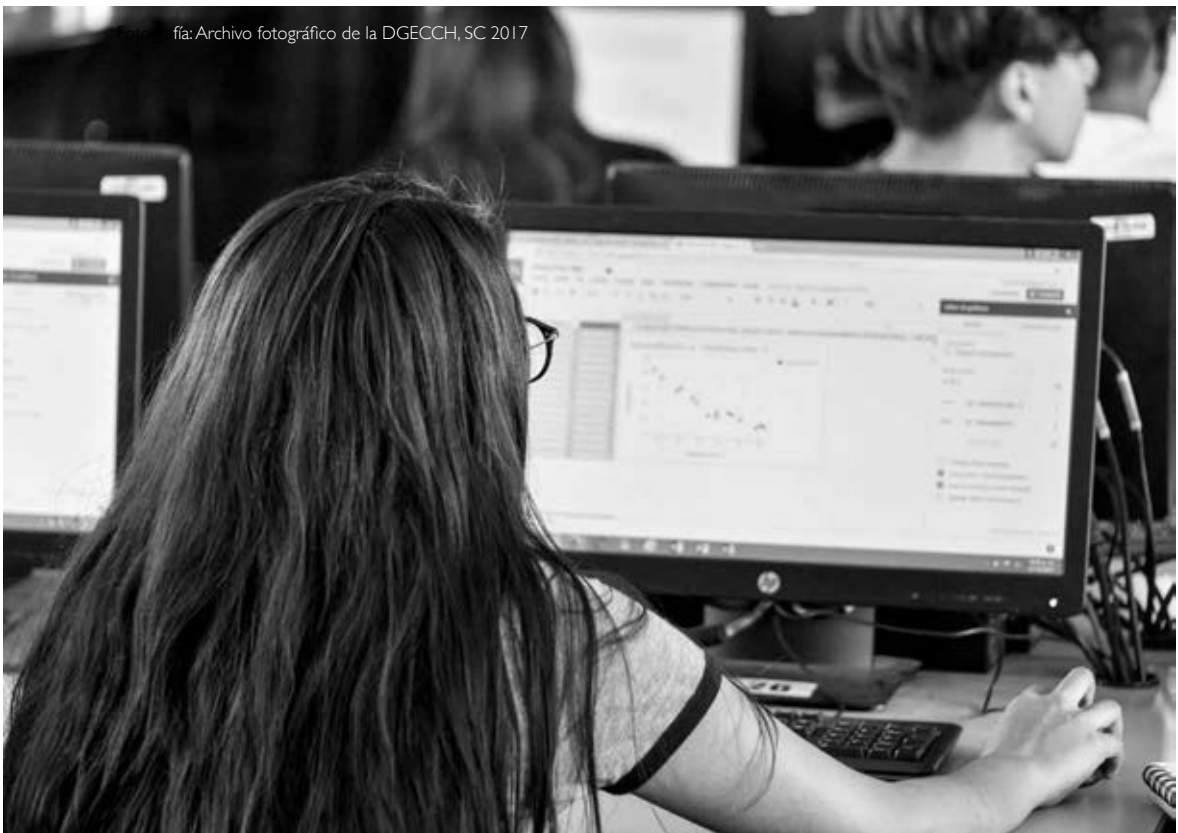
El caso de las tabletas electrónicas como un dispositivo móvil que apareció por primera vez en 2010, diseñada y comercializada por la marca Apple, fue categorizada como la mezcla entre un teléfono inteligente y una computadora portátil, se caracteriza por ser ligera, tener una pantalla táctil de 7 a 10 pulgadas, capacidades de procesamiento de información y navegación en Internet (Marés, 2012).

Este dispositivo, por sus características de portabilidad, almacenamiento y gran diversidad de aplicaciones, pueden ser utilizado en el ámbito educativo, pensándolo como una alternativa con la cual los docentes del bachillerato creen “situaciones de enseñanza que promuevan el uso de las TIC, como herramientas que les permitan resolver problemas, trabajar de manera colaborativa, acceder a la información y comunicarse en un marco seguro y de uso responsable de la tecnología” (Kriscautzky, C. en Martínez, P, 2017, p. 3)

Desde mi punto de vista, estos recursos no deben ser utilizados para reproducir los métodos de enseñanza tradicionales, sino que deben adaptarse para fomentar la innovación educativa, lo cual implica nuevas formas de hacer didáctica, a través de estos medios para optimizar el aprendizaje entre los estudiantes. Por lo que se espera que el docente, a través de la tableta electrónica, lleve a cabo la aplicación de diferentes estrategias didácticas con una clara intencionalidad sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Centrado en la idea constructivista en la educación de César Coll (2007, p. 43) y que se empata con el Modelo Educativo del CCH, se plantea que el aprendizaje se construye a través de la elaboración personal sobre la realidad y no copiando o reproduciéndola.

Del mismo modo Freire plantea que “estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas” (1969, p. 54), por lo que un uso adecuado de las TIC en el aula desde esta perspectiva, implica reconocerlas como una herramienta de construcción del aprendizaje.

Así, resulta fundamental dar a conocer a los docentes las ventajas de la implementación de la tableta electrónica en el aula, con la intención de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes con los medios que tienen a su alcance y que se encuentran inscritos en su vida cotidiana.



La Tableta electrónica en el contexto del Colegio de Ciencias y Humanidades.

El Colegio de Ciencias y Humanidades, se caracteriza por ser un bachillerato de cultura básica, el cual apela a “una selección de los contenidos esenciales de la enseñanza, que el Colegio ha ligado al reconocimiento de las cuatro áreas o grandes campos de conocimiento humano [matemáticas, ciencias experimentales, lenguaje y comunicación e histórico social], y el de las relaciones que guardan las diferentes aproximaciones a una sola realidad, a la que se alude con el término de interdisciplina” (CCH, 2006).

Desde esa lógica se plantea que sus profesores posean habilidades que les permitan impulsar la cultura básica, a través de la ruptura con las prácticas tradicionales; el CCH desde su creación apostó por la implementación de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como lo señaló Pablo González Casanova; “al profesor que dicte cátedra en el aula o enseñe en el laboratorio, se tendrá que añadir el profesor que escriba libros [...] que enseñe por radio, el profesor que filme o dicte sus cátedras por los canales de televisión” (González, en González y García, 2013, p. 67).

Hoy día es necesario adaptar al ámbito educativo las nuevas tecnologías, para continuar con la innovación en materia educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En ese sentido, la computación móvil, especialmente las tabletas electrónicas, están ganando terreno en la educación gracias a sus características relacionadas con la portabilidad, su funcionamiento como lectores electrónicos, repositorios de videos y navegadores web que brindan acceso instantáneo a un sinnúmero de aplicaciones.

La tableta electrónica proporciona un tipo de docencia eficaz, flexible y móvil si se le utiliza con fines didácticos, algunas propuestas son las que plantean Cataldi y Lage (2013), por ser una fuente de documentación e información pues a través de ella es posible acceder a libros electrónicos, videos música, imágenes, entre otros.

Los estudiantes pueden utilizar la tableta como libro así como para buscar información, con lo cual se fortalece el aprendizaje por descubrimiento (Agudelo en Fernández, L., 2016); de tal modo que las tabletas estimulan la curiosidad y motivación de los estudiantes, por su parte los docentes deben presentar herramientas para que el estudiante descubra por sí mismo sus aprendizajes.

Además, las tabletas electrónicas son espacios de experimentación multimedia, pues los estudiantes pueden crear contenidos virtuales, pues a través de la tableta pueden acceder a aplicaciones para crear pósters, videos, cómics, elaborar collages, mapas, dibujos a mano alzada, entre otros, además del acceso a paquetes de ofimática para elaborar textos o presentaciones electrónicas.

La tableta electrónica también es una herramienta de comunicación que fortalece el aprendizaje, pues a través de ella se pueden compartir trabajos y actividades elaboradas en el salón de clases, a través de blogs, plataformas virtuales o almacenamiento en la nube, con tales herramientas se fortalece el aprendizaje colaborativo, puesto que con este tipo de aplicaciones se pone énfasis en la contribución y participación de los usuarios (Agudelo en Fernández, L., 2016).

A continuación se presentan algunas de las sugerencias de herramientas que pueden ser utilizadas por los docentes del Colegio de Ciencias y Humanidades, para elaborar estrategias didácticas con el uso de aplicaciones digitales, mediante la tableta electrónica:

Comic Book

Es una herramienta que permite crear un cómic referente a los aprendizajes, estos cómics pueden elaborarse de manera individual o en equipo, es posible compartirlos en las redes sociales o por correo electrónico.

Kahoot!

Esta herramienta permite crear cuestionarios con los cuales los estudiantes pueden fortalecer el aprendizaje en clase, con esta aplicación se permite a los estudiantes aprender mientras juegan con sus compañeros de clase rallies electrónicos.

Dropbox

Es uno de los repositorios en la nube más conocidos, con esta herramienta es posible que los estudiantes trabajen de manera colaborativa, pues funciona como un medio a través del cual los estudiantes pueden almacenar información e intercambiarla entre los participantes de un curso regular en el Colegio.

Inspiration

Es una aplicación que permite elaborar mapas conceptuales para expresar de manera gráfica un concepto o sintetizar un conjunto de ideas, con ello los estudiantes pueden acceder a un tipo de aprendizaje conceptual y al mismo tiempo desarrollar habilidades de análisis y síntesis.

Showme

Es una aplicación que permite crear y compartir las clases con los estudiantes a través de videos en tiempo real así mismo funciona como una pizarra digital que permite hacer señalamientos en imágenes, mapas, texto, con lo cual se facilita el aprendizaje. Además de que los estudiantes pueden crear sus propios videos, grabaciones y notas a mano alzada, lo cual les permite apropiarse del conocimiento.

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017



Consideraciones Finales

La tableta electrónica es uno de los recursos actuales con múltiples posibilidades de aprendizaje para los estudiantes, debido a los diferentes soportes que contiene, favorece la motivación de los estudiantes, según las habilidades que estos posean, es decir lo que Gardner, en su libro *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica* (2005) llama inteligencias múltiples, ya sea inteligencia lingüística, lógico matemática, espacial, musical, corporal o cinestésica.

Con ello además se fortalecen los principios sobre los que descansa el modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades, que corresponden al aprender a aprender, a través de la investigación por medio de este dispositivo móvil, indagando en libros, revistas y artículos electrónicos. Aprender a hacer, elaborando comics, mapas conceptuales, videos, edición de imágenes, etcétera y el aprender a ser, fomentando el aprendizaje colaborativo con sus compañeros de clase el sentido de responsabilidad al utilizar los medios electrónicos.

Por lo tanto, la tableta electrónica constituye una herramienta adecuada a los estudiantes del siglo XXI en el CCH, con recursos innovadores en los cuales es posible recrear el conocimiento a través de la imagen, movimiento y sonido; aprendizajes que de otra manera sería difícil expresarlas y sobre todo, con estudiantes que han nacido y crecido con el uso de los medios digitales.

Por último es sustancial entender que la tarea central de los docentes es la de construir mundos de sentido para los estudiantes, y por lo tanto su labor didáctica continua siendo el medio por excelencia para la impartición del conocimiento, sin dejar de lado la utilidad de las nuevas tecnologías, pero no delegando sus funciones a éstas, pues lo más importante en la relación educativa es la transmisión de valores para la vida y eso, desde mi punto de vista, sólo se logra con la interacción cara a cara.



Referencias

- Castells, M. (1998). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- Cataldi, Z. y Lage, F. (2013). Entornos personalizados de aprendizaje para dispositivos móviles. *Edmetec. Revista de educación mediática y TIC*, 2 (1), 111-135.
- Coll, C. (2007). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- CCH. (2017). Departamento de Formación de Profesores. Recuperado de <http://www.cch.unam.mx/academica/?q=formacion>.
- Fernández, L. (2016). El uso didáctico y metodológico de las tabletas digitales en las aulas de educación primaria y secundaria en Cataluña. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, (48), 9-25
- Freire, P. (1969). *La educación como práctica de la libertad*. México: Siglo XXI.
- Gardner (2005). *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica*, España: Paidós Ibérica.
- Gibbons, M. (1998). Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en la UNESCO*.
- Giddens, A. (1998). *The Third Way*. Cambridge: Polity Press.
- Llorente, M. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, (31), 121-130.
- Marés, L. (2012). Tablets en educación. Oportunidades y desafíos en políticas uno a uno. Recuperado de www.oei.es/tabletseneducación.pdf
- Martínez, P. (2016). Integración de tabletas en el aula como apoyo a la modalidad b-learning. México: UNAM/DGTIC.
- Torres, R. (2001). Formación docente: clave de la reforma educativa. *Nuevas formas de aprender y enseñar*. Santiago de Chile: UNESCO.
- UNAM/CCH. (2006), *Orientación y sentido de las áreas del Plan de Estudios Actualizado*. México: UNAM/CCH.
- UNAM/DGCCH (2010). Lineamientos para la formación de profesores referente a diseñar, programar, difundir, impartir y evaluar los cursos semestrales, intersemestrales e interanuales de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. México: UNAM/DGCCH.
- UNESCO. (2011). Competency Framework for Teachers. Recuperado de <http://www.unesco.org/images/0021/002134/213475E.pdf>

Educación en línea. Ecosistema de dispositivos móviles

Online Education. Ecosystem of Mobile Devices

Texto recibido: 10 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 8 de octubre de 2017

Por: Mónica Arzate Solache
y Héctor Mario Rivera Valladares

Resumen

La educación en línea se encuadra bajo la perspectiva de un ecosistema de recursos informáticos con múltiples alternativas, que apoyan y enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación de entornos digitales, promovidos principalmente con el diseño de cursos en línea y la puesta en marcha de aulas virtuales al formar parte de los llamados recursos tecnológicos.

Esta metodología fomenta el aprendizaje colaborativo, al considerarse como un apoyo tecnológico indispensable en la formación del proceso educativo, debido a que se desarrollan estrategias pedagógicas y se diseñan materiales didácticos contenidos en la nube a través de repositorios.

El acceso de los estudiantes a los cursos en línea se realiza mediante el empleo de diversos dispositivos, entre ellos, los de tecnología móvil, como los teléfonos inteligentes y las tabletas, facilitando el ingreso a los contenidos temáticos, favoreciendo la atención de los alumnos, por lo que son considerados como una opción para estudiar a distancia.

Palabras clave: educación en línea, TIC, aprendizaje, dispositivos móviles.

Abstract:

Online education is framed by an ecosystem of computer resources with multiple alternatives, which support and enrich the teaching-learning process through the application of digital environments, promoted mainly by the design of online courses and the implementation of virtual classrooms as part of the so-called technological resources.

This methodology encourages collaborative learning, considering it as an indispensable technological support in the formation of the educational process, due to the development of pedagogical strategies and the design of didactic materials contained in the cloud through repositories.

Students' access to online courses is done through the use of various devices, including mobile technology, such as smartphones and tablets, facilitating access to thematic content, favoring the attention of students, so they are considered as an option to study at a distance.

Keywords: online education, ITC, learning, mobile devices.

Introducción

Escritores de ciencia ficción como Jules Verne e Isaac Asimov entre otros autores del siglo pasado, son famosos por sus obras en las que plasman temas sobre evolución humana, creación de organismos mutantes, robots con características humanoides, destrucción y/o construcción planetaria, viajes intergalácticos, entre otros tópicos plasmados en sus obras cuyo contenido implica el uso de sistemas inteligentes, computadoras avanzadas tecnológicamente para la solución de problemas científicos y humanos; desde entonces, los adelantos tecnológicos han logrado superar en algunos casos a la ciencia ficción.

La evolución de las computadoras y sistemas inteligentes nos llevó a una revolución tecnológica que implicó cambios vertiginosos modificando todos los aspectos del ser humano. En la actualidad, una parte muy importante de la población mundial tiene acceso a Internet y realiza múltiples tareas empleando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, mejor conocidas como TIC.

Para quienes nos formamos profesionalmente en el siglo xx el desarrollo de las nuevas tecnologías nos sorprende y al mismo tiempo vislumbra un mundo de posibilidades. El empleo de computadoras personales o dispositivos móviles como teléfonos y relojes inteligentes, tabletas, agendas, gadgets o widget que mantienen conexión net, se ha vuelto parte de la vida cotidiana.

La información ha derribado barreras en distancia y tiempo, potencializando enfoques infinitos. Hoy día, cualquier persona en la calle, en un parque o hasta en el metro, puede hacer uso de su teléfono móvil para consultar diversos contenidos en Internet, desde las actividades más recientes del personaje de moda hasta la singularidad del universo primitivo en los instantes siguientes al Big bang, por ejemplo. Desde esta perspectiva, la educación tiene un papel fundamental en esta transformación, abriendo nuevos horizontes para acceder al conocimiento a través de ecosistemas tecnológicos educativos.

Entorno educativo

El avance de la tecnología y la injerencia en el ámbito educativo, incide sobre la manera como los estudiantes piensan, reflexionan, aprenden y entienden el mundo, sumado a ello, la habilidad innata que tienen en el manejo de los dispositivos móviles, obtenemos alumnos con múltiples potenciales, convirtiéndolos en nativos digitales (*Homo Sapiens Sapien Digital*), neologismos que el profesor Marc Prensky describe en su libro "Nativos e Inmigrantes digitales" caracterizando así, a aquellas generaciones nacidas a partir de los 80.

Para M. Prensky (2010), "resulta evidente que nuestros estudiantes piensan y procesan la información de modo significativamente distinto a sus predecesores. Además, no es un hábito coyuntural sino que está llamado a prolongarse en el tiempo, que no se interrumpe sino que se acrecienta, de modo que su destreza en el manejo y utilización de la tecnología es superior a la de sus profesores y educadores"

En este mismo marco contextual, surgen nuevos retos pedagógicos en la educación integral, haciendo apremiante la actualización de los docentes, tipificados por M. Prensky bajo esta perspectiva, como "inmigrantes digitales" (p.5), cuyos retos implican la incorporación de las nuevas tecnologías y la actualización académica, emergiendo por consiguiente la búsqueda de nuevos parámetros y directrices que apoyan la educación mediante el empleo de las TIC como recurso formativo.

Entre las alternativas de la educación para afrontar con éxito el siglo XXI es importante considerar el desarrollo de comunidades y entornos digitales, plataformas y repositorios en la nube, con la finalidad de fomentar las habilidades tecnológicas de los estudiantes y el conocimiento de los docentes.



Se hace necesario el planteamiento y rediseño de estrategias de aprendizaje, por ende, el desarrollo de nuevos materiales didácticos bajo la modalidad en línea garantizando en conjunto, *la conformación de ecosistemas tecnológicos cuyo objetivo es el logro de aprendizajes significativos a través de la educación abierta o a distancia.*

García Peñalvo, F. se refiere a este modelo educativo, dentro de una comunidad de usuarios, interesados en el conjunto de conocimientos, dispuestos a través del uso de software diverso, contenido en plataformas educativas para el desarrollo de cursos en línea y entornos de aprendizaje virtuales.

En consecuencia, el ecosistema conformado por Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza demanda, que las instituciones educativas garanticen una sólida y adecuada infraestructura que permita, no sólo el desarrollo y la planeación de los cursos en línea, también la coexistencia e integración de los múltiples dispositivos de acceso, que por sus características (portabilidad, tamaño, costo y conexión a internet), se hace necesario, que sean factibles al software y hardware empleado.

Desde este contexto, es importante resaltar la metodología de trabajo para el desarrollo de los cursos en línea, cuyo resultado es un esfuerzo colaborativo en el que se unifican conocimientos multidisciplinarios plasmados en los fines y metas de mantener un sitio con temas actuales, estrategias de aprendizaje y materiales como lecturas, ejercicios, videos, prácticas, ya que su diseño y puesta en marcha hacen necesaria la intervención de la experiencia académica, los contenidos de planes y programas de estudio actualizados, y la infraestructura necesaria.



La elaboración de un curso en línea representa un poderoso recurso auxiliar dentro y fuera del aula, debido a que los temas contenidos en estos repositorios, están conformados por estrategias didácticas, actividades y tareas para los alumnos.

Entre las ventajas que enumera Rodríguez y Barbosa (2017) al emplear cursos en línea es importante considerar los siguientes aspectos:

- Responden a necesidades de aquellos alumnos que no pueden atender una clase de forma presencial.
- Expresan intereses a materias específicas.
- Las actividades se realizan de acuerdo al tiempo de los alumnos.
- Rompen con las barreras de espacio y tiempo.
- Fomentan la investigación.
- Promueven el trabajo en grupo.

Los cursos en línea para alumnos inscritos en un sistema presencial mantienen las siguientes características:

- Son utilizados para atender a aquellos alumnos con un alto índice de reprobación, rezago y ausentismo.
- En un porcentaje menor se brinda atención a los estudiantes que por alguna situación externa (como enfermedad, hospitalización, embarazos, etc.) no pueden asistir parcialmente a las clases.
- Los alumnos pueden realizar las actividades que quedaron pendientes en la clase.
- La convivencia cotidiana de los alumnos con los dispositivos móviles les hace muy eficientes en su manejo.
- Es una valiosa herramienta de apoyo que impulsa su trayectoria académica y su egreso escolar.
- Esta modalidad tiene principalmente el objetivo de evitar el rezago escolar, evitando que el alumno llegue a reprobación las asignaturas.
- Minimizar la brecha generacional.

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017



Existen diversas plataformas educativas para consolidar cursos en línea, entre las más utilizadas podemos mencionar Moodle, Claroline, Learnopia, Udemy, eDhii, peer 2 Peer University, por mencionar algunos. Respecto a los sistemas operativos sobre los que se desarrollan estos cursos, tenemos a Windows y Linux para pc, y Android y iOS para dispositivos móviles.

Existe un sin fin de sistemas y plataformas que permiten desarrollar materiales y contenidos temáticos, en esta lectura, haremos referencia a algunas apps como **iTunes U**, cuyo ambiente de trabajo se le considera multiplataforma por que permite la integración de otras apps que fortalecen los temas, basta citar: Word, Number, PowerPoint, Pinterest, Socrative, Inspiration maps, por mencionar sólo algunas apps que se ejecutan bajo el mismo entorno.

Consideraciones de un curso en línea:

1. Las unidades temáticas deben ser congruentes con el enfoque pedagógico de la institución.
2. Aprendizajes *ad hoc* con los planes y programas de estudio.
3. Estructura acorde con el nivel educativo.
4. El lenguaje y organización de contenidos adecuados al destinatario.
5. Cubrir con suficiencia las necesidades institucionales.
6. Evitar el rezago escolar.
7. Mejorar el egreso.
8. Optimizar la calidad de la enseñanza

Numeralia

En el bachillerato de la UNAM es prioritario como eje de trabajo e investigación, el uso de los recursos tecnológicos, promovidos principalmente por instituciones como la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) y la Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC).

Por su parte, la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades ha realizado un arduo trabajo en la creación y promoción de Cursos en línea diseñados a partir del esfuerzo cristalizado por la DGTIC, al impartir diplomados de actualización docente e innovación tecnológica.

Los números respaldan la presunción sobre el horizonte poblacional que puede formar parte de los recursos digitales a través

de las diferentes plataformas de aprendizaje. Según el INEGI¹, en México, más del 57% de la población mayor de 6 años se declaró usuaria de Internet; casi el 40% de los hogares tienen conexión a Internet; casi 77 millones de personas usan celular, y de ellos, el 66% cuentan con un *Smartphone*, cifras que revelan la posibilidad de acceder a los cursos en línea mediante el empleo de dispositivos móviles.

Siguiendo con las estadísticas, la UNAM a través de la DGTIC obtuvo resultados de los estudiantes del bachillerato, con la aplicación del diagnóstico 2017 sobre habilidades en el uso de las TIC, obteniendo el siguiente perfil, con base en el Cuestionario de Habilidades Digitales que realiza anualmente la Coordinación de Tecnologías para la Educación.

“El ticómetro es un instrumento que se elaboró con la intención de apoyar al eje rector *I. Mejorar la calidad y pertinencia de los programas de formación de los alumnos de la UNAM e incrementar la equidad en el acceso a aquellos métodos, tecnologías y elementos que favorezcan su preparación y desempeño*. Cuenta con 30 preguntas y se basa en cuatro temas:

- a) Procesamiento y administración de la información.
- b) Acceso a la información.
- c) Seguridad.
- d) Comunicación y colaboración en línea.”² (Informe del ticómetro, 2017).

Reveló los siguientes indicadores que son el sustento de la importancia de la implementación de los Cursos en línea:

- De los estudiantes pertenecientes al bachillerato universitario, cerca del 70% cuenta con un teléfono inteligente.
- El 90% de la población estudiantil tiene acceso a Internet desde su hogar.
- Un 99% cuenta con dispositivos móviles (celular, computadora de escritorio, laptop o tableta) cuya función está encaminada al uso escolar.

Conclusión

El fin que perseguimos con la implementación de los cursos en línea es, que tanto los profesores como los alumnos, cuenten con los materiales de aprendizaje necesarios, en el aula como fuera de ésta, mediante el uso de dispositivos móviles en los que se pueden realizar lecturas, actividades prácticas, contestar cuestionarios o bien, hacer uso de videos, presentaciones y otras herramientas multimedia interactivas que faciliten el aprendizaje.

Principalmente porque los docentes y sus estudiantes se enfrentan a un mundo de posibilidades tecnológicas en la inmensidad de la red, por ello, es importante la creación de aldeas digitales, que permitan a los estudiantes el uso de diferentes herramientas como las redes sociales, paquetería, programación y el uso de repositorios con

¹ INEGI (2016), Estadísticas a propósito del día mundial de internet (17 de mayo) Datos Nacionales, Recuperado en agosto de 2017 de <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf>.

² Resultados del Ticómetro (2017), H@bitat puma, Publicaciones. Recuperado en agosto de 2017 de <<https://educatic.unam.mx/publicaciones/informes-ticometro.html>>.

información confiable basada en los planes y programas de estudio institucionales.

Referencias

- APPLE (s.f.). iTunesU. *Tus clases y materiales y juntos en el iPad*. Recuperado de <<http://www.apple.com/mx/education/ipad/itunes-u/>>.
- Cirigliano, G. F. (1983). *La educación abierta*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Conde, M. (2012). *Personalización del aprendizaje: Framework de servicios para la integración de aplicaciones online en los sistemas de gestión del aprendizaje*. (Tesis de Doctorado), Universidad de Salamanca, Salamanca.
- DGTIC. (2017). Presentación. Recuperado de <<http://encuentro.educatic.unam.mx/>>
- García, F. (enero 2017). Conferencia organizada por el Tecnológico de Monterrey. Ecosistemas tecnológicos: innovando en la educación abierta. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/312375304_Ecosistemas_Tecnologicos_Innovando_en_la_Educacion_Abierta>.
- European Conference on Networks and Communications (2017) [Versión electrónica] Recuperado de <http://ec.europa.eu/>
- Modelos de Diseño Instruccional. ITS. (s.f.) Recuperado de <http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa32/modelos_diseño_instruccional/z2.htm>.
- Prensky, M. (2001) *Digital Natives, Digital Immigrants*. Recuperado de <[https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)>.
- Rodríguez, K. y Barbosa, L. (2017). *Las TIC como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en Bibliotecología*. Recuperado de <<http://iibi.unam.mx/publicaciones/280/tic%20educacion%20bibliotecologica%20las%20TICs%20Karla%20Rodriguez%20Salas.html>>.
- Secretaría de Programas Institucionales (s.f.). Recuperado de <<http://programasinstitucionales.cch.unam.mx>>.
- DGTIC (2017). *Ticómetro 2016*. Recuperado de <<https://educatic.unam.mx/publicaciones/informes-ticometro.html>>.
- Tienda Software UNAM (2017). *Herramientas para seguridad informática*. Recuperado de <http://www.software.unam.mx/?product_cat=herramientas-para-seguridad-informatica>.

El Software en la Estadística

The Software in the Statistics



Texto recibido: 31 de agosto de 2017
 Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: Ma. Emma Bautista García

Resumen:

Los métodos de análisis que nos proporciona el Software Estadístico con sus diferentes formas de visualizar y explorar los datos generan un gran impacto en la enseñanza de la estadística, motivando a los profesores a realizar exploraciones de conceptos e ideas, que dan como resultado un mejor aprendizaje en el estudiante. En el caso particular del Colegio de Ciencias y Humanidades uno de los propósitos es que el estudiante se apropie de una visión de la Estadística y de su aplicación para describir el comportamiento de un conjunto de datos en una y dos variables. Por lo que se trabajó con dos grupos de quinto semestre del Plantel Oriente, en la asignatura de Estadística y Probabilidad I, Unidad I: Estadística Descriptiva, a los dos grupos se les explicó el tema en el pizarrón con datos reales, sólo a un grupo se le explicó posteriormente el mismo tema con el uso del Software Excel. Este trabajo pretende reflexionar acerca de las actividades en el aula, trabajando en equipo usando calculadora científica y el pizarrón, en comparación con el uso del Software Excel como apoyo de la enseñanza de la Estadística Descriptiva. Podemos concluir que la tecnología efectivamente permite la visualización de conceptos, exploración de los datos en poco tiempo y con mayor precisión, dando la oportunidad a que el estudiante reflexione, aumente la capacidad de análisis estadístico y vea la importancia que tiene esta asignatura además de su relación con otras áreas.

Palabras Clave: Software Excel, estadística descriptiva, variable.

Abstract:

The analysis methods provided by the Statistical Software with its different ways of visualizing and exploring the data generate a great impact in the teaching of statistics, motivating teachers to explore concepts and ideas, which result in better learning in the student. In the particular case of the College of Sciences and Humanities one of the purposes is that the student appropriates a vision of Statistics and its application to describe the behavior of a data set in one and two variables. Therefore, we worked with two groups of the fifth semester of the East Campus, in the subject of Statistics and Probability I, Unit I Descriptive Statistics, to the two groups the subject was explained on the blackboard with real data; only a group was He later explained the same topic with the use of Excel Software. This work aims to reflect on the activities in the classroom, working as a team using a scientific calculator and the blackboard, in comparison with the use of Excel Software to support the teaching of Descriptive Statistics. We can conclude that technology effectively allows the visualization of concepts, exploration of data in a short time and with greater precision, giving the opportunity for the student to reflect, increase the capacity of statistical analysis and see the importance of this subject in addition to its relationship with other areas.

Keywords: Excel Software, Descriptive Statistics, variable.

Introducción

En la actualidad, la estadística se encuentra inmersa en todo nuestro alrededor, es parte de nuestra vida cotidiana y se emplea como un procedimiento en la toma de decisiones, como es el caso de la medicina, la industria, sociología, la economía. En forma más particular la gente está interesada en conocer sobre los índices de desempleo, el número de manifestantes, el número de accidentes automovilísticos, en el caso del deporte como es fútbol la cantidad de partidos ganados, perdidos y empatados de cada equipo. Contar y analizar estos hechos genera muchas clases de datos, por lo que el aprendizaje de la estadística se ha vuelto, una necesidad cotidiana. En las escuelas de nivel medio superior de México, se imparte la asignatura de Estadística y Probabilidad a estudiantes de entre 15 y 18 años de edad. En el bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México, la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades ofrece esta asignatura en quinto y sexto semestre, uno de los propósitos es que el estudiante se apropie de una visión de la Estadística y de su aplicación para describir el comportamiento de un conjunto de datos en una y dos variables, sin embargo una variable genera mucha información la cual es conveniente estudiarla mediante el apoyo de la tecnología como el caso de un Software estadístico. Por lo que en este trabajo se pretende reflexionar acerca de las actividades en el aula, trabajando en equipo, usando calculadora científica y el pizarrón, en comparación con el uso del Software Excel como apoyo de la enseñanza de la Estadística Descriptiva permitiendo la visualización de conceptos, exploración de los datos en poco tiempo y con mayor precisión, dando la oportunidad a que el estudiante reflexione, aumente la capacidad de análisis estadístico y vea la importancia que tiene esta asignatura además de su relación con otras áreas.

Marco Teórico

Aoyama K., (2007) destaca la importancia de la información que se basa en estudios estadísticos, la cual es difundida actualmente por los distintos medios tecnológicos, los estudiantes y ciudadanos debemos tener una idea de cómo la información se presenta y ser capaces de hacer preguntas críticas extrayendo conclusiones adecuadas. Sin embargo, estudios realizados por Arteaga P., Batanero C., Contreras J. y Cabañadas G. (2012) muestran que la interpretación de gráficas puede llegar a movilizar conocimientos y sentimientos, que influyen en la comprensión de los mismos. Monroy R. (S/año), señala que la comprensión de gráficas es un proceso complejo que representa conflictos a los alumnos al momento de interpretar un gráfico, menciona las siguientes dificultades: confusión de los ejes, no identifican las unidades de medida de cada eje, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas en la gráfica,

omiten las escalas en alguno de los ejes horizontal o vertical o en ambos, no especifican el origen de coordenadas, no proporcionan suficientes divisiones en las escalas de los ejes. Por su parte Wild y Pfannkuch (1999) consideran importante trabajar con una serie de datos, transformarlos con el uso de la estadística y profundizar en la comprensión de la variación de los mismos, siendo capaces de transportar entre la esfera del contexto y el ámbito estadístico. Por lo que Orta, J.A (2014) comenta que la variabilidad es un concepto cuyo tratamiento se dificulta, esto se debe a que la variabilidad está presente en fenómenos de la naturaleza y sociales, cualquier estudio que se realice generará un análisis estadístico por la cantidad de información que se nos presenta, la cual aportará información relevante de ahí la importancia del apoyo tecnológico. (Friel 2007; Garfield, Chance y Snell 2000) argumentan que el software estadístico anima a los profesores para ver el uso de la tecnología, no sólo como una forma de calcular los números, sino como una manera de explorar conceptos e ideas y mejorar el aprendizaje del estudiante. Por lo que Biehler (1993) manifiesta que la tecnología permite la visualización de los conceptos abstractos, complejos y procesos estadísticos, dando la posibilidad de visualizar múltiples ejemplos en segundos. La exploración de la información juega un papel significativo en el aumento de capacidad de los estudiantes para experimentar procesos aleatorios y conceptos estadísticos, dándoles un acceso fácil a la visualización y el diseño de simulaciones (Chance y Rossman 2006; Lane y Peres 2006; Lane y Tang 2000; Mills 2004).

El Software Estadístico se ha diseñado con el propósito explícito de realizar análisis estadísticos como es el caso de SPSS <<http://www.spss.com>>. Si bien el desarrollo de este paquete se ha centrado en los usos de la industria, diferentes tipos de programas de software estadísticos se han desarrollado exclusivamente para ayudar a los estudiantes a aprender la estadística, uno de ellos es Fathom <<http://www.keypress.com/x5656.xml>>, es una herramienta flexible y dinámica ha sido diseñada con el aporte de muchos educadores e investigadores de estadística educativa, para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos abstractos y procesos en la estadística. Erickson (2002) describió Fathom como un entorno de aprendizaje dinámico para el análisis de datos y estadísticas de enseñanza basada en arrastrar, visualizar, simular y colaborar en red. Sin embargo el uso de este software no es gratuito. Otro Software es GeoGebra, que a partir de la versión 3.2 GeoGebra incorpora una hoja de cálculo, con comandos estadísticos, gráficos y la vista de probabilidades. (GeoGebra, 2013). En la hoja se pueden encontrar 3 botones de cálculos estadísticos con diferentes herramientas que facilitan el cálculo. Cuenta con una vista probabilística donde se pueden manipular las distribuciones más frecuentes (Binomial, Normal, Poisson, Híper geométrica, entre otras) así como calcular sus estadísticos. GeoGebra cuenta con una serie de herramientas que lo convierten en un software ideal para enseña

estadística. (Del-Pino, J, s/año). Se encuentra disponible en la red y es gratuito. Las hojas de cálculo como Excel <<http://office.microsoft.com/>> están ampliamente disponibles en muchos ordenadores personales. Se debe tener cuidado en el uso de Excel como un paquete educativo en estadística. Los Estadísticos a menudo critican los algoritmos de cálculo de Excel y la elección de pantallas gráficas (Cryer 2001; McCulloughy Wilson1999). Por ejemplo, todavía es muy difícil hacer un diagrama de caja. Excel tiene algunas fortalezas en ayudar a los estudiantes a aprender a organizar los datos y en la "actualización automática" de los cálculos y los gráficos como se cambian los valores, algunos abogan por Excel debido a su uso generalizado en la industria y un acceso relativamente fácil para el estudiante (Hunt1996). Se encuentra prácticamente en todas las computadoras que trabajan con Windows.

Metodología

Se trabajó con dos grupos de estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Oriente, turno matutino de quinto semestre en la asignatura de Estadística y Probabilidad I, Unidad I Estadística Descriptiva, a los estudiantes se les explicó el tema en el pizarrón con datos reales, sólo a un grupo se le explicó el mismo tema con el uso del Software Excel. (Este software fue seleccionado por que se encuentra instalado en todas las computadoras del Plantel Oriente, y es de fácil acceso para el estudiante). Posteriormente se elaboró un pequeño proyecto de investigación en equipo de cinco personas. Un grupo realizó el trabajo sin el apoyo de la herramienta tecnológica y el otro grupo lo realizó con el apoyo del Software Excel. Se procuró que los estudiantes alcanzarán los aprendizajes:

- Identificar las variables como atributo de interés de una población o muestra.
- Identificar variables cualitativas y cuantitativas.
- Valorar la importancia de la recopilación de datos en el proceso de una investigación
- Construir tablas de distribución de frecuencias para representar el comportamiento de variables cualitativas y variables cuantitativas.
- Interpretar la gráfica para describir el comportamiento de un conjunto de datos.
- Calcular la media aritmética, mediana y la moda para datos agrupados y no agrupados.

El proyecto consistió en investigar algún de tema de interés para el estudiante, para ello tuvieron que realizar una investigación pequeña por Internet, identificando la población de estudio, muestra o muestras, variables y tipo de variables, elaborar un cuestionario de tres a cuatro preguntas que generan información de una variable categórica o numérica, aplicar dicho cuestionario mínimo a 50 personas del plantel que tengan las mismas características para ser consideradas parte de una muestra de investigación.

El grupo que no trabajó con el apoyo de un software y únicamente realizó la actividad con la calculadora científica, tuvo que efectuar el vaciado de la información en tablas de frecuencias, generando la gráfica de barras o histograma, y determinando las medidas de tendencia central manualmente. El grupo que trabajó con el Software Excel, realizó el vaciado de los cuestionarios aplicados, procesó la información elaborando los gráficos y las medidas de tendencia central correspondientes. En ambos grupos se realizó el análisis de la información encontrada.

Resultados

Los dos grupos, al momento de identificar las variables de interés para la elaboración del gráfico en su investigación, mostraron dificultad y confusión entre las variables categóricas y numéricas, no mostraron dificultad para elaborar la tabla de frecuencias correspondiente.

A continuación se muestra en la imagen 1, tres gráficas que elaboraron manualmente, en el grupo que trabajó con apoyo de la calculadora científica.

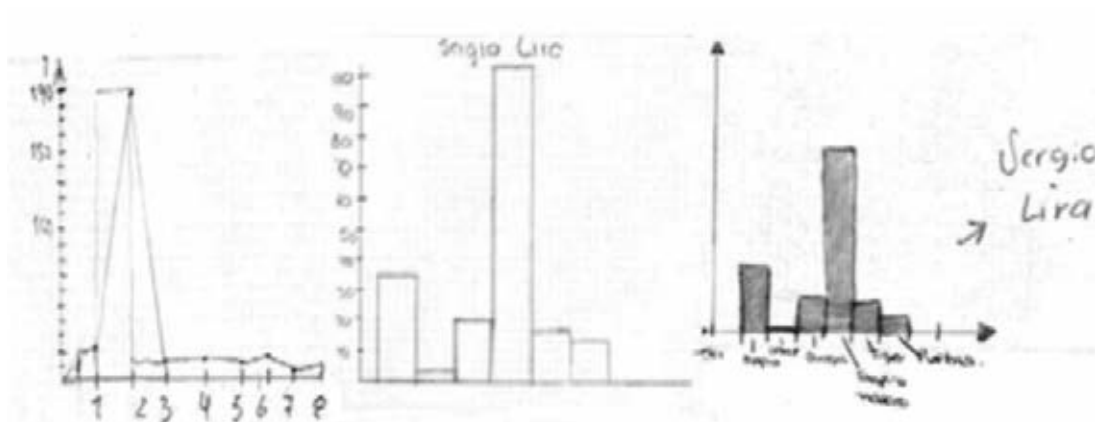


Imagen 1. Gráficas de una variable categórica

Como se puede observar las tres gráficas, no identifican adecuadamente las unidades de medida de cada eje, en las dos primeras gráficas no indican que representa cada barra, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas en la gráfica, no especifican el origen de coordenadas. En las tres gráficas se están analizando variables categóricas lo que denota confusión en el uso de la variable categórica y numérica.

Al momento de realizar los cálculos para determinar las medidas de tendencia central, confunden el método de datos agrupados y no agrupados, provocando ello un trabajo mayor en su actividad. Lo cual se muestra en la imagen 2.



Imagen 2. Estudiantes determinando medidas de tendencia central



Imagen 3. Estudiantes trabajando con el apoyo del Software de Excel

En seguida se muestra la imagen 3, donde un equipo del grupo que trabajo con el apoyo del Software Excel realiza el vaciado de los cuestionarios aplicados, los procesa y realiza el análisis correspondiente.

Consecuencias	Frecuencia	Porcentaje
a) Hablar con sus padres	11	14.67
b) Asistir con el psicólogo	46	61.33
c) Auto medicarse	11	14.67
d) Asistir a centros recreativos	1	1.33
e) Otra opción	6	8.00
Total	75	100

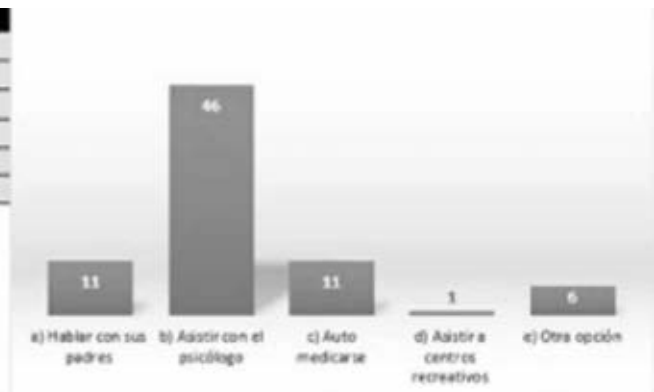


Imagen 4. Tabla de frecuencias y gráfica de una variable categórica

Como se puede observar el uso del Software, para los estudiantes es conveniente en esta asignatura, sobre todo por la cantidad de datos que arroja una variable, la presentación del trabajo es de mayor calidad, hay mayor precisión en los resultados encontrados, sin embargo la mayoría de los equipos de este grupo olvidaron colocar título al gráfico, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas en la gráfica, en la tabla de frecuencias que presentan manejan la información en porcentajes, este dato

no lo utilizan para elaborar el gráfico correspondiente. Desafortunadamente todos los equipos de este grupo realizaron su cuestionario sólo con variables categóricas, omitieron las numéricas por lo que no pudieron determinar las medidas de tendencia central.

Se observó en ambos grupos que se les dificulta interpretar los resultados de las gráficas y de las medidas de tendencia central, ven los resultados sólo como un número y no relacionan la variable que están estudiando.

Conclusiones y aportes del trabajo

El investigar un tema de interés para el alumno provoca motivación por desarrollarlo, percatándose de la importancia de esta asignatura y la relación que tiene con distintas áreas de trabajo o investigación. Sin embargo, se observa que en ambos grupos existe dificultad al momento de realizar el gráfico, ya que no identifican adecuadamente el tipo de variable que usan, provocando la mala elaboración de gráficas, lo cual se aprecia más en el grupo que no usó el software, los errores más comunes son: que el gráfico no tiene título, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas, no identifican adecuadamente las unidades de medida de cada eje, no indican que representa cada barra. Al momento de realizar los cálculos para determinar las medidas de tendencia central, confunden el método de datos agrupados y no agrupados, cuando realizan el análisis, ven los resultados sólo como un número y no relacionan la variable que están estudiando.

Por lo que podemos concluir que la tecnología efectivamente permite la visualización de conceptos y exploración de los datos en poco tiempo, dando la oportunidad a que el estudiante reflexione y aumente la capacidad de análisis estadístico, pero de nada sirve la tecnología si no la usamos adecuadamente. Como comenta Aoyama K. los estudiantes deben tener una idea de cómo se presenta la información, pues de lo contrario se extraerán conclusiones erróneas.

En esta investigación se confirma lo que Monroy R. y Orta, J.A comentan, la comprensión de gráficas es un proceso complejo que representa conflictos a los alumnos y la variabilidad es un concepto cuyo tratamiento se dificulta. Por lo que en futuras investigaciones se cree conveniente tratar estos dos aspectos por separado.

Referencias

- Aoyama K. (2007). Investigating a hierarchy of student's interpretations of graphs. *Revista Electrónica Internacional de Educación Matemática*, 2 (3). Recuperado de www.iejme.com
- Arteaga P., Batanero C., Contreras J. y Cabañadas G. (2012). Understanding Statistical Graphs: A Research Survey. *Boletín de Estadística e Investigación Operativa*, 28, (3), 261-277.
- Chance, B. y Ben-Zvi, D. (2007). *The Role of Technology in Improving Student Learning of Statistics*, *Technology Innovations in Statistics Education*. Recuperada de <https://escholarship.org/uc/item/8sd2t4rr>
- Del-Pino J. (2016). *El uso de GeoGebra como herramienta para el aprendizaje de las medidas de dispersión*. Recuperado de <http://www.jvdiesproyco.es/documentos/ACTAS/2%20Comunicacion%2023.pdf>.
- ENCCCH. (1996), Plan de Estudios Actualizado. Recuperado de memoria.cch.unam.mx/tmp/pdfarticulo/162/AntologíaTexto_14_1439781106.pdf
- Erickson T. (2008). *Fifty Fathoms: Statistics Demonstrations for Deeper Understanding*. [Fathom Dynamic Data Software Version 2.0] Key Curriculum Press, Key College Publishing.
- Garfield, J., Chance, B. y Snell, J.L. (2000). Technology in college statistics courses. En D. Hoton et al. (eds.), *The teaching and learning of mathematics at university level: An ICMI study* (pp. 357 – 370) Dordrecht: Kluwer Academic.
- Monroy R. (2007). Categorización de la comprensión de gráficas estadísticas en estudiantes de secundaria (12-15). *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 2 (2), 29-38.
- Orta, J. (2014). *Estudio exploratorio sobre la noción de variabilidad estadística asociada al riesgo*. (Tesis de Doctorado). del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, México.
- Rico, L. (2007). La competencia matemática en PISA. *Revista PNA*.

El podcast como recurso didáctico

Podcast as a Teaching Resource



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 11 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 2 de octubre de 2017

Por: Ana Bertha Rubio Hermosillo

Resumen

A partir del diseño de estrategias didácticas centradas en la elaboración de podcast, y como parte del trabajo realizado con el Seminario de Comprensión y Producción de Textos e Hipertextos, del Colegio de Ciencias y Humanidades, se hace la siguiente propuesta para responder a la constante preocupación por valerse de la tecnología y mejorar la docencia.

Palabras clave: tecnología, docente, alumnado, aprendizaje, enseñanza.

Abstract

In the wake of the work of a teacher's seminar from the Colegio de Ciencias y Humanidades, and as a response to the constant concern of didactic training and update, the following text proposes the use of podcast to improve teaching with technology.

Keywords: technology, teacher, students, learning, teaching.

Introducción

El avance tecnológico está a la orden del día, lo cual representa para el ámbito académico uno de sus más grandes retos y una oportunidad histórica al incorporar el uso de las herramientas en el aula. ¿Qué hacer ante la nueva posibilidad que advierten los paradigmas sobre la educación? Durante las últimas décadas, el nivel medio superior se ha visto acechado con la llegada de la tecnología de forma positiva (Crovi y López, 2011). Por tanto, se ha requerido de la actualización constante de la planta docente del bachillerato.

Al enfrentar la desventaja generacional y tecnológica en el binomio profesor-alumno, se advierte que los dispositivos están integrados por características que aún falta por incorporar al salón de clase. Conscientes de dicha situación en la esfera escolar, un grupo de profesores nos hemos dado a la tarea de diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje que contribuyan con la formación del alumnado y les permiten acceder de manera práctica al conocimiento.

Este nuevo reto propició una reorganización de estrategias que incluyeran actividades escolares con dispositivos móviles. A través de ellos, el alumnado puede consultar en la Red información útil y veraz de forma prácticamente inmediata; con ello, se mantiene en constante comunicación con el entorno. Los emplea académicamente y en un buen porcentaje, lo cual veremos más adelante.

Para dar respuesta a las interrogantes que giran en relación a la adaptación de esta etapa tecnológica, debemos señalar que es necesario conocer a las nuevas generaciones de estudiantes. En definitiva, nos hemos replanteado el diseño de estrategias a fin de dar cabida a los contenidos de los programas actualizados (UNAM-ENCCH, 2006), en beneficio del alumnado.

Las generaciones de estudiantes de los últimos años, identificadas como nativos digitales, bajo el término adoptado por Marc Prensky (García, 2017), caracteriza a los jóvenes que nacieron con la Red, quienes además sienten una enorme atracción por la tecnología; a diferencia de los migrantes digitales, quienes tuvieron una incursión tecnológica relativamente tardía.

Los nativos digitales son los jóvenes que atendemos actualmente en el aula, se encuentran en una gran ventaja al hacer uso de las herramientas tecnológicas de forma prácticamente nata, y por tanto natural, se confirma que nacieron con ellas, tanto en la práctica como en la producción de textos.



De acuerdo con las características del alumnado (García, 2017), tanto la docencia como los procesos de aprendizaje requieren de una adaptación y renovación constante. Dichas generaciones han desarrollado las habilidades que propician el incremento de su competencia comunicativa y literaria, además de leer y escribir, escuchar y hablar, elaboran textos argumentativos y comentarios, en los cuales han recurrido al apoyo de herramientas tecnológicas.

Derivado de las inquietudes mencionadas, se hace la siguiente propuesta con el uso de *podcast*.

El rumbo viró hacia un buen destino

Gracias a la propuesta que emanó del Seminario de Producción de Textos e Hipertextos, se ha logrado la incorporación de los recursos tecnológicos en el aula, a la par del intercambio de experiencias y la motivación constante por acceder a esta era del conocimiento. Es a través del trabajo colegiado que se llevó a cabo la estrategia Podcast, primero de forma individual y posteriormente de forma conjunta.

Afortunados de encontrarnos inmersos en una revolución tecnológica de dura transformación para el ámbito escolar y conscientes del papel que desempeñamos en ella, hemos logrado incluir, de forma gradual las herramientas tecnológicas en el aula, en el diseño de las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

En el Taller de Lectura, Redacción e Iniciación Documental IV, en primera unidad, *Narrativa, poesía, texto dramático y ensayo con temas comunes. Ensayo académico*. Se tiene la oportunidad de realizar varios análisis literarios. Al llevar a cabo un análisis profundo, se inicia con la lectura de una novela corta, donde se promueven los conocimientos previos; a la par, se realiza una breve investigación documental en diferentes fuentes de consulta con el propósito de indagar datos acerca del autor, así como del contexto económico, político y social en que se inscribe la obra.

Como parte de los aspectos fundamentales del perfil de egreso, es menester incidir en la formación del alumnado a partir de una buena elección de textos, que permita el desarrollo e incremento de su capacidad crítica, su compromiso con el medio ambiente, su conocimiento de la desigualdad social y de la equidad de género, entre otros temas de interés juvenil.

La inmersión tecnológica en el aula

En un primer momento, se realiza una actividad que consiste en realizar la movilización de conocimientos previos, en la que el alumnado identifique las características de la narrativa, corta, como son los personajes principales y secundarios, secuencias básicas, analepsis y prolepsis entre otros.

En un segundo momento, una vez que se leyó y analizó el relato sugerido por el profesor, en este caso *La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada*, del escritor colombiano Gabriel García Márquez, mediante un listado de acciones proporcionado por el profesor, se verifica la lectura de la obra.

En esta etapa se observa que el estudiante debe ser un lector hábil, con múltiples y diversas capacidades que ha adquirido y desarrollado en el ámbito escolar.

El aprendizaje se vuelve significativo mediante las formas y criterios de análisis con que se ha logrado estudiar el relato literario y, en consecuencia, el alumnado estará capacitado para analizar varias obras; con ello, se aprecia que su madurez cognitiva hace posible avanzar en sus aprendizajes.

La estrategia incluyó la realización de fichas de trabajo donde se integran los datos de los personajes principales y secundarios; se agruparon las secuencias básicas: situación inicial, ruptura del equilibrio, desarrollo y desenlace; el tipo de narrador y los aspectos temporales. Además, se incorporaron la información de una breve investigación para conocer algunos aspectos biográficos del autor; así como el contexto de producción.

Contrariamente a los cuentos de corte maravilloso, tales como *La cenicienta* o *La bella durmiente*, en la obra analizada no encontramos un final feliz, por lo que es indispensable destacar cuál es el propósito de Gabriel García Márquez. Se concluye con la elaboración de un comentario de texto en el cual se incorpora el análisis la información obtenida mediante la investigación y los resultados de los comentarios orales.

Posteriormente, el alumnado realiza varias actividades previas a la grabación de un audio, tales como escuchar, seleccionar y extraer un ejemplo de lectura en voz alta de la página <www.descargacultura.unam.mx>. Mediante el apoyo de programas como *Audacity*, *Audation* o *Pro Tools*, se reproduce un guion, al cual se incorporan efectos especiales. Algunos alumnos acudieron al Departamento de Audiovisual en donde les brindaron apoyo para realizar Podcast.

También se auxiliaron de las grabaciones que ofrecen las páginas: <www.wfm.martinhernandezelpavo.gob.mx> y <www.

lahoranacional.gob.mx> Es importante acotar que la grabación del podcast se realizó en un disco compacto, en el formato mp3. El alumnado pudo escuchar los trabajos del grupo en el aula, y elegir los tres mejores.

Con la estrategia Podcast, se reafirma que el propósito fundamental consiste en acompañar al alumnado durante el proceso de aprendizaje, bajo los postulados: *aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser*, que son base fundamental del Colegio.

De forma creativa y didáctica, aunado a las reformas y cambios en los Programas de Estudio 2016, se advierte que se requiere de la tenaz actualización de la planta docente para satisfacer las demandas generacionales de los alumnos que conforman la comunidad del bachillerato.

Arribo a buen puerto

A manera de conclusión, se puede señalar que a lo largo de la estrategia, se hizo evidente el empleo de los dispositivos móviles y su impacto en la realización de lecturas dentro y fuera de clase, lo cual se refleja considerablemente en la utilización del texto impreso, así como en la disminución del uso de fotocopias, por lo que han dejado de ser imprescindibles, entre otros aspectos positivos.

Tanto el profesor como un alumno puede proporcionar el archivo del documento requerido en el formato PDF para que se difunda entre el estudiantado, o enviar un enlace al grupo de Facebook, y con ello, acceder al texto de forma inmediata; es decir, se tiene el texto a la mano; dicha situación está incidiendo positivamente en el gusto por la lectura.

Por lo que respecta al ejercicio de la escritura, se ha podido constatar que el alumnado, gracias a los múltiples portales, aplicaciones y otras herramientas, tiene la gran posibilidad de conectarse, escribir, y sobre todo, comunicarse con los profesores y con sus pares; editar, reeditar y enviar los textos completos son actividades que resultan comunes al interior del salón de clase, por lo que se aprovechan al máximo al encomendarse actividades con fines escolares.

Cabe mencionar que los dispositivos se han convertido en una extensión del alumnado, son inherentes e indispensables para ellos y también –por fortuna– para una buena cantidad de profesores. Hoy en día, no podemos permanecer al margen del alcance que está teniendo la tecnología en las aulas.

Como lo anunciaba, a mediados del siglo pasado, Ray Bradbury en el relato *La pradera*, así como *Un mundo feliz* del célebre Aldous Huxley, muestran el futuro del que se habló

tantas veces en la literatura, como los textos citados, ha alcanzado en la realidad a la sociedad del siglo XXI. Con cierto optimismo, podemos afirmar que con una adecuada orientación dicha revolución tecnológica incidirá en beneficio del alumnado.

Referencias

- Albarello, F. (2011). *Leer/navegar en Internet: las formas de lectura en la computadora*. Buenos Aires: La Crujía.
- Bellatín, M. (2007). *El arte de enseñar a escribir*. México: FCE.
- Cassany, D. (1993). *Reparar la escritura: didáctica de la corrección de lo escrito*. Barcelona: Graó
- Cassany, D. (2006). *Taller de textos*. Barcelona: Paidós.
- Crovi, D. y López, R. (2011). Tejiendo voces: jóvenes universitarios opinan sobre la apropiación de internet en la vida académica. En *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 56(212), 69-80
- ENCCH (2016). Programa de Estudios. Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación. TLRIID I,II,III y IV. México: ENCCH-UNAM.
- García, F., et al. *Nativos digitales y modelos de aprendizaje*. Recuperado de <http://ceur-ws.org/Vol-318/Garcia.pdf> Recuperado el 30 de septiembre de 2017.
- García, G. (1972). *La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada*. México: Diana.
- Gracida, I. y Martínez, G. (coords). (2007). *El quehacer de la escritura: propuesta didáctica para la enseñanza de la redacción en el ámbito universitario*. México: UNAM.
- Lomas, C y Osoro A. (comps.). (1993). *El enfoque comunicativo en la enseñanza de la lengua*. Barcelona: Paidós.
- Orozco Abad. (coord.). (2010). *Escribe mejor para aprender bien en el bachillerato*. México: UNAM.

Contenido

Presentación

Jesús Salinas Herrera

6

Aportes que ofrecen las TIC al ámbito educativo
en la sociedad del conocimiento

Enrique Pimentel Bautista

7

15

Un modelo educativo que busca la autonomía

A. Beatriz Escobar Cristiani/ Ma. Concepción Morales Corona

Un viaje por la ruta de la lectura digital en el bachillerato

Judith Orozco Abad

23

33

Para contar los latidos del corazón de Daphnia sp.

Marco Antonio Bautista Acevedo/Luz Angélica Hernández Carbajal/ Celso

Miguel Luna Román/ Eva Cristina Ramírez Aguilar

Los muros invisibles de la interacción comunicativa.

Una aproximación al ciberacoso

Alejandra Patricia Gómez Cabrera

43

51

Las TIC: nuevos escenarios para la formación del alumnado

Iriana González Mercado

Cómo aprovechar el uso y aplicación de las TIC en el aula

Irma Sofía Salinas Hernández/ Víctor Hugo Salinas Hernández/

Miguel Serrano Vizuet

59

65

El compromiso del profesor con el uso de las TIC

María Luisa Trejo Márquez

Necesidades de enseñanza por medio de las TIC para
la investigación documental en el bachillerato

Reyna Cristal Díaz Salgado/ Mariel Alejandra Robles Valadez

73

79

El soporte gramatical de las TIC para la escritura

Oscar López Camacho

Contenido

Presentación

Jesús Salinas Herrera

6

Aportes que ofrecen las TIC al ámbito educativo
en la sociedad del conocimiento

Enrique Pimentel Bautista

7

15

Un modelo educativo que busca la autonomía

A. Beatriz Escobar Cristiani/ Ma. Concepción Morales Corona

Un viaje por la ruta de la lectura digital en el bachillerato

Judith Orozco Abad

23

33

Para contar los latidos del corazón de *Daphnia sp.*

Marco Antonio Bautista Acevedo/Luz Angélica Hernández Carbajal/ Celso
Miguel Luna Román/ Eva Cristina Ramírez Aguilar

Los muros invisibles de la interacción comunicativa.

Una aproximación al ciberacoso

Alejandra Patricia Gómez Cabrera

43

51

Las TIC: nuevos escenarios para la formación del alumnado

Iriana González Mercado

Cómo aprovechar el uso y aplicación de las TIC en el aula

Irma Sofía Salinas Hernández/ Víctor Hugo Salinas Hernández/

Miguel Serrano Vizuet

59

65

El compromiso del profesor con el uso de las TIC

María Luisa Trejo Márquez

Necesidades de enseñanza por medio de las TIC para
la investigación documental en el bachillerato

Reyna Cristal Díaz Salgado/ Mariel Alejandra Robles Valadez

73

79

El soporte gramatical de las TIC para la escritura

Oscar López Camacho

Análisis de una experiencia de transformación
micro-curricular con apoyo de las TIC en el CCH
Santiago Alfredo Díaz-Azuara/ Sergio Tobón/
Bertha Alicia Vázquez-Román/ Arturo García Cole

87

97

**Ambientes digitales en el salón de clases:
inducción a la biblioteca**

Luis Arturo Méndez Reyes

TRAVESÍAS

BaNdula 20 años de música y danza para niños

105

113

El reto de la alfabetización multimodal

Carlos Alonso Alcántara

Podcast: del *massmedia* al *selfmedia*

Isidro Enrique Zepeda Ortega/ Asunción Reynoso Díaz

123

131

Aplicaciones tecnológicas para las funciones racionales.

Ma. Emma Bautista García/ María Elena Morales Neria/
Sergio Ortiz Antonio

Aprendiendo estadística en una red social a través de la criptografía

Marco Antonio Olivera Villa

139

147

El uso didáctico de las tabletas electrónicas

Rocío Valdés Quintero

Educación en línea. Ecosistema de dispositivos móviles

Mónica Arzate Solache/ Héctor Mario Rivera Valladares

155

163

El software en la estadística

Ma. Emma Bautista García

La elaboración del podcast como recurso didáctico

Ana Bertha Rubio Hermsillo

171

eUTOPIA

REVISTA DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PARA EL BACHILLERATO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers
RECTOR

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
SECRETARIO GENERAL

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
SECRETARIO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Mtro. Javier de la Fuente Hernández
SECRETARIO DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA

Dra. Mónica González Contró
ABOGADA GENERAL

Mtro. Néstor Martínez Cristo
DIRECTOR GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL



ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Dr. Jesús Salinas Herrera
DIRECTOR GENERAL

Q.F.B. Delia Aguilar Gámez
SECRETARIA GENERAL

Mtro. José Ruiz Reynoso
SECRETARIO ACADÉMICO

Lic. Aurora Araceli Torres Escalera
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Fis. Virginia Astudillo Reyes
SECRETARIA DE SERVICIOS
DE APOYO AL APRENDIZAJE

Mtra. Beatriz A. Almanza Huesca
SECRETARIA DE PLANEACIÓN

Dra. Gloria Ornelas Hall
SECRETARIA ESTUDIANTIL

Dr. José Alberto Monzoy Vásquez
SECRETARIO DE PROGRAMAS INSTITUCIONALES

Lic. María Isabel Gracida Juárez
SECRETARIA DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

M. en I. Juventino Ávila Ramos
SECRETARIO DE INFORMÁTICA

DIRECTOR
Jesús Salinas Herrera

EDITORA
María Isabel Gracida Juárez

CONSEJO EDITORIAL
Armando Cíntora Gómez
Carlos Guerrero Ávila
Arcelia Lara Covarrubias
María Estela Ruiz Larraguivel
Ernesto A. Sánchez Sánchez
Ambrosio Velasco Gómez

COORDINACIÓN EDITORIAL
Arcelia Edith Ugarte Jaime

EDICIÓN Y
COORDINACIÓN EDITORIAL
DE "TRAVESIAS"
Jorge Flores Figueroa

CORRECCIÓN
Carla Mariana Díaz Esqueda
Carlos Guerrero Ávila

FOTOGRAFÍA
Archivo Histórico Fotográfico del CCH

Enrique Pimentel Bautista

Licenciado en Periodismo y Comunicación Colectiva y maestrante en Comunicación, ambas por la UNAM. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Naucalpan, donde imparte las materias de TLRIID y Taller de Comunicación, asimismo imparte Investigación en comunicación en la FES Acatlán. Tiene experiencia docente desde 1997 en Licenciatura y desde 2006 en Posgrado y Bachillerato. Es especialista en temas de metodología de la investigación científica y uso pedagógico y didáctico de las TIC. Se ha desempeñado como asesor y tutor a Distancia y es coautor del libro *Ciencias de la Comunicación II*.

A. Beatriz Escobar Cristiani

Licenciada en Relaciones Internacionales por la FCPYS de la UNAM. Maestra y Doctora en Estudios de Asia y África por El Colegio de México. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte la materia de Francés.

Ma. Concepción Morales Corona

Licenciada en Lenguas Modernas en Francés por la Universidad Autónoma de Querétaro. Maestra en Ciencias del Lenguaje en la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur.

Judith Orozco Abad.

Licenciada en Lengua y Literaturas Hispánicas y maestra en Letras por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Profesora de Carrera Titular "C", de Tiempo Completo, en el Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación del Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Ha publicado materiales didácticos arbitrados, artículos sobre la enseñanza de la lengua y la literatura, y narrativa mexicana. Ha impartido numerosos cursos para la formación docente. Ha dirigido tesis de licenciatura y posgrado. Asimismo, ha sido integrante de diversos cuerpos colegiados en la UNAM.

Marco Antonio Bautista Acevedo

Biólogo por la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente. Actualmente es Secretario Técnico del SILADIN en el Plantel Oriente, donde ha generado materiales, productos y recursos para el área de Biología.

Luz Angélica Hernández Carbajal

Doctora en Filosofía de la Ciencia por el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente, con 16 años de antigüedad. Asesora en línea para B@UNAM. Ha impartido cursos a nivel licenciatura y posgrado.

Celso Miguel Luna Román

Biólogo por la Universidad Autónoma Metropolitana, Plantel Iztapalapa. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente. Ha sido asesor en línea para el bachillerato a distancia B@UNAM. Actualmente cursa la Maestría en Docencia.

Eva Cristina Ramírez Aguilar

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior con especialidad en Biología por la FES Iztacala de la UNAM y Bióloga por la FES Zaragoza de la misma institución. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente.

Alejandra Patricia Gómez Cabrera

Doctora en Ciencias Políticas y Sociales con orientación en Ciencias de la Comunicación por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesora de Carrera Asociado "C" en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Adscrita al Subprograma de Jóvenes hacia la Investigación. Colaboradora de la Campaña Permanente contra el Hostigamiento Sexual en la UNAM. Miembro de la International Association for Media and Communication Research.

Iriana González Mercado

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) en el área de Español por la FES Acatlán de la UNAM. Profesora de Tiempo Completo adscrita al Plantel Naucalpan del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la asignatura de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I a IV. Actualmente dirige la revista académica *Poética*.

Irma Sofía Salinas Hernández.

Doctora en Ciencias Biológicas por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada, España. Profesora Titular "B" de Tiempo Completo Definitiva, adscrita al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la materia de Biología I a IV. Ha publicado libros sobre Biodiversidad de México y biomoléculas, así como diversas estrategias didácticas enfocadas a los contenidos temáticos de las asignaturas de Biología.

Víctor Hugo Salinas Hernández.

Ingeniero Mecánico Electricista por la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Profesor de Asignatura "A" Interino adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades. Imparte las materias de Matemáticas I a IV y Cálculo Diferencial. Ha dado clases en Facultad de Ingeniería de la UNAM, así como en la Facultad de Ciencias Químicas de Universidad La Salle.

Miguel Serrano Vizuet

Licenciado en Biología por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Profesor Titular "A" de Tiempo Completo Definitivo, adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades con 30 años de antigüedad; imparte la asignatura de Biología I a IV.

María Luisa Trejo Márquez

Licenciada en Letras Hispánicas y maestra en Docencia para la Educación Media Superior por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Doctora en Pedagogía por el Claustro Mexicano de Ciencias Sociales. Profesora Titular "C" de Tiempo Completo Definitiva adscrita al Plantel Aztatlan del Colegio de Ciencias y Humanidades. Imparte la asignatura de Lectura y Análisis de Textos Literarios I y II.

Reyna Cristal Díaz Salgado.

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior en Español, por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Autora de los libros *Español ó. Mis competencias crecen* y *Nuevo manual para hablar mejor* de la editorial Algarabía. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Vallejo, donde imparte las asignaturas de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I a IV.

Mariel Alejandra Robles Valadez

Licenciada en Historia por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM y maestra en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS-Historia) por la misma institución. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Vallejo, donde imparte las asignaturas de Historia de México I y II y Teoría de la Historia I y II.

Oscar Jesús López Camacho.

Licenciado en Lengua y Literaturas Hispánicas y maestro en Enseñanza Superior por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Egresado de la especialización: Proyecto Curricular en la Formación Docente, de la Univer-

Eutopía. Revista del Colegio de Ciencias y Humanidades para el bachillerato, **cuarta época, año 10, número 27, julio-diciembre de 2017**. Es una publicación gratuita y semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, Ciudad de México, a través de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, Insurgentes Sur y Circuito Escolar s/n, Cd. de México, Tel. 5622 0025., URL: <http://www.cch.unam.mx/comunicacion/eutopia>

Correo electrónico: eutopiach@yahoo.com.mx
Editora responsable: María Isabel Gracida Juárez.
Certificado de Reserva de Derechos al uso Exclusivo del Título No. 04-2007-021318471000-102. ISSN: 1870-8137, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de éste número: María Isabel Gracida Juárez, Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, Insurgentes Sur y Circuito Escolar s/n, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, Cd. de México, Tel. 5622 0025. Fecha de última modificación noviembre 2016.

Certificado de licitud de título: 13915.
Certificado de licitud de contenido: 11488.

Impresa en: Imprenta del Colegio de Ciencias y Humanidades, Monrovia 1002, Col. Portales, CP 3300, México, DF, Tel. 5606 2357. Distribución gratuita realizada por la Dirección General del CCH, lateral de Insurgentes Sur, esq. Circuito Escolar, 2o. piso, Ciudad Universitaria, CP 04510, México, DF, Tel. 5622 0025.

Tiraje: 1000 ejemplares.
La responsabilidad de los textos publicados en *Eutopía* recae exclusivamente en sus autores y su contenido no necesariamente refleja el criterio de la Institución. 2007 ©

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, INCLUYENDO CUALQUIER MEDIO ELECTRÓNICO O MAGNÉTICO, CON FINES COMERCIALES.

Favor de dirigir correspondencia y colaboraciones a *Eutopía*, Dirección General del CCH, 1º piso, Secretaría de Comunicación Institucional, Insurgentes Sur y Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, CP 04510, Tel. 5622 0025.
eutopiach@yahoo.com.mx

sidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco. Profesor de Asignatura "B", Definitivo, en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Profesor Titular "C" de Tiempo Completo de la UPN, Unidad Ajusco.

Santiago Alfredo Díaz-Azuara

Maestro en Desarrollo de Competencias Docentes por el Instituto Universitario Puebla. Técnico Académico Titular "B" de Tiempo Completo en el Instituto de Astronomía de la UNAM. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte las asignaturas Taller de Cómputo I y II. Miembro fundador de Comunidad de Educadores para la Cultura Científica-IBERCIENCIA.

Sergio Tobón

Doctor en Modelos Educativos y Políticas Culturales por la Universidad Complutense de Madrid. Profesor y Director Científico del Centro Universitario CIFE. Asesor de la Reforma de la Educación Básica de México, por invitación de la SEP como parte del GTAI. Cofundador e integrante de la Junta Directiva de Contacto Vital, VIVEDUC, del Centro Exiccom y Cofundador de la red RICIE para la innovación en educación en Iberoamérica. Ha publicado 29 libros y varios artículos en revistas internacionales en el área de educación, competencias, calidad de vida y calidad de la educación.

Bertha Alicia Vázquez-Román

Pasante de la Licenciatura en Geografía por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Técnico Académico de Tiempo Completo en el Instituto de Astronomía de la UNAM.

Arturo García Cole

Licenciado en Física por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Profesor Titular "C" de Tiempo Completo, adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades; imparte las asignaturas de Física I a IV. Actualmente es responsable de la estación Meteorológica del Plantel Sur. Ha publicado artículos en revistas internacionales en el área de astrofísica.

Luis Arturo Méndez Reyes

Licenciado en Sociología, maestro y doctor en Administración Pública por la UNAM. Realizó una estancia posdoctoral en la Maestría en Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Profesor de Asignatura de Administración I y II en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente y Técnico Académico Titular "C" de Tiempo Completo en la Biblioteca Guillermo Haro del mismo plantel. Ha impartido clases en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, y en la Maestría del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Carlos Alonso Alcántara

Maestro en Ciencias de la Comunicación por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesor de Carrera Asociado "B", adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte las asignaturas de Taller de Ciencias de la Comunicación I y II. Se ha desempeñado como consejero interno, asesor en MADEMS y tutor. Es integrante de la Asociación Mexicana de Internet.

Asunción Reynoso Díaz

Actuaria por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Profesora Titular "C" adscrita al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte las asignaturas de Taller de Cómputo y Cibernética y Computación. Galardonada con la Cátedra Especial Ingeniero Sotero Prieto Rodríguez 2016, Coautora del libro *Podcast Educativo para aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser* (México: UNAM, 2016).

Isidro Enrique Zepeda Ortega

Maestro en Ingeniería de Sistemas por la UNAM. Profesor adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la asignatura de Taller de Cómputo. Coautor del libro *Podcast Educativo para aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser*. (México: UNAM, 2016).

Ma. Emma Bautista García

Licenciada en Ingeniería Textil en Acabados por el Instituto Politécnico Nacional, maestra en Desarrollo y Planeación de la Educación por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Profesora de Asignatura "B" Definitiva, adscrita al Plantel Oriente del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la asignatura Estadística y Probabilidad I y II.

María Elena Morales Neria

Ingeniera Electricista por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Profesora de Asignatura "B" Definitiva en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente, donde imparte las asignaturas de Matemáticas I a IV.

Sergio Ortiz Antonio

Ingeniero Mecánico Industrial por el Instituto Politécnico Nacional, Unidad ESIME Culhuacán. Profesor de Asignatura "B" Definitivo de Matemáticas en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente. Consejero Académico del Área de Matemáticas del CCH.

Marco Antonio Olivera Villa

Doctor y Maestro en Matemática Educativa, por el CINVESTAV-IPN. Maestro en Docencia para la Educación Media Superior por la UNAM. Licenciado en Actuaria por la UNAM.

Rocío Valdés Quintero

Licenciada en Sociología y maestra en Docencia para la Educación Media Superior en el área de Ciencias Sociales, por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesora de Asignatura "A" en el Área Histórico-Social adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte las materias de Historia de México y Ciencias Políticas y Sociales.

Mónica Arzate Solache

Licenciada en Administración Pública por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte las materias de Cibernética y Computación I y II, Taller de Cómputo. Líder de proyectos de la Red Universitaria de Aprendizaje (DGTIC-UNAM); Administradora de la plataforma alunamcch (ENCCH-DGTIC). Asesora en línea (CUAED y DGTIC).

Héctor Mario Rivera Valladares

Maestro en Ciencias (Biología) por la UNAM. Profesor Titular "C" Definitivo en Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte las asignaturas de Biología I a IV. Ha participado en la elaboración exámenes de ingreso al bachillerato, licenciatura e ingreso a Biomédicas y de diagnóstico (EDA). Ha sido jurado en exámenes de maestría en el área de Biología y en concursos para plazas de profesor de carrera.

Ana Bertha Rubio Hermosillo

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior con la especialidad en Español, y Licenciada en Estudios Latinoamericanos por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Profesora de Tiempo Completo, adscrita al Plantel Azcapotzalco del Colegio de Ciencias y Humanidades. Imparte la asignatura de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental III y IV.

PRESENTACIÓN

Entornos digitales. Mutaciones educativas y culturales

Si algo no se puede hacer, ni desde la escuela, ni desde la cultura en general, es pensar que con la aparición de las nuevas tecnologías ingresamos a una especie de pérdida civilizatoria, a una forma de nuevo peligro para los saberes y el conocimiento. Por el contrario, la irrupción, casi violenta e inesperada de las TIC, nos ha dado la posibilidad de celebrar “como una democratización la horizontalidad con que hoy tomamos en un plano de igualdad la diversidad de formas de expresión y productos culturales”.

El ámbito educativo no puede, ni debe quedarse al margen de esa horizontalidad que democratiza, que nos iguala, que rompe cánones clásicos para permitir que haya otros modos de ver la realidad, el conocimiento que nos son próximos, cercanos y que requieren de una formación docente que, más que nunca, es obligada para abordar de otras maneras, quizá más efectivas, el día a día con un alumnado adolescente que ingresó a la vida con otras formas de ver y construir la realidad.

Si bien hablar de alfabetización digital tiene variados entresijos y no todos son educativos en la acepción convencional de la palabra, más que nunca se hace necesario que dicha alfabetización, sea una prioridad de quienes dirigen el mundo educativo, de quienes están al frente del destino de miles de adolescentes que deben encontrar una simetría, alguna forma de encuentro con el otro, el otro adulto, que más que nunca sabe la importancia de la democratización de la ciencia y la cultura en las aulas.

La institución escolar, en general, requiere de otros paradigmas para ser eficaz en los nuevos tiempos, tiempos que a muchos docentes tomaron de sorpresa por lo que deberán integrarse a un sistema de nuevas prácticas para construir otras mediaciones entre el alumnado y el profesorado que instauren en las aulas formas diversificadas y creativas de abordar los contenidos curriculares con mayor impacto en el aprendizaje de los estudiantes, un aprendizaje interdisciplinar y al encuentro de múltiples miradas que contribuirá de manera obligada a otras formas de pensar y configurar las realidades escolares y sociales.

Las tecnologías de la información y la comunicación así como las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento son un universo que encierra variadas posibilidades de estar en el mundo educativo y social del siglo XXI. Una de las consideraciones de mayor envergadura se localiza en el terreno de las nuevas formas de leer que recorren variados itinerarios, que construyen geografías diversas que en nada o en poco se parecen a las formas convencionales que se han utilizado por siglos para conseguir la habilidad lectora.

Este es precisamente uno de los retos con el acompañamiento de las tecnologías, el de saber leer y enseñar a leer la multiplicidad, el intertexto, la cultura masiva y popular, la falta de unidireccionalidad y las múltiples sensibilidades que aparecen en toda clase de textos digitales que ofrecen experiencias de conocimiento y reconocimiento del otro hasta hace poco inéditas.

Es innegable que con el arribo de las tecnologías es necesario mirar de manera más profunda y mejor nuestro contexto escolar, el de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades para, desde allí, mantener no sólo la esencia y la identidad que surgen de su Modelo Educativo, sino para afianzar un presente e imaginar un futuro en el que la tecnología no reste ni un ápice de lo que somos y, por el contrario, contribuya a poner de relieve la esencia misma del CCH.

Dr. Jesús Salinas Herrera

Director General del Colegio de Ciencias y Humanidades

Aportes que ofrecen las TIC al ámbito educativo en la sociedad del conocimiento

Contributions of ICT to Education in the Knowledge Society

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 9 de octubre de 2017

Por: Enrique Pimentel Bautista

Todos tenemos la esperanza de que el mundo pueda ser un lugar mejor donde vivir y la tecnología puede colaborar para que ello suceda.
Tim Berners Lee, 2004.

Resumen:

El objetivo de presente texto es reconocer los nuevos escenarios que se viven en el campo educativo a partir de la inserción de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), los conceptos fundamentales que explican la relación entre los procesos de formación y el uso de las herramientas informáticas, así como los aportes en el logro de objetivos de aprendizaje que ofrecen las plataformas y los ambientes virtuales en el plano educativo. Todo lo anterior en el marco de lo que se ha llamado Sociedad del Conocimiento, como una esfera en donde se pretende que los principios de bienestar, planteados desde la Modernidad, se establezcan no sólo a partir de los usos, producción e innovación de datos; sobre todo, desde la creación de nuevas maneras de interactuar con los otros, del reconocimiento de las posibilidades de encuentro y de la capacidad de compartir de crear formas de conocimiento.

Palabras Clave: TIC, Sociedad del Conocimiento, aportaciones de las TIC, educación a distancia, campo educativo, prácticas sociales.

Abstract:

The fundamental idea of this paper is to recognize the new scenarios that are lived in the educational field from the insertion of Information and Communication Technologies (ICT), the fundamental concepts that explain the relationship between the training processes and the use of the computer tools, as well as the contributions in the achievement of learning objectives offered by virtual platforms and environments in the educational plane. All of the above in the framework of what has been called the Knowledge Society, as an area where it is intended that the principles of well-being, posed since Modernity, be established not only from the uses, production and innovation of data, but above all, from the creation of new ways of interacting with others, the recognition of the possibilities of meeting and the ability to share in order to create forms of knowledge.

Keywords: ICT, Knowledge society, ICT contributions, distance education, field of education, social practices.

Introducción

Es innegable que estamos en una nueva época, tanto cultural como económica, política y social; el mundo cambió exponencialmente a partir de la innovación y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. No se pueden obviar las transformaciones que este hecho ha producido en todos los aspectos de la vida contemporánea. A donde quiera que se vuelva la mirada encontramos referentes que nos muestran los indicios de que se vive el inicio de la virtualidad en todo su esplendor.

La escuela y los procesos educativos no escapan a esta convergencia. A lo largo de estas líneas, se pretende mostrar que el uso tecnológico no debe visualizarse como el factor que solucionará todos los problemas de aprendizaje, sino mostrar que es necesario plantear escenarios escolares que incluyan los ambientes virtuales en sus procesos cotidianos. Para ello, es necesario reconocer ciertos conceptos que le dan sentido a las prácticas de intervención tecnológica en los salones de clase. ¿Cómo se debe razonar la programación de los contenidos con la consideración de las plataformas, programas, ambientes y herramientas tecnológicas?

Si bien la postura de este documento expone la idea de que las TIC no pueden valorarse solamente como aspectos positivos para el logro de los objetivos de los Planes y Programas de Estudio, hay certezas de ciertas aportaciones benéficas que vuelven más asequibles dichos objetivos. Éstas afectan los procesos y a los actores sociales que en ellos intervienen: gestión escolar, innovación en modalidades educativas, creación de productos multimedia y disciplinas de estudio, son algunas de estas aportaciones.

Estos cambios no pueden concebirse sin un marco general que explique las particularidades del fenómeno TIC-educación. La Sociedad del Conocimiento trasciende los usos mercantiles de la información y busca el sentido social del intercambio de datos, al tratar de generar formas de comunicación y aprendizaje colectivo.

La Sociedad del Conocimiento

A partir de ciertos cambios en diversos aspectos (descubrimientos geográficos, movimientos de renovación estética, política y social) que inician a partir del siglo XVI y se vuelcan durante los siguientes periodos, el desarrollo de la tecnología no se ha detenido en ningún momento. Todo lo contrario, han ido modificando aspectos de la vida cotidiana, desde la máquina de vapor hasta la exploración del espacio.

Durante mucho tiempo, lo que distinguió el avance tecnológico fue la evolución de los ambientes físicos de la materia (innovación, alcances y modificaciones en nuevos materiales), instrumentación de procesos para facilitar el diseño de infraestructura y los descubrimientos en las áreas de la física, química y la biología que modificaron la

manera en la que comprendíamos el mundo. Sin embargo, todo ello no hubiera sido posible sin la reestructuración social de las comunidades científicas que dieron impulso a todas estas transformaciones.

Para finales del siglo XIX la ciencia había avanzado enormemente, los descubrimientos y las intervenciones en las disciplinas de la naturaleza tenían enorme éxito. Paradójicamente lo social estaba en manos exclusivas de la religión y en el mejor de los casos de la filosofía. El espíritu científico que proponía Augusto Comte, el materialismo histórico de Carlos Marx, el psicoanálisis de Freud y otras propuestas explicativas de lo social generan la formalización de las ciencias sociales durante las primeras décadas del siglo XX y su posterior consolidación a partir de la segunda mitad de esa centuria.

A partir de los años cincuenta del pasado siglo, el desarrollo tecnológico vira hacia la virtualización de las innovaciones, al pasar del dominio de la materia a la supremacía de la información. Todas las nuevas ideas giraron en torno a la posibilidad de controlar, gestionar y producir enormes cantidades de datos, la industria de la computación tuvo entonces su reino indiscutible a partir de la década de los sesenta. En aquel entonces, ya se hablaba de una sociedad de la información, cuyos inicios conceptuales se sitúan “como consecuencia de un proceso económico en el cual los sectores de producción agrícola e industrial perdieron su liderazgo en el desarrollo económico” (Forero, 2009, p. 41).

Durante esos años, algo pasa con el valor de uso de los objetos, cambia de una consideración utilitaria a una valoración simbólica. Los servicios se convierten en el sector esencial de la economía de fin de milenio. En los últimos años del siglo XX y en el inicio del XXI, la información se vuelve esencial para todos los ámbitos de la vida moderna; por ejemplo, el dinero se concentra en una tarjeta que sospechosamente se vuelve efectiva sólo cuando el usuario teclea una serie de números, los libros se visualizan en pantallas, las relaciones se establecen de forma virtual a partir de una serie de logaritmos e incluso la identidad de las personas se guarda en “nubes” que flotan en lugares inescrutables. Las computadoras entraron, para aparentemente no irse nunca; en los hogares de las personas, incidieron en todos los aspectos de la vida cotidiana. Forero (2009) menciona que:

Todo este avance tecnológico permitió establecer grandes redes de ordenadores que compartían información, mantenían entre sí una comunicación simultánea, y además, ofrecían un sinnúmero de aplicaciones diversas. Asimismo, la digitalización y el procesamiento de la información se extendieron a todas las actividades económicas, sociales y culturales (p. 42).

En ese contexto, diversos autores hablaron en contra del dominio de la información sobre todas las cosas. Expresaron que si queríamos una verdadera sociedad de bienestar, deberíamos pasar de una sociedad de la información a una del conocimiento, en donde se diera mayor importancia y acceso a la cultura, la educación y la posibilidad de obtener buena calidad de vida. El saber vuelve a estar en el centro de todas las cosas, pero no un saber aislado, sino una competencia social que diseñe, modifique y construya de manera racional una nueva sociedad donde la libertad del sujeto no esté determinada por los factores económicos.



La posibilidad de innovar en un mundo dicotómico, es uno de los rasgos esenciales de la sociedad del conocimiento. “A través de esta competencia se transforman los procesos y surgen los cambios” (Forero, 2009, p. 42). La comunicación y las redes de intercambio son fundamentales para el logro de nuevas maneras en las que nos relacionamos, en esta idea no sólo se trata de estar “conectados”, sino de crear siempre posibilidades.

Carmen Carrión (2010) menciona que existen tres conceptos de la sociedad del conocimiento: a) la que se deriva de la concepción del conocimiento como factor de progreso económico, b) la concepción del conocimiento como expresión cultural y c) la capacidad de los individuos para hacer uso efectivo de la información que poseen. En estos tres casos, la educación es el campo desde el cual se pueden tomar las decisiones ejemplares para establecer una sociedad que ubique a la humanidad como beneficiaria de todos los cambios políticos, económicos y sociales, debido a que “la educación constituye el objetivo primordial de trabajo para el desarrollo sostenible de las comunidades” (p. 6).

En la actualidad, Internet es la tecnología representativa de la sociedad del siglo XXI, está en constante movimiento, pues sus aplicaciones se vuelven totalmente accesibles desde cualquier dispositivo. Ha pasado de una red de información a una red social en donde no sólo hay datos, sino que la información se produce por los mismos usuarios que viven experiencias reales de interacción y comunicación, por lo cual se puede hablar de comunidades virtuales.

Aportes al ámbito educativo

Las primeras definiciones de lo que son las TIC tiene que ver con el desarrollo de la tecnología computacional, desde ahí se comienza la tipología acerca de lo que debe entenderse por TIC. Esto se genera en el contexto del auge de las telecomunicaciones, cuya funcionalidad giraba en torno a aspectos meramente instruccionales, en donde se les concibe como herramientas para la transmisión y almacenamiento de datos (cada vez más datos en unidades cada vez más pequeñas), que permiten procesar y compartir inmediatamente una enorme cantidad de información; es decir, su corazón es estrictamente técnico. Son herramientas tecnológicas (digitales, virtuales y computacionales), que colaboran en los diferentes procesos de acción cultural, económica, política, social y educativa, en donde los sujetos sociales interactuamos.

Las TIC operan a través de infinidad de plataformas mediáticas, en ellas convergen las diferentes prácticas de participación social. La escuela, como un ámbito de profesionalización de los sujetos, busca que esas acciones se conviertan en una cultura de participación colectiva, que busque el bienestar común y la asociación benéfica, lo que podría generar lo que algunos autores han denominado "inteligencia colectiva" (Jenkins, 2006, pp. 14-15).

Las TIC siempre han sido factores emergentes del cambio y la innovación educativa. Debe entenderse la emergencia como algo que no acaba de lograrse, que está en proceso y sigue en construcción, y esto es justamente lo que ocurre en los espacios áulicos: los alumnos conviven, se socializan y se ajustan a los programas y procesos pedagógicos de las escuelas; sin embargo, lo emergente se vuelve tangible a partir de su presencia.

Una de las aportaciones más evidentes de las TIC, es la posibilidad de generar educación formal a partir de la institucionalización de la Universidad Abierta y a Distancia. En este punto los Planes y Programas se adaptan a las necesidades de los alumnos que no pueden asistir a los espacios áulicos. Las computadoras y el Internet fueron aspectos claves para que ese tipo de modalidad lograra los alcances que hasta ahora se han obtenido; el uso de las redes digitales vislumbra un futuro con infinitas posibilidades de desarrollo educativo y profesional. En este sentido, se crea la posibilidad de comprometer la educación a distancia hacia un futuro innovador, en el cual se logre extenderla hacia los grupos poblacionales más alejados de las oportunidades educativas, así como ofertas académicas de alto renombre, y con ello lograr la educación para todos y con ello el logro de un mejor país. Las computadoras y el Internet fueron aspectos claves para que ese tipo de modalidad lograra los

alcances que hasta ahora se han obtenido, el uso de las redes digitales vislumbra un futuro con infinitas posibilidades de desarrollo educativo y profesional.

Otra contribución se ve reflejada con el desarrollo de la comunicación educativa dentro y fuera del aula. Los profesores ahora cuentan con infinidad de aplicaciones y software que pueden usar al interior de las aulas escolares. Con esto pueden volver más eficientes los procesos educativos, lo cual fortalece la formación continua y la diversificación de los métodos de enseñanza y aprendizaje. Con ello se pueden generar productos mediáticos como documentales, series, cortometrajes, etcétera, lo cual puede generar cambios socioculturales en la apropiación de productos de comunicación por parte de los alumnos que los elaboran.

Un tercer aspecto que se desprende del uso de las TIC repercute en las gestiones educativas, debido a que son un elemento que vuelven más inmediatos y eficaces dichos procesos. En este contexto se aprecian las transformaciones constantes de los escenarios que requieren del uso y la incorporación de las TIC, por lo que se podría hablar de que están revolucionando la educación.



Un cuarto punto tiene que ver con el modelo *e-learning*, que ha entrado con mucha fuerza en los espacios educativos, debido a que los dispositivos móviles son de enorme utilidad fuera del aula; su conectividad permite contribuir a la búsqueda de información de manera inmediata y cada vez más rápidamente. Su compatibilidad permite el trabajo colaborativo, pues los alumnos pueden diseñar folletos, presentaciones, tareas, productos o proyectos a distancia y de manera conjunta. Posibilita guardar y compartir archivos en línea para tener acceso a ellos desde cualquier dispositivo conectado a internet. No cabe duda que esta modalidad es la punta de lanza del uso de las herramientas informáticas que se proyectarán hacia el futuro.

Con las TIC se aprecian cada vez más evidencias de las transformaciones constantes de los escenarios escolares, por lo que se podría hablar de que están revolucionando la educación. Su enseñanza deberá estar fundamentada en modelos que busquen el aprender a aprender, en donde el alumno colabore y produzca su propio conocimiento. Bajo estas premisas, resultan muy atractivas estas herramientas para el logro de los objetivos de aprendizaje del alumnado.



Conclusión

Las tecnologías están proponiendo un cambio en la pedagogía y los enfoques didácticos, aunque aún no se entiende bien a bien su repercusión en todos los aspectos que involucran lo educativo. Es importante reconocer que las pedagogías en este nuevo escenario son emergentes porque se amplía el concepto de educación. Nos debemos preguntar para qué aprendimos y enseñamos las TIC; debemos ser conscientes de que no sólo las podemos usar como mecanismos o herramientas, sino considerarlas como un nuevo contexto de aprendizaje, una ecología en donde el espacio es algo más que una “escuela”; se debe considerar rediseñar los espacios en los cuales ocurre el fenómeno educativo. Se deben buscar oportunidades de conocimiento que vayan más allá de actividades a desarrollar en los salones de clase. Esta lógica hace énfasis en que educar no es transmitir información, pues no se deben ignorar los otros contextos de aprendizaje. Hay que darle sentido a la gran cantidad de información que se tiene. Con todo ello, las pedagogías emergentes tendrían el peso que necesitan para implantarse como propuestas viables de construcción de nuevos escenarios educativos; en pocas palabras, pasar de un paradigma de la enseñanza a un paradigma del aprendizaje, esto sería entonces la educación del siglo XXI.

Referencias

- Carrión, C. (2010). *Educación para una sociedad del conocimiento*. Trillas: México.
- Forero, I. (2009). La Sociedad del Conocimiento. En *Revista Científica General José María Córdova*, 5, (7), 40-44.
- Jenkins, H. (2006). *La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Paidós: Barcelona.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Un modelo educativo que busca la autonomía.

An Educational Model that Seeks Autonomy

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: A. Beatriz Escobar Cristiani y
Ma. Concepción Morales Corona

Resumen

El artículo analiza la forma en que el uso de las TIC en el aula puede articularse con el modelo educativo del CCH. Se enfatiza cómo el proceso de desarrollo de la autonomía debe ser un factor central al momento de utilizar las TIC. Se parte del reconocimiento de que las tecnologías han modificado las formas de enseñanza-aprendizaje, pero al mismo tiempo se subraya que su uso no garantiza que se logre la autonomía de los estudiantes. Por tanto, se reflexiona sobre los elementos del modelo educativo de la institución que pueden contribuir a un verdadero aprendizaje mediado por las TIC.

Palabras clave: autonomía, adolescente, Modelo Educativo, TIC, brecha digital.

Abstract

The article analyses the way ICT in the classroom can be brought together with the educational model of CCH. The text emphasizes how development of autonomy must be a central issue when using ICT. It recognizes the fact that ICT have modified the way teaching-learning process is structured, but at the same time, it highlights that using them does not guarantee students' autonomy. Therefore, the article reflects on the elements that can contribute to the development of authentic learning using ICT.

Key words: *autonomy, teenager, Educational Model, ICT, digital gap.*

Introducción

El desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ocurrido en los últimos años ha originado cambios significativos en todos los ámbitos de la vida y ha provocado que se generen nuevas formas de adquirir información y de establecer relaciones. En una perspectiva optimista, se afirma que el uso de las TIC enriquece las democracias con la formación de ciberciudadanos, quienes contarían con un poder mayor que el ciudadano convencional (UNESCO, 2013, p. 14). Desde un punto de vista más crítico, se plantean preocupaciones por los efectos negativos que pueden surgir con el uso de las nuevas tecnologías.

En los espacios educativos, las formas de enseñanza aprendizaje se han visto modificadas, pues aquellos se han vuelto más complejos y más diversos que los ambientes educativos que existían años atrás. Así, las TIC abren posibilidades que son interesantes, pero que deben analizarse y concebirse de manera cuidadosa.

El presente trabajo aborda de una forma crítica la incorporación de las TIC en el caso específico del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se enfatiza el papel protagónico que debe mantener el modelo educativo de la institución, sustentado en la idea de desarrollo de la autonomía entre los estudiantes, como contrapeso a algunas de las limitaciones que aparecen en el uso actual de las TIC.

El modelo educativo del CCH como impulsor de la autonomía

El concepto de autonomía se puede ver, en un sentido amplio, como algo necesario para la vida en general, pues estará directamente ligado con el cultivo de las facultades de observación, razonamiento y juicio (Rué, 2009, p. 82). Luck & Iverno (1995) señalan la importancia de relacionar dicho concepto con la idea de un "agente que razone", pues la autonomía es en realidad una forma de "agencia motivada", es decir, de perseguir objetivos propios (Luck & Iverno, 1995, p. 258).

Si bien es común reconocer estos elementos generales como punto de partida de la autonomía, no existe una definición acabada o total del concepto, pues diversos autores la explicarán de forma distinta. De acuerdo con Benson (2001), la autonomía "es en esencia multidimensional" (p. 1). En este sentido, Rué (2009), considera que entre las dimensiones involucradas en el aprendizaje de la autonomía se encuentran la política, que implica el desarrollo de la capacidad de agencia por parte del estudiante; la moral, que se presenta cuando el



aprendiente obtiene normas que lo llevan a responsabilizarse de su conducta y asumir los riesgos que ella involucra; la cognitiva, con la cual obtiene las condiciones para enfrentar problemas y aprender por cuenta propia; la dimensión técnica, que implica saber qué y cómo hacer en una situación y momento determinados; y la comunicativa, vinculada a la elaboración, la interacción y la socialización (p.88).

La autonomía no es, entonces, un método de aprendizaje, sino un atributo del estudiante. Dicho atributo está al alcance de todos, aunque en cada situación se manifiesta de diferentes formas y en distintos grados, dependiendo de las características del aprendiente particular y la situación específica (Benson, 2001, p. 2). Para su promoción será necesario conjugar tres elementos: la individualidad del estudiante, una estructura de acción, y un campo específico de relaciones entre el individuo y las estructuras, que permita concretar logros (Rué, 2009, p. 89). Entre los logros que se pueden alcanzar con la promoción de la autonomía, destaca la obtención de un aprendizaje “mejor y con mayor sentido” para más alumnos (Rué, 2009, p. 92).

Por esta razón, el Modelo Educativo del CCH plantea de una manera funcional la necesidad de desarrollar la autonomía en el estudiante, a quien concibe como un “individuo capaz de captar por sí mismo el conocimiento y sus aplicaciones”. Se busca “que el aprendiente se desarrolle como persona con valores y actitudes éticas, con sensibilidad e intereses en los distintos campos del quehacer humano, y que sean capaces de tomar decisiones y de ejercer liderazgo con responsabilidad y honradez, promoviendo el diálogo y solidaridad en la solución de problemas sociales y ambientales” (CCH, 2017). Como se observa, se trata de un planteamiento amplio de la autonomía como desarrollo personal, similar al que analiza Rué (2009).

Para alcanzar ese objetivo, la actividad del Colegio debe girar en torno de tres ejes fundamentales: aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser. A través de ellos, el estudiante participa activamente en su proceso educativo y el profesor asume el papel de guía que facilitará las herramientas necesarias para el avance de la autonomía (CCH, 2017). El profesor deberá ser especialmente sensible a las características específicas de los estudiantes, relacionadas tanto con la etapa de desarrollo en que se encuentran como con el contexto social. Por tanto, es necesario entender algunos elementos fundamentales de la etapa de la adolescencia y cómo ésta se ha transformado a partir del uso extensivo de las tecnologías digitales.

El adolescente y su transformación a partir de las TIC

La adolescencia “es un fenómeno psicológico, biológico, social y cultural. Es el periodo donde el individuo se desarrolla hacia la adquisición de la madurez psicológica a partir de construir su identidad personal” (Castellana, 2005). Se trata de una etapa en la cual se crean nuevas formas de relación interpersonal y social. Por ello, el adolescente se encuentra en un momento de gran vulnerabilidad, ya que es muy sensible al entorno en el que se encuentra inmerso, aunque con frecuencia no ha generado las herramientas para responder a ese ambiente de manera adecuada.

Un elemento que ha influido fuertemente en las nuevas formas que el adolescente tiene de relacionarse con el mundo son las TIC. En forma cotidiana, observamos el surgimiento de nuevas tecnologías (computadoras, dispositivos móviles, etc.), las cuales se han vuelto un medio imprescindible en la vida diaria del joven, quien ha encontrado en ellas un medio para construir vínculos sociales, nuevas formas de relacionarse y comunicarse y, en años recientes, un nuevo medio de aprendizaje.

La importancia de las tecnologías digitales para el adolescente se expresa en los resultados del estudio sobre el uso de las TIC entre los estudiantes de primer ingreso al bachillerato de la UNAM, conocido como TICómetro. En el documento correspondiente a 2016, se confirma el uso cada vez más amplio de las TIC por parte de los estudiantes. En particular, el 87% los alumnos de CCH que ingresaron en la generación 2017 declara que cuenta con acceso a Internet desde casa, lo cual representa un aumento respecto de la generación precedente, que reportó un 84.5% de acceso a Internet (DGTIC 2016, p. 20). En cuanto a los dispositivos que utilizan, el celular con sistema operativo Android aparece como uno de los más referidos, junto con computadoras de escritorio o laptop (DGTIC, 2016, p. 22).

Debido a este amplio acceso de los adolescentes a las tecnologías, la UNESCO afirma que gran parte de las experiencias de los jóvenes están mediadas por las TIC. Por lo que en esta intensa relación, los jóvenes han desarrollado un conjunto de características cognitivas específicas: “adquieren gran cantidad de información fuera de la escuela, toman decisiones rápidamente y están acostumbrados a obtener respuestas casi instantáneas frente a sus acciones” (UNESCO, 2013, pp. 14 y 15).

Distintas fuentes, incluyendo a la propia UNESCO, subrayan los efectos positivos de esos cambios. No obstante, hay también algunos elementos que pueden impactar de manera negativa el proceso de aprendizaje en las nuevas generaciones. Por una parte, es común

que las nuevas generaciones lleven a cabo más actividades a partir de la intuición, en lugar de recurrir a procesos que requieran un mayor nivel de reflexión. Por otro lado, al estar acostumbrados a obtener respuestas casi instantáneas, es frecuente que los adolescentes tengan una menor tolerancia a la frustración. En consecuencia, una institución como el CCH deberá contemplar en sus planes para la incorporación de las tecnologías digitales en el aula, tanto el impacto positivo que pueden generar como los aspectos que podrían acarrear consecuencias adversas.



Transformación de la enseñanza aprendizaje con las TIC

Actualmente, las TIC en el aula son consideradas como sinónimo de cambio y de transformación, al promover la pérdida del monopolio que el docente tradicional ejercía como fuente única del conocimiento, y al favorecer que se reconozca el mayor dominio que el alumnado puede tener sobre tecnología en comparación con los adultos (Area, 2005).

Esto ha generado nuevos retos para el profesor: la necesidad de replantear las formas de enseñanza aprendizaje, los nuevos modelos de interacción que surgen entre él y los alumnos (con una comunicación que ya no se da únicamente en el salón de clases sino también a través de otros medios) y la transformación de roles. Cabero (2008) señala que en este nuevo ambiente el rol del profesor debe ser el de “consultor de información/facilitador del aprendizaje, orientador, evaluador y seleccionador de tecnologías”; es decir, el profesor debe convertirse en un diseñador de situaciones de aprendizaje que giren en torno al estudiante. Por su parte, el estudiante adolescente, sumergido en esa tecnología, debe ser capaz de aprender a utilizarla de forma inteligente.

Limitaciones en el uso de las TIC

Desde esta perspectiva, parecería que las TIC han sido las principales responsables de generar una auténtica revolución educativa. Sin embargo, esta idea es inexacta en varios sentidos. Primeramente, aun cuando se reconoce el fuerte impacto de las tecnologías en la educación, es importante no perder de vista que en algunos contextos específicos el uso de las mismas se encuentra limitado. En el caso que nos ocupa, es necesario considerar que a pesar de que el acceso cotidiano de los estudiantes a recursos tecnológicos es muy amplio, no cubre a toda la población. Como señala el TICómetro, “si bien el nivel de acceso a Internet desde el hogar es muy alto, hay más de 2,200 estudiantes que no tienen esta facilidad” (DGTIC, 2016, p. 21). Por otro lado, el propio CCH presenta limitaciones en cuanto a infraestructura para el uso de las TIC. Aunque la UNAM ha realizado un esfuerzo importante para que se puedan utilizar equipos de cómputo en las aulas y para extender la cobertura de red en sus instalaciones, no se ha alcanzado al 100% el objetivo.

El resultado es que la brecha digital se mantiene como un fuerte motivo de preocupación. La brecha se puede considerar desde un punto de vista intergeneracional, pero la más preocupante es aquella que existe a nivel intrageneracional, entre los propios jóvenes. Esta se refuerza a causa de una serie de carencias educativas y de formación de base, y puede generar “estamentos sociales bien diferenciados: la élite online y los nuevos parias offline” (Vázquez, 2014, p. 71).¹

Un segundo elemento que permite cuestionar la visión de las TIC como únicas generadoras del cambio educativo es que, cuando se analiza a fondo, se observa que el amplio uso de las TIC por parte de los estudiantes “no garantiza su apropiación”, misma que requiere distintos saberes en términos de “resolver problemas y contar con los códigos culturales necesarios para interactuar en la sociedad de la información” (DGTIC, 2016, pp. 16-17). En realidad, la pertenencia generacional por sí sola no convierte a los jóvenes en expertos en el uso de la tecnología. De acuerdo con algunas opiniones, los adolescentes suelen hacer un uso más cuantitativo que cualitativo de las tecnologías, de forma que se convierten en usuarios habituales pero superficiales, pues en muchos casos no cuentan con un

¹ Para el caso del bachillerato de la UNAM, esa brecha se puede observar de manera limitada, pero inequívoca. El TICómetro 2016 reporta que, si bien hay una tendencia generalizada a que los estudiantes muestren un manejo al menos aceptable de las TIC independientemente de la escuela de procedencia, los estudiantes egresados de secundarias privadas obtienen mejores calificaciones que quienes estudiaron en secundarias públicas: 75% de los estudiantes que provienen de escuelas privadas obtiene mayor puntaje respecto al 62% de los estudiantes que provienen de escuelas públicas (DGTIC, 2016, p. 16).

conocimiento técnico consciente (Vázquez, 2014, p. 98-99). Esto es precisamente lo que muestran los datos del TICómetro, de acuerdo con los cuales una gran mayoría de los estudiantes de CCH no cuenta con un conocimiento avanzado en temas como las características de las computadoras, la administración de la información y el uso de medios digitales, o la seguridad tanto del equipo como de sus propios datos (DGTIC, 2016). De hecho, como se señala en el mismo documento, en un celular con sistema operativo Android, “es muy sencillo consultar información de forma rápida, comunicarse, tomar fotos, descargar música, etcétera, pero no es posible (o al menos no lo es de manera sencilla) procesar información (textual o numérica), realizar presentaciones o evaluar la confiabilidad de la información digital” (DGTIC, 2016, p. 15).

Finalmente, un tercer elemento contra el mito de que el cambio en educación proviene de la tecnología es la consideración que hacen Area, Gros & Marzal (2008), en el sentido de que “lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico”. Una muestra clara de ello sería el propio CCH. Desde su fundación en la década de 1970, antes de la gran irrupción de las TIC, esta institución había planteado un modelo distinto de educación, centrado precisamente en el papel activo del estudiante. El cambio estaba dado por las propuestas pedagógicas que sustentaban la labor del profesor, no por el uso de las tecnologías.

Conclusiones

Como indican Area, Gros, & Marzal (2008), “lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico” y el profesor (y la institución) “debe ser consciente de que las TIC no tienen efectos mágicos sobre el aprendizaje ni generan automáticamente innovación educativa”.

En un contexto de cambio casi permanente, se vuelve imposible dominar “la última tecnología”. Lo que se requiere entonces, por encima del uso de una tecnología específica que luego será sustituida por otra, es tener una perspectiva de aprendizaje continuo para poder incorporar los cambios a medida que se van presentando. Para ello, es fundamental, como se señaló anteriormente, ofrecer al estudiante una estructura de acción y un campo de relaciones entre el individuo y las estructuras que le permitan consolidar su autonomía y, por tanto, fortalecer el proceso de aprendizaje para la vida, en un sentido amplio.

Esta perspectiva ha estado presente en el modelo educativo del CCH desde su creación. Por ello, la institución debe mantenerse fiel a dicho modelo, anteponiendo las consideraciones pedagógicas a las consideraciones de la tecnología por sí misma. Como indica De Pablos

Coello (2001), "el simple cambio o intercambio tecnológico no es suficiente para producir transformaciones". En el caso del CCH, corresponde a la institución y a sus profesores ofrecer al estudiante los espacios para el desarrollo de la autonomía y generar de este modo el cambio educativo que se requiere.

Referencias

- Area, M. (2005). La escuela y la sociedad de la información. En AREA, M. y otros, *Nuevas tecnologías, globalización y migraciones*. Barcelona: Octaedro.
- Area, M.; Gros, B. y Marzal, M.A. (2008). *Alfabetizaciones y tecnologías de la información y comunicación*. Madrid: Síntesis.
- Benson, P. (2001). *Teaching and Researching: Autonomy in Language Learning*. Londres Londres: Routledge.
- Cabero, J. (2008). La formación en la sociedad del conocimiento. *Indivisa*, Boletín de Estudios e Investigación, Monografía X, 13 – 48
- Castellana, M. (2005). El adolescente y sus personas significativas. *ROL Enfermería*, 28 (9), 18-29.
- CCH, (2017). *Misión y Filosofía*. Recuperado de <http://www.cch.unam.mx/misionyfilosofia>.
- De Pablos Coello, J.M. (2001). *La red es nuestra*. Barcelona: Paidós.
- DGTIC (2017). *TICómetro 2016*. Recuperado de <https://educatic.unam.mx/publicaciones/ticometro/Ticometro2016.pdf>.
- Luck, M. e Iverno, M. (1995). A formal framework for agency and autonomy. En *Proceedings of the First International Conference on Multi-Agent Systems*, 254-260, AAAI Press/MIT Press.
- Rué, J. (2009). *El aprendizaje autónomo en educación superior*. Madrid: Narcea.
- UNESCO (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>.
- Vázquez, A. (2014). *Incidencia de la brecha digital en grupos de iguales a partir de la interactividad entre la identidad física y la identidad digital*. Macedonia: European Scientific Institute.



Un viaje por la ruta de la lectura digital en el bachillerato

A Journey Through High School Digital Reading

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 18 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 25 de septiembre de 2017

Por: Judith Orozco Abad

Resumen

Al margen de la discusión de la superioridad de la lectura impresa frente a la digital, este artículo recupera las características de la lectura de textos digitales; al mismo tiempo intenta ofrecer orientaciones a los docentes de bachillerato para reconocer herramientas indispensables para incrementar la calidad de la comprensión lectora, con el propósito de que los alumnos se conviertan en lectores digitales analíticos, reflexivos y críticos. Se parte de resultados de investigaciones recientes tanto a nivel general como al rededor del alumnado del CCH

Palabras Clave: Lectura, lectura digital, hipertexto, lectura analítica, lectura crítica.

Abstrac:

Away from the discussion on the superiority of printed versus digital reading, this article dwells on the characteristics of the latter. At the same time, it offers High School teachers guidance in the recognition of the essential tools that enable an increase in the quality of reading comprehension and whose purpose is turning students into analytical digital readers. We take as a point of departure results coming from a general bibliography, as well as those coming from an investigation conducted on Colegio de Ciencias y Humanidades students.

Keywords: Reading, digital reading, hypertext, analytical reading, critical reading.

Introducción

El alumnado del bachillerato hoy se formará como ciudadano crítico al leer la gran mayoría de sus textos en pantallas. Aunque todavía sigan oyéndose voces que sancionan la lectura digital con razones hasta cierto punto atendibles, no es posible dar marcha atrás y renunciar a las enormes ventajas que nos proporciona leer en entornos virtuales.

Nuestro alumnado y el profesorado del CCH comparten la creencia de que los itinerarios lectores son semejantes, pues muchas obras son reproducidas mediante un escáner y añadidas al ciberespacio con las mismas características originales; pero se debe advertir que el simple traslado a los dispositivos digitales conlleva modificaciones que habremos de considerar todos los docentes, impartamos o no las materias de lengua y literatura, debido a que el acceso a una buena parte del conocimiento actual está determinado por la lectura.

Para leer de manera digital es menester considerar varios aspectos que, si bien ya estaban presentes en la lectura tradicional, deben ser contemplados con detalle, puesto que la nueva lectura exige construir diversas estrategias que el siglo pasado no tomó en cuenta. A continuación, se ofrecen conclusiones emanadas de un grupo de trabajo del Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación del Colegio que indagó alrededor de los comportamientos lectores digitales del alumnado en varios planteles, hace algunos años, titulado *Comprensión de textos en la Red*¹. María Isabel Gracida Juárez, Rosa María Zuaste Lugo y yo coordinamos la realización de un estudio exploratorio, una propuesta educativa y estrategias de lectura digital, con la participación de los profesores Carla Mariana Díaz Esqueda, Lizbeth Raquel Flores Ozaine, Oscar Jesús López Camacho, Leda Rendón Trocherie, Ana Bertha Rubio Hermosillo Lazcano, entre los años 2013-2014.

Con el afán de divulgar los aspectos relevantes para el trabajo de todas las áreas, la intención de este artículo consiste en enumerar elementos indispensables que deben estar presentes al realizar la lectura en pantalla, en tanto que quien lee no puede trasladar de modo mecánico las estrategias correspondientes al texto impreso.

Me referiré fundamentalmente a la lectura digital para el estudio que constituye el centro de gravedad del aprendizaje en la educación escolarizada.

¹ Apoyado por el Proyecto PB400812 del Área de las Humanidades y las Artes.

El inicio del recorrido

Objetivo de lectura: El lector debe tener claro su propósito al emprender la tarea, el cual puede ser el mero entretenimiento, el estudio, mantenerse actualizado, resolver problemas concretos o seguir instrucciones. Después de ello, tendrá en cuenta si su lectura será superficial, analítica o crítica, pues se efectúan operaciones muy distintas al leer una carta de amor, un manifiesto político o un procedimiento para obtener una sustancia.

Planificación: El tiempo disponible, más que en la lectura tradicional, es determinante para seleccionar las operaciones de comprensión que se realizan al leer. El texto digital, al carecer de materialidad, obliga a revisar previamente sus dimensiones y diagnosticar el grado de dificultad que tendrá el lector o la lectora. Asimismo quien lee debe considerar el tiempo disponible de conexión a la red, si es posible resguardar el documento al dispositivo en uso, la duración de la batería o el periodo que emplea para ejecutar la tarea de acuerdo a su horizonte de conocimientos previos, las dificultades para su comprensión y otros factores semejantes, como incluso la fatiga producida por la lectura. No menor cuidado deberá tener de las interrupciones de las redes sociales que fácilmente incrementan el tiempo real de lectura.

Pese a que resulta difícil hoy en día, es determinante que cada lector tome conciencia de que leer de modo analítico o crítico textos digitales exige un esfuerzo de conexión que debe superar las distracciones que proliferan en entornos los virtuales.

Establecimiento de itinerarios de lectura: Quien lee debe ser consciente de que es imposible leer íntegramente todos los documentos que le ofrece un sitio de la red, al buscar información. Es improbable que lea en su totalidad los resultados que arroja, por ejemplo, un buscador. Con base en los objetivos de lectura y el tiempo disponible para realizar dicha tarea, es recomendable que realice una exploración superficial para identificar los itinerarios a realizar: dónde emplear más cuidado, dónde leer superficialmente, cómo regresar al núcleo de su interés constantemente y cómo no perder sus propósitos originales. Dado que los hipervínculos son muy útiles para la lectura digital, también resulta ineludible discriminar cuáles son indispensables y cuáles no, a fin de evitar zozobrar en la navegación.

El texto como eje del trayecto

Presencia de expresiones verbales, auditivas y visuales: El texto tradicional está ceñido por los márgenes de la página publicada, donde sólo caben palabras y acaso algunas imágenes. En cambio, el texto digital tiene la posibilidad de incluir además audios y videos que enriquecen así como facilitan la comprensión de la información vertida, para lo cual quienes leen digitalmente tienen que saber cómo leer/escuchar/visionar dichos textos; por lo tanto una alfabetización tradicional resulta insuficiente, sobre todo para el alumnado de bachillerato. Para lograrlo, es imprescindible fomentar una alfabetización visual y oral, con el fin de ejercitar al alumnado en los vericuetos indispensables para analizar la riqueza del texto digital.

Díálogo: En el caso del texto virtual, es viable incluso dialogar con los autores o editores, pues ofrecer esta apertura al alumnado posibilita que se aproveche la gran flexibilidad de la navegación digital para corregir lecturas viciosas, erróneas o absurdas, para beneficiar su horizonte de experiencias.

Hipertextualidad: Ya se ha mencionado este gran recurso de la lectura digital, aun cuando no es nuevo, pues ya se encuentra presente en las glosas de manuscritos medievales o en los catálogos posteriores. La hipertextualidad añade otra red de sentido que se entreteje con el ya complejo tejido del texto. El texto digital se ve enriquecido, como se ha visto arriba, con recursos sonoros y visuales, difíciles de desdeñar por los jóvenes lectores. Los hipervínculos dotan de una estructura diferente y flexible que rompe con la linealidad de la escritura.

La dimensión del texto digital no se advierte con facilidad. Al corroborar la extensión del texto, los jóvenes lectores suelen “consumir” poco texto y padecer de infoxicación (información abundante que no desemboca en la asimilación de los contenidos). También se suma una constante actualización de los sitios que, a pesar de que beneficia a los lectores porque ofrece una incesante fuente de nuevos datos y noticias, en contraposición llega padecer anorexia, debido a que fácilmente desaparecen los vínculos para la lectura.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Actualidad: A diferencia de los libros que permanecen durante décadas o siglos en librerías y bibliotecas, el texto digital se renueva constantemente y se halla al día en cuanto a los acontecimientos inmediatos. Esta característica puede constituir igualmente su propia debilidad, al ofrecer información provisional carente de autoridad, por lo que es factible que genere desconcierto y, en el peor de los casos, reacciones equívocas entre sus lectores.

Multimodalidad: Los textos digitales ofrecen avenidas de significado a sus lectores, al incluir una gama amplia de colores, mapas, entrevistas con personajes distanciados geográfica o cronológicamente, paseos virtuales en ciudades, poblados, ecosistemas, museos o fiestas tradicionales. Todo ello potencia la lectura y amplía el horizonte de experiencias de quienes recorren realidades distintas, sin alejar la vista de la pantalla. Así, esta multimodalidad se convierte en un recurso extraordinario, pues la linealidad de la escritura es rebasada con múltiples beneficios, por lo que la alfabetización visual adecuada puede retroalimentar las posibilidades de imaginación e identificación de los lectores.

Restricción: Varios textos digitales exigen contraseñas, suscripciones libres o gratuitas, sin posibilidad de ser descargados a los dispositivos empleados por sus lectores. Algunos de ellos poseen una naturaleza “líquida” que desaparece o se modifica en las pantallas, de acuerdo a las necesidades justificadas o no de quienes administran sitios o repositorios. Los textos digitales muestran una volatilidad, a la cual debe sujetarse el lector o lectora, en tanto que algún documento escrito, auditivo o audiovisual puede perderse, modificarse o desaparecer en el ciberespacio.

Un navegante en la lectura digital

Evaluación de las fuentes de información: El alumnado del bachillerato debe iniciarse en la valoración de la objetividad, la actualidad, la pertinencia y la veracidad de los textos ofrecidos por la red. Es quizás en este ciclo cuando se adquieran las herramientas indispensables para determinar las fuentes académicas autorizadas. Saber valorar la veracidad tanto de una publicación de las redes sociales como de sitios especializados debe ser una habilidad muy útil no sólo en los estudios académicos, sino también a lo largo de toda la vida.

Para ello, se debe tener claridad entre un sitio público y otro patrocinado, el cuidado de la edición del texto (adecuación a un marco académico sin errores ortográficos, el lenguaje formal o culto y la ausencia de anacolutos, entre otros aspectos), el dominio de los datos de la URL (organizaciones, gobierno, educación, observatorios), la autoría de las páginas o sitios con datos para contactar a sus emisores, la inclusión de datos acerca de las visitas para sondear su confiabilidad a partir de las consultas realizadas, la verificación en la propia red para certificar que los autores o responsables sean especialistas alrededor de la información vertida, los vínculos presentes en la página, que permiten tener una idea sobre la calidad de la información que resguarda; otro punto a considerar se refiere a las veces que son citadas esas fuentes en otros sitios reconocidos como autoridad. Finalmente, un factor que brinda seguridad es la frecuencia con la cual la página es actualizada.

Competencia textual: El enorme tesoro que brinda la pantalla presenta peligros, lo cual no debe perderse de vista, puesto que los textos digitales son enriquecidos con una gama muy amplia de recursos visuales fijos y animados que ofrecen un gran esplendor, al que se deben añadir los hipervínculos. Por consiguiente, quien lee puede fácilmente perderse en todo ese mar de recursos. A diferencia de la materialidad de la obra impresa, el texto digital no permite definir sus límites o fronteras. Sorpresivamente su lector puede, por accidente, entrar en otras páginas autorizadas o no, que podrían conducirlo a un camino errático.

En consecuencia, el alumnado debe poseer una competencia textual que le posibilite diferenciar entre los diversos tipos textuales y los géneros literarios o no literarios presentes y pasados, la cual le permita plantear estrategias que guíen no sólo su comprensión,

sino también su actitud crítica frente a lo leído. Si esto resulta una tarea compleja, debe sumarse además la necesidad de reconocer y habituarse a la producción y comprensión de los géneros electrónicos que proliferan e irrumpen tanto en las redes sociales como en los portales digitales: foros, wikis, memes, tuits, entre los ya conocidos, que seguramente se modificarán y serán desplazados por innovadoras aportaciones de cibernautas. Por añadidura, un lector o lectora digital debe reconocer juegos inter e intratextuales dentro de lo leído, a fin de identificar los variados propósitos de los textos digitales que van desde la ironía a la imprecación.

Para todo ello, establecer marcos de referencia sobre los tipos y géneros textuales, hoy más que nunca, es una exigencia en la formación lectora analítica, crítica y reflexiva.

Multitarea: Ya se ha señalado que las redes sociales irrumpen con fuerza durante los momentos cuando los jóvenes lectores y lectoras intentan concentrarse en los textos. La capacidad de distribuir la atención en varios asuntos va modelando el cerebro humano. Aun los adultos incurren en dichas prácticas, ya que la satisfacción inmediata que brindan redes sociales y sitios virtuales llena momentáneamente nuestra atención, por lo que se desplaza la lectura intensiva a un segundo plano. Lidar con semejante distractor exige que se extreme la voluntad de culminar con lecturas que no siempre brindan una satisfacción trivial e inmediata.

Almacenamiento: Ante las restricciones señaladas, quienes leen deben tomar provisiones para no perder documentos necesarios para su aprendizaje o trabajo. A fin de evitar estas pérdidas, deben saber cómo y dónde organizar en dispositivos móviles o en el propio ciberespacio sus textos, con la finalidad de regresar a ellos y cumplir con los propósitos que encaminaron su lectura. Para facilitar esta tarea, se sugiere utilizar marcadores sociales que permiten almacenar contenidos en la "nube".

Bases de datos: Se emplea fundamentalmente Google, pero los jóvenes pueden echar mano del Google académico u otros como como Informit, Journ, O Alster, Ref Seek, Research channel o TeacherTube.

Recursos digitales: La red facilita diccionarios de lengua y especializados, enciclopedias y mapas. También los traductores ofrecen una ayuda al alumnado que no maneja lenguas extranjeras.



Redes sociales: A pesar de que se constituyen como distractores para la lectura, existen grupos especializados en temas y disciplinas que apoyan a los novatos e incluso a los especialistas en sus tareas. Existen grupos en Twitter o Facebook de, por ejemplo, sociedades científicas y asociaciones académicas que publican constantemente novedades u orientaciones para los estudiantes o público en general.

Identificación de la ideología: Si bien es cierto que todo texto exige una lectura entre líneas para que quienes leen puedan filiar su pertenencia a un partido, religión o credo particular, en las lecturas digitales se incrementa esta necesidad. En un mundo de lectura impresa, el docente puede apoyar al alumnado señalando qué diarios o revistas tienen determinada ideología; sin embargo, como el cómpas de los textos digitales se abre totalmente, resulta muy difícil realizar tales orientaciones. Los juicios, prejuicios y creencias del texto pueden disimularse con mayor facilidad en el ciberespacio; por ello, las lecturas cibernéticas exigen que sus lectores sean capaces de enfrentarse con un sentido crítico, desentrañando ideologías, contextos o credos para hacer lecturas virtuosas que desemboquen en una educación crítica.



Fotografía Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Frente a las distinciones anteriores, queda claro que son otras las características deseables para la lectura en red crítica. A continuación, a manera de síntesis, se enumeran los rasgos necesarios del lector ideal en entornos digitales:

- Tener muy claros sus propósitos de lectura
- Emplear el tiempo y los recursos digitales de modo óptimo
- Localizar y usar informaciones escritas, orales, visuales y audiovisuales acordes con sus necesidades de aprendizaje
- Poseer herramientas para leer imágenes fijas y en movimiento
- Reconocer tipos y géneros textuales diversos para aplicar estrategias lectoras acordes con sus características individuales
- Enriquecer su lectura con el empleo del hipertexto y otras herramientas digitales
- Identificar juicios, prejuicios y creencias subyacentes en los textos digitales
- Dialogar con otros lectores sobre el sentido de sus lecturas

El profesorado, como criterio de autoridad para sus alumnos y alumnas, puede ofrecer las orientaciones anteriores para incrementar la lectura digital encaminada a obtener lecturas analíticas y críticas, sin olvidar que la concentración y la capacidad tanto de síntesis como de análisis propician una comprensión profunda al decodificar textos impresos y digitales. Además debemos advertir que un libro escaneado no es un libro digital o electrónico, pues éste abre un gran abanico de oportunidades de aprendizaje a través de hipervínculos, recursos sonoros y visuales, el cual, por ende, exige una lectura heterogénea e híbrida. Cada lector delineará o adaptará estrategias para realizar lecturas virtuosas que beneficiarán su construcción como ciudadano crítico; sus itinerarios como pasajero deberán ser dinámicos para conseguir llegar a su destino.

Referencias

- Achugar, E. (2012). *Los textos discontinuos ¿Cómo se leen? La competencia lectora desde PISA*. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Area, M. (2009). *Competencia digital e informacional en la escuela*. Santander: Universidad Internacional Menéndez y Pelayo. Recuperado de <http://files.competenciasbasicas.webnode.es/.../CompetenciaDigital-Marea.pdf>.
- Carr, N. (2011). *¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Ciudad de México: Santillana.
- Cassany, D. (comp.). (2009). *Para ser letrados. Voces y miradas sobre la lectura*. Barcelona: Paidós.
- Cassany, D. (2011) Después de Internet. de *Textos de Didáctica de la lengua y de la literatura* (57), 12- 22.
- Cassany, D. (2012). *En línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Cassany, D. (2006). *Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*. Barcelona: Anagrama.
- Crovi, D. (2009). *Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas. Diagnóstico en la UNAM*. Ciudad de México: UNAM-Plaza y Valdés.
- Ferreiro, E. y Fernández, G. (2006). *Un axolotl con un hombre dentro". Saberes literarios de sujetos considerados no lectores*. Ciudad de México: CONACULTA.
- Gracida, M. (2012). *Los textos continuos. ¿Cómo se leen? La competencia lectora desde PISA*. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Lepe, E. (2012). *Los textos mixtos. ¿Cómo se leen? La competencia lectora desde PISA*. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Argentina. "Cómo evaluar sitios WEB". Recuperado de <http://www.educ.ar/educar/como-evaluar-sitios-web.html>.
- Monereo, C. (2011). Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. En Monereo C. (coord.) *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender* (pp. 5-26). Barcelona: Graó.
- Parodi, G. (coord.). (2010). *Saber leer*. Ciudad de México: Instituto Cervantes-Aguilar- Santillana.
- Pisa 2009. *Estudiantes Online*. Recuperado de http://www.eduteka.org/Pisa2009_EstudiantesOnline.php.
- Sulés, S. (2012) *Leer... ¿Para qué? La competencia lectora desde PISA*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Solé, I. (2012) "Competencia lectora y aprendizaje", *Revista iberoamericana de educación* (OEI). Recuperado de http://www.rieoei.org/rie_revista.php?numero=rie59a02&titulo=Competencia+lectora+y+aprendizaje.
- Zayas, F. (2012). *10 ideas clave. La competencia lectora según PISA. Reflexiones y orientaciones didácticas*. Barcelona: Graó.
- ZAYAS, F. Para que no te pierdas en la Red. Gobierno de España- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Leer.es. Recuperado de http://www.leer.es/files/2009/05/090330_art_alumn_ep_eso_leer-en-la-red_fzayas.pdf.

Para contar los latidos del corazón de *Daphnia sp.*

To Count the Heartbeats of *Daphnia sp.*



Texto recibido: 10 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 29 de septiembre de 2017

Por: Marco Antonio Bautista Acevedo,
Luz Angélica Hernández Carbajal,
Celso Miguel Luna Román y
Eva Cristina Ramírez Aguilar

Resumen:

La presente propuesta es un trabajo realizado en el CCH Plantel Oriente, ejemplifica el uso de las TIC en el desarrollo de una actividad experimental realizada en el SILADIN; en la que los estudiantes ponen a prueba distintos dispositivos para medir los latidos del corazón de *Daphnia sp.*, sometida a distintas sustancias de limpieza de uso cotidiano. Esta actividad experimental promueve en los estudiantes el establecimiento y verificación de hipótesis, la obtención y elaboración de bases de datos, el análisis estadístico y su interpretación. La medición y la comparación son el punto medular, en el que las TIC se incorporan como herramientas en la recopilación y tratamiento de los datos que propicia que los estudiantes manipulen, cuenten y puedan valorar. Las TIC intervienen y condicionan los procesos de transmisión y construcción del conocimiento. Los resultados muestran que el mejor dispositivo para contar los latidos fue la cámara de video de alta velocidad, a diferencia de los contadores manual y digital (descargados a dispositivos móviles). En cuanto a la comparación de las diferentes sustancias utilizadas, no se observa diferencias significativas en el efecto de los latidos del corazón, a excepción de la Coca Cola®.

Palabras clave: TIC, *Daphnia sp.*, contadores, latidos cardiacos.

Abstract:

The following proposal is a work carried out at the CCH campus Oriente, which exemplifies the use of Information and Communication Technologies (ICT), in the development of an experimental activity carried out in the SILADIN; in this didactic strategy the students test different devices to measure the heartbeat of *Daphnia sp.*, subjected to different daily cleaning substances. This experimental activity promotes in students the establishment and verification of hypotheses, obtaining and elaboration of databases. Measurement and comparison are the core point, in which ICT incorporate as tools in the collection and processing of data that allows students to manipulate, count and value. ICT intervene and condition the processes of transmission and construction of knowledge. The results show that the best device to count the beats was the high-speed video camera, unlike manual and digital counters (downloaded to mobile devices). As for the comparison of the different substances used, no significant differences in the effect of the heartbeat are observed, except for Coca Cola®.

Keywords: ICT, *Daphnia sp.*, count the hearbeats.

Introducción

La capacidad que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para ampliar la relación espacio-temporal entre los estudiantes y el profesor, además de posibilitar el acceso a gran cantidad de información, propicia la creación de ambientes de enseñanza interactivos y experiencias de aprendizaje más dinámicas en los estudiantes. Promover el empleo de las TIC en las prácticas académicas de estudiantes y profesores depende de la capacidad y habilidades de todos los actores involucrados y de una articulación en los procesos de enseñanza-aprendizaje; en particular si lo que se quiere es una efectiva integración de las TIC, de tal manera que intervengan y condicionen los procesos de transmisión y construcción del conocimiento dentro del aula (Hernández et al., 2014).

Desde este enfoque, el docente requiere promover la participación activa del estudiante a través de la integración de las TIC, en el logro de los aprendizajes; por lo tanto, la incorporación de éstas depende de que el docente ponga atención en el tipo y calidad de las interacciones que desea que se propicien entre los estudiantes y las TIC, de tal manera, que el uso de estas herramientas y la información que se obtenga a través de ellas genere un aprendizaje significativo.

En particular, la presente estrategia didáctica, implementada en el CCH Plantel Oriente en el semestre 2017-2 (enmarcada en los nuevos programas de Biología I y II del PEA 2016) se caracteriza por ser una actividad experimental, en la cual los estudiantes de forma activa identificaron el efecto de algunas sustancias de limpieza de uso cotidiano sobre la pulga de agua (*Daphnia* sp.), el efecto se cuantificó a través de diferentes recursos tecnológicos para conocer la frecuencia cardíaca y comparar las variaciones observadas en cada una de las sustancias empleadas, además de contrastar las variaciones existentes entre diferentes formas de realizar una medición para este tipo de observaciones.

Los estudiantes realizaron hipótesis previas sobre la variación de la frecuencia cardíaca y su relación con el efecto de las sustancias a las que serían sometidas las pulgas de agua por lo que la medición de la frecuencia cardíaca fue la manera en la que se respaldarían tales afirmaciones. Bajo ese esquema, las hipótesis planteadas por los estudiantes no presentaban consenso. Cabe mencionar que varios autores, según la Dirección General de Educación y Cultura (EURYDICE, 2006), indican que en la realización de un experimento, alumnos de 9 a 14 años tienden a considerar sólo una variable y por consiguiente ignoran las fluctuaciones en las demás variables; además, no ven la necesidad de repetir una medición (experimento), parece que no cuestionan la

calidad de la medición ni la posibilidad de mejorar o emplear instrumentos más sensibles. Por ello la dispersión de los resultados de las mediciones presenta un problema, de ahí que en muchos de los experimentos los docentes nos sentimos obligados a intentar obtener el mismo resultado cuando se repite la medición (reproducibilidad).

En esta estrategia didáctica, la medición y la comparación son el punto medular, en el que las TIC se incorporan como herramientas en la recopilación y tratamiento de los datos experimentales, que propician que los estudiantes manipulen, cuenten y puedan valorar; es decir, las TIC intervienen y condicionan los procesos de transmisión y construcción del conocimiento, a través de la participación activa del estudiante en la tarea de contar y de interpretar los resultados, lo que genera un puente cognitivo entre la acción y el aprender. Por lo anterior, se hizo uso de contadores digitales (aplicaciones descargadas a sus dispositivos móviles) y manuales, para contar y registrar el número de latidos cardiacos de *Daphnia sp.* sometida a diferentes sustancias.

Las problemáticas a las que se enfrentaron en cuanto a la medición fue la exactitud, la cual describe qué tan cerca una medida está del valor verdadero; para poder valorar la exactitud de las mediciones realizadas por los estudiantes, se incorporó a través de una cámara de alta velocidad la videograbación de los eventos en cuestión, lo que permitió comparar las mediciones (manual y digital) y el conteo realizado a través del video reproducido a baja velocidad (slow motion). Otro factor al que se enfrentaron fue la precisión de la medición, misma que describe la reproducibilidad de la medición; al respecto, en cada evento observado y cuantificado cada estudiante, al medir la frecuencia cardiaca, observó cómo varió la medición entre sus compañeros de grupo, por lo que concluyó que la medición está en función del observador.

A continuación, se describe el contexto en el que se llevó a cabo la actividad experimental, así como el procedimiento y los resultados obtenidos.

El contexto

Esta actividad experimental obedece al programa de Biología II (PEA, 2016), a la segunda unidad: ¿Cómo interactúan los sistemas biológicos con su ambiente y su relación con la conservación de la biodiversidad?, El propósito de esta unidad es que el estudiante “describirá la estructura y funcionamiento del ecosistema, a partir de las interacciones que se presentan entre sus componentes, para que **reflexione sobre el efecto que el desarrollo humano ha causado en la biodiversidad** y las alternativas del manejo sustentable en la conservación biológica”. El aprendizaje a lograr para la temática Impacto de la actividad humana en el ambiente es que:

- El alumno identifique el impacto de la actividad humana en el ambiente, en aspectos como: contaminación, erosión, cambio climático y pérdida de especies.

Previo a la realización de la actividad experimental, los estudiantes se encuentran familiarizados con algunas causas y problemáticas ambientales, como el crecimiento poblacional, y la consecuente generación de residuos sólidos, aguas residuales y emanaciones contaminantes a la atmósfera derivados del estilo de vida y los patrones de consumo de los individuos. De forma implícita, reconocen que el impacto ambiental negativo derivado de estas conductas podría mitigarse si los ciudadanos toman consciencia de que el estilo de vida que practican tiene repercusiones ambientales a nivel global. Se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo medir el impacto que nuestro estilo de vida tiene para el planeta? Una manera de hacerlo es a través de un indicador ambiental; la huella ecológica. Este concepto propuesto por Wackernagel y Rees en 1996 es “una medida de cuánta tierra y agua productivas requiere un individuo, una ciudad, un país o la humanidad, para producir los recursos que consumen y para absorber los desechos que generan”. Este es un indicador cuantitativo del impacto ambiental; y sus unidades son hectáreas globales por individuo (Ibarra-Cisneros y Monroy-Ata, 2014, p. 148).

El impacto ambiental derivado de estos patrones de conducta, o estilo de vida, de acuerdo con López, “viene determinado por las características individuales de la persona, el entorno microsocio (familia, profesores, amigos...), macrosocio (publicidad, cultura, sistema socio-económico) y el medio geográfico” (2009, p. 5). Así, la manera de ocupar su tiempo libre, el consumo, las costumbres alimentarias, los hábitos higiénicos y en particular el consumo de productos para satisfacer necesidades reales o generadas repercuten en el medio ambiente. Un ejemplo es el uso de sustancias para la limpieza del hogar que desde su producción y consumo representan aportes de contaminantes al medio ambiente.

Varios autores (Hirsch *et al.*, 1999; Christian *et al.*, 2003; Diwan *et al.*, 2010; Uchida *et al.*, 2016; U.S. Geological Survey, 2017) han documentado la presencia de diversos residuos químicos en escorrentías y drenaje, estos residuos son trasladados a cuerpos de agua de mayor tamaño por el escurrimiento superficial; ya que diversos residuos químicos (fertilizantes, petróleo, pesticidas, herbicidas, antibióticos, entre otros) son transportados por el agua de lluvia y drenaje a cuerpos de agua, lo que provoca eutrofización o toxicidad y pérdida de la biodiversidad; llega a encontrarse en tejidos animales, lo que ocasiona efectos adversos por la presencia e interacción, con ecosistemas acuáticos.

Los efectos tóxicos de estos contaminantes dependen de su biodisponibilidad y persistencia, de la capacidad de los organismos para acumularlos o excretarlos y de la interferencia de tales compuestos con procesos fisiológicos o ecológicos específicos. Muchos contaminantes al ser vertidos en cuerpos de agua disminuyen su concentración y/o se degradan. Otros, sin embargo, permanecen en el ambiente por mucho tiempo (Ramírez y Mendoza, 2008).

Para poder caracterizar a un contaminante, evaluar su impacto y establecer medidas de protección al ambiente se realizan estudios toxicológicos sobre los seres vivos, uno de ellos son los bioensayos o pruebas biológicas, que permiten evaluar cómo reaccionan los organismos en cuestión a las condiciones ambientales. Se utiliza cualquier tipo de organismos o partes de ellos (células, tejidos cultivados in vitro), según el tipo de efecto o respuesta que se requiera estudiar. Los más utilizados son los crustáceos, debido a que son consumidores primarios que ocupan un lugar clave en los ecosistemas acuáticos. Particularmente, los crustáceos del género *Daphnia sp.* son los más utilizados en pruebas de toxicidad ya que tienen una amplia distribución geográfica y juegan un importante papel al interior de la comunidad zooplanctónica (Damásio et al., 2008).



Estos organismos miden de 0.2 a 6 mm, presentan un ciclo de vida corto, de aproximadamente 25 días, se reproducen por partenogénesis, producen un alto número de crías, además son fáciles de cultivar y mantener en el laboratorio (Castillo 2004, Ramírez y Mendoza 2008). Por estas cualidades son utilizados para determinar la letalidad potencial de sustancias químicas puras, aguas residuales domésticas e industriales, lixiviados, aguas superficiales o subterráneas, agua potable, entre otros (idem, 2004, p. 52).

Por lo anterior, y utilizando las pulgas de agua (*Daphnia sp.*) como modelo de estudio, los objetivos de esta actividad experimental son:

- Cuantificar los latidos cardiacos de *Daphnia sp.* en presencia de diferentes productos de limpieza doméstica.
- Utilizar dos tipos de contadores para medir la frecuencia cardiaca.
- Comparar los resultados obtenidos con ambos contadores (manual y digital) y el promedio de frecuencia cardiaca real obtenida mediante una grabación de alta velocidad.

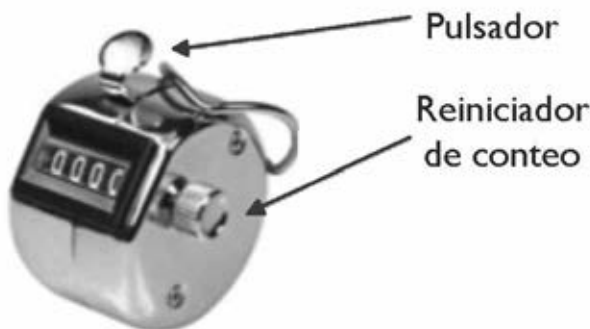
Procedimiento

Los estudiantes descargaron la siguiente aplicación a su celular: Contador con Pulsador¹ Aplicación Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pra.counter>. Se familiarizaron con la aplicación antes de iniciar la actividad experimental. Observaron las estructuras anatómicas de *Daphnia sp.* proyectadas a través del microscopio² y realizaron ejercicios de sincronización con respecto al latido del corazón de la pulga de agua abriendo y cerrando su puño durante un minuto. Una vez realizado lo anterior, se dividió al grupo de estudiantes; la mitad de ellos utilizó la aplicación digital en su dispositivo móvil y la otra utilizó un contador manual para cuantificar los latidos durante un minuto.

Una vez que ambos grupos de estudiantes se familiarizaron con el uso de los contadores para la medición de los latidos, realizaron la actividad experimental.

Se utilizaron diluciones al 50% de cada uno de los productos de limpieza: Cloralex®, Fabuloso®, Harpic®, desengrasante de cocina Roma® (detergente para ropa), y refresco Coca Cola®. Se colocó y observó al microscopio una muestra con pulgas de agua (control), se seleccionó una pulga para su observación y se proyectó en pantalla; los estudiantes observaron la pulga y contabilizaron el número de latidos cardiacos, utilizando los contadores, se registraron los resultados y de manera paralela se realizó la videograbación a alta velocidad del evento.

Se adicionó a la pulga una dilución de Cloralex® (50%) de la siguiente manera: a un costado del cubreobjetos se coloca papel absorbente y en el lado contrario de este se agrega gota a gota la dilución para hacer fluir el producto entre el portaobjetos y el cubreobjetos. Los estudiantes contabilizaron el número de latidos durante un minuto y registraron los resultados. Se repitió el mismo procedimiento para cada una de las diluciones restantes, todas al 50%, con diferentes organismos.

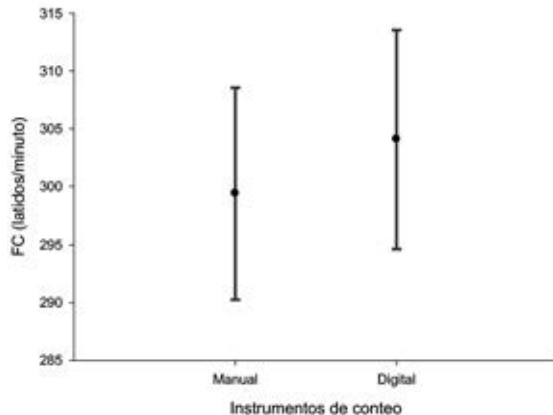


¹ En caso de otros sistemas operativos se instaló una aplicación similar.

² Se adaptó un videoflex, conectado a un videoprojector, al microscopio óptico.

Resultados y discusión

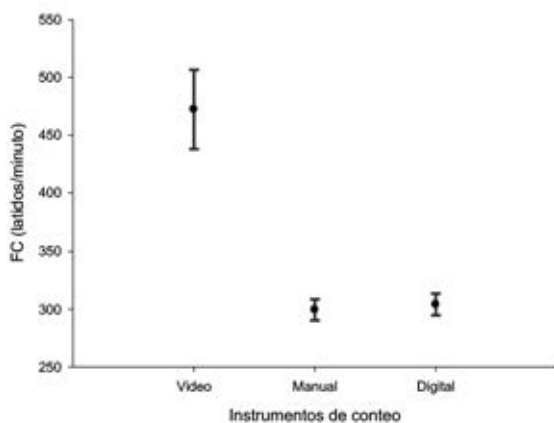
Esta estrategia didáctica se realizó con 199 estudiantes de cuarto semestre de la asignatura de Biología II, del turno vespertino. Con los datos de la frecuencia cardiaca de pulgas de agua sin tratamiento (manual y digital) y al cumplirse los supuestos estadísticos, se realizó una prueba t de Student. Los resultados muestran que no existen diferencias significativas ($t=0.358$; $p=0.72$) entre las mediciones realizadas entre contadores manuales y digitales, ver gráfica 1.



Gráfica 1. Se analizaron los promedios de los latidos del corazón registrados con ambos contadores y no se encontraron diferencias significativas ($t=0.358$; $p=0.72$).

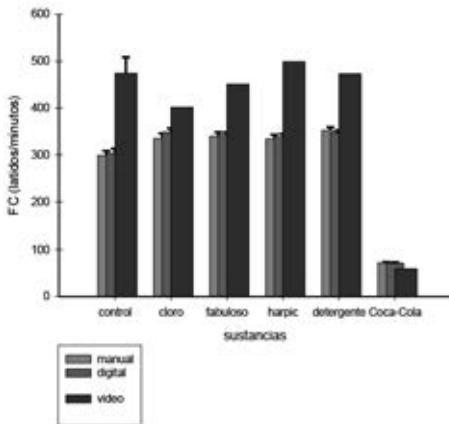
Al utilizar ambos contadores se puede observar, por los resultados de la gráfica 1, la dificultad que presentan los estudiantes para seguir el ritmo de los latidos del corazón de la pulga proyectada en pantalla. De acuerdo con Corotto et al. (2010), registran un rango de variación que va desde 91 a 521 latidos por minuto, con un promedio de 354 latidos.

En un inicio, pensaban que por el simple hecho de tener un dispositivo electrónico (digital) en sus manos, sus resultados serían más confiables, precisos y exactos; de hecho, manifestaron su descontento aquellos que emplearon un contador manual. Además, al finalizar la actividad experimental y comparar los resultados de ambos dispositivos, percibieron diferencias entre los contadores. Sin embargo, el análisis estadístico muestra que estas diferencias no son significativas (Gráfica 1). En contraste, cuando se analizaron videograbaciones de alta velocidad (240 cuadros por segundo), se contabilizó en los grupos control de pulgas el número de latidos real por minuto, lo que permitió analizar y comparar con los resultados obtenidos de los contadores (manual y digital). Para ello, se realizó un análisis de varianza (ANOVA), la cual muestra que existen diferencias y que éstas son significativas ($F=8.55$; $p<0.05$), ver Gráfica 2.



Gráfica 2. El conteo de los latidos del corazón obtenidos por la videograbación a alta velocidad, permitió obtener la frecuencia cardiaca real, la cual en promedio es diferente significativamente ($F=8.55$; $p<0.05$) a la registrada por los alumnos con ambos contadores (digital y manual). Cabe señalar que el promedio obtenido de la frecuencia, utilizando este recurso, fue de 474.2 y la $SD=76.79$, esta cifra corresponde a lo registrado por Corotto et al. (2010), quienes utilizando la misma técnica de conteo reportan un rango de 91 a 521 latidos por minuto y un promedio de 354 latidos por minuto.

En cuanto al efecto de las sustancias de limpieza sobre los latidos cardiacos de las pulgas analizadas, no se encontraron diferencias significativas entre la mayoría de los tratamientos como se puede observar en la Gráfica 3; sin embargo, con la Coca Cola la diferencia sí es significativa (ANOVA $F=14.438$; $p<0.005$). Con esta sustancia de acuerdo con los registros se detuvo el corazón del organismo en un rango de 15 a 20 segundos de exposición (Tabla 1 y Gráfica 3).



Gráfica 3

Tabla 1. Comparación de las medias de los latidos de corazón (FC) obtenidas para las sustancias empleadas en la estrategia didáctica.

	Manual	Digital	Video
Control	299.38	304.09	474.20
Cloro	335	348.92	402
Fabuloso	339.85	342.83	451
Harpic	334.08	337.83	499
Detergente	352.31	346.17	473
Coca-Cola	72.15	71.25	59

Conclusiones

La estrategia es novedosa ya que el uso de los dispositivos de conteo promueve la participación activa de los estudiantes, la cual se vio reflejada en la acción de contar, en el planteamiento de hipótesis respecto al uso y eficacia de los contadores, así como el efecto de las sustancias en los latidos cardiacos de la pulga. La introducción de diferentes herramientas para contar fue determinante, en particular, la cámara de grabación a alta velocidad permitió mayor exactitud y precisión, ya que los estudiantes al no estar familiarizados y no tener la habilidad para contar con esa rapidez, requerían de esta tecnología para percibir y registrar el fenómeno, por lo que esto puede ser aprovechado desde el punto de vista del diseño experimental y ser utilizado en la comprobación de las hipótesis a través de los resultados obtenidos. Además, es un ejercicio que muestra la necesidad de integrar las tecnologías para realizar un experimento de esta naturaleza.

El tratamiento estadístico de los datos es de suma importancia para demostrar a los estudiantes que aunque ellos perciban diferencias (entre contadores), la realidad es que pueden no ser significativas, de ahí la necesidad de promover diferentes habilidades; una de ellas el pensamiento lógico matemático para comprender e interpretar un fenómeno biológico y las variables implicadas en su análisis, que los lleva a contrastar sus hipótesis. Por lo tanto, el

docente debe tener la habilidad del uso de las herramientas de análisis estadístico como parte de su formación, que le permita dar sustento a la interpretación de un fenómeno y con ello dirigir en su comprensión del mismo con el uso de las TIC. Por lo anterior, los estudiantes también son conscientes de la necesidad de realizar repeticiones que permitan que un experimento sea confiable, ya que no basta con que un solo observador cuente los latidos del corazón de las pulgas.

Aunque esta estrategia didáctica busca que el alumno identifique el impacto de sus actividades cotidianas en el medio ambiente y que genere un aprendizaje significativo, esto se observó de forma cualitativa al percibir asombro en los estudiantes cuando éstos observaron que la Coca Cola®, una sustancia que consideraban inofensiva por tratarse de una bebida, presenta un efecto fulminante en las pulgas en aproximadamente 20 segundos de estar expuestas. En algunos casos los estudiantes manifestaron sus conocimientos previos acerca del uso de esta bebida como producto de limpieza, de ahí que esto generó una reflexión no sólo sobre su consumo, que en muchos casos está relacionado con la salud del individuo, sino sobre su efecto en el medio ambiente como una sustancia tóxica.

Finalmente, los resultados obtenidos hacen evidente que para la medición e interpretación de algunos fenómenos se requiere de herramientas de registro y análisis que involucren el uso de las TIC, para el éxito y reproducibilidad de un experimento que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje.

Agradecimientos

Al Ing. Químico Ramón Pérez Vega por facilitar el equipo de videograbación de alta velocidad y al SILADIN por los recursos proporcionados para la realización de la actividad experimental.

Referencias:

- Castillo, M. (ed.). (2004). *Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas. Estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones*. México: Centro internacional de investigaciones para el desarrollo/ Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Corotto, F., Ceballos, D., Lee A., y Vinson. (2010). Making the Most of the Daphnia Heart Rate Lab: Optimizing the Use of Ethanol, Nicotine & Caffeine. *The American Biology Teacher*, Vol.72, (3), 176-179.
- Christian, T., Schneider, R. J., Färber, H. A., Skutlarek, D., Meyer, M. T., y Goldbach, H. E. (2003). *Determination of antibiotic residues in manure, soil, and surface waters*. *CLEAN Soil, Air, Water*, 31(1), 36-44.

- Damáso, J., Tauler, R., Teixió, E., Rieradevall, M., Prat, N., Riva M. C., Soares, A. & Barata, C. (2008). *Combined use of Daphnia magna in situ bioassays, biomarkers and biological indices to diagnose and identify environmental pressures on invertebrate communities in two Mediterranean urbanized and industrialized rivers (NE Spain)*. *Aquatic Toxicology*, 87(4), 310-320.
- Diwan, V., Tamhankar, A.J., Khandal, R.K., Sen, S., Aggarwal, M., Marothi, Y., Iyer, R.V., SundbladTonderski, K., & Stålsby-Lundborg, C. (2010). Antibiotics and antibiotic-resistant bacteria in waters associated with a hospital in Ujjain, India. *BMC Public Health*, 10(1), 414.
- EURYDICE. (2006). La enseñanza de las ciencias en los centros escolares de Europa: políticas e investigación. Ministerio de Educación y Ciencia. Recuperado de <https://publications.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/1dc3df34-acdf-479e-bbbf-c404fa3bee8b>
- Hernández, L., Acevedo, J. A., Martínez, C., y Cruz, B. C. (2014). El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia. Recuperado de Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Sitio web: www.oei.es/congreso2014/memoriactei/523.pdf
- Hirsch, R., Ternes, T., Haberer, K., & Kratz, K. L. (1999). Occurrence of antibiotics in the aquatic environment. *Science of the Total Environment*, 225(1), 109-118.
- Ibarra-Cisneros J. M. y Monroy-Ata A. (2014). Cuestionario para calcular la Huella Ecológica de estudiantes universitarios mexicanos y su aplicación en el Campus Zaragoza de la Universidad Nacional. *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 17(2), 147-154.
- López-Miñarro, P. A. (2009). Salud y actividad física. Efectos positivos y contraindicaciones de la actividad física en la salud y calidad de vida. Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/5151/1/Actividad%20f%C3%ADsica%20y%20salud.pdf>
- Ramírez R. P. y Mendoza C. A. (comps). (2008). *Ensayos toxicológicos para la evaluación de sustancias químicas en agua y suelo. La experiencia en México. SEMARNAT*. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Recuperado de <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/573.pdf>
- Simmons, S. E. y Leyva, J. J. (1994). *Presence of soil-applied herbicides in three rights-of-way infiltration basins in San Joaquin County, California*. *Environmental Protection Agency*. Recuperado de <http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/ehapreps/eh9401.pdf>
- Uchida, K., Konishi, Y., Harada, K., Okihashi, M., Yamaguchi, T., Do, M.H.N., Thi Bui, L., Duc Nguyen, T... & Yamamoto, Y. (2016). Monitoring of antibiotic residues in aquatic products in urban and rural areas of Vietnam. *Journal of Agriculture and Food Chem.* 64 (31), 6133-6138.
- USGS. (2017). National Reconnaissance of Pharmaceuticals, Hormones and Other Organic Wastewater Contaminants in U.S. Streams is Making an Impact. *The U.S. Geological Survey Toxic Substances Hydrology Program*. Recuperado de <https://toxics.usgs.gov/highlights/impact.html>
- Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). *Our ecological footprint: Reducing human impact on the Earth*. Canada: New Society Publishers.

Los muros invisibles de la interacción comunicativa

Una aproximación al ciberacoso

The Invisible Walls of Communicative Interaction

An Approach to Cyberbullying



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCH, 2017

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 3 de octubre de 2017

Por: Alejandra Patricia Gómez Cabrera

Resumen:

En este artículo, se reflexiona sobre los procesos de interacción y afectividades a las que da lugar el ciberacoso entre los estudiantes de bachillerato en México. Para ello, se elaboró una investigación documental acorde con los trabajos elaborados, en años recientes, sobre este tema. Asimismo, se realizaron ocho entrevistas a profundidad con alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, para conocer su percepción sobre el acoso escolar juvenil*. El objetivo de este artículo es reflexionar sobre los alcances de esta problemática en la vida social y afectiva de los estudiantes y sobre el papel que juega la convivencia cotidiana para prevenir estas prácticas.

Palabras clave: ciberacoso, afectividad, comunicación.

Abstract:

This article, is about the processes of interaction and emotions that occur in cyberbullying among high school students in Mexico. For this purpose, a documentary research was carried out on the works elaborated, in recent years, on this subject. In addition, eight in-depth interviews were conducted with students from Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, who shared their experience on the subject. The objective of this work is to reflect on the scope of cyberbullying in the social and emotional life of the students and on the role played by everyday coexistence to prevent this problem.

Keywords: cyberbullying, social emotions and communication.

* En la primera parte del trabajo de campo, se aplicó una encuesta a 143 alumnos del Colegio. En la parte final del instrumento, se invitaba a que los alumnos que quisieran, proporcionaran su correo para participar en la segunda fase de la investigación: las entrevistas a profundidad. A través de un muestreo aleatorio simple, se eligieron los participantes para las entrevistas: cuatro varones y cuatro mujeres de ambos turnos, matutino y vespertino, entre edades de 15 a 19 años de edad, quienes se encontraban cursando entre el primero y el tercer año del bachillerato.

El Ciberacoso. Pautas para su conceptualización

El ciberacoso es una problemática que corroe, en distintas dimensiones, la cotidianidad de los estudiantes, principalmente cuando la mayor parte de sus vidas, sus interacciones y aprendizajes transcurren en los escenarios digitales. Al respecto, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015) afirma que el 70.5% de usuarios de Internet corresponde a cibernautas entre 12 y 17 años de edad. El 83% son estudiantes de educación media superior.

El ciberacoso implica el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como plataforma de una conducta intencional, repetida y hostil de un individuo o de un grupo para dañar a otros. A través del uso de tecnologías e Internet se sustrae, edita y difunde información, la mayoría de las veces en contra o sin la voluntad de sus creadores, lo que pone en peligro y afecta la reputación de los estudiantes involucrados, sus familiares y amigos.

Con base en las investigaciones elaboradas por Lucio (2012 y 2010) con estudiantes de nivel medio superior, en promedio, 2.5 de cada 10 alumnos han sido acosados a través de redes sociales, principalmente en Facebook. El 15% de ellos ha recibido insultos. El 50% de los estudiantes confirma el uso del celular como medio de ciberacoso.

Al respecto, Smith (2006) propone una tipología basada en el medio tecnológico a través del cual se suscita el hostigamiento. Clasifica el *ciberbullying* en los siguientes rubros: acoso a través de mensajes de texto, acoso telefónico, acoso mediante fotografías y videos, acoso por correo electrónico, acoso en sesiones de chat, acoso a través de programas de mensajería instantánea y acoso vía páginas web.

El ciberacoso es una forma de acoso relacional, de hostigamiento a través de agresiones implícitas. Lucio (2010) afirma que la expresión de insultos, amenazas, acoso sexual, chantajes, correos desagradables, videos y fotografías que ridiculizan son las manifestaciones más frecuentes de ciberacoso que experimentan los estudiantes de bachillerato. Aunque con menos incidencia, también aparece el robo de contraseñas para hurgar en la vida personal y el acceso ilegal de los acosadores a las computadoras personales de sus víctimas a través de técnicas de hacker.

Convivencia y violencia en el escenario digital

El ciberacoso mantiene las mismas características del acoso escolar: 1) episodios reiterados de violencia hacia determinados estudiantes que tienden a prolongarse con el tiempo, 2) condiciones de asimetría entre la víctima y el agresor –por cuestiones de edad, complejidad física, ingresos económicos, por mencionar algunos- que ayudan a incapacitar a esta última para defenderse, 3) maltratos sin causa aparente hacia la víctima y 4) espectadores que apoyan al agredido (Gómez, 2016; Santoyo y Frías, 2014; y Prieto, Carrillo y Jiménez, 2005). Esto genera un abuso persistente, por lo que las agresiones tienden a ser de mayor intensidad con el paso del tiempo.

A esta aproximación se suman aquellos estudios (Furlan, 2012) en los que se explica el ciberacoso a partir del protagonismo de los actores implicados. Al respecto, el papel de las víctimas y los agresores destaca

por encima del espectador. Pese a ello, el espectador constituye un protagonismo relevante para comprender el ciberacoso. “El espectador es muy importante. Si inventas una cosa de alguien, él la va a ver y va a empezar a decir de cosas. Por ejemplo, si dices que alguien tiene una enfermedad o cosas así, la gente lo va a empezar a hacer menos, no le van a hablar ni nada” [hombre, primer año, turno matutino].

A estas características se añaden las condiciones de anonimato en las que opera la mayoría de los agresores en el ciberespacio y con ello el desconocimiento de las autoridades; la comunicación asincrónica entre los espectadores; la edición, búsqueda y envío multimodal e inmediato de contenidos violentos; así como el desvanecimiento de las dimensiones entre la vida privada y la pública que caracterizan a estos entornos. Todo esto incrementa el epicentro y la frecuencia del hostigamiento, así como las consecuencias devastadoras para quienes padecen esta problemática.

Empezaron a decirme niña del campo. Me di cuenta por una publicación en Face. Pusieron la foto de una indígena y me etiquetaron. Me molesté, los bloqueé a todos y eliminé la foto. Quité todo para que nadie lo viera, pero a partir de ese momento las bromas fueron recurrentes dentro del salón. Todo el tiempo estaba tras de mí. Al principio sólo era una chica, pero después ya era todo el grupo de amigos quienes me agredía [mujer, tercer año, turno vespertino].

Los estudios sobre ciberacoso en estudiantes de bachillerato también abordan la percepción de virtualidad como algo irreal y que no tiene implicaciones en la cotidianidad de los alumnos. De ahí que cuando se presentan estas problemáticas, los estudiantes tiendan a minimizarlas, sin pensar en las graves consecuencias que puedan llegar a tener en otros (Morales y Serrano, 2014).

Esta tesis congenia con “la percepción estudiantil del ciberacoso como una forma de diversión, lo que implica pasar de un acto ocasional ofensivo y dañino a una práctica rutinaria” (Avedaño, 2012, p. 6). Esta falta de conciencia se ve ampliada por la rápida difusión de la información, la disponibilidad de contenidos y herramientas para agredir, así como la falta de vigilancia directa e inmediata de una autoridad –como pueden ser los maestros o padres de familia– hacia los agresores en el escenario digital.

Si tú sientes que eres el gracioso del grupo, tratas de molestar a alguien, solamente para darles gusto a tus amigos. Como crees que es divertido para los demás, lo haces más y más. [...] Comienzas a insultarlo de una u otra manera, para que les dé más risa. Algo que contagie no sólo a mi grupo de amigos, sino a todos los demás [hombre, tercer año, turno vespertino].

Por su parte, Ortega y González (2016) sugieren que los estudiantes de bachillerato que tienen un rendimiento académico bajo son más propensos a involucrarse en el ciberacoso en comparación con aquellos que tienen un rendimiento académico mayor. “Los que agreden son cínicos, porque no les importa lo que piensen los demás. Molestan a otros por su falta de dinero o porque son diferentes. También son personas muy interesadas. Generalmente van mal en la escuela, porque les gana el relaxo, las fiestas y todas esas cosas superficiales” [hombre, tercer año, turno vespertino].

Sin embargo, las víctimas tienen una mayor deserción escolar, en comparación con los agresores, debido a la sintomatología social y emocional que precede a la agresión. “Tenía miedo de que todos supieran el hecho y me golpearan o se burlaran de mí. Había llegado al punto en que no quería venir a la escuela, pero pensé

en mis padres y no quise defraudarlos. Sólo por ellos seguí viniendo” [mujer, tercer año, turno vespertino].

En lo que respecta a Lucio y Prieto (2014), explican que las relaciones que se suscitan en la realidad *online* ejercen una continua presión para moldear los valores morales y las expectativas sociales en el ámbito de la realidad *offline*. Hay una desinhibición en el trato que puede conducir hacia la comunicación hostil, de tal manera que se cometen agresiones con gran facilidad. De este modo, es importante ubicar hasta dónde la violencia que surge en el ciberespacio deriva en violencia física en el encuentro cara a cara.

El *ciberbullying* se utiliza como un recurso para ampliar las formas de acoso escolar, haciéndolas más nocivas como una fase posterior al acoso cara a cara. Cuando el acoso es cara a cara, siempre se busca hablar con el otro antes de agredirlo. Sin embargo, cuando el acoso inicia en las redes sociales, los participantes pierden la oportunidad del diálogo. El acoso escolar se convierte en una bomba en la que ninguna de las partes controla el nivel de la agresión experimentada. Son los espectadores, usuarios de estas redes, quienes deciden dónde termina la situación [mujer, tercer año, turno vespertino].

Por su parte, Morales y Serrano afirman que “los hombres son más vulnerables a sufrir ciberacoso. Hay una tendencia de las mujeres a utilizar los entornos digitales para difundir chismes y rumores, al tiempo que evitan el desequilibrio físico entre ellas y sus agresores. Los hombres perpetúan el acoso tradicional, por lo que en el encuentro con sus víctimas son más proactivos a la violencia física” (2014, p. 8). Asimismo, las mujeres tienen más riesgo a que su sexualidad sea expuesta frente a sus compañeros, aun cuando ello no congenie con su voluntad. Este tipo de acoso suelen realizarlo personas cercanas a la víctima, tales como amistades, parejas y ex-parejas.

La mayoría de las veces, son los hombres los que se llevan más pesado. [...] Los golpes y la agresión son lo más común para arreglar una situación. Otra forma, más común entre las mujeres es hacer algo por internet como publicarle cosas malas, para que la gente se entere rápidamente y empiece un chisme. Por ejemplo, alguien habla mal de mí y no quiero dialogar con esa persona, entonces, utilizo las redes sociales para publicar cosas de ella [hombre, segundo año, turno vespertino].

Finalmente, en torno al ciberacoso entre estudiantes de bachillerato, Velázquez aborda la problemática del sexting o envío de fotografías y videos con contenido sexual. A las características antes expuestas, la autora añade que en estas prácticas, “es indudable la evasión de la autoría: «es la cámara no yo»; la deliberada auto-imposición, «todos queremos un celular» y la presencia del «síndrome star», en el cual se perfila la fantasía de un escenario perfecto donde uno brilla” (2010, p. 2).

En esta misma línea, pero desde una aproximación cuantitativa –mediante la aplicación de una encuesta–, Velázquez, López y Arellano (2013) concluyen que “el sexting es un motivo de pre-

ocupación, ya que en muchos casos, representa un problema de pornografía infantil. El 11% de estos contenidos terminan en manos de gente desconocida, situación que rompe con la privacidad de las víctimas y las vuelven vulnerables” (2013, p. 12). Las posibilidades de sufrir ciberacoso, grooming –acoso por parte de adultos– o extorsión –si se produce chantaje– aumentan considerablemente.

Afectividad y comunicación en entornos de violencia

Aun cuando en la literatura sobre el ciberespacio se acentúa la importancia de las tecnologías como medios para transmitir emociones y con ello, utilizarlas como instrumentos para ejercer la violencia (Lucio y González, 2012), no se encontraron investigaciones que analicen los mecanismos de formación de afectos comunes entre los miembros del ciberespacio, la disposición de tipologías para categorizar el significado social de estos sentimientos y las relaciones de pertenencia o rechazo, convenios o conflictos que generan sentimientos compartidos entre quienes interactúan en este escenario.

Cuando los afectos son tratados en estas investigaciones, lo hacen desde un enfoque psicológico, esto es, en términos de los daños emocionales causados por la violencia a la que un estudiante es expuesto en el ciberespacio, con la intención de generarle pánico y desequilibrio emocional (Avedaño et al., 2015; Morales y Serrano, 2014; y Avedaño, 2012).

Una aproximación más sociocultural al estudio de la afectividad es la propuesta de Velázquez, López y Arellano, quienes tratan el tema de la vergüenza y el *sexting*. Explican que “los estudiantes no sienten culpa por el uso que le dan a las tecnologías, debido a que no perciben la diferencia entre lo que es público y lo que es privado. Todo lo que hacen por la web o el celular, creen que no pertenece a sus actividades reales” (2013, p.17). Las autoras afirman que cualquiera puede sufrir las terribles consecuencias del *sexting*, a causa del mal uso de las tecnologías y agregaría, del distanciamiento con la afectividad social en el que se desenvuelven estas relaciones.

Esta tesis concuerda con lo propuesto por Reynoso y Serrano (2014), para quienes el acosador en línea no se modera al realizar los ataques, ya que es incapaz de leer la reacción emocional de la víctima, lo que no ocurre en los episodios de violencia cara a cara. En otra palabras, Lucio y Prieto hablan de “la desinhibición

que provoca el estar ante la pantalla de un ordenador; dispara en algunos sujetos emociones que los llevan a realizar actividades que jamás harían en el mundo presencial. Es fácil agredir si ante la persona no aparecen el sufrimiento y las consecuencias del daño causado al otro" (2014, p. 9).

Lucio y Prieto (2014) también hacen referencia al significado de los celos posesivos en el ciberespacio, pues quienes ejercen el rol de agresores acechan a sus parejas para vigilar su actividad en este medio. La ira y una necesidad de ejercer el poder son señaladas como motivaciones de la agresión. Los contenidos almacenados en los teléfonos celulares y computadoras son utilizados para chantajear, extorsionar o manipular a su pareja, obligándola a hacer cosas en contra de su voluntad. La situación es grave, pues este contenido puede ser compartido con extraños con facilidad y a gran velocidad.

Otro estudio interesante es el realizado por Lucio sobre la transmisión de emociones en Facebook. El autor asevera que la conducta que desarrolla una persona en el ciberespacio tiene que ver con las emociones que transmite o percibe en los demás. Al respecto, "el 81.2% de los alumnos han visto que sus amigos han transmitido en su muro tristeza, depresión, soledad y pesimismo; el 67% han atestado que sus amigos han transmitido agresividad contra alguien y el 64.6% han percibido en los muros de sus amigos miedo, ansiedad e incertidumbre. Por su parte, al identificar las prácticas solidarias ante quienes evidencian sentimientos depresivos, el 52.4% dijo no haber hecho nada, porque no son sus problemas" (2012, p. 11).

A manera de reflexión

Aunque los trabajos revisados describen el panorama general de la afectividad y el ciberacoso, aún faltan investigaciones que ayuden a profundizar en las relaciones de sentido y en la configuración de estos afectos para moldear la identidad personal y la dinámica social que se va tejiendo en el ciberespacio y que necesariamente trasciende a la realidad cara a cara.

Al respecto, es importante mencionar que la prevención de la violencia radica en instrumentar estrategias enfocadas a aprender a convivir sanamente: la educación para la paz. En este enfoque de la convivencia, es importante involucrar conjuntamente a estudiantes, padres de familia, autoridades escolares, docentes y sociedad en general. El propósito radica en concientizar a la población de que el acoso escolar no es una problemática aislada, propia de los jóvenes y de los niños, sino también de un entramado de comportamientos y actitudes violentas que se han ido normalizando generacionalmente.

Además, en la actualidad, las formas de tipificar las relaciones sociales resultan en una normalización y legitimación enfocadas en tratar de un modo violento al otro, así lo evidencian muchas de las prácticas y discursos que se originan desde el hogar y se retroalimentan en los grupos de amistades, las calles, las series de televisión, la música y



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

los videojuegos, por mencionar algunos ejemplos. De aquí la necesidad de establecer obligaciones que no sólo recaen en los estudiantes, sino también en los padres de familia, en los cuerpos directivos, administrativos y docentes de las escuelas, y en fundadores, directores y productores de medios de comunicación, industrias comerciales y otras instancias implicadas.

Estos mecanismos de legitimación de la violencia que permean el día a día, terminan por trasladarse a las instituciones y con ello, a los marcos regulatorios existentes para sancionar el acoso escolar. Como es sabido, la impartición de justicia es un problema común en geografías diversas, incluido México, principalmente porque la legislación pende de un problema de discreción y de interpretación que favorece sólo a algunos de los implicados en los problemas de acosos escolar.

Además, los procesos judiciales tienden a la re-victimización de quienes han sido sometidos a la violencia de manera directa –es decir, la persona agredida física, emocional o socialmente– o indirecta –tal es el caso de familiares y amigos de la persona agredida–, lo que dificulta impulsar una cultura de la denuncia, la transparencia, el seguimiento penal y la impartición de justicia. En este sentido, lo primero es generar una cultura de cero tolerancia hacia cualquier manifestación de violencia, independientemente de la fuente emisora, el contenido, el contexto o el receptor de la misma.

Ahora bien, aunque existe un Protocolo Único de Identificación, Canalización y Atención Escolar en la Ciudad de México (2016), no hay legislaciones ni programas operativos específicos, más allá de los orientados a prevenir la violencia escolar, enfocados en sancionar como delito las actitudes y comportamientos que resultan del acoso escolar. De allí la necesidad de garantizar un marco regulatorio encaminado en sancionar a quienes fungen como agresores en esta problemática.

En este escenario, fomentar la autoestima entre los infantes y jóvenes en el hogar y desde los primeros años de su vida, promover el apoyo y reconocimiento mediante la comunicación constante con familiares y amigos, impulsar estrategias de apoyo psicológico como una herramienta preventiva –anterior a cualquier manifestación de violencia–, incitar y reconocer la cultura de la denuncia, así como revisar y homologar los instrumentos regulatorios para defender a las víctimas y sancionar a los agresores desde la escuela y con el apoyo de los organismos estatales y federales son algunas de las recomendaciones para prevenir y erradicar las actitudes y comportamientos que emanan del acoso escolar.

Referencias

- Avedaño, S. (2012). *Estudio descriptivo del acoso cibernético "Ciberbullying" en adolescentes de educación media superior mediante la construcción de un cuestionario*. (Tesis de licenciatura). Facultad de Psicología UNAM, Ciudad de México.
- Avendaño, V. et al. (2015). *Percepciones sobre acoso escolar en jóvenes de nivel medio superior de los Altos de Chiapas*. Recuperado de www.eumed.net/libros-gratis/2015/1456/acoso-escolar.htm
- Furlan, A. (2012). *Reflexiones sobre la violencia en las escuelas*. México: Siglo XXI.
- Gobierno de la Ciudad de México (2016). *Protocolo único de identificación, canalización y atención de la violencia escolar en la Ciudad de México. Prontuario normativo de la administración pública de la Ciudad de México*.
- Gómez, A (2016). *Interacción social y violencia simbólica. Una mirada a partir del acoso escolar juvenil*. (Tesis de doctorado). Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM, Ciudad de México.
- INEGI (2015). *Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de información en los hogares. Módulo sobre ciberacoso*. México: MOCIBA-INEGI.
- Lucio, L. (2012). Conductas de acoso en Facebook en estudiantes de preparatoria y facultad. *Diálogos sobre Educación*, 3(4), 1-16.
- Lucio, L. (2010). *Cyberbullying en estudiantes del nivel medio superior en México*. En Congreso Nacional de Investigación Educativa.
- Lucio, L. y González, H. (2012). *El teléfono móvil como instrumento de violencia entre estudiantes de bachillerato*. En IV Congreso Internacional Latina de Comunicación Social, Universidad de La Laguna.
- Lucio, L. y Prieto, T. (2014). Violencia en el ciberespacio en las relaciones de noviazgo adolescente. Un estudio exploratorio en estudiantes Mexicanos de escuelas preparatorias. *Revista de Educación y Desarrollo*, (31) 61-72.
- Morales, T. y Serrano, C. (2014). Manifestaciones del ciberbullying entre los estudiantes de bachillerato. *Ra Ximhau*, 10(2), 235-261.
- Ortega, J. y González, D. (2016) El ciberacoso y su relación con el rendimiento académico. *Innovación Educativa*, 16(71), 17-38.
- Prieto, T., Carrillo, J. y Jiménez, J. (2005). La violencia escolar. Un estudio en el nivel medio superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(27), 1027-1045.
- Reynoso, T. y Serrano, C. (2014). Manifestaciones de ciberbullying por género entre los estudiantes de bachillerato. *Ra Ximhai*, 10(2), 235-261.
- Santoyo, D. y Frías, S. (2014). Acoso escolar en México: actores involucrados y sus características. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 4(XLIV), 13-41.
- Smith, P. (2006). *Ciberacoso: naturaleza y extensión de un nuevo tipo de acoso dentro y fuera de la escuela*. en Congreso Educación, Palma de Mallorca.
- Velázquez, M., López, S. y Arellano, A. (2013). Sexting: la sexualidad responsable también debe ejercerse en las redes sociales. En XXIX Congreso Latinoamericano de Sociología.
- Velázquez, L. (2010). Sexting, sextasting, sextorsión, grooming y cyberbullying. *El Lado Oscuro de las TIC*. En XI Congreso Nacional de Investigación Educativa.



Las TIC: nuevos escenarios para la formación del alumnado

ICT: New Scenarios for Student

Texto recibido: 4 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 3 de octubre de 2017

Por: Iriana González Mercado

Resumen

La incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha propiciado diversas transformaciones en los paradigmas tradicionales de la educación, con la finalidad de responder a las características que los tiempos actuales imponen a las diferentes actividades de la vida humana. En el bachillerato universitario del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM se ha entendido esta constante preocupación, concretando reformas y modificaciones a su Plan y Programas de Estudio, como la que recientemente se realizó, en pro de responder a una sociedad cada vez más compleja y dominada por el uso de las TIC. Por ello, el presente texto tiene la finalidad de exponer el desarrollo de un trabajo mediante la investigación que busca analizar y reflexionar sobre el uso didáctico de las TIC, concretamente, de los recursos digitales como la Web y la Internet.

Palabras clave: Tecnologías de Información y Comunicación, didáctica de las TIC, impacto de las TIC en los procesos formativos.

Abstract

The incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational field has led to various transformations in the traditional paradigms of education, in order to respond to the characteristics that current times impose on the different activities of human life. In the university baccalaureate of the Colegio de Ciencia y Humanidades of the UNAM this constant concern, has been understood. That is why specific reforms and modifications to its curriculum and study programs such as the one that was recently carried out, have been done in order to respond to an increasingly complex society -dominated by the use of ICT. Therefore, the present text has the purpose of exposing the development of a work through research that seeks to analyze and reflect on the didactic use of ICT, specifically, digital resources such as the Web and the Internet.

Keywords: Information and Communication Technologies, ICT teaching, impact of ICT in the training processes.

“Sería insensato, y contradictorio en sí mismo, pensar que es posible hacer lo que hasta ahora nunca se ha hecho por procedimientos que no sean totalmente nuevos”.

Francis Bacon (1620)

Las condiciones políticas, económicas y culturales que caracterizan a la sociedad del siglo XXI han permitido, entre otras cosas, el surgimiento de una cultura distinguida por el uso y manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las diversas actividades de interacción humana.

En los últimos años se gestó un discurso generalizado sobre las potencialidades didácticas de las TIC en el campo educativo. Dichas disertaciones las exponen como los instrumentos motores del cambio e innovación en la enseñanza y el aprendizaje. Ante tal razonamiento, es preciso reflexionar sobre un aspecto en particular: las TIC nacen fuera del contexto educativo y su utilización en este campo requiere de un respaldo pedagógico y didáctico que oriente su desempeño en el aula.

Ante esta inminente influencia tecnológica, la mayoría de las instituciones educativas de nivel medio superior se han pronunciado a favor de su incorporación en los procesos de enseñanza aprendizaje; sin embargo, la inscripción de las TIC en los espacios educativos no es una tendencia nueva; pese a ello, aún existen suficientes vacíos teóricos y prácticos que nos indiquen cómo interactuar en estos ambientes.

numerosas y el resultado de muchas de ellas se concreta en reformas educativas que consideran a las TIC parte de los eventos formativos, muestra de ello es la Reforma Integral de la Educación Media Superior en México (RIEMS) y la actualización de los Programas de Estudio que se realizó en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Este artículo tiene la finalidad de reflexionar sobre el impacto de las TIC en la educación y las posibilidades que ofrecen en la formación de los estudiantes.

México se prepara para formalizar importantes cambios en la educación, retos que colocan en el centro del debate a las TIC por constituir el elemento central en la discusión de las reformas del sistema escolar. Bajo esta premisa, sería pertinente destacar que no sólo se facilitan nuevas formas de comunicación, sino la creación de otros escenarios educativos con posibilidades distintas para el proceso de formación estudiantil, idea que se rescata a lo largo de la propuesta que ahora se expone.

Daniel Prieto Castillo (1999) señala que las TIC son aquellas tecnologías que corresponden a la información y a la comunicación en general como un universo tecnológico, en el que se insertan hoy todos los seres humanos y, por supuesto, educadores y estudiantes.

En la educación, las TIC no lo son todo, ni tampoco pueden despreciarse. Como afirma Julio Cabero, las nuevas tecnologías no tienen por qué sustituir a otras más tradicionales, sino que pueden completarlas:

El alumno puede interactuar con otros compañeros y profesores que no tienen por qué estar situados en su mismo contexto arquitectónico.

No podemos olvidar que frente a los modelos tradicionales de comunicación que se dan en nuestra cultura escolar: profesor-alumno, alumno-profesor, alumno-alumno, medio-alumno; algunas de las NT generan una nueva posibilidad: alumno-medio-alumno. O dicho en otros términos, la interacción entre los estudiantes de diferentes contextos culturales y físicos se produce gracias a un medio que hace de elemento intermedio, como por ejemplo en el correo electrónico (Cabero, 2000, p. 16).

Existen múltiples instrumentos electrónicos que se encuadran dentro del concepto de TIC, como los

que se han mencionado; pero sin lugar a duda, los medios más representativos de la sociedad actual son las computadoras que permiten la utilización de diferentes programas y aplicaciones informáticos y distintas redes de comunicación, específicamente la Internet.

Por otro lado, es importante destacar que las características que poseen las convierten en generadoras de nuevos lenguajes y formas de intercambios simbólicos que modifican las relaciones sociales. Sin embargo, el propósito aquí no es generar debate sobre la descripción de las TIC, basta decir que han establecido nuevos métodos de actuar en la sociedad y en diversos países del mundo ocupan hoy en día un papel fundamental en el desarrollo de la comunidad. En tales entidades, el empleo de estas tecnologías se vincula a numerosas actividades y procesos, incluyendo el de la educación.

En México la aparición de las TIC ha sido relativamente rápida; no obstante, su implementación, funcionamiento y uso no se han presentado con la misma velocidad, pese a que se ha considerado su importancia de manera significativa. Actualmente, nuestro país, como la mayoría de América Latina, presenta distintas problemáticas educativas como el analfabetismo, la deserción escolar, la poca capacitación y actualización de la

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017





planta docente en educación básica y media superior; entre otros, que demandan soluciones viables para su erradicación. En dicho contexto, las TIC pueden funcionar como un recurso eficiente en el aprendizaje de los estudiantes (Crovi, 2006).

Lamentablemente en México existen aún muchas deficiencias en el sector educativo y un rezago tecnológico apremiante en dicha materia, dadas las condiciones económicas y presupuestales que caracterizan este ámbito. Como bien señala la autora Delia Crovi (2000), la infraestructura que requiere la implementación de las TIC es de alto costo financiero, sobre todo por su vertiginosa sofisticación, motivo por el cual su uso aún es selectivo. Pese a ello, se tiene conocimiento del uso de las TIC en programas educativos que han funcionado dignamente en nuestro país, por ejemplo, el Bachillerato a distancia de la UNAM (B@UNAM) y la Red Satelital de Distribución de Televisión Educativa o Educación Vía Satélite (EDUSAT).

A partir de este contexto, se desprenden algunas ideas fundamentales:

En primer lugar, las TIC no fueron tecnologías creadas de forma específica con el fin de satisfacer las necesidades de la actividad educativa; por ello, la introducción en el proceso de enseñanza aprendizaje no es un problema esencialmente tecnológico, pues se trata de un complejo asunto de asimilación, adecuación y transferencia de estas tecnologías en esta esfera social.

En otro sentido, la incorporación de las TIC en el aula es un asunto fundamentalmente pedagógico y de otras ciencias de la educación, que se encuentra condicionado en gran medida por la posición epistemológica que se asuma en este asunto por cada institución educativa.

Finalmente, no se debe perder de vista que aunque las TIC no fueron creadas para fines educativos, por sus características y potencialidades, constituyen una oportunidad y al mismo tiempo un reto para la educación en todos sus niveles.

Al respecto, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) sostiene la idea de que uno de los principales ajustes que se requieren para que la educación media sea más relevante es, precisamente, la participación de las TIC en la formación estudiantil:



Hacer que la educación media sea más relevante supone, entre otras cuestiones, acortar la distancia que existe entre los intereses y necesidades de los jóvenes y la cultura escolar (Banco Mundial, 2005), lo cual a su vez implica transformaciones en distintos ámbitos de los sistemas educativos (formación de los profesores, programas de estudio, métodos pedagógicos, tiempos y dispositivos de gestión escolar, entre otros). Entre los ajustes requeridos, destaca por su importancia la conectividad y la incorporación de las tecnologías de la información, en tanto que éstas tienen un papel preponderante en las formas de relación y comunicación de los jóvenes en muy diversas esferas de su vida cotidiana, desde el estudio y el trabajo, hasta la participación comunitaria y el manejo de la vida privada. Las nuevas tecnologías constituyen un desafío no sólo en cuanto a la necesidad de incorporarlas en las prácticas de enseñanza, sino en la de homogenizar las competencias digitales entre alumnos —y también entre docentes— que han tenido distintas oportunidades y aproximaciones a ellas (INEE, 2011, p. 125).

Bajo este escenario, las TIC se presentan como aquellos agentes que posibilitan la revolución educativa que tanto se demanda en la EMS. Sin embargo, se debe reconocer que esta visión determinista ha propiciado la mayor crítica a dicha proposición, pues si bien es cierto que el uso de las tecnologías modificaron el paisaje social de la vida humana, como bien señala Manuel Castells (1996), resultaría más conveniente considerarlas como instrumentos didácticos que apoyan y colaboran en la formación escolar y no como elementos primordiales en la transformación didáctica.

Pero debemos partir del hecho de que hoy el modelo educativo nacional no ha podido consolidar por completo su proyecto pedagógico en este terreno; aunque, con el surgimiento de la era digital se reconocen importantes beneficios en el sistema de enseñanza, también se vislumbran riesgos ante la supremacía tecnológica, visión bajo la cual, el sector educativo (público y privado) ha enfocado sus programas y políticas pedagógicas.

A juzgar por las reformas planteadas a la educación media, nos encontramos ante un nuevo bachillerato en México, renovado y estructurado bajo requerimientos sociales y labores precisos; aunque tales modificaciones se centran, por ahora, en el nivel discursivo y no en el práctico, es legítimo aprovechar la oportunidad para redefinir un sistema educativo que hace años languidece.

Los esfuerzos, entonces, deben concentrarse en hacer frente a las diversas problemáticas que emprende el nivel medio en México, considerando primeramente aquellas que son de especial trascendencia para mejorar este sistema educativo, entre las que se destacan:

- La problemática del currículum. Aun cuando el diseño curricular de la educación media superior corresponde a una gran variedad de estructuras propias de distintas instituciones, en términos generales se encuentran desfasados en relación con las demandas y necesidades de los jóvenes, de los sectores productivos y de la Sociedad de la Información y la Sociedad del Conocimiento que ahora nos caracteriza.
- La formación docente. No hay planeación para poder atender el acelerado crecimiento en la matrícula. Los esfuerzos que se han realizado para el mejoramiento de la planta académica han sido insuficientes, y no se ha contado con un programa de formación de profesores de amplia cobertura que incida significativamente en la mejora del sistema público de educación media superior. En este contexto se deben reconocer los esfuerzos que la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior, de la UNAM, realiza para preparar a su profesorado en didáctica de la enseñanza en diversas áreas de conocimiento.
- Falta de capacidad para hacer frente a la creciente demanda. Ésta, junto con los recortes presupuestales para educación, dejan muy poco margen de acción para ampliar o renovar y modernizar las instalaciones educativas.
- La infraestructura. Hay deficiencias en talleres, laboratorios, bibliotecas y centros de apoyo académico son muy heterogéneas en los planteles, lo cual constituye un obstáculo para implementar procesos de enseñanza sustentados en el uso escolar de las TIC.

Dentro del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios del CCH (2013), se reconoce que una de las acciones por realizar en dicho proceso es el incremento y fortalecimiento de las actuales tecnologías de información y comunicación en el campo educativo y se vislumbran respuestas a los anteriores cuestionamientos, pero se acota en la limitante de la alfabetización tecnológica y digital, la cual debe representar un reto fundamental en el Colegio; por ello, estos instrumentos cobran un papel trascendental que no puede dejarse de lado en el Modelo Educativo del CCH:

En el Colegio, las nuevas tecnologías se conciben como herramientas que pueden facilitar el aprendizaje de los alumnos y la enseñanza de los profesores.

La incorporación a las aulas y laboratorios de pizarrones electrónicos, proyectores, computadoras, sensores, programas de computación para procesar resultados experimentales y/o comunicar trabajos de alumnos y profesores y el uso de internet, entre otros, son instrumentos valiosos que enriquecen la práctica pedagógica y dotan de nuevos recursos para diversificar y facilitar el desarrollo de los programas de estudio. (Colegio de Ciencias y Humanidades, 2013, p. 66).

Debe resaltarse que en este plan se continúa con la idea de concebir a las TIC como instrumentos que proporcionan una formación adicional a la que se imparte en las aulas; sin embargo, para esas épocas las tecnologías no figuraban desde este acercamiento, siendo el trabajo presencial la actividad protagónica de la enseñanza y el aprendizaje.

En este sentido, el Colegio ha promovido diversas actividades para fomentar el uso de las TIC, entre las que se destacan el Portal Académico, la Biblioteca digital, el sitio web Cienciorama, la Red Inalámbrica Universitaria (RIU), el programa Toda la UNAM en línea, los cursos y diplomados impartidos en habitat puma, el bachillerato a distancia, entre otros, que han servido de apoyo a docentes y alumnos, pero aún falta producción individual y colectiva de material digital con enfoques didácticos, para el logro de aprendizajes establecidos en los programas de estudio.



Valga señalar que las múltiples estrategias de incorporación de las TIC en las dinámicas educativas continúan ampliando su cobertura y utilización a fin de alcanzar un alto impacto tecnológico en la transformación de los servicios formativos; no obstante, la sola posesión de los medios audiovisuales y recursos informáticos no renueva los procesos ni garantiza los resultados. Es necesario, entonces, articular la incorporación de la tecnología educativa con el currículo escolar, mediante la actividad de enseñanza aprendizaje; la resignificación del papel del docente, del alumno y las instituciones; así como la alfabetización tecnológica, entre otros aspectos.

Finalmente, se quedan diversos cuestionamientos, que si bien han sido objeto de numerosas investigaciones, aún representan un terreno muy fértil para iniciar nuevas líneas de estudio y reflexión: ¿en qué medida han cambiado las prácticas educativas? ¿cuál debe ser el perfil del docente y del alumno frente a estas transformaciones?, ¿de qué manera favorecen o no las TIC al aprovechamiento del aprendizaje?, ¿existen estudios concluyentes que permitan afirmar que la utilización de las TIC en la educación media superior ha servido para mejorar los resultados académicos?

Referencias

- Cabero, J. (2000). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: aportaciones a la enseñanza, en Cabero, J. (ed.). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Castells, M. (1996). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad en red*. Vol. I. México: Siglo XXI.
- Crovi Druetta, D. (2006). *Tecnología satelital para la enseñanza*. México: ILCE.
- Crovi Druetta, D. (2000). *Educación en la era de las redes*. México: UNAM.
- INEE, La Educación Media Superior en México. Informe 2010-2011. Recuperado de <http://www.inee.edu.mx/sitioinee10/Publicaciones/InformesTematicos/PID236INFOANU2010-2011.pdf>.
- Prieto Castillo, D. (1999). *La comunicación en la educación*. Argentina: Ediciones CICCUS-La Crujía.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2013). *Propuesta de la Comisión Especial Examinadora a partir del análisis del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios*. México: Autor.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Cómo aprovechar el uso y aplicación de las TIC en el aula

How to Take Advantage of the ICT in the Classroom

Texto recibido: 1 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: Irma Sofía Salinas Hernández,
Víctor Hugo Salinas Hernández
y Miguel Serrano Vizuet

Resumen:

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han ido cambiando a través del tiempo. El uso de multimedia, de las redes sociales y de las plataformas LMS son algunas de las tantas herramientas digitales a las que el profesor puede acceder y obtener el máximo provecho educativo dentro y fuera del aula, pero para ello primero tiene que conocerlas.

Palabras clave: TIC, redes sociales, multimedia, plataformas LMS.

Abstract:

The information and communication technologies (ICT) have been changing through time. The use of multimedia, social networks and LMS platforms are some of the many digital tools which the profesor can reach and obtain the maximum educational benefit inside and outside the classroom, for that, he needs to know them first.

Keywords: ICT, social networks, multimedia, LMS platforms.

Introducción

“Una característica indiscutible de los tiempos actuales es el acelerado desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que constituyen un recurso indispensable tanto para el acceso al conocimiento, como para su aplicación. La Universidad del siglo XXI debe concebirse como un espacio en el que las TIC impacten en todos sus ámbitos. La modernización de estos procesos deberá incluir la forma en que se enseña y en la que aprenden los alumnos” (UNAM, 2015, p. 29).

Tal es la relevancia de este tema que, la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (ENCCH, 2014, p. 8) lo contempla en su Plan General de Desarrollo 2014-2018, teniendo entre sus ejes fundamentales “actualizar la docencia mejorando todos los procesos que favorezcan las capacidades docentes de los profesores: el ambiente escolar y del aula, las condiciones adecuadas para un aprendizaje de calidad de los alumnos, apoyados por las TIC y los materiales para la enseñanza y la evaluación de la docencia y el aprendizaje, en el contexto de las nuevas tendencias pedagógicas y didácticas acordes con nuestro Modelo Educativo”.

Y es en este tenor que de la actualización de los profesores en dicho ámbito cobra gran importancia para no estar en desventaja con nuestros jóvenes, cuyo proceso de enseñanza aprendizaje relacionado con esta temática tiene que ser paralelo, de lo contrario el profesor irá en decadencia ante un alumno inquieto, ágil y con habilidades digitales completamente diferentes a las nuestras.

En su afán de actualizar y capacitar a su planta docente en el uso de las TIC, la UNAM cuenta con programas de formación de profesores cuyas líneas involucran cursos, talleres y diplomados presenciales, en línea y semipresenciales, pero ¿qué tanto la planta docente los aprovecha y, sobre todo, los aplica en el aula?

Tras preguntar a los colegas sobre el uso y la aplicación que le confieren a las TIC, encontramos que aunque recurren al Internet y a los recursos tecnológicos más comunes en el aula (televisiones, reproductores de CD y/o DVD, grabadoras y proyectores de acetatos), no todos están familiarizados con este término y sobre todo desconocen las posibilidades pedagógicas, la utilidad y aplicación educativa que tienen. Las TIC deben ser utilizadas para generar ámbitos educativos diferentes a los tradicionales, donde la creatividad e ingenio tanto de profesores como de alumnos permitan una innovación en la práctica docente.

“Es innegable la importancia y necesidad que las TIC tienen en la educación y su desarrollo. Sin embargo, no siempre se aprovecha al máximo el potencial de estas tecnologías, pues en el proceso de incorporación e integración que se lleva a cabo, no siempre se toman en cuenta aspectos personales como los afectivos y emocionales” (Córdoba, 2015, p. 4).

Por ello, en este espacio damos a conocer, sin ánimo de ser exhaustivos, algunas de las principales y actuales herramientas que como profesores de cualquier asignatura podemos utilizar dentro y fuera del aula con el único objetivo de mejorar y enriquecer el aprendizaje a través de las TIC.

Las TIC y su interactividad

“Las TIC son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego” (UNAM, 2013) que “han propiciado acelerados e innovadores cambios en nuestra sociedad, principalmente, porque poseen un carácter de interactividad” (Fernández, 2010, p. 7), así como de cooperación y colaboración, lo que conlleva a un aprendizaje cooperativo y colaborativo.

Las TIC junto con el Internet facilitan en mayor medida la interactividad que el material impreso o audiovisual tradicional puede proporcionar. Permiten que exista una interactividad, ya sea sincrónica o asincrónica¹, entre el alumnado, y/o entre éste y el profesorado, y no nos referimos al contacto personal que obviamente es superior e invaluable, sino al que señala Ibáñez (2004) “la interactividad entre personas con el soporte de computadoras conectadas entre sí”.

El uso de Multimedia

La combinación de diversos medios digitales en una misma presentación o aplicación como texto, imagen, audio, animación y video, así como de interactividad, produce un enriquecido material digital denominado contenido multimedia. En el ámbito educativo, estos nuevos recursos favorecen la comunicación, el interés por seguir aprendiendo, el trabajo colaborativo y la creatividad e iniciativa. Las presentaciones multimedia pueden ser aplicaciones de tipo comercial a las que fácilmente se puede acceder a través de Internet, o bien, pueden ser elaboradas por el profesorado y en menor medida por el alumno.

El uso de las redes sociales

En Internet, las redes sociales son páginas que permiten a las personas conectarse con otros usuarios, a fin de compartir e intercambiar contenidos, interactuar y crear comunidades sobre intereses similares. No obstante, no hay que confundirlas con una comunidad virtual, que de acuerdo con Calvo (2009, p. 68) “la diferencia radica en que en una red social los vínculos entre usuarios son infinitos y no necesariamente tienen un interés común, mientras que una comunidad virtual se crea justo por esa razón”.

Los sitios Web, como Google+, Facebook, Twitter e Instagram son algunas de las tantas redes sociales que existen y de las más concurridas. La ventaja que tiene el primero frente a otras redes sociales es el acceso simultáneo a muchos otros servicios como el de Google Drive o Hangouts, para los cuales requieren una cuenta de correo electrónico en Gmail.

“El *Twitter* es una aplicación gratuita en la Web que permite a sus usuarios escribir pequeños textos (de hasta 280 caracteres denominados *tweets*) vía web, teléfono

¹ La interactividad sincrónica se desarrolla en tiempo real, es decir en un lapso simultáneo, mientras que la asincrónica se desarrolla en tiempo diferido, y es necesario un lapso temporal entre la emisión y la recepción del mensaje. No requiere participación simultánea de profesores y estudiantes (Ibáñez, 2004; López y Piedrahita, 2009, pp. 5-6).

móvil o correo electrónico, que pueden ser leídos por cualquiera que tenga acceso a su página” (Polo, 2009, p. 6). Por medio de los *hashtags* o etiquetas, que son palabras o frases precedidas por el símbolo #, se puede clasificar los mensajes de *Twitter*. Cada usuario requiere de una lista de “seguidos” y “seguidores”, pues éstos últimos son los que leerán los textos publicados por el “seguido” en sus páginas personales. Desde el punto de vista educativo, el *Twitter* permite compartir mensajes, textos, enlaces (direcciones de URL), fotos y videos.

En cuanto al *Facebook*, el educativo que ofrece y del que puede aprovecharse el profesorado es la creación de grupos para una misma asignatura y/o grupo, a partir del cual el docente puede asignar determinados trabajos y compartir las actividades de enseñanza aprendizaje y recursos didácticos utilizados en clase, como presentaciones en Power Point, artículos, imágenes, videos, comunicados, contenidos multimedia y páginas Web de interés, entre otros, y a la vez promueve la comunicación y retroalimentación entre alumno-alumno y/o alumno-profesor, favoreciendo el aprendizaje cooperativo y como señalan Gómez et al (2012) “el aprendizaje autónomo y colaborativo” (p. 132).

Dependiendo de la finalidad e intereses educativos el uso de las redes sociales puede ser tanto sincrónico como asincrónico.

Cabe aclarar que estas herramientas son auxiliares para la práctica docente, ya que de lo contrario su uso inmoderado puede provocar en el alumnado, según Ibáñez (2004) “la disminución de la emotividad y el contacto directo, el posible rechazo por parte de los intervinientes, así como una excesiva sensación de vigilancia continua si hay una gran monitorización por parte del profesor”.

El uso de plataformas LMS (Learning Management System) y/o aulas virtuales

Este tipo de herramientas combina la eficacia y la eficiencia de la clase presencial con la flexibilidad del e-learning. Mantiene una diversidad de oportunidades para presentar los recursos de aprendizaje y vías de comunicación entre profesor-alumno y alumno-alumno. Es de gran ayuda cuando por determinada razón el profesor tiene que ausentarse por algún tiempo del aula.

Una vez elegida la plataforma a utilizar, por ejemplo, Moodle o Edmodo, el docente configura el grupo y establece las normas de trabajo. Es necesario que cada usuario cuente con un correo electrónico, en este caso el de Gmail, para poder acceder a dicha plataforma. Dependiendo de la finalidad educativa, el profesor puede diseñar e integrar foros de discusión, exámenes y evaluaciones, actividades de enseñanza aprendizaje, incluir videos, contenidos multimedia, libros o extractos, entre otros. El académico, si así lo quiere, puede determinar límite de fecha y hora de entrega de las actividades asignadas.

Las ventajas que ofrecen las plataformas es que brindan capacitación flexible y económica; combinan el poder de Internet con el de las herramientas tecnológicas; anulan las distancias geográficas y temporales; permiten aprovechar su uso con mínimos conocimientos; posibilitan un aprendizaje constante y nutrido a través de la interacción entre profesores y alumnos y ofrecen libertad en cuanto al tiempo y ritmo de aprendizaje. Sin embargo, puede darse el caso de que “no exista recursos suficientes para llevarla a cabo debido a que la infraestructura no dé soporte a los recursos en línea” (Peña, 2014).

Para los académicos de la UNAM existe la posibilidad de solicitar ante la Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat puma la apertura de un aula virtual donde el profesor diseñará su curso durante un semestre o un año escolar.

Aunque el uso de plataformas es por lo general asincrónica, también tiene la posibilidad de que sea sincrónica.



Conclusiones

El uso y aplicación de las TIC que el profesor realice dentro y fuera del aula deben ajustarse a los recursos educativos existentes como a las necesidades, objetivos e intereses académicos que requiera.

“El profesor es quien tiene la responsabilidad de diseñar las situaciones didácticas más apropiadas para aprovechar las potencialidades de la tecnología de acuerdo a las dificultades y las necesidades de los estudiantes. Esta actividad de diseño e implantación de situaciones didácticas hace parte trascendental de la integración de la tecnología al currículo” (Infante et al., 2010, p. 11).

No podemos permitir como formadores quedar obsoletos y marginados frente a los cambios educativos y sociales que enfrenta día con día nuestro país, tenemos que estar en continua formación y actualización. Y sobre todo recordar, tal y como lo indica la NCTM (2000, p. 26) que “la tecnología no sustituye la labor del docente”.

Nuestros alumnos pertenecen ya a las generaciones digitales, lo que implica que si ellos manejan y utilizan las herramientas tecnológicas actuales, nosotros como docentes debemos hacer lo mismo. Debe existir lo que denominamos una coevolución académica; si el alumno evoluciona el profesor también. De lo contrario, seguiremos usando las mismas tecnologías que desde hace más de una década son características en el aula, y aunque son de gran utilidad, no permiten la interactividad, la emotividad y el trabajo cooperativo que se pretende actualmente en el ámbito educativo.

Referencias

- Calvo, M. y Rojas, C. (2009). *Networking: uso práctico de las redes sociales*. España: ESIC Editorial.
- Córdoba, G. F. (2015). Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas: ¿qué creen los estudiantes? En Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/282014466_LAS_TIC_EN_EL_APRENDIZAJE_DE_LAS_MATEMATICAS_QUE_CREEN_LOS_ESTUDIANTES.
- Dirección General del CCH. (2014). *Proyecto de Plan General de Desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades 2014-2018*. México: Autor
- Fernández, F. I. (2010). Las TIC en el ámbito educativo. Recuperado de http://www.eduinnova.es/abril2010/tic_educativo.pdf
- Gómez, M., Roses, S. y Farías, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar*, 19 (38), 131-138. Recuperado de <https://doi.org/10.3916/C38-2012-03-04>.
- Ibáñez, H.J. (2004). El uso educativo de las TIC. Recuperado de <http://jei.pangea.org/edu/f/tic-uso-edu.htm>
- Infante, P., Quintero, H. y Logreira, C. (2010). Integración de la tecnología en la educación matemática. *Télématique*, 9 (1) 33-46. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78415022003>
- López, J. y Piedrahita, F. (2009). Proyectos colaborativos en internet. En Conferencia Internacional de Educación en Tecnología de Información y Comunicación. EDUCAENTIC. de http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/154/Proyectos_colaborativos_en_internet.pdf
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Peña, G. J. (2014). Análisis comparativo en el uso de las TIC para aplicaciones educativas de la competencia tecnológica. *Revista Académica de Investigación TLATEMOANI*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/15/tecnologia-educacion.html>
- Polo, J. (2009). *Twitter... para quien no usa Twitter*. España: Bubok.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2013). Tutorial Estrategias de Aprendizaje. Recuperado de <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>
- UNAM. (2015). *Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019*. México: Autor.

El compromiso del profesor con el uso de las TIC

Teacher's Commitment with the Usage of ICT

Texto recibido: 8 de agosto de 2017
Texto aprobado: 2 de octubre de 2017

Por: María Luisa Trejo Márquez

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Resumen

En esta sociedad globalizada, las tecnologías ocupan un papel predominante. El Colegio de Ciencias y Humanidades está preocupado por actualizar a los académicos en el ámbito digital para tener un impacto en los egresados. Se debe reorientar el porqué de la escuela: cómo aprenden los jóvenes y cómo enseñamos los profesores. Se deben diseñar políticas de inclusión digital en las instituciones educativas, cuyo objetivo debe ser conectar a la comunidad por medio de las TIC, con un enfoque constructivista de la enseñanza, que integre lo educativo con la formación docente, abarcando el currículum (planes de estudio) métodos pedagógicos (estrategias de aprendizaje) y sistemas de evaluación.

Palabras clave: bachillerato, estrategias digitales, entornos digitales.

Abstract

In this globalized society, technologies play a predominant role. The Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) is concerned with training academics in the digital field to have an impact on graduates. We must reorient the purposes of school and rethink how young people learn and how teachers teach. New policies should be designed to include digital strategies in educational institutions. The main goal is to connect the community through ICT, with a constructivist approach to teaching thus to integrate education with teacher training encompassing the curriculum, pedagogical methods (learning strategies) and evaluation systems.

Key words: high school, digital environments, ICT strategies.

El Colegio de Ciencias y Humanidades en sus más de 45 años ha impulsado diversos programas de formación como el CISE (Especialidad en el Centro de Investigaciones y Servicios Educativos), TRED (Talleres de Recuperación de la Experiencia Docente), PROFORED (Programa de Fortalecimiento y Renovación Institucional de la Docencia), PAAS (Programa de Apoyo a la Actualización y Superación Académica para profesores del Bachillerato) y MADEMS (Maestría en Docencia para la Educación Media Superior) (Muñoz, 2013, p. 31).

En este recorrido de programas podemos observar el interés del Colegio en la formación de la planta docente. Sin embargo, es a partir del 2000 que el CCH a través de la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de Información y Comunicación DGTIC abrió el Diplomado de Dispositivos Móviles y sus aplicaciones en las TIC para la enseñanza y el Diplomado de Formación Básica para el ejercicio de la Docencia Universitaria en el siglo XXI (nuevas tecnologías). Asimismo, dio inicio la formación de Asesores en Línea en el manejo de plataformas para cursos de Lectura y Redacción, coordinados por el Bachillerato a Distancia, enfocados directamente a impulsar la capacitación de los académicos en el ámbito digital, para mejorar el nivel de los egresados (Muñoz, 2013, p. 31).

En esta sociedad digital toca el turno a la academia impulsar las políticas de inclusión digital en las instituciones educativas. Su objetivo primordial debe ser la conexión de la comunidad por medio de las TIC, con una perspectiva constructivista en la cual se integre lo educativo con la formación docente y con el currículum, planes de estudio, métodos pedagógicos, estrategias de aprendizaje y sistemas de evaluación (Bigeón, 2014, p. 99).

Estos cambios se han dado a nivel mundial en las últimas tres décadas y han generalizado un conjunto de tendencias educativas compartidas, que se centran en la masificación, digitalización, feminización, privatización, regionalización y diferenciación (Rama, 2009) vinculadas a transformaciones sociales que impactan el mercado productivo del país y por lo tanto a las instituciones educativas como el CCH (Escanés, 2014, p. 45).

El objetivo de estos programas digitales es construir el nuevo perfil de profesor que se requiere tanto a nivel disciplinario, como didáctico para lograr un mayor impacto en la vida de los estudiantes (Muñoz, 2013:31). Asimismo, es importante indicar que el Colegio de Ciencias y Humanidades distribuyó 1,769 tabletas electrónicas iPad a Profesores Definitivos y de Carrera para que tomaran cursos en el ámbito de Tecnologías Móviles en el Aula en colaboración de la Coordinación de Innovación y Desarrollo CID y la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, para apoyo y formación de los profesores en servicio (Salinas, 2016, p. 72).



Debemos tener presente que el Colegio en los años setenta propone un bachillerato propedéutico, de cultura básica y de formación integral. Por lo tanto, en esta misma línea de pensamiento, los profesores necesitan una formación estructurada para insertarse en el siglo XXI y apoyar a los jóvenes en aprendizajes transversales que les permitan ejercer habilidades de lectura, escritura e investigación en diferentes entornos disciplinarios para transferirlos a las áreas de Humanidades, Químico-Biológico y Fisicomatemático.

Considero, a la par de otros teóricos de la docencia, “que la formación de los profesores está generando el nuevo paradigma digital para un cambio social” (Muñoz, 2013, p. 25) ya que los cursos y diplomados desmitifican las creencias populares en torno a barreras infranqueables sobre el manejo de las TIC. Lo anterior fundado en que nuestra experiencia como usuarios, acrecienta la autoestima y la independencia de los profesores, para diseñar materiales que tienen resultados positivos, en igualdad de oportunidades tanto para profesores jóvenes como de mayor experiencia (Rodríguez, 2014, p. 56).

En el colectivo social se da un recelo y rechazo para realizar tareas con las nuevas tecnologías, pero dentro de la formación del Colegio se pudo observar que se rompieron estas barreras y se asimilaron las alternativas educativas (Rodríguez, 2014, p. 57). Desde esta perspectiva lo anterior es observable, pues un porcentaje importante de profesores realizaron intervenciones digitales al diseñar estrategias para sus diferentes asignaturas y se acercaron de manera amistosa a las tabletas y a las TIC en general. Según el Informe 2016 del Colegio, se muestra que el 84.5% de la población de los alumnos de la Generación 2016 tiene acceso a Internet desde su hogar, 50% de los alumnos acude a un café Internet y la mayoría de los alumnos tienen y usan computadoras de escritorio, celular Android y laptop (Salinas, 2016, p. 41).

Las acciones mencionadas apoyan en forma directa el Proyecto del Colegio, motor permanente de innovación. Los alumnos de este tiempo requieren manejar las herramientas de las nuevas tecnologías, que son un equivalente a la cultura básica del Modelo Educativo propio. Para su formación integral esto es equivalente a la competencia en el uso de bases de datos para fundamentar sus investigaciones mediante los buscadores Safari, Chrome o Mozilla; utilizar las aplicaciones para dispositivos móviles como Pages, Keynote, PowerPoint o Numbers para realizar trabajos que después podrán subir a las plataformas de iTunes U, Facebook o Edmodo.

Así es como pueden interactuar mediante la nube con sus compañeros y de ese modo realizar labores colaborativas de forma dinámica, utilizando Google Drive e intercambiar información mediante WeTransfer o Dropbox. Sin embargo, no se debe olvidar que para aprovechar estos recursos es necesario que el alumno sepa leer y escribir en prácticas comunicativas reguladas por los propósitos de la comprensión y producción de textos y por las reglas socialmente compartidas, ésta sería la ruta del bachillerato del siglo XXI (Bazán, 2010, p. 41).

Los profesores deben estar preparados disciplinaria, didáctica y tecnológicamente, para solicitar actividades y trabajar por medio del modelaje para diseñar estrategias en ámbitos digitales. Estas habilidades, de ser llevadas de forma correcta por el docente, permitirán al alumno sistematizar y transferir los aprendizajes obtenidos a otras materias de su vida académica y cotidiana. Consecuentemente, los diplomados de tecnologías móviles, son una excelente opción para mejorar el aprendizaje de los profesores en forma estructurada y tendrán un impacto en el aprendizaje de los alumnos.

El Colegio trabaja en los nuevos entornos digitales, enfocados a las aulas, ya que la formación a distancia emerge como un paliativo frente a la desigualdad de oportunidades, superando la exclusión en el acceso u operando como una segunda oportunidad para casos de abandono de las modalidades universitarias tradicionales (Escanés, 2014, p. 55).

El estudio de las causas de la deserción universitaria se ha desarrollado a partir de un conjunto básico de modelos explicativos teóricos aplicados predominantemente al ámbito de la educación presencial, observables en el Proyecto de Asesoría en Línea (PAL) del CCH, donde se diseñaron en el Colegio cursos de TLRIID en Línea (Salinas, 2016, p. 21). Dichos cursos se impartieron en el periodo interanual para apoyar la revisión, adquisición y reforzamiento de los aprendizajes críticos del programa institucional y, en consecuencia, la acreditación.

Ejemplo de esto es el curso de TLRIID I en línea, que obtuvo en el año 2016 una acreditación del 76% en comparación con el extraordinario presencial que sólo obtuvo el 30% de aprobación. Este trabajo se hace en colaboración con la Secretaría de Informática, Portal Académico y la Secretaría Estudiantil del Colegio, a través de sus programas PIT y PIA, así como la CUAED, a través del Bachillerato a Distancia B@UNAM (Salinas, 2016, p. 22).

Ante este panorama considero que en dos o tres años podremos diseñar cursos en línea para la asignatura de Lectura y Análisis de Textos Literarios de 5º y 6º semestre. Para lograr esto es necesario contar con profesores formados en micro talleres sobre el uso básico de la tableta, manejo de las diversas plataformas así como diplomados en tecnologías móviles para la enseñanza, estructurando módulos semi presenciales.

Me permito hacer esta aseveración, pues desde mi óptica estos programas han impulsado la capacitación de los profesores en el uso de tabletas electrónicas, específicamente en sistema operativo IOS y abren nuevos paradigmas para dar asesoría en línea de calidad a los alumnos.

Es esencial iniciar la formación y diseño de cursos en línea de la asignatura de Lectura y Análisis de Textos Literarios apoyados en la revisión de los nuevos Programas, ya que según los datos duros que arroja el EDA, instrumento de diagnóstico sobre los aprendizajes y contenidos en los programas; la asignatura de (ATL) obtuvo en los periodos 2016-1, 51.50% y en el 2016-2, 51.80%; estos resultados indican que se necesita mejorar el nivel de aprendizaje de los jóvenes, diseñando cursos en línea para apoyar la estructura de los cursos presenciales, insertando nuevas estrategias en los ámbitos digitales para mejorar la docencia en el aula (Salinas, 2016, p. 43).

Esta aportación busca la reflexión de los docentes del CCH sobre lo valioso de in-

corporar en nuestras estrategias en aula, el uso de las tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), con este objetivo hemos tratado de analizar desde la experiencia docente el impacto de las mismas en nuestra comunidad académica.

Es importante reflexionar sobre los procesos de enseñanza en una comunidad virtual que posibilite a los sujetos de aprendizaje salirse de los límites del “aula tradicional” integrando sus conocimientos a la realidad social en constante transformación (Parrón, 2014, p. 91). Debemos aprender de los demás, pero es necesario tener un cuidado respetuoso y honesto frente a nuestros alumnos para orientarlos adecuadamente con instrucciones precisas.

En estos entornos digitales los alumnos pueden acercarse a la literatura con las diferentes aplicaciones para usar dispositivos móviles que les harán atractiva la asignatura (Parrón, 2014, p. 93). Considero que las diferentes *apps* permiten tanto al docente/como al alumno, realizar innovaciones e investigación sobre sus propias prácticas. Dada la heterogeneidad de temas literarios contenidos en las diversas *apps* gratuitas, por ejemplo: puede usarse el Quizpack: Literatura, ¡convértete en un experto! que Contiene mini exámenes o incluso juegos que pueden aplicarse en todas las unidades del programa de Lectura y Análisis, aplicable a cuento, novela, poesía y teatro, ya que podemos jugar con los alumnos en trivias con centenares de preguntas sobre los autores, obras, movimientos literarios alrededor del mundo, novelistas, poetas, dramaturgos, premios Nobel, surrealistas, obras maestras para acercar al mágico y atractivo mundo de la literatura.

Con la *app* de Seducciones de Sor Juana, de Conaculta, y la Universidad del Claustro de Sor Juana, podemos trabajar las unidades de poesía y teatro según los aprendizajes que se quieran cubrir. Este recurso multimedia es muy completo sobre la vida, obra y contexto de la poeta mexicana; ofrece audios, videos, textos e imágenes para familiarizar a los lectores digitales en la vida del virreinato, sonetos, recetas de cocina de los conventos, música

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCH, SC 2017



del siglo XVII, lecturas realizadas en voces de personalidades reconocidas leyendo sus poemas, videos e imágenes fijas, en fin, toda la riqueza de la cultura virreinal en esta *app*.

Es importante tener claro que nuestro compromiso es impulsar la comunicación lingüística del alumno para que éste utilice correctamente el lenguaje tanto en la comunicación oral como escrita para interpretar y comprender los diferentes contextos. El profesor, así, podrá impulsar el uso de un móvil en diccionarios de la RAE, lo que apoya e incrementa la competencia digital para después, en un segundo momento, impulsar la competencia cultural artística y el interés de los alumnos hacia el conocimiento.

En la aplicación de Sor Juana Inés de la Cruz, de Conaculta, se pueden elegir temas a desarrollar para elaborar proyectos individuales: presentar una de las “recetas” con el análisis de un poema, una obra teatral, hacer un video en el que emulen la lectura en voz alta, un cortometraje, la presentación de una obra de un autor distinto, usando como ejemplo el material multimedia de la aplicación.

No sólo se trata del acceso a las computadoras, sino saber qué hacer con ellas. Nos encontramos, entonces, con sujetos que hacen uso especializado de las tecnologías, como por ejemplo el *App IBook*, valioso para la materia, ya que se pueden realizar diversas acciones de trabajo, tales como: bajar los libros electrónicamente, organizar una biblioteca digital, realizar notas sobre los textos directamente, subrayar en diferentes colores; todo esto valioso para el trabajo en aula.

En el texto digital se puede hacer diversas búsquedas: por palabras, pasajes, capítulos, índice, desde la portada del libro hasta el capítulo, no importa la edición del libro digital ya que se pueden localizar fragmentos para su análisis; se puede cargar un diccionario especializado de literatura para analizar conceptos teóricos de la novela, poemas u obras de teatro que precisen la lectura y que impulsan la comprensión lectora para transitar a la competencia literaria.

Se pueden resaltar ideas clave con diferentes colores, escribir comentarios directos sobre el texto, sobre una

pregunta rectora, hacer marcas de tiempo, espacio, metáforas, sobre los libros electrónicos gratuitos que pueden descargar y tener una biblioteca virtual que apoye al alumno a precisar la lectura y análisis de las novelas leídas en el aula a la velocidad individual de cada alumno. Este tipo de trabajo digital reorienta la docencia y al alumno le permite fortalecer sus habilidades transversales, con impacto directo en su vida académica.

En esta línea de pensamiento, el *iTunes U* es una oportunidad valiosa para el trabajo en el aula ya que es una plataforma gratuita donde podemos tomar y diseñar cursos, así como tener la memoria de una biblioteca digital, que clasifica y organiza la información. El utilizar la *app Evernote* como herramienta para recopilar contenidos es útil para la materia de Lectura y Análisis de Textos Literarios; es una fuente valiosa que enriquece la actividad del docente, ya que puede escribir notas apoyadas con fotografías, así como recurrir al audio adjuntando el archivo.

Todos estos recursos multimedia son ideales para trabajar en aula, pues se puede enviar a los alumnos materiales especializados de diversas bibliotecas digitales. En un Blog se pueden publicar programas, tareas, foros, encuestas, y estar en contacto con los jóvenes para mejorar el trabajo individual de cada una de sus lecturas. Con el buscador Chrome, se realizan capturas de pantalla en *App Evernote* para abrir libretas con el nombre de la materia y etiquetar la información, y mandarla al blog de la materia.



Conclusiones

En la sociedad del conocimiento uno de los retos es introducir las tecnologías móviles en el aula, tales como teléfonos móviles, tabletas y lectores de libros. Lo anterior es una exigencia para la Institución y como académicos. Resulta primordial formarnos en el uso de las TIC. Las tecnologías móviles son el nuevo paradigma social, cultural y educativo de nuestra era. Se necesita modificar los programas institucionales y sus instrumentos de evaluación para crear un marco conceptual y teórico que contextualice las tendencias actuales en el uso de los dispositivos móviles en nuestra sociedad, y de ese modo analizar el impacto y utilidad en la educación media superior.

Referencias

- Bigeón, L. (2014). Competencias docentes en la formación de profesores de Ciencias Naturales para la construcción de aprendizajes significativos en entornos virtuales. *El caso del ISFD no. 10 de Tandil. Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9), 98-101.
- Escanés, G. (2014). Deserción en Educación a Distancia: factores asociados a la elección de modalidad como desencadenantes del abandono universitario. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9), 45-46.
- Gómez, W. (2010). Uso de las TICs y desempeño académico de los estudiantes de Bogotá [Blog educativo]. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/uso-de-las-tics-y-desempeno-academico-de-los-estudiantes-de-bogota/>
- Colegio de Ciencias y Humanidades (2013). *Propuesta de la Comisión Especial Examinadora a partir del Análisis del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios. Documentos para la discusión de la comunidad del CCH*. México: CCH.
- Parrón, M. (2014). La enseñanza en un mundo en transformación: el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9), 90-97.
- Rodríguez, M. (2014). Alfabetización tecnológica para mayores. Experiencia en la UNED Senior, Argentina. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9) 56-69.
- Salinas, J. (2016) *Informe de la Gestión Directiva de Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades 2016*. México: CCH.

Necesidades de enseñanza por medio de las TIC para la investigación documental en el bachillerato

Teaching Needs Through ICT to Documentary Research in High School

Texto recibido: 31 de julio de 2017

Texto aprobado: 21 de septiembre de 2017

Por: Reyna Cristal Díaz Salgado y Mariel Alejandra Robles Valadez

Resumen:

En el presente texto se plantean tres necesidades educativas que, desde nuestra perspectiva y con base en distintos especialistas, deben enseñarse en las aulas por medio de las TIC, a fin de mejorar la investigación documental que hacen los estudiantes en el bachillerato. Estas son: la búsqueda de información en línea, evaluar los resultados de la búsqueda y la criticidad. Por ello, se mencionan y se mencionan algunas propuestas para trabajar en el aula de manera precisa.

Palabras clave: búsqueda, operadores lógicos, información, criticidad, multialfabetización, lectura crítica, ideología, intención comunicativa.

Abstract:

This text presents three educational needs that, from our perspective and based on different specialists, should be taught in classrooms through ICT, in order to improve the documentary research that students do in high school. These are: searching for information online, evaluating search results and criticality. We mention some proposals to work in the classroom precisely.

Keywords: search, logical operators, information, criticality, multi-literacy, critical reading, ideology, communicative intention.

Es bien sabido por todos los docentes que cuando solicitamos una investigación al alumnado y no indicamos una bibliografía precisa, la primera fuente a la que recurren es Internet por la facilidad y rapidez con la que se obtiene información, lo cual, desde nuestra perspectiva, no es despreciable ni lamentable. Sin embargo, se convierte en un acto que es preciso mejorar, ya que los estudiantes deben utilizar la red de una forma inteligente.

Distintos especialistas (Área, 2009; Cassany, 2010; Vila, 2010; Peña, 2006) se han ocupado de estudiar el uso de la red: sus ventajas, desventajas, impactos sociales y aspectos de análisis. Coinciden en señalar nuevas necesidades educativas, tales como: saber buscar información en línea, evaluar los resultados de la búsqueda y la criticidad. A continuación detallaremos cada punto.

Búsqueda de información en línea

La búsqueda de información en línea consiste, entre otras cosas, en anotar ya sea frases cortas o palabras clave o sinónimos relacionados con el tema sobre el que deseamos saber a fin de resolver una duda ocasional o permanente, ampliar nuestros conocimientos sobre un tema, profundizarlos o realizar alguna investigación.

Actualmente, existen muchos buscadores en la red que nos permiten lograr tales objetivos. Por ejemplo: Yahoo, Altavista, Google, Lycos, Terra, Excite, MSN, Ozu, Ya.com, Go2, AOL.com, eresMas, Wanadoo, Netscape, HotBot, Telepolis, Teoma, Bing, entre otros.

Todos ellos presentan una característica similar: el uso de operadores lógicos sea de intersección (Y, AND), negación (NO, NOT) y de reunión o suma lógica (O, OR).

Los operadores de intersección se usan para localizar documentos que contengan ambos conceptos a la vez. Por ejemplo, si aspiramos a encontrar información sobre *publicidad* y *estereotipos* al mismo tiempo, podemos escribir en el buscador: *publicidad Y estereotipos*, o bien, *publicidad AND estereotipos*.

Por otro lado, los operadores de negación sirven para seleccionar los escritos que contienen el primer vocablo, pero no el segundo. Para ejemplificar, suponga que se desea localizar textos que contengan la palabra *publicidad*, pero que no tengan la expresión *mujeres*. La ecuación de búsqueda sería: *publicidad NOT mujeres* o *publicidad NO mujeres*.

Finalmente, los operadores de reunión o suma lógica seleccionan los documentos que incluyen al menos uno de los términos empleados. Pongamos por caso que deseamos encontrar artículos que contengan el término *publicidad* o el término *mujeres* o el término *marketing*, entonces la fórmula sería: *publicidad OR mujeres OR marketing*, o bien, *publicidad O mujeres O marketing*.

En el ejemplo anterior, con el uso de operadores de reunión, el buscador encontrará información de cualquiera de los conceptos anteriores. Asimismo, es trascendente decir que cuando no escribimos algún operador lógico, los sistemas lo interpretan como si hubiéramos colocado OR y por ello nos ofrecen información de cualquiera de los términos que anotamos.

Aunado a lo anterior, Cassany (2010, p. 152) menciona algunas formas para realizar una búsqueda aún más eficiente, que vaya más allá de la que haría cualquier usuario empírico. Se trata de aprovechar los motores de búsqueda en los navegadores más habituales (Google, Yahoo y Bing). En la siguiente tabla se exponen algunos:

Motor de búsqueda	Ejemplo	Finalidad
Escribir la palabra de investigación entre comillas	"alfabetismo digital"	Permite una búsqueda más exacta
Escribir el término con un asterisco enfrente	alfabetismo *	Encuentra las expresiones que se combinan con el término
Escribir la palabra con un signo de menos	alfabetismo-emocional-visual	Sirve para eliminar resultados que se podrían asociar al término
Escribir un signo de más junto al término	alfabetismo+literacidad	Encontrar resultados con los dos términos al mismo tiempo

Cuadro I. Motores de búsqueda

Lo anterior resulta importante hacerlo saber al alumnado porque tiene que ver con las nuevas formas de multialfabetización (Área, 2009 y Cassany 2010). No obstante, al alumnado no le es suficiente con conocer la herramienta electrónica, sino que también es indispensable saber cómo usarla, a fin de explotar eficientemente este recurso y eso, desde nuestra perspectiva, tiene que ocurrir en las aulas.

Evaluar los resultados de la búsqueda

Otra necesidad educativa tiene que ver con enseñar al estudiantado a evaluar los resultados de una búsqueda, ya que en muchas ocasiones se suele elegir como fuente de información la primera que el navegador arroja, sin ser ésta ni la mejor ni la peor (Vila, 2010).

Lo anterior, de acuerdo con los expertos, es de lo más complejo; pero estudios como el de Fogg (2003) mencionan algunos criterios para elegir entre un resultado y otro. Por ejemplo, se puede confiar en sitios que se actualizan frecuentemente, se vinculan con otras webs, atienden con rapidez si se les escribe y sus plataformas tienen un diseño profesional y manejable.

De esta forma, para evaluar los resultados de búsqueda, autores como Cassany (2010) también proponen lo siguiente:

- 1.- Desconfiar de los sitios que no incluyen autor ni fuentes de consulta.
- 2.- Descartar los sitios que presenten errores ortotipográficos o vínculos rotos.
- 3.- Descomponer e interpretar la dirección electrónica. Por ejemplo, si la URL termina con .edu significa que es de dominio educativo y esto podría darle validez a la información. Si termina con .com, significa comercial; mx, México; es, España; ar, Argentina.
- 4.- Revisar si las páginas tienen libro de visitas y, en su caso, leer si los comentarios son favorables.
- 5.- Explorar los vínculos que el sitio proporciona y revisar si son conocidos o fiables; eso es buena señal.
- 6.- Fijarse en el autor del sitio e investigar quién es, a qué se ha dedicado, cuáles han sido sus propuestas.
- 7.- Buscar si la página electrónica ha ganado premios. Si es así, esto le da seriedad y prestigio a la información.

Desde nuestra perspectiva, esta información resulta importante hacérsela saber al estudiantado a fin de contribuir a su multialfabetización, la cual se define como el proceso de adquisición de los recursos intelectuales necesarios para interactuar tanto con la cultura existente como para recrearla de un modo emancipador y, en consecuencia, como un derecho y una necesidad de los ciudadanos en una sociedad (Área, 2009).

Criticidad

Ante la multitud de datos que la red nos puede brindar, resulta también necesario adquirir criterios para analizar la información. A esto Área (2009) lo denomina dimensión axiológica; y Daniel Cassany (2010), criticidad, término que el autor define como la capacidad para comprender y producir la ideología de un texto. Es decir, se trata de reconocer y entender los puntos de vista y las actitudes que se ocultan tras los textos.

La criticidad está vinculada con el concepto de lectura crítica, que es un nivel de lectura superior donde el lector comprende globalmente el texto, reconoce las intenciones del autor y la superestructura. Toma postura frente a lo que la obra dice y lo contrapone con lo que sabe de ella.

Emilio Sánchez Miguel (2010) menciona que la lectura crítica conlleva valorar el texto, reconocer si el autor consigue lo que se propone, identificar cuáles son sus intenciones al escribir la obra y confrontar los conocimientos del lector con los que aporta el texto.

Aunado a lo anterior, se entiende que el lector crítico asume que el significado de un escrito no es literal, sino que éste se interpreta con base en la lectura que realiza y con otras, las cuales

el lector crítico no hace igual porque sabe que todos los textos son diferentes, poseen una organización distinta e intenciones diversas.

En dicho sentido, decimos que no basta con decodificar un texto, sino que hay que saber examinar la intención comunicativa del enunciador, su forma de pensar, su punto de vista, su ideología, el ejercicio de poder que está expresando, lo que quiere hacernos pensar y contrastarlo con nuestro acervo de conocimientos, intereses, valores y principios, para finalmente conformar un juicio.

Lo arriba expuesto, si bien es una necesidad que Cassany propone enseñar por la presencia de Internet, consideramos que se debe fomentar en cualquier soporte, digital o impreso, sólo que la red facilita su enseñanza por la agilidad para adquirir mucha información en poco tiempo y, de esta manera, para enseñar la criticidad en las aulas se sugiere lo siguiente:

Actividades propuestas para fomentar la criticidad en las aulas
1.- Buscar tres textos en línea que traten temas controvertidos y de interés para el alumnado. En la búsqueda se pueden utilizar los motores mencionados en el cuadro 1.
2.- Hacer preguntas al estudiantado sobre las intenciones de cada texto.
3.- Subrayar las marcas lingüísticas que revelen la ideología del autor, tales como: el tipo de adjetivos, adverbios, el uso del pronombre plural mayestático o no, las denominaciones léxicas.
4.- Confrontar las ideas personales con las de los textos, lo cual se puede suscitar por medio de preguntas guiadas por el docente, o bien, a través de la elaboración de un cuadro comparativo o redes semánticas.
5.- Fomentar el diálogo y el intercambio de puntos de vista entre los lectores, que puede propiciarse a través de una lluvia de ideas en plenaria o de un debate académico.

Cuadro 2. Actividades para fomentar la criticidad en las aulas.

Con lo anterior, se persigue mejorar una habilidad cognitiva superior: la crítica, lo que además coadyuva a la formación de los estudiantes para asumir una postura ante distintos temas y de esta manera enriquecer su crecimiento personal y ciudadano.



Conclusiones

Para terminar, enfatizamos que las TIC plantean nuevas necesidades de enseñanza para la investigación documental en el bachillerato, tales como: la búsqueda de información en línea, evaluar los resultados de la búsqueda y la criticidad, lo cual, desde nuestra perspectiva, es necesario incluir en las aulas. Es decir, se trata de no darlo por hecho, sino de enseñarlo a consciencia y de forma seria, puesto que resulta indispensable ante el vertiginoso cambio social y tecnológico en el que vivimos.

Por último, decimos que las TIC también representan una herramienta educativa valiosa, mas no única, para el desarrollo de otras habilidades cognitivas superiores, tales como: el pensamiento crítico, la creatividad, el pensamiento resolutivo y la toma de decisiones. Sólo que compete al profesorado diseñar las estrategias didácticas que las promuevan y, en este sentido, las TIC se presentan como una herramienta más, entre tantas, para generar y mejorar los aprendizajes en las aulas.

Referencias

- Área, M. (2009). *La competencia digital e informacional en la escuela*. Santander: Universidad de La Laguna.
- Carr, N. (2011). *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestra mente?* Madrid: Taurus.
- Cassany, D. (2010). *En_ Línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Fogg, B. (2003). *Persuasive Technology. Using Computers to Change What We Think and Do*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Peña, I. (2006). El Profesor 2.0: docencia e investigación desde la Red. Recuperado de UOC Papers
- Sánchez, M. (2010). *La lectura en el aula*. Barcelona: Graó.
- Vila, M. (2010). *Aprendizaje de competencias docentes en entornos virtuales: reflexiones desde la formación permanente del profesorado*. México: Instituto Politécnico Nacional.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCH, SC 2017

El soporte gramatical de las TIC para la escritura

Grammatical Support Tools and Writing

Texto recibido: 15 de septiembre de 2017.
Texto aprobado: 25 de septiembre de 2017.

Por: Oscar López Camacho

El presente artículo reflexiona sobre el empleo de las TIC, especialmente en torno a las herramientas que proporciona el procesador de textos, para la escritura de textos escolares por parte de los estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades. El punto de partida es la encuesta diseñada y aplicada por un seminario conformado por profesores de diversos planteles de este bachillerato, donde se indaga acerca del uso de las TIC. Se aborda, en particular, el uso de las herramientas relacionadas con la gramática para la redacción, las cuales son subutilizadas por los alumnos.

Palabras clave: escritura, gramática, texto escolar, subutilización, procesador de textos.

The following article dwells on the usage of ICT in the production of papers by students of the Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), particularly focusing on the tools offered by word processors. Our starting point is an enquiry designed and applied by a seminar consisting of professors who belong to different campuses of the institution. The aim of this query was to explore the use of ICT. A particular emphasis is put on tools related to Grammar and Writing, which are being underused by students.

Keywords: writing, grammar, students' papers, underuse, word processor.

Introducción

Este artículo parte de la convicción de que en el contexto escolar o académico se lee para apropiarse de recursos a fin de poder escribir y que se escribe para ser leído, por uno mismo y por otros. En este sentido el primer lector del texto producido es, evidentemente, quien lo escribe, aunque esta primera y acaso única lectura se realice de una manera un tanto informal o apresurada. Así, al menos, quien primero comprende su texto, hipotéticamente, es el que lo produce.

Como docentes de materias centradas en la producción de textos, con los diversos nombres que pueden corresponderles (Español, Taller de Lectura y Redacción, etcétera), nos preocupamos porque nuestro estudiantado sea cuidadoso con sus textos. De este modo, es común que consideremos su escritura no sólo como la práctica de la que se genera un producto concreto, sino como un proceso que implica la activación de distintas operaciones a lo largo de varias etapas, cuyo resultado se manifiesta en la expresión de ese producto concreto.

Este proceso implica poner en práctica un conjunto de actividades alrededor de las cuales nuestros alumnos no suelen preocuparse demasiado, pues escriben en general con la premura que el trabajo académico exige, excepto quizá en los casos de textos a los que se asigna un mayor peso para la evaluación de un curso. Por lo tanto, podemos advertir en las aulas un notorio apresuramiento en la escritura de nuestro estudiantado, quien suele priorizar el rápido cumplimiento de la actividad indicada por encima de su cuidado. Esta falta de atención se debe en buena medida no sólo a las condiciones del trabajo escolar, sino, es justo afirmarlo, a nuestras dificultades como docentes para establecer un acompañamiento más próximo e individualizado al proceso mismo de elaboración de sus textos.

Ante esta situación, las Tecnologías de la Información y la Comunicación pueden aportarnos recursos que beneficien dicho proceso, sin que esto implique nuestra falta de involucramiento como docentes en su desarrollo. Puede asegurarse que en el bachillerato, particularmente, el empleo de las TIC se ha generalizado, por lo que las herramientas que nos proporcionan deben ser consideradas para volver más eficiente la producción de escritos. En este artículo, por consiguiente, me interesa reflexionar sobre la aportación de estas tecnologías a la escritura de textos académicos de los estudiantes de nivel medio superior, a partir de dos fuentes básicas: los datos obtenidos en una encuesta aplicada durante el periodo 2011-2012 en el Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México y mi experiencia como docente en esta misma modalidad de bachillerato.

Dado que el tratamiento de este tema y la aportación de los recursos provenientes de estas tecnologías pueden abarcar un amplio rango de posibilidades, me limitaré a un área específica de la escritura: la estructura gramatical de los textos, entendida más bien en un sentido restringido como su estructura sintáctica.

Una encuesta como punto de partida

Integrado por docentes de diferentes planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Seminario Propuesta Educativa para la Comprensión de Lectura en Línea aplicó a finales de 2011 e inicios de 2012 una encuesta entre estudiantes de los diversos planteles donde trabajamos como docentes en el Área de Talleres, en las diversas asignaturas que conforman la materia Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental. Se trató de una muestra no necesariamente representativa en términos de cantidad, sino más bien aleatoria y dirigida a los grupos que cada docente del Seminario atiende en sus correspondientes planteles: Azcapotzalco, Oriente, Sur y Vallejo. El estudio, por consiguiente, tenía un carácter exploratorio.

El total de estudiantes encuestados fue de 581, que en ese momento cursaban el primero o el tercer semestre de la materia en los planteles mencionados: 340 mujeres y 241 hombres, la mayoría de 16 años en promedio. La encuesta constó de preguntas agrupadas en cinco rubros:

- el acceso a los **recursos tecnológicos**,
- la disponibilidad de **Internet**,
- el empleo del **procesador de textos**
- **la lectura en Internet** y, finalmente,
- los **hábitos de estudio**.

En relación con los dos primeros rubros, los **recursos tecnológicos** y la disponibilidad de **Internet**, la mayoría no tiene dificultades para acceder a ellos y a este servicio en su domicilio; destina alrededor de tres horas diarias a conectarse por Internet en casa, ya sea, según señala, para consultar o investigar sobre un tema escolar, o bien para estar en contacto con sus amigos. Asimismo, gran parte del estudiantado, ante las dificultades que se presentan, suele resolverlas por sí solo o con el apoyo de los amigos. A la mayor parte de los encuestados le interesa tanto el diseño, como los textos de los sitios consultados y se reconoce como asiduo usuario de las distintas redes sociales. Igualmente, la abrumadora mayoría considera que Internet contribuye a su desarrollo académico.

En cuanto a los últimos rubros, la **lectura en Internet** y los **hábitos de estudio**, cabe destacar que la mayoría lee en línea para distraerse e informarse, se le dificultan los textos científicos y los literarios, prefiere leer textos que contienen palabras e imágenes, suele tener abiertos al mismo tiempo más de cinco sitios para elaborar un trabajo escolar, entre los que destacan los propios de las redes sociales. Pese a que acepta que esta actividad obstaculiza su desempeño académico, la mantiene como una práctica generalizada. Además se asume como lector cuidadoso que detecta la confiabilidad de un sitio en relación con otro y que extrae de Internet más de la mitad de la información exigida para la elaboración de un trabajo escolar, la cual suele incorporar mediante el recurso de "copiar y pegar" y que sólo, según su apreciación, alrededor de la tercera parte de sus maestros advierte.

Respecto del **procesador de textos**, si bien la encuesta no fue exhaustiva en su tratamiento, pues sólo planteó cinco preguntas explícitas, sí permite acercarnos a su empleo para vincularlo con la reflexión en torno a la estructura gramatical de los textos que produce nuestro alumnado, entendida, como se mencionó, en un sentido restringido a su estructura sintáctica.

La primera pregunta número 14 de la encuesta, se refiere a la utilización del procesador de textos, a la cual casi la totalidad de los estudiantes respondió positivamente. A la número 15, en torno al tipo de procesador empleado, igualmente casi todos señalaron Word como el de uso más frecuente. La pregunta 16 inquirió acerca de las herramientas de mayor empleo para la escritura de sus textos escolares. En orden descendente, indicaron como las más dignas de destacar: ortografía y gramática, autocorrección y diccionario. En un segundo plano, aparecieron: proteger documentos y sinónimos.

La pregunta 17 indagó sobre los diversos elementos del "diseño de documento" o página. Sus respuestas enfatizaron, también en orden descendente, el manejo del tipo de fuente; las negritas, las cursivas y el subrayado; así como el interlineado. Igualmente, precisaron que suelen acudir, aunque en menor grado, a la alineación de párrafo, los márgenes, la sangría y a hacer o rehacer la escritura. La última pregunta de este bloque, la número 18, se centró en la utilización de los elementos de la pestaña "Insertar". También en orden descendente, puntualizaron que se apoyan con mayor frecuencia en las imágenes, las tablas, la numeración de página y la nota a pie de página. La bibliografía, los encabezados y los hipervínculos son empleados en menor grado.

La limitada continuidad del proceso

En general, podemos afirmar que hay un alto grado de coincidencia entre las respuestas obtenidas y los textos escolares elaborados por los estudiantes para su entrega formal a lo largo de los cuatro cursos que conforman el Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental. Quienes nos dedicamos a su revisión, advertimos esta cercanía entre las respuestas externadas y los escritos concretos que en forma impresa o digital someten a nuestra consideración.



Fotogr



grafía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Un primer aspecto a destacar es el relacionado con la disponibilidad de la herramienta tecnológica como apoyo para el desarrollo del proceso de escritura de nuestros estudiantes. Por un lado, mantienen la tradición de la escritura en su manifestación “amanuense”, es decir, siguen escribiendo a mano sobre hojas en sus cuadernos, con letra predominantemente de molde y, en segundo lugar, cursiva. En este sentido, nuestro Colegio continúa propiciando esta práctica formativa de la escritura. Por otro lado, es evidente que el contexto escolar requiere no sólo de este último tipo de escritura, sino que exige producir textos cada vez más formales. Sin duda, las herramientas proporcionadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación representan un apoyo de primera mano para la realización de estas actividades, pues su amplitud de recursos para facilitarlas permite que nuestro estudiantado pueda superar varias dificultades del proceso de escritura.

Como se advirtió en el primero y segundo bloques de preguntas, en torno a los **recursos tecnológicos** y la disponibilidad de **Internet**, así como en el cuarto y quinto, la **lectura en Internet** y los **hábitos de estudio**, la abrumadora mayoría no tiene dificultad para disponer, apropiarse y usar estos recursos tecnológicos con mucha familiaridad tanto dentro como fuera de la escuela. En relación con este último señalamiento, no hay duda (o al menos no debería haberla) de que el sistema escolar se ha encargado de promover el uso explícito y sistemático de estos recursos, debido a que éste lo suele plantear en sus programas académicos y lo fortalece con la petición de trabajos escritos sustentados en su empleo.

El acceso es generalizado, lo cual representa un apoyo considerable para los docentes del Área de Lenguaje y Comunicación en especial. Sin embargo, advertimos que el hecho de disponer de la herramienta tecnológica no necesariamente facilita que nuestro estudiantado produzca textos escolares acordes con los requerimientos académicos de nuestros programas de formación a nivel medio superior. De este modo, es evidente que el procesador de textos Word no resuelve todos sus problemas de escritura. La revisión de sus escritos nos muestra que estamos lejos de alcanzar la meta de integrar esos recursos al óptimo desarrollo de su competencia comunicativa y, en particular, de su competencia textual en relación con la producción de escritos.

Un segundo aspecto de no menor relevancia es el vinculado con el hecho de que, pese a estas limitaciones, nuestros estudiantes manifiestan avances en el desarrollo de sus procesos de escritura. Las respuestas en relación con el uso específico del procesador de textos y la lectura de sus escritos escolares nos permiten sostener que, de acuerdo con el nivel educativo que cursan, suelen mostrar un manejo aceptable, si bien insuficiente, de las diversas herramientas de ese programa de procesamiento.

De las preguntas de este bloque, procesador de textos, la número 16 se centra en los elementos vinculados con el contenido de los escritos (ortografía y gramática, autocorrección y diccionario, en primer término); la 17 y la 18 consideran aspectos formales o de disposición espacial en relación con la producción de textos: diseño del documento y manejo de la inserción de diversos elementos en el documento escrito, respectivamente. En rigor la única pregunta que aborda la estructura sintáctica en la escritura de nuestros estudiantes es la 16, para la cual ya habíamos indicado que asumen como herramientas de mayor uso, en orden decreciente: ortografía y gramática, autocorrección y diccionario.

Problemas de ortografía y autocorrección (erratas en su mayoría) son marcados en el procesador con una línea ondulada roja o azul, en tanto que los gramaticales (sintácticos) suelen ser subrayados con una línea ondulada verde. No hay por qué negar la honestidad de la respuesta a la pregunta 16 en el sentido de que, cuando nuestro estudiantado observa un subrayado rojo, advierte que algo no está del todo bien en la articulación de palabras que conforman sus enunciados, puesto que en la revisión habitual de sus escritos nos damos cuenta de que algunos de ellos hacen un esfuerzo por corregir varias de esas deficiencias. No obstante, también conviene aclarar que con mucha frecuencia sus escritos, sobre todo impresos, no muestran la debida atención a esos señalamientos. De esta manera, a menudo nos encontramos con textos plagados de faltas de ortografía y erratas, así como de fragmentos carentes de cohesión sintáctica, que suscitan párrafos incoherentes.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Conclusiones

La revisión constante de textos escolares nos lleva a plantear que sus problemas no radican sólo en el empleo poco adecuado de las herramientas que proporcionan las TIC, sino que provienen de otras fuentes. Nuestro estudiantado suele comportarse de manera acorde con un hábito sólidamente arraigado y fomentado en la educación básica, el cual muchos docentes de nivel medio superior encontramos perjudicial: ante la ausencia generalizada de la revisión de textos y su correspondiente corrección, escribe sin la atención requerida, por lo tanto produce textos que la mayoría de las veces no cumplen con las exigencias apropiadas.

Esto implica que acostumbran apreciar su texto escrito en forma global, sintética, como un todo acabado, que no necesita ser fragmentado analíticamente para su revisión y posterior corrección. De ello se sigue que, una vez terminada por lo regular su primera y única versión, nuestro alumnado advierte que la tarea ha sido concluida y no encuentra necesario volver a ella para hacer los ajustes requeridos. No cree por lo tanto necesario hacer las correcciones pertinentes a sus textos, pues suele considerar que éstos, salvo con pequeños errores, están bien escritos, porque cumplen con lo solicitado por sus docentes.

En caso de efectuar algunas correcciones, nuestro estudiantado realiza las mínimas señaladas por el procesador de textos: erratas y faltas de ortografía, sobre todo; las indicadas como deficiencias de orden sintáctico o gramatical (concordancias de diferente naturaleza, en su mayoría, donde se marca el error y la sugerencia de cambio) son atendidas en menor grado, dado que no piensa que ameriten la corrección o, lo más posible, no advierte el error como tal debido a su limitado conocimiento de la estructura sintáctica de su lengua, lo que impide hacer las modificaciones exigidas.

Así, resulta evidente que una gran cantidad de los textos escolares producidos carece de cohesión y coherencia. Esta carencia los vuelve incomprensibles para los docentes que los revisan con cuidado, aunque no necesariamente para sus productores, quienes no advierten la ausencia de esas importantes propiedades del texto, debido a la práctica habitual proveniente de la educación básica arriba mencionada y al limitado desarrollo de su competencia textual. La continuidad del proceso de leer y escribir en el bachillerato se ve, por consiguiente, restringida.

Referencias

- Alvarado, M. (coord.). (2009). *Entre líneas. Teorías y enfoques en la enseñanza de la escritura, la gramática y la literatura*. Buenos Aires: Manantial.
- Bronckart, J. (s.f.). Coherencia y cohesión. Recuperado de <http://docentes.leer.es/2009/07/25/coherencia-y-cohesion-jean-paul-bronckart>
- Cassany, D (1999). *Construir la escritura*. Barcelona: Paidós.
- Cassany, D. (2012). *En_línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Escritura estructurada. Cómo aprender a usar el software 'inspiration' para enseñar a escribir párrafos. Recuperado de <http://www.eduteka.org/EIEscrituraEstructurada.php>
- Orozco, J. (coord.). (2010). *Escribe mejor para aprender bien en el bachillerato*. México: CCH-UNAM

Análisis de una experiencia de transformación micro-curricular con apoyo de las TIC en el CCH

Analysis of a Micro-Curricular Transformation Experience with the Support of ICT in CCH

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 25 de agosto de 2017
Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: Santiago Alfredo Díaz-Azuara, Sergio Tobón, Bertha Alicia Vázquez-Román y Arturo García Cole.

Resumen

El objetivo del presente estudio es la evaluación de los avances en la implementación de la socioformación y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a nivel micro-curricular en la materia Taller de Cómputo la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Para este estudio, se llevó a cabo un seguimiento desde 2009 hasta de 2017, mediante el análisis de las evidencias de evaluación, la observación de las clases y la entrevista a los estudiantes. Entre los resultados más relevantes, se encontraron los siguientes: 1) Se han incorporado cambios en la enseñanza tradicional al introducir el diseño de proyectos temáticos para resolver problemas



reales para cada unidad, a partir de la implementación de la socioformación en el año 2012; 2) el trabajo con proyectos formativos se ha complementado con el coaching socioformativo y la tutoría a través de diferentes medios, lo cual ha aumentado el nivel de motivación y participación de los estudiantes en los últimos cuatro años; y 3) a partir de la socioformación, ha aumentado el emprendimiento, con el diseño de microempresas por parte de los estudiantes, así como el interés por cursar carreras del área de las ciencias físico-matemáticas. Estos resultados apoyan la hipótesis de que existe una necesidad por seguir fortaleciendo este enfoque socioformativo junto con las TIC en la materia.

Palabras claves: clase magistral, enseñanza superior, estrategia de enseñanza, proyecto educativo, socioformación, TIC.

Abstract:

The objective of the present study is the evaluation of the advances in the implementation of the socio-formation and the Information and Communications Technologies (ICT) at micro-curricular level in the subject of Computing in the high school at the Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). For this study, a follow-up was carried out from 2009 to 2017, by means of the analysis of the evaluation evidence, the observation of the classes and the interview to the students. The most relevant results were the following: 1) Changes have been incorporated in traditional teaching by introducing the design of thematic projects to solve real problems for each unit, starting from the implementation of the socio-formation in 2012; 2) work with training projects has been complemented by socio-educational coaching and mentoring through different means, which has increased the level of motivation and participation of students in the last four years; and 3) from the socio-formation, the entrepreneurship has increased, with the design of micro-enterprises by the students, as well as the interest in attending careers in the area of physical-mathematical sciences. These results support the hypothesis that there is a need to strengthen this socio-educational approach along with ICT in this area.

Keywords: educational projects, high school, ITC, lectures (teaching method), socio-formation, teaching strategies.

Introducción

Desde el año 2008 se ha implementado la reforma de la educación media superior en México, con el fin de formar estudiantes competentes de acuerdo con los retos del contexto (SEP, 2008). Para ello se ha seguido el enfoque de competencias (Tobón, 2008) y se ha buscado la formación de los docentes; en el 2016 se propuso un nuevo modelo educativo que retoma el concepto de competencias (Tobón, Prieto y Fraile, 2010), pero integra nuevos ejes tales como la formación para la sociedad del conocimiento (Tobón, Calderón, Hernández, y Cardona, 2015), el logro de aprendizajes clave, la reducción de contenidos y mayor gestión académica de parte de las instituciones educativas (SEP, 2016). De lo anterior queda claro que es necesario adaptar o generar nuevos enfoques y modelos educativos que se orienten a formar ciudadanos acordes con los retos de la sociedad del conocimiento. Los modelos educativos que

se han tenido en las últimas décadas ante todo han respondido a las necesidades de la sociedad industrial o era digital, pero poco a la sociedad del conocimiento. Uno de estos nuevos enfoques es la socioformación (Tobón González, Mambo y Antonio, 2015), el cual se comenzó a proponer en Latinoamérica desde los años noventa (Tobón, 2015) tomando como base los principios del pensamiento complejo (Morin, 2000), con la meta de formar ciudadanos enfocados en resolver problemas con una visión en la tierra-patria, con trabajo colaborativo, co-creación del conocimiento, meta cognición y un sólido proyecto ético de vida; desde hace unos años este enfoque progresivamente se ha venido implementando en la transformación de la educación en diversos países (Argentina, Colombia, España, entre otros).

Actualmente, en el CCH, coexisten diversos enfoques educativos que van desde la clase magistral tradicional hasta la aplicación de estrategias basadas en los principios de Aprender a aprender, Aprender a ser y aprender a hacer (Delors, 2013) también conocidos como los “saberes”, que se relacionan con el concepto de competencias. Sin embargo, se desconoce cómo han sido asumidas estas estrategias por parte de los estudiantes, y el grado de implementación durante las clases y, si algún docente aplica las competencias socioformativas. Hay que resaltar que las competencias socioformativas fueron replanteadas por la socioformación como una actuación integral para resolver problemas del concepto con ética, creatividad, colaboración y articulación de saberes (modelo adoptado por el CCH desde 1973). Es preciso advertir que la socioformación (Tobón, 2012) es una propuesta para abordar la formación integral en los diversos contextos de la vida, como el educativo, el social, el organizacional, etcétera.

Dado que se desconocen tantos factores y esta información es esencial para avanzar en la implementación de las estrategias didácticas propiamente socioformativas, así como, en la posibilidad de su articulación tanto con otras estrategias como enfoques en función de las características propias del área y el perfil de los docentes de cómputo, se desarrolló el siguiente trabajo donde se implementaron diversos enfoques educativos, desde la clase expositiva o magistral, pasando por la programación neurolingüística o PNL (Seymour, 1993; Aliste, Real y Bravo, 2006), el estudio de casos (Alonso, 2006), el aprendizaje basado en problemas (Bueno, 2014; Barrows, 1986), resolución de problemas (Del Valle Coronel y Curotto, 2008), el trabajo colaborativo (Guasch, 2006), proyectos socioformativos (Tobón, Cardona, Vélez y López, 2014), coaching educativo (Laguna y Marrero, 2014), flipped classroom (Martínez-Olvera, Esquivel-Gámez y Castillo, 2014) y visual thinking (Regil y Quevedo, 2005). Dichos enfoques se incorporaron en 5 etapas repartidas desde el 2009 hasta el 2017, con diferentes niveles de profundidad en la docencia y evaluación en la materia de Taller de Cómputo. Se establecieron las siguientes metas: 1) determinar el empleo de estrategias didácticas tradicionales centradas en contenidos y estrategias didácticas contemporáneas enfocadas en la significación del aprendizaje; 2) establecer el nivel de avance en la aplicación de la socioformación; 3) identificar los logros que tiene la implementación de nuevas estrategias didácticas en el mejoramiento de los ambientes de aprendizaje con apoyo de las TIC; y 4) determinar el impacto de transformación de las prácticas de aprendizaje en el proyecto ético de vida de los alumnos.

Metodología

De acuerdo con el objetivo de este trabajo se realizó un estudio cualitativo (Martínez, 2011) basado en tres estrategias: 1) el análisis documental (Hernández-Ayala y Tobón, 2016), revisión de evidencias de evaluación a los estudiantes por parte de los docentes, 2) la observación de las clases sin intervención (Müller, Volante, Grau y Preiss, 2014), y 3) la realización de mini-entrevistas a los estudiantes (León y Medrano, 2007). Los estudios cualitativos se caracterizan por:

- 1.- Trabajar con contextos que son naturales, o tomados tal y como se encontraban en el momento de llevarse a cabo.
- 2.- Interpretar las acciones, lenguajes, hechos, funcionalmente relevantes.
- 3.- Evitar la asignación de valores numéricos a las observaciones y entrevistas.
- 4.- Comprender e interpretar la realidad individual y colectiva del ser humano en forma práctica.
- 5.- Examinar la realidad tal y como la experimenta el sujeto de estudio desde su marco de referencia.
- 6.- No iniciar con una hipótesis, ya que pretende generar teoría a partir de los resultados obtenidos.
- 7.- Aplicar una metodología de tipo integral, en otras palabras, a los grupos de estudio se les considera como un todo.
- 8.- Reconstruir y comprender el pasado del grupo de estudio, como es el contexto, las situaciones por las que se encuentran afectados en el momento del estudio.
- 9.- Producción de datos descriptivos (con lo que dicen o escriben las personas, y con las observaciones de su conducta).
- 10.- Emplear la observación (sin intervención) constante del individuo o grupo de estudio, se aplican mini entrevistas o entrevistas cortas.
- 11.- Establecer cercanía y empatía con el sujeto o grupo de estudio con una interacción de tipo dialógico y comunicativo.
- 12.- La recolección de información o datos se define y se transforma durante el transcurso de la investigación.

Participantes

Se trabajó con alumnos que viven en el área urbana de la Ciudad de México, con una edad promedio de 15 años, con un total de 686 estudiantes: el 53% de género femenino; y el 47%, masculino; que cursaron el Taller de Cómputo, materia que se ubica en el primero y segundo semestres del plan de estudios del CCH. El estudio se llevó a cabo durante 16 semestres y se analizaron las clases de dos docentes.

Procedimiento

Se colectó información desde el 2009 hasta el 2017, en cinco etapas (Tabla 1). En cada una se analizaron las modificaciones didácticas en la estructura del Taller de Cómputo, mediante el establecimiento de un conjunto de categorías y subcategorías a partir de la revisión de la literatura y las planeaciones didácticas efectuadas (Tabla 2).

Etapa	Año	Semestre	Promedio			Docente	Estudiante
			Grupo	Hombre	Mujer		
1	2009	2	8.1	7.7	8.5	2	128
2	2010	2	8.5	8.0	9.0	2	108
3	2011	2	9.2	8.7	9.7	1	48
4	2012-13	4	9.5	9.5	9.5	1	106
5	2013-17	6	9.8	10	9.9	2	296

Tabla 1. Etapas de la investigación.

Categoría	Subcategorías	Descripción de cada subcategoría
Enfoque de enseñanza	Tradicional (ET)	Los estudiantes sólo aprenden contenidos.
	De competencias (EC)	Desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes en situaciones de reto.
	Socioformación (SF)	Aprenden a resolver problemas mediante proyectos con colaboración (Juárez y Torres, 2016) y UVE de Gowin (San Martín y Soto, 2012).
Tipo de clase (formación de la clase con trabajo colaborativo).	Tradicional (CT)	Se basa en el uso de la pizarra y las computadoras en el laboratorio, trabajo individual.
	En equipo (CE)	Fusión de la CT, TE y TG. Los equipos oscilan entre 5 a 7 integrantes, se tiene mejor cohesión y desempeño.
	Colaborativa (CC)	El docente indica actividades grupales, por equipos y parejas; estas se realizan con técnicas de planeación.
Modalidad Forma que se imparte la clase (presencial o en línea).	Presencial (MP)	La clase y tutoría se realiza en forma presencial, con un horario establecido por la institución o por convenio.
	MP con apoyo de Internet (MPI)	Se agrega MP el uso de una computadora con a Internet (Cejudo y Cabero-Almenara, 2008); con apoyo de herramientas síncronas y asíncronas.
	Semi-presencial (MSP)	Mezcla de MP y MPI; ejemplo calificación automática, clase invertida, herramientas colaborativas en la nube, redes sociales, mensajería, síncrona y asíncrona.
Estrategias didácticas Modos para lograr el aprendizaje en los estudiantes.	Estrategia expositiva (EE)	Exposición oral por parte del profesor del tema. Se debe estimular la participación del alumno.
	Biografía (B)	Exposición oral por parte del profesor de los hechos o problemas a través del relato de historias de vida.
	Clase invertida (TE)	El docente deja una actividad (lectura, video, audio o trabajo) para ser comentada al inicio de clase.
	Estudio de Casos (EstC)	Se centra en una situación específica, útil para el análisis de problemas que surgen de forma cotidiana.
	Técnica de sondeo (TS)	Se realizan preguntas para conocer las dificultades en los conocimientos, conductas y manera de pensar.
	Técnica de la investigación (TInv)	Indagación, organización y análisis de la información para con técnicas de contrastación y argumentación
	Proyecto de aplicación (PA)	Es la realización de un proyecto final para aplicar los conocimientos.
	Proyectos formativos (PF)	Es planear, ejecutar, evaluar y socializar un proyecto como parte del proceso de aprendizaje.
Trabajo colaborativo (TC)	Es el trabajo en conjunto para alcanzar una meta común con la unión de fortalezas, con base en un plan de acción y la distribución de roles y actividades.	

	Aula invertida o Flipped Classroom (FClas)	Los procesos de aprendizaje se realizan fuera del aula, de manera individual o colaborativa a través de la nube; en el aula se realizan ejercicios.
	Pensamiento visual (PV)	Es usado por Apple y Google, con el fin de resolver problemas de sistemas, aprender e investigar conceptos, fomenta la innovación y creatividad.
	Técnicas de planeación y desarrollo de creatividad (TPy DC)	Uso de técnicas de: a) Planeación como el diagrama de proceso y flujo; lluvia de ideas con administración de proyectos en línea. b) Desarrollo de la creatividad (García, 2010); uso de las técnicas de inversión, los 5 porqués de Toyota, 5WIH, diagrama de Ishikawa.
	La resolución de problemas y Ejercicios (RPy E)	Detectado el problema, el alumno busca, clasifica y elige la mejor opción de solución de acuerdo a su criterio con respecto al contexto, herramientas y conocimientos que tiene; varía si es en equipo.
	Coaching socioformativo (CS)	Apoyo, seguimiento, retroalimentación y entrenamiento personalizado a los alumnos para el logro sus metas.
Tutoría o asesoría Temas de clase.	Tutoría presencial (TP)	Se les brinda apoyo a los estudiantes en los temas del curso durante el taller o en un horario diferente.
	TP más la Tutoría virtual (Bolívar, 2014), en forma síncrona (TPVS)	Se les brinda apoyo a los estudiantes de manera presencial o virtual mediante la interacción en tiempo real.
	TPVS más la tutoría asíncrona (TPVSA)	Se les brinda apoyo a los estudiantes de manera presencial o virtual de manera síncrona o asíncrona.
Tipo de Trabajo de los alumnos.	Individual (TI)	Trabajo de un alumno.
	Parejas (TP)	Trabajo de 2 estudiantes.
	Equipo (TE)	Trabajo entre cuatro estudiantes en promedio.
	Grupo (TEG)	El grupo se divide en dos equipos. Desarrolla el trabajo colaborativo y el liderazgo.
Recursos para el aprendizaje (pizarra, nube, proyector)	Pizarra, proyector y bocinas (PPB)	Consiste en usar en el aula la pizarra, el proyector y las bocinas, entre otros recursos.
	Internet para el docente (ID)	Se refiere a la posibilidad de que el docente pueda navegar en Internet en el aula.
	Internet para los estudiantes (IE)	Los alumnos navegan y hacen uso de las TIC, desde sus computadoras para un mejor aprovechamiento.

Tabla 2. Categorías y subcategorías del estudio

Resultados

Al agregar más tiempo de coaching en la tutoría al alumno, así como la aplicación de la socioformación de lleno a las clases con otras metodologías de aprendizaje (Tabla 3, en el 2012) se aprecia que las calificaciones de los alumnos tienden a 10 (Tabla 1); además el género femenino se esfuerza más y busca alternativas para realizar su calificación. En la Tabla 4, se hace un análisis detallado de los cambios en las estrategias didácticas que se realizaron en las diferentes etapas del estudio, además de un incremento en las estrategias enfocadas en el desempeño; por último, se pasa de la modalidad presencial a la virtual en las últimas etapas.

Etapa	Descripción	Duración
1	Planteamiento de las clases con énfasis en la exposición magistral y el trabajo individual, asesoría presencial.	2009 (1 año).
2	Se incorpora el uso de multimedia y el proyecto final (Aprendizaje basado en Proyectos), así como la programación neurolingüística.	2010 (1 año).
3	Se incorpora uso de documentos en la nube (FTP, WEB, Drive, etc.). Se aplica el enfoque por competencias y el ABP. El trabajo de los estudiantes se desarrolló en forma individual, en parejas y en equipos.	2011 (1 año).
4	Se suma la Socioformación al proyecto final, a competencias individuales y por equipo; asesoría en forma virtual (síncrona y asíncrona); actividades en línea (Aula invertida, Redes Sociales y Pensamiento visual); se genera liderazgo y competencias internas.	2012-13 (2 años).
5	Se incorpora un proyecto de análisis de datos de la Estación Meteorológica del CCH Sur; se implementó el coaching socioformativo.	2013-17 (4 años).

Tabla 3. Aplicación de la socioformación y la incorporación del trabajo virtual.

Etapa	Enfoque	Clase	Estilo	Recursos	Proyecto	Estrategias	Tutoría	Organización
1	ET	CT	MP	Sin PPB	No	EE; PNL; B.	TP	TI
2	ET	CT	MP	Con PPB	Si, PI	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA.	TP	TI, TP
3	C	CE	MPI	PPB, ID, Equipo de lab.	Si, P2	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA; TS.	TP	TI, TP, TE
4	SF	CE	MPS	PPB, ID, IE, Equipo de lab., móviles	Si, PSF3	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA; TS; ABP; PF; TInv; FClass; PV.	TPVS	TI, TP, TE, TEG
5	SF	CC	MPS	PPB, ID, IE, Equipo de lab., móviles	Si, a elegir PSF 3, 4 o 5	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA; TS; ABP; PF; TInv; FClass; PV: TPYDC; TC; CS.	TPVSA	TI, TP, TE, TEG

Tabla 4. Cambios en las estrategias didácticas en las etapas de la investigación.

En la Tabla 5 se analiza el impacto de cada etapa en los alumnos del Taller a partir de la implementación progresiva de nuevos enfoques educativos, estrategias didácticas y procesos de tutoría. Puede verse que en las últimas etapas aumenta la motivación, la colaboración y el compromiso con el estudio. En la misma tabla se describe el aumento en el uso de las TIC y de las estrategias didácticas, así como la forma en que los alumnos se organizaban.

Etapa	Clase	Recursos	Resultado de Estrategias	Tutoría	Organización
1	Monótona.	Pocos recursos.	Sin interés por aprender.	Ocasional, sólo se resuelvan dudas.	Individualismo en las clases.
2	Sin motivación.	Pocos recursos, equipo de casa.	Poco interés, pero comienzan a preguntar e interesarse.	Aumenta ligeramente, mejora el desempeño académico.	Hay trabajo en equipo, poco impacto.
3	Dinámica con comunicación. Motivados.	Uso de la nube.	Se interesan por aprender y participar; mejoran las calificaciones y el desempeño individual.	Aumenta más, se incrementa el desempeño académico y personal.	Mejora el trabajo en equipo, mejores evidencias.
4	Dinámica, interesante; trabajo presencial y virtual. Muy motivados.	Uso de la nube, Desktop, Smartphone.	Hay un interés por la materia del 80%. Se abordan problemas reales y mejoran las calificaciones.	Continúa y con mayor impacto en forma personal y grupal.	Mayor coordinación en los equipos; mejoran las evidencias. Autonomía.
5	Motivantes y creativas; más comunicación estudiante y docente.	Uso de la nube (redes sociales), Desktop, Smartphone.	Se practica lo visto en clase, calificaciones de 10; mayor contacto con las áreas de desarrollo social y profesional. Autonomía y flexibilidad con las clases virtuales.	En contacto todo el tiempo.	Se crea liderazgo, hay sinergia entre los estudiantes. Autocrítica, se apoyan entre ellos.

Tabla 5. Observación de las clases en cada momento de la investigación.

En la Tabla 6, se describen los principales proyectos realizados en cada una de las etapas de la investigación, y el enfoque que siguieron. Puede observarse que a medida que se avanza en las etapas los proyectos tienen mayor relevancia y se abordan a lo largo de toda la materia.

Proyecto	Título general	Enfoque	Impacto
PI. Al final del semestre.	Planeación y diseño de una PC (hardware/software).	Tradicional por contenidos	Logro de metas académicas.
P2. Medios del semestre.	Planeación y diseño de una red de datos incluyendo PI.	Tradicional por contenidos	Logro de metas académicas, más participación al final de la asignatura.
P3. Desde el inicio del semestre.	Planeación y diseño de una revista digital (incluye P2). Se aplica pensamiento visual).	Competencias	Mayor motivación por el emprendimiento.
P4. Desde el inicio del semestre.	Planeación de una pequeña y mediana empresa (PyME) incluyendo P2. se aplica pensamiento visual.	Socioformativo	Del 2012 - 13 se formaron 10 microempresas, en el 2013, cerraron 8, por falta de tiempo.
P5. Desde el inicio del semestre.	Planeación, investigación y diseño de P4 o trabajos de meteorología y clima espacial para el Centro de Ciencias de la Atmósfera.	Socioformativo	Se hicieron 10 micro empresas. El 40% de los alumnos optó por carreras del área físico-matemática.

Tabla 6. Principales proyectos y enfoque implementado en los proyectos

Discusión

El presente estudio muestra la paulatina implementación del enfoque socioformativo y las TIC en la materia Taller de Cómputo. Esta experiencia es equiparable a la implementada en otras instituciones educativas y universidades, donde se han obtenido resultados promisorios (Cardona, Vélez y Tobón, 2016).

La implementación de la socioformación y las TIC provocó que los alumnos trabajen con responsabilidad, desarrollen su talento y potencialidades en el marco del proyecto ético de vida (formación de empresarios), lo

cual requiere de un continuo proceso de colaboración, co-construcción del conocimiento y emprendimiento a través de proyectos relevantes (PyME, Revista Digital y Fomento jóvenes investigadores), en los cuales se vinculen saberes de diferentes áreas. En un principio, se integraron estrategias didácticas con el fin de lograr un mayor grado de participación de los estudiantes y elevar la motivación frente al proceso de estudio, de tal manera que esto permitiera superar paulatinamente las clases basadas en la exposición de contenidos y el trabajo individual en el computador de la sala de sistemas (etapas uno y dos de la investigación).

En la etapa tres esto comenzó a hacerse con mayor organización y claridad a partir de seguir el enfoque de competencias. Sin embargo, éste no fue suficiente dado que se quedaba en el concepto de aprendizaje y se requería una perspectiva más integral y amplia, que permitiera articular los retos educativos, sociales, ambientales, organizacionales y científicos mediante proyectos interdisciplinarios. Fue así como se llegó poco a poco a la socioformación en la etapa cuatro, y su mejoramiento en la etapa cinco con la articulación de proyectos de mayor reto y el fortalecimiento del trabajo colaborativo, la educación virtual y la tutoría. Esto último ha tenido impacto en el fortalecimiento del proyecto ético de vida de los estudiantes (Tobón, 2013), al hacerlos más conscientes de sus responsabilidades con el entorno. A partir de la integración de la socioformación y las TIC, o no solo ha aumentado la participación y la motivación, también se han obtenido resultados puntuales en el tema del emprendimiento que es preciso destacar, ya que un grupo importante de estudiantes ha creado la microempresa en la realidad. Esto es un hecho significativo porque les permite ganar experiencia para continuar en esta línea y poder llegar a tener grandes resultados en el futuro. Además, una cifra relevante de alumnos (40%) ha optado por realizar una carrera en el área físico-matemática, lo cual muestra que la metodología del Taller de Cómputo ha contribuido en parte a esta elección, que es esencial para afrontar los grandes problemas del país y de Latinoamérica. Es importante destacar que la aplicación de la socioformación se ha contextualizado a las necesidades de los estudiantes y de PNL (Mejía, 2007) y las TIC. Esto ha permitido mayor impacto en lograr que los estudiantes se interesen en la materia, mejoren su desempeño cognitivo y realicen aplicaciones relevantes en el contexto.

Referencias

- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. en *Medical Education*, 20 (6), 481-486.
- Bolívar, C. R. (2014). Evaluación de una experiencia de tutoría virtual de tesis de grado en el contexto de un programa de doctorado en educación. *Paradigma*, 35(1), 129-148.
- Bueno, P. M. y Fitzgerald, V. L. (2004). Problem-Based Learning. *Theoria*, 13(1), 145-157.
- Cardona, S., Vélez, J., y Tobón, S. (2016). Contribución de la evaluación socioformativa al rendimiento académico en pregrado. *Educar*, 52, 423-447.
- Cejudo, M. y Cabero-Almenara, J. (2008). Del eLearning al Blended Learning: nuevas acciones educativas. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 30, (51).
- Del Valle Coronel, M., y Curotto, M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 7(2), 463-479.
- Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación. *La educación encierra un tesoro*. México: El correo de la UNESCO.
- García, J. J. (2010). La creatividad y la resolución de problemas como bases de un modelo didáctico alternativo. *Revista Educación y Pedagogía*, 10(21), 145-173.
- Hernández-Ayala, H. y Tobón-Tobón, S. (2016). Análisis documental del proceso de inclusión en la educación. *Ra Ximhai, special edicion*, Vol. 12. 399-420.
- Juárez, D. y Torres, C. (2016). Proyectos formativos de investigación: análisis de una experiencia. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/07/proyectos.html>

- Laguna, R. C. y Marrero, L. C. (2014). Percepción y receptividad al proceso de coaching como componente de un programa de desarrollo profesional para maestros de escuela primaria. *Paradigma*, 35(1), 79-102.
- León, S. O. y Medrano, A. (2007). El trastorno por déficit de atención e hiperactividad en estudiantes universitarios. *Revista de la Facultad de Medicina*, 50(3), 125-127
- Martínez Rodríguez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. *Silogismos de investigación*, 8 (1), 1-43.
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gómez, I. y Castillo, J. M. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones. *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, 137-154.
- Mejía, E. M. (2007). Programación neurolingüística como estrategia de diagnóstico en el rendimiento de matemática y física. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 2(2), 90-108.
- Morin, E (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. España: Gedisa.
- Mota, G. y Aragón, A. (2013). Toma de Rectoría. *Patrimonio: economía cultural y educación para la paz* (Mec-Edupaz), 2(4), 291-320.
- Müller, M., Volante, P., Grau, V. y Preiss, D. (2014). Desarrollo de habilidades de observación en la formación de liderazgo escolar a través de videos de clases. *Psyche* (Santiago), 23(2), 1-12.
- Regil, L. y Quevedo, L. (2005). Diseño y producción de un material didáctico hipermedia. *Reencuentro*, (44).
- San Martín, E. H. y Soto, I. S. (2012). La uve de Gowin como instrumento de aprendizaje y evaluación de habilidades de indagación en la unidad de fuerza y movimiento. *Paradigma*, 33(2), 103-127.
- SEP (2008). *Reforma Integral de la Educación Media Superior*. Ciudad de México: SEP.
- SEP (2016). *El modelo educativo 2016*. Ciudad de México: SEP.
- Seymour, J. (1993). *Introducción a la programación neurolingüística*. España: URANO.
- Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo*. México: Universidad Autónoma de Guadalajara.
- Tobón, S. (2012). El enfoque socioformativo y las competencias: ejes claves para transformar la educación. En S. Tobón y A. Jaik Dipp (coords.). *Experiencias de aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional*. Durango: ReDIE.
- Tobón, S. (2015). Necesidad de un nuevo modelo educativo para Latinoamérica. *Paradigma*, 36(2), 5-6.
- Tobón, S., Calderón, C. Hernández, J. y Cardona, S. (2015). Sociedad del Conocimiento: estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. *Paradigma*, 36(2), 7-36
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: ECOE Ed.
- Tobón, S., Prieto, J. y Fraile, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación.
- Tobón, S., Cardona, S., Vélez Ramos, J. y López Loya, J. (2014). Proyectos formativos y desarrollo del talento humano para la sociedad del conocimiento. *Acción Pedagógica*, 24(1).
- Tobón, S., González, L., Nambo, J. y Antonio, J. (2015). La socioformación: un estudio conceptual. *Paradigma*, 36(1), 7-29.



Ambientes digitales en el salón de clases: inducción a la biblioteca

Digital Environments in the Classroom: Induction to the Library

: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 14 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 19 de octubre de 2017

Por: Luis Arturo Méndez Reyes

Resumen:

En este trabajo presento dos formas para ejercitar las habilidades informativas de los alumnos y de los profesores, desde los salones de clase. Por un lado, a través de un entorno digital para la inducción a la biblioteca Guillermo Haro Barraza, del CCH, Plantel Oriente. Por otro lado, a través de una inducción al impresionante bagaje de acceso a la información de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM. Partimos de la idea que desarrollar este tipo de habilidades en las instituciones de educación media superior, es esencial para entrar al sistema global de información, llamado sociedad del conocimiento.

Palabras clave: habilidades, búsquedas, información, biblioteca, código rápido de respuesta, salón de clases.

Abstract:

In this paper I present two ways to exercise the informational skills of students and teachers, in the classrooms. On the one hand, through a digital environment for induction to the Guillermo Haro Barraza library of the CCH, Oriente. On the other hand, through an induction to the impressive baggage of access to information from the Dirección General de Bibliotecas of the UNAM. We start from the idea that to develop this type of abilities in collage, it is essential to enter the global system of information, called knowledge society.

Keywords: abilities, searches, information, library, quick response code, classroom

Proemio

Con este artículo expondré cómo los profesores pueden crear un ambiente digital en el salón de clases, que les permita, por un lado, tener una inducción a la Biblioteca Guillermo Haro Barraza del Plantel Oriente, y por otro lado, desarrollar habilidades informativas para acostumbrarse a usar las redes de información de la UNAM. Partimos de la idea que este tipo de habilidades, nos guste o no, forman parte de los saberes esenciales de la llamada sociedad del conocimiento. Las habilidades son costumbres, y como tales es necesario practicarlas. El ejercicio es la única manera de adquirirlas. Lo que pretendemos aquí es despertar la curiosidad para que profesores y alumnos desarrollen esa capacidad. Los recursos informáticos ahí están, sólo es necesario utilizarlos.

Planteamiento del problema

Desde los años noventa del siglo pasado, el estadounidense Peter Drucker, uno de los grandes ideólogos de la administración occidental, advirtió que el conocimiento se constituiría en una nueva fuerza productiva para crear la riqueza: se sumaría al capital, el trabajo y la tierra. Si esa sentencia fuese cierta, entonces las naciones con mayor producción de conocimiento y con mecanismos eficientes de acceso al mismo serían los países más prósperos (Drucker, 1996, p. 72). La *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior del Siglo XXI: Visión y Acción* (1988) de la UNESCO, fue el órgano de la macro-estructura del sistema global de redes de información que diseñó el plan de integración mundial al sistema de información. Planteó un desafío para adaptar a las bibliotecas públicas a los nuevos patrones de consumo de conocimientos y se les obligó, entre otras cosas, a crear sistemas eficientes de difusión (Sánchez, 2010, p.15-16). De igual forma, hacia 1990, la UNESCO creó el Programa *Memoria del Mundo* para conservar y difundir toda la producción documental y digital de las naciones que están en el sistema de la Organización de las Naciones Unidas (Torres, 2010, p. 40-41).

Ese es el contexto que condiciona a las universidades del país a asumir el desafío de la era de la información. En la meso-estructura del sistema global de información, las instituciones de educación superior están obligadas a crear toda la infraestructura para sistematizar las fuentes digitales de información, en la UNAM, Dirección General de Bibliotecas <<http://dgb.unam.mx>> le ha correspondido coordinar esa función. En la micro-estructura del sistema, los alumnos de la Universidad están obligados a desarrollar habilidades informativas digitales como medio para el acceso a los conocimientos. En el bachillerato ese es el reto que debe ocuparnos.

Infraestructura para la búsqueda de Información

La Dirección General de Bibliotecas y la biblioteca *Guillermo Haro Barraza*, del Plantel Oriente, han creado las condiciones para que profesores y alumnos puedan utilizar, en el salón de clases, la enorme cantidad de recursos informáticos de que disponen. Para tal fin, existen tres vías de acceso. Por un lado, desde cualquier buscador, entrar a la página electrónica de la biblioteca del CCH Oriente, con tan sólo escribir: Biblioteca *Guillermo Haro Barraza*, o bien escribir la dirección electrónica Biblioteca Guillermo Haro Barraza <<http://biblio.unam.mx:8620/index.php>>. Por otro lado, a través del Código Quick Response (QR, por sus siglas en inglés) de la Biblioteca Guillermo Haro. Finalmente, para conocer todos los acervos del Sistema Bibliotecario de la UNAM, tan sólo escribir, en cualquier buscador: Dirección General de Bibliotecas UNAM. Esas tres vías de entrada pueden ser operadas desde *tabletas, computadoras y teléfonos inteligentes*. Es importante destacar que las computadoras portátiles propiedad del plantel tienen acceso directo a la red universitaria, la cual permite leer textos completos de revistas, libros, gacetas y periódicos, que de otro modo no podrían mirarse. Los profesores pueden conectar sus propios dispositivos a través de *Wi fi* Oriente.

El Código QR es un instrumento útil y fácil de usar, mucho más rápido que la búsqueda por la página electrónica. Como su nombre lo indica, es un código de barras de respuesta rápida, que contiene el sistema de información de la *Biblioteca Guillermo Haro* y que tiene una ventana de acceso a todos los recursos de la Dirección General de Bibliotecas. El Código QR es una invención japonesa, creado en 1994, por la compañía *Denso Wave*, subsidiaria de la marca *Toyota*. Para usarlo, tan sólo es necesario fotografiar (también dicho escanear) el cuadro de abajo, con cualquiera de los dispositivos señalados; remite inmediatamente a la página de la biblioteca.



Código QR (Quick Response) de la Biblioteca Guillermo Haro

Entornos digitales en el salón de clases

Ahora bien ¿Cómo crear un ambiente que permita a profesores y alumnos usar, en el salón de clases, los enormes recursos de que disponen las bibliotecas de Sistema Bibliotecario y de Información (SIBIUNAM), compuesto por 134 bibliotecas, donde se incluye la del plantel oriente? ¿Qué se puede obtener en la red UNAM? Se pueden plantear varios escenarios. Aquí sugerimos dos: un entorno sencillo y otro complejo.

Entorno digital sencillo en el salón de clases.

Un entorno digital sencillo es aquel en el que se dispone de poca información. Se puede crear en el salón, desde el primer día de labores con los alumnos de nuevo ingreso. Es posible hacer una inducción al servicio bibliotecario del Plantel Oriente, de la siguiente manera:

- El profesor o los alumnos, con cualquier dispositivo (*teléfono inteligente, computadora, o tableta*), procede a fotografiar el código QR de la biblioteca Guillermo Haro y proyectarla en un cañón, o una televisión. Ahí se encuentran varias ligas que tienen información sustancial de la biblioteca: semblanza histórica; normatividad (código de comportamiento); servicios que proporciona; planeación estratégica (misión, visión, objetivos); políticas de servicio; estadísticas de préstamo; integrantes de la Comisión de Bibliotecas, etcétera. Adicionalmente, hay una pestaña que contiene una explicación sobre la manera de hacer citas y referencias de fuentes de información.
- Se pueden realizar búsquedas para saber si en la biblioteca está disponible la bibliografía básica, complementaria y las publicaciones periódicas que se requieran a lo largo de los cursos, o si están disponibles en cualquiera de las 134 bibliotecas del SIBIUNAM. Esto servirá también para anotar las clasificaciones y acudir a la biblioteca a consultar el libro o la revista impresa.
- Puesto que desde la página Web de la biblioteca Guillermo Haro tiene una liga para dirigir hacia la biblioteca digital del Colegio, en la sesión inicial del curso, tanto el profesor como los alumnos pueden solicitar un libro digital o leer cualesquiera de los cinco diarios de circulación nacional completos, revistas y gacetas con tan sólo marcar el acceso a la *biblioteca digital* del CCH, que se encuentran en la página web señalada. De tal manera, podrán leer, con los alumnos, las principales noticias del día, artículos de opinión, de divulgación, de humanidades y ciencias sociales y textos científicos, entre otras cosas.
- En virtud de que la página web del Plantel Oriente tiene liga directa con el *Acceso Remoto de la UNAM* se puede abrir una cuenta personal (a la que tienen derecho todos los profesores y estudiantes de la Universidad), para solicitar cualesquiera de los aproximadamente 450 mil libros electrónicos, o las 26 mil revistas del Sistema Bibliotecario de la UNAM. Este trámite también se puede hacer de manera directa, en la página <<http://bibliotecas.unam.mx>> ahí se selecciona la pestaña *Servicios* y luego *Acceso Remoto*; finalmente se oprime la liga *Solicita tu cuenta*, se procede a llenar el formulario y se recibe la cuenta a vuelta de correo. Una vez obtenido el registro, todos los alumnos y profesores ya pueden pedir libros y revistas, aun cuando lo hagan fuera de la red UNAM.
- De igual manera, puesto que desde los salones de clase hay conexión con la Red Universitaria de Internet, también se pueden consultar las 142 revistas en formato digital de la UNAM, como *Eutopía*, *Ciencias ¿Cómo ves?*, *Educación Matemática*, entre otras.



Entorno complejo en el salón de clases.

Sugerimos otro ambiente más complejo. Lo denominaremos inducción a los recursos de la Dirección General de Bibliotecas. Es complejo en virtud de que se trabaja con un cúmulo mucho mayor de información. Este entorno es propicio para la investigación y la búsqueda de conocimiento nuevo. Se puede trabajar con alumnos que requieran profundizar en el desarrollo de habilidades de búsqueda de fuentes de información, como del proyecto Jóvenes hacia la Investigación, los alumnos de Talleres de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación documental de tercero y cuarto semestres, incluso también, este entorno es propicio para los cursos de Taller de Cómputo I, cuya primera Unidad se denomina "Uso y búsqueda de información en Internet", entre otros. Este ambiente digital, ofrece una cantidad de posibilidades de obtener información casi inimaginable, es un ambiente creado con recursos de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM.

Para echar a andar ese ambiente digital, se reierte el mismo proceso que en el entorno digital sencillo y se emplea el mismo equipo. O bien, se hacer desde cualquier buscador en la página <<http://bibliotecasunam.mx>>. En la sección Catálogos encontraremos varias ligas que remiten a sendas bases de datos. En este breve espacio no podemos exponer qué significa y cómo opera cada uno de ellos, pero los aspectos más importantes son:

LIBRUNAM. Este catálogo contiene información de los aproximadamente dos millones de títulos de libros impresos y electrónicos de las 134 bibliotecas de la UNAM y la disponibilidad en cada una de ellas. Las búsquedas se pueden realizar de muchas maneras por: autor, título, materia, editorial, ISBN, país y lugar de procedencia, es decir, es una base que además sirve para hacer investigación.

SERIUNAM. Es una base de datos sobre 61 mil títulos y casi 10 millones de fascículos de las 134 bibliotecas de la UNAM y de otras 236 instituciones académicas de México. Las búsquedas se pueden hacer por los mismos medios que LIBRUNAM y también desglosa la ubicación de las bibliotecas que tienen disponibles los materiales y el tipo de formato (digital o impreso) para que los usuarios puedan posteriormente consultarlas.

TESIUNAM. Es un catálogo que contiene alrededor de 410, 000 registros de tesis de los egresados de la UNAM y recientemente de instituciones como El Colegio de México, el Instituto Tecnológico Autónomo (ITAM) y la Universidad Pedagógica Nacional, las cuales se pueden buscar por autor, título, grado, año, asesor, escuela o facultad, carrera y clasificación. Es una base de datos histórica: tiene datos de tesis desde 1900, aunque sólo es posible consultarlas físicamente en la Biblioteca Central. TESIUNAM puede ser de gran utilidad para los profesores del Colegio: por un lado, pueden realizar la búsqueda de su tesis para ver si está en formato digital. Por otro lado, los académicos que estudien algún posgrado pueden orientar sus líneas de investigación: es posible ponderar las áreas de investigación que han sido abordadas exhaustivamente y cuáles no.

SciELO. (Scientific Electronic Library Online). Es una hemeroteca virtual de acceso gratuito al texto completo de cerca de 350 000 artículos de las 870 revistas académicas más reconocidas en todas las áreas del conocimiento, en las que participan quince naciones iberoamericanas. Es desarrollada por la DGB y recibe financiamiento de CONACYT por incluir las revistas del Índice de Revistas Mexicanas de Investigación; es el único sistema de información iberoamericano con parámetros bibliométricos, es decir, indicadores de frecuencias de uso de revistas, artículos, entre otras cosas. En SciELO se pueden ejercitar búsquedas fascinantes: revistas por orden alfabético, por materias, por títulos específicos. Además, tiene traductor automático de artículos (español, portugués e inglés).





LATINDEX. Es una base de datos de bibliografía latinoamericana que contiene poco más de un millón de artículos de texto completo, ensayos, informes técnicos y reseñas de libro, publicados en 21, 000 revistas iberoamericanas científicas, en prácticamente todas las áreas del conocimiento y en idiomas español, portugués e inglés, principalmente. De manera directa, se puede acceder en: <www.latindex.ppl.unam.mx>.

Existen otros catálogos en la red de bibliotecas de la UNAM, que no podremos sino mencionar en este breve espacio, tales como: Mapamex; Fondo Antiguo; Multimedia Unam; Partituras; Bibliografía Latinoamericana (BIBLAT, CLASE, PERIODICA); Redes Bibliotecarias (RED DE BIBLIOTECAS ECOES y CATÁLOGO NACIONAL DE BIBLIOTECAS ACADÉMICAS).

Conclusión

En los salones de clase del Plantel Oriente, están dadas las condiciones para ejecutar los dos tipos de ambientes digitales que hemos aludido: el de inducción a la biblioteca y el de inducción a los recursos de la Dirección General de Bibliotecas. Pero es necesario enfatizar que en los demás planteles se puede desarrollar el ambiente de inducción a los recursos de la DGB, aunque no tengan página web, ni código QR, porque en ambos entornos la condición más importante es la conexión con la red digital que proporciona la UNAM. De esta forma es posible consultar textos completos de libros, artículos y periódicos, mapas, entre otros recursos. Para solicitar los préstamos domiciliarios de libros y revistas electrónicos es necesario inscribirse al Acceso Remoto de la DGB. Después de realizada estos, las solicitudes de préstamo se pueden efectuar desde fuera de la UNAM. Todos los estudiantes y profesores pueden solicitar los materiales que demanden.

Referencias

- Drucker, P. (1996). *Drucker, su visión sobre la administración, la organización basada en la información, la economía, la sociedad*. (S.l.): Norma.
- Sánchez, E. (2010). *Políticas de información en las universidades públicas estatales*. México: UNAM.
- Torres, G. (2010). *El acceso universal a la información*. México: UNAM.
- UNAM (2013). *Agenda Estadística. Cuadernos de Planeación Universitaria*. México: Dirección General de Planeación.
- UNAM (2014). *Agenda Estadística. Cuadernos de Planeación Universitaria*. México: Dirección General de Planeación.

Páginas electrónicas

- Biblioteca Guillermo Haro Barraza <<http://biblio.unam.mx:8620/index.php>>.
- CLASE (Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades) <<http://clase.unam.mx>>.
- Dirección General de Bibliotecas <<http://dgb.unam.mx>>.
- Portal de Portales Latindex <www.latindex.ppl.unam.mx>.
- Periódica. Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias Sociales <<http://periódica.unam.mx>>.
- SciELO México <<http://www.scielo.org.mx>>.

Travesías

Espacio de expresión cultural de la revista Eutopía
Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades



BANDULA

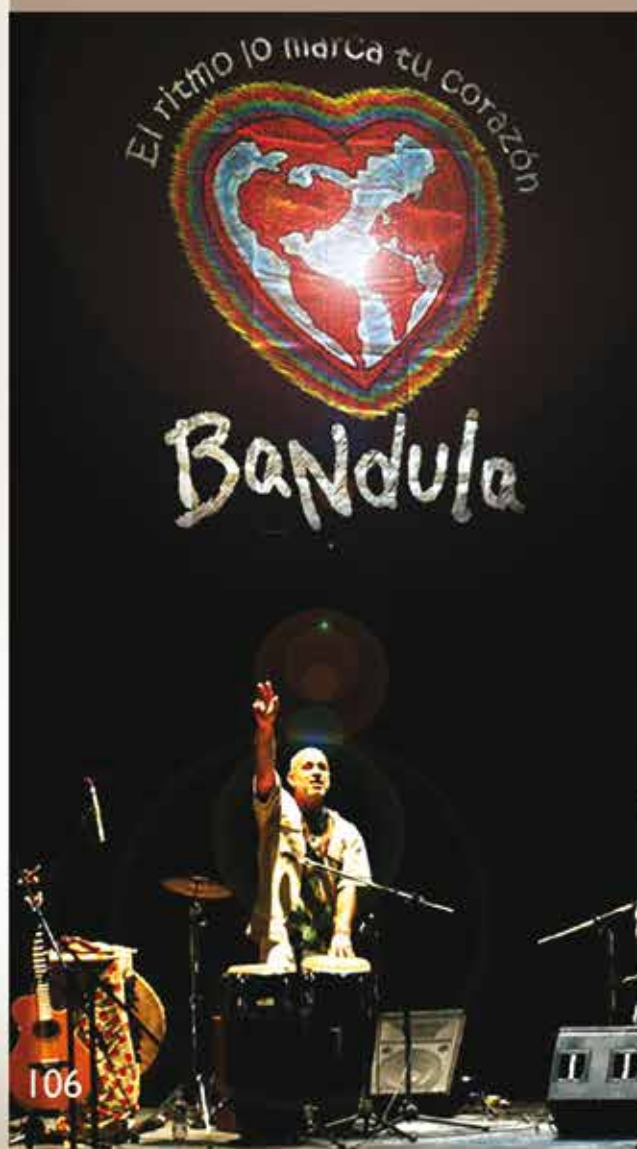
20 AÑOS DE MÚSICA Y DANZA PARA NIÑOS


BaNdula

2017, cumpliendo 20 años

Música y danza para niños

BaNdula nace en 1993 como una forma de implementar los conocimientos adquiridos por Carlos Enrique Rivarola a lo largo de su trayectoria musical, también para desarrollar ideas que surgieron a partir de en su experiencia con los diferentes artistas con quienes trabajó, tales como Tania Libertad, Banco del Ruido, Lila Downs, La Maldita Vecindad y muchos más. Con la participación de Leticia Martínez se incorpora la danza dentro del proyecto, que es un elemento fundamental dentro de la música popular o folclórica.





En 1996 se reúnen Emilio Lome y Carlos Rivarola; nace en ese momento el camino de BaNdula como una propuesta de música y baile para niños y niñas, con letras escritas por Emilio Lome y música de Rivarola, e idea coreográfica de Leticia Martínez. Hacen la propuesta para el programa Alas y Raíces, de CONACULTA y comienzan a producir conciertos con puestas en escena que incluyen canciones, danza, teatro y narración en los diferentes foros que ofrece esta institución. Después de un año se concreta una grabación independiente, su primera grabación llamada como el espectáculo *Qué chévere guateque*. La compañía ARGOS se interesa en el grupo y produce una edición en disco compacto a nivel comercial. En el Teatro Independencia se realiza un gran concierto con todos los músicos que participaron en la grabación, más actores y bailarines invitados. Al mismo tiempo se estrena la canción "Chiquitos pero picosos" para el programa de TV del mismo nombre.





BaNdula en concierto

“BaNdula es un grupo de músicos y bailarines profesionales con alma de niños; adultos regresando a la infancia para encontrar lo mejor de nosotros mismos: la capacidad de asombro, la alegría sin par, la pureza, la solidaridad. La música y la poesía son los puentes que utilizamos para acercarnos a ese mundo de riqueza inmensa en Latinoamérica, donde se mezcla la influencia indígena, africana y española. Es el campo fértil donde navegamos. Las canciones, los bailes, las danzas y el vestuario se nutren de ese bagaje cultural. Perseguimos un sueño: integrarnos al mundo de una manera mágica, buscando el canal donde todos nos entendemos, donde caen las barreras, donde somos seres sensibles al gozo, al sufrimiento y a la esperanza.

Nunca dejemos de ser niños; es nuestro primer impulso, el verdadero, que nos acompañará siempre”.

Bamiki BaNdula se llama a sí misma la tribu de pigmeos Mbuti del Congo, “Los niños de la selva”, un pueblo que se caracteriza por la dulzura de su canto y el trato preferencial y tierno que dan a los niños..

Andrea Consejo, bailarina



Penélope Vargas, cofundadora, danza, coreografías





BaNdula

20 años de música
y danza para niños

Carlos "Pelusa" Rivarola,
compositor y director de BaNdula

Compartiendo el ritmo y la alegría, BaNdula ha viajado con su música y sus bailes ofreciendo cientos de funciones a muchos estados de la República Mexicana; también ha participado en festivales internacionales en Colombia, Brasil y EEUU.



Alfredo Pino Gendi, trompeta



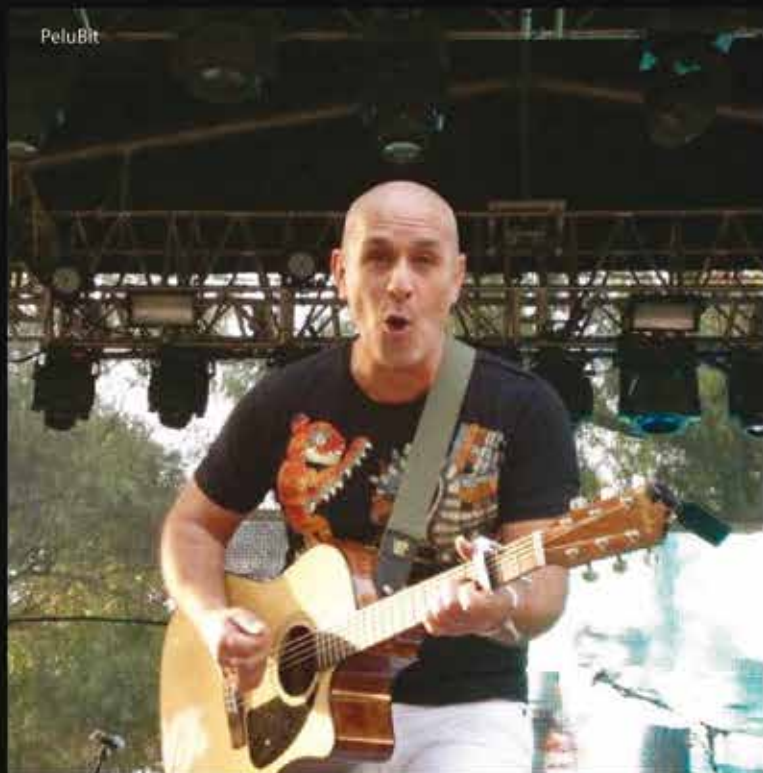
Güicho Martínez, director
musical, voz, teclados, arreglos

Contacto BaNdula:

<http://www.myspace.com/bandulamexico>

Facebook: @BaNdula.com

PeluBit



Güicho Martínez, director musical, voz, teclados, arreglos

BaNdula se ha ganado el reconocimiento del público infantil y sus familias. Logró el Premio Nacional de Periodismo en 2015, en la categoría de Divulgación Científica y Cultural, con la canción Nichte Há.





En 2017 el galardón Gran Destaque, de la Televisión América Latina fue otorgado al Instituto Morelense de Radio y Televisión por la producción a favor de los derechos de los niños y las niñas, con las canciones del grupo BaNdula de su última producción *Levanta la voz*.



Violeta Ortega, voz y jarana



David Heredia Roa, maracas, guache

Producción, dirección y composición de Carlos Enrique Rivarola Rivarola



Qué chévere guateque (1998), producción independiente por Carlos Rivarola. En 1999 reeditado por Argos Música.



El carnaval de la lectura (2001), editorial ALFAGUARA. Canciones basadas en cuentos infantiles de la editorial. Reedición en 2007 por la Feria del libro de San Luis Potosí, con un tiraje de 4000 copias.



Arco iris por los derechos de las niñas y los niños, (2003).

Producción ejecutiva: Municipio de Ciudad Netzahualcóyotl.

Se regalaron 120,000 cassettes en las escuelas públicas de Ciudad Netzahualcóyotl.

La Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal hace un tiraje de 4000 copias en CD y además 4000 de "Qué chévere guateque" (2005).

Artistas invitados: Lila Downs, Maldita Vecindad, Flavio Cianciarulo de Los Fabulosos Cadillacs, Ernesto Anaya, Los Cojolitos, Felipe Souza, Armando Montiel y Celso Duarte.



Luna Paquimé (2007).

Producción ejecutiva:

Instituto Chihuahuense de Cultura.

Historias, mitos, leyendas y paisajes de Chihuahua.

Tiraje de 5000 copias.



Corazón de barro y piedra (2010).

Producción Ejecutiva: Instituto de Cultura del Estado de Morelos.

Cantos cuentos y encantos del Estado de Morelos. 2000 Libros con y 2000.



Lati Martínez, codirectora, diseño de vestuario, coreografías.



BaNdula

Otras composiciones de Carlos Rivarola

- Levantemos la voz (2015-2016), serie de cinco canciones para erradicar la violencia en niños y jóvenes para PRONAPRED, a través del Instituto de Radio y Televisión del Estado de Morelos.
- "Chiquitos pero picosos" (1999) para programa de TV del mismo nombre.
- "Kikiriki, las alas están aquí" (2007), programa de Alas y Raíces en Radio Educación.
- "Tumbas, calaveras y panteones" (2007) del concurso Canta tu cuento para Once Niños.
- "Armando un buen coro" (2007) para el 1er Festival de Música para Niños de Alas y raíces
- "La décima música" (2008) para la semana de la música de Once Niños.
- "La Vagabunda" (2008) para la Biblioteca ambulante del Instituto de Cultura de Morelos.
- "Tiempos de libertad" (2010) para el Instituto Chihuahuense de Cultura.

Canciones en Documentales

- "Oye Profe" (2011) para el documental *De panzazo* de Juan Carlos Rulfo.
- "Arcoiris" y "Disfraces" (2011) para el documental *Niños migrantes agrícolas*, de SEDESOL.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

El reto de la alfabetización multimodal

Multimodal Literacy

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 18 de octubre de 2017

Por: Carlos Alonso Alcántara

Resumen:

Este artículo ofrece una descripción sobre la importancia de la construcción de espacios digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje entre los actores de la educación: profesor y alumno. La integración de las TIC en el CCH no radica en la instrumentación técnica, sino en la formación de procesos de aprendizajes derivados de una concepción metodológica y epistémica en la creación de entornos digitales, como pueden ser la integración de proceso de alfabetización digital, la construcción de narrativas multimodal y formas de innovación en el aula.

Palabras clave: aprendizaje, alfabetización multimodal, entornos digitales, TIC.

Abstract:

This article provides a description of the importance of the construction of digital spaces in the teaching-learning processes between the actors of education: teacher and student. The integration of ICT in the CCH does not lie in the technical instrumentation, but in the formation of learning processes derived from a methodological and epistemic conception in the creation of digital environments, such as the integration of digital literacy process, construction of multimodal narratives and forms of innovation in the classroom.

Keywords: learning, multimodal literacy, digital environments, ICT.

Introducción

Actualmente la innovación en el ámbito educativo ha sido permeada por la incorporación de los avances tecnológicos. Esto es, la creación de los entornos digitales de aprendizaje forma parte de los procesos de cambio que se están generando en la inclusión de los procesos tecnológicos en la educación. Sin embargo, el asunto no es utilizar simplemente la tecnología en el aula, sino construir entornos educativos y ambientes de aprendizaje a partir de la incursión de formas, modos y aspectos de la tecnología.

Por lo tanto, el reto en los espacios educativos será establecer formas de interacción en el aula con los procesos digitales enmarcados en la denominada alfabetización múltiple (multiliteracies) o multimodal¹ y las formas de aprendizaje e innovación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el desarrollo de habilidades y el trabajo colaborativo, entre otros. En este espacio de creación e innovación digital el alumno podrá desarrollar habilidades y competencias digitales, mediáticas y lingüísticas. Por ejemplo, las Metas 2021 de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) plantea la necesidad de integrar curricularmente a las TIC y evaluar el impacto de las prácticas pedagógicas innovadoras (Vaillant, 2013, p.8).

Toda experiencia de aprendizaje tanto en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como en las Tecnologías de Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) requiere de procesos que permitan determinar aspectos metodológicos, categorías, cuerpo teórico y actividades, por mencionar algunos. E incluso, el lenguaje de los profesores deberá adecuarse al determinar el uso de los procesos tecnológicos en la educación para poder hacer planteamientos con una nueva estructura de sentido; la educación está construyendo sus propios esquemas de adaptación y reformulación de sus significados. En el texto de la UNICEF, Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina, se explica:

Hoy resulta necesario, como parte de esa nueva alfabetización, usar adecuadamente las tecnologías mediáticas para acceder, conservar, recuperar y compartir contenidos que satisfagan las necesidades e intereses individuales y colectivos; hoy resulta necesario poseer competencias de acceso e información de la gran diversidad de alternativas respecto a los tipos de medios que existen, así como a los contenidos provenientes de distintas fuentes culturales e institucionales; hoy debemos también comprender cómo y por qué se

¹ La Unión Europea define la alfabetización múltiple como un "concepto que engloba las competencias de lectura y de escritura para la comprensión, utilización y evaluación crítica de diferentes formas de información, incluidos los textos e imágenes, escritos, impresos o en versión electrónica" e invita a los estados miembros a divulgar planteamientos innovadores para su mejora. (Rodríguez, 2013, p.3)

producen los contenidos mediáticos; hoy debemos saber analizar de forma crítica las técnicas, lenguajes y códigos empleados por los medios y los mensajes que transmiten.. hoy debemos, en fin, hacer un uso efectivo de los medios en el ejercicio de sus derechos democráticos y sus responsabilidades civiles" (Rodríguez, 2016, p.13).

Para el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) el debate sobre los beneficios del uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha sido superado; el Colegio concibe que "la institución educativa que soslaye las posibilidades y atributos de los recursos digitales estará condenada al rezago... resulta incluso natural considerar estos mecanismos de socialización dentro y fuera del aula" (CCH, 2016, p. 2).

Existe un cambio de paradigma entre los espacios tradicionales de la formación educativa, donde existe un entorno diferente de aprehensión de significados y modelos de enseñanza, mismos que se establecen desde el tejido de relaciones entre los actores del proceso educativo: profesor-alumno. La construcción de entornos digitales en el CCH es un reto impostergable.

El estudiante como prosumidor de contenidos digitales

Los estudiantes del bachillerato han crecido en entornos digitales que se han dedicado al entretenimiento; no así a la formación educativa. La tecnología se ha acrecentado en las formas cotidianas de los jóvenes, mismos que suelen crear y compartir sus propias listas de reproducción o contenidos; enfocan sus relatos en storytellers para generar ideas escritas y gráficas en audio y/o video; la información la suelen presentar como infografía, fotomontaje, GIF (un gráfico animado), meme o reportaje gráfico. A esta condición de interacción en la red se le conoce como "prosumidor" o prosumer. Así el estudiante es un "prosumidor" de contenidos digitales; es decir, una figura emergente de la Web 2.0 que se caracteriza por ser un consumidor y productor de contenidos digitales (Islas, 2016, p.23).

Por eso, el asunto es reorientar esa tendencia vinculada al entretenimiento en el uso de la tecnología hacia procesos educativos formales. De hecho, Daniel Cassany, profesor de Análisis del Discurso en la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona, expresa que los jóvenes que nacieron en la era digital –y a quien denomina usuarios nativos de la red- dedican poco tiempo a leer analíticamente y a evaluar los textos digitales, desconocen bases de datos confiables y navegan sin distinguir la autoría, la calidad y la veracidad de los contenidos (Cassany, 2013, p.16).

Según datos del instrumento que mide las destrezas y las habilidades digitales de los estudiantes de la UNAM, Ticometro, el 99% de los alumnos de la UNAM tiene un dispositivo móvil; la mayoría



utiliza el sistema Android; y el 88 por ciento tiene acceso a Internet en casa. Calcula el especialista José Fabián Romo, de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, que actualmente hay más de 22 mil millones de dispositivos digitales conectados a Internet en el mundo (Olguín, 2017).

El problema en sí, no es de adaptación y uso a los procesos tecnológicos sino de fortalecer los procesos de la alfabetización en el uso de las TIC. Para Marina Kriscautzky Laxague “Es un mito que los chicos nacen con un chip incorporado y saben todo de tecnología. Tienen muchas habilidades instrumentales, pero les falta aprender todo lo que tenga relación con el procesamiento de la información, textos, datos numéricos, y transformarlo en una presentación para poder comunicarla...” (2017).

Como expone el especialista Julio Cabero Almenara, las competencias y habilidades en el uso de las TIC no se derivan de la tecnología *per se*, sino de constructos sociales en el aula con el paradigma tecnológico, de la capacidad para crear entornos diferenciados para el aprendizaje, la interacción de los participantes y la estructuración de los contenidos (Cabero, 2005, p.3).

El problema no es sencillo si tomamos en cuenta la gran variedad de productos digitales y mediáticos, así como el consumo de contenidos en la esfera digital en materia de entretenimiento de carácter mercantil² que ya tiene el estudiante. El asunto es retomar los procesos de enseñanza en relación con los procesos digitales y reorientarlos a los espacios educativos. Una encomienda nada fácil para el profesor universitario. Planteamiento que ya fue considerado por la UNICEF:

² Tan solo por citar un ejemplo, un estudiante tiene en el Sector de Radiodifusión en México además de la señal abierta de televisión, la posibilidad de ver la televisión por cable y la televisión satelital; en el Sector de Telecomunicaciones se retoma la televisión restringida, y con afectación a la televisión por streaming, por cable, las denominadas OTT, los canales en YouTube, e incluso algunos Medios Nativos Digitales ya cuentan con una plataforma televisiva (Alonso, 2017)

... es probable que la escuela deba entender que se requieren nuevos modelos de educación para que el docente pueda incorporar TIC, no solo para realizar con mayor eficiencia tareas habituales sino para llevar a cabo procesos nuevos e innovadores que permitan explorar otras formas de pensar y hacer educación. El conocimiento tecnológico es condición necesaria para avanzar en la integración de las TIC, pero no resulta suficiente para innovar. Los docentes requieren hoy conocimientos pedagógicos sobre el uso de las TIC (Vaillant; 2013, p.8).

Entonces surgen las preguntas que se vinculan con el profesor: ¿qué actitud debe asumir ante los retos de la alfabetización digital en materia educativa? ¿de qué manera debe incorporar la tecnología en sus procesos de enseñanza? ¿será suficiente conocer los nuevos enfoques y modelos educativos vinculados con la innovación tecnológica?, entre otras.

El profesor ante el dilema de las TIC

Aquí surge una primera cuestión para el profesor: ¿la redefinición de formas de aprendizaje se plantea desde un simple problema de adaptación de habilidades digitales en el uso de la tecnología, o bien, la integración de la tecnología desde la construcción de competencias y habilidades en el desarrollo del aprendizaje, proceso derivado del pensamiento complejo y de una reformulación de los procesos educativos?

Esto es, el modelo de enseñanza tradicional en el aula no ha caducado pero debe someterse a una consideración donde los esquemas de definición han sido trastocados desde su concepción metodológica: el uso de la tecnología. Las visiones pedagógicas que dieron fundamento a la escuela tradicional -esquemas propuestos John Dewey, Everett Reimer, Paolo Freire- se integran a otros enfoques pedagógicos con el esquema de la tecnología; el profesor debe retomar los planteamientos de R. Gerver, G. Siemens, Stephen Downes, David A. Wiley, Roger Schank, Sugata Mitra, Peter McLaren, Dave Cormier, entre otros.

Por eso, el asunto no deriva sólo en aspectos técnicos y utilitarios en los procesos del uso de la tecnología, sino que establece nuevas formas de entendimiento en los procesos educativos. Redefinir aspectos tradicionales en la concepción del aprendizaje para dar cabida a otros planteamientos de complejidad diferente.

Por ejemplo, ¿se podría integrar en el aula el enfoque constructivista con el "Modelo SAMR"³? ¿de qué manera incluir la concepción de "Redefinición" con la noción de "Modificación" en los procesos de desarrollo de habilidades digitales en el aula⁴ al incorporar las TIC? (López, 2015). O bien, ¿de qué manera el profesor concibe la evaluación en la incorporación de medios digitales, donde podría utilizar el enfoque del denominado "Conocimiento tecnológico pedagógico de contenido (TPACK)": Conocimiento

3 El modelo SAMR describe cuatro niveles de integración de la tecnología que mejora en complejidad y efecto desde una simple sustitución, donde no cambia tanto su función hasta una compleja redefinición donde la tecnología puede proporcionar oportunidades para crear cosas que no serían posibles sin el uso de tecnología. (Noriega, 2015).

4 En la "Redefinición", la tecnología permite la creación de nuevas tareas, previamente inconcebibles; anado a la noción de "Modificación": la tecnología permite una redefinición significativa de las tareas; entre otros aspectos que debe preguntarse el profesor que se vincula con las TIC y las TAC (López, 2015).

tecnológico/ Conocimiento de contenido/ Conocimiento pedagógico de contenidos/ Conocimiento pedagógico? (Fundación UNAM, 2013).

Así tenemos que replantear la concepción de nuevas formas de enseñanza donde la aplicación didáctica y metodológica de paradigmas permita la construcción de esquemas metodológicos, pedagógicos, de innovación docente, en las actividades docentes en el aula. Es decir, la alfabetización multimodal de los profesores tiene un aspecto sustancial en los procesos de integración de las TIC en salón de clases.

En este sentido, la Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat Puma, encabezada por Marina Kriscautzky Laxague, de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, UNAM promueve la incorporación de alumnos y profesores a este ámbito mediante la alfabetización en el uso de las TIC. Sin embargo, 8,896 profesores universitarios de un total de 39,500 han tenido información y capacitación de los procesos tecnológicos para sus prácticas educativas desde que comenzó el Programa Habit@t Puma en 2009⁵. Por eso, el reto de incursionar en las prácticas digitales como herramientas en los entornos educativos es importante, pero también una imperiosa necesidad. Nuestros alumnos no pueden esperar.

De hecho, los profesores no deben considerar la lógica de construir espacios en redes sociodigitales similares al diseñado por David Calle, profesor de matemáticas y a quien se le conoce como el “Profesor Youtuber”, quien tiene más de 900 mil suscriptores en su canal “Unicoos”. Ni tampoco que retome la noción de Mar, la cultuber de la UNAM, y que forma parte del nuevo proyecto de la UNAM, para promover Descarga Cultura, con el objetivo principal de dar a conocer el contenido del sitio de cultura universitaria.

Tampoco significa que el profesor de la UNAM, conozca solamente la variada gama que tiene a su alcance: UNAM, Global, UNAM, Mobile, H@bitat Puma, UNAM, Digital, Toda la UNAM, en Línea, Red Universitaria de Aprendizaje (RUA), la VPN una red privada virtual, que permite el acceso a la RedUNAM,, por mencionar algunas. O bien, que solo utilice las opciones *open source* para la gestión de conocimiento en línea, sea ILIAS y/o Moodle.

5 En 2015 el Programa Habit@t Puma, que forma parte de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) había registrado a cinco mil 667 profesores de bachillerato y tres mil 229 de licenciatura y posgrado de la UNAM, en sus cursos de capacitación tecnológica. El registro de profesores de la UNAM, según el Portal de Estadística Universitaria con fecha de 15 de febrero de 2016, es de 39,500. Esto significa que sólo 8,896 profesores de la UNAM han tenido información desde que comenzó el Programa Habit@t Puma en 2009. La UNAM tiene un registro –hasta agosto de 2015- de 2,950 aulas digitales activas (UNAM, 2016). En un ejercicio de prospectiva elemental, con esta tendencia en números, Habit@t Puma podrá tener una cobertura de capacitación tecnológica del 100% de su planta académica para el año 2036 aproximadamente. En 20 años el mundo será diferente.

El asunto no es que conozca y se vincule de manera aislada con distintas estrategias digitales y materiales didácticos que están agrupadas en distintos repositorios digitales universitarios de la Máxima Casa de Estudios, como Media Campus, English Media, OpenCourseWare (OCW), Math Media, (UNAM,, 2013) entre otros.

Es importante que el profesor esté familiarizado con los nuevos procesos de aprendizaje, pero no es suficiente. El reto radica en cómo replantear los esquemas de construcción de los procesos de la educación desde las variantes de la significación en una línea rectora: la construcción de aprendizajes desde la construcción colaborativa y significativa del conocimiento en la integración de un sentido comunitario y de prácticas comunicativas, como puede ser la generación de experiencias de aprendizajes en entornos digitales al interior del aula. En 2016 se hizo el Primer Foro Estudiantil de Ecosistemas Digitales en el CCH, en el Plantel Sur.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

El diseño “tecnopedagógico” de entornos mediados por las TCI

La tecnología no es una herramienta aislada de los procesos educativos en el aula, sino que puede fortalecer el desarrollo aprendizaje significativos complejos. El profesor -mediante la instrumentación didáctica de los procesos de aprehensión de habilidades digitales- puede construir entornos virtuales al interior del aula donde se van desarrollando modelos y formas de enseñanza-aprendizaje.

Como lo expone la especialista Frida Díaz Barriga, el reto radica en el “diseño tecnopedagógico” de entornos mediados por las TIC. No es el uso técnico sino la construcción de formas interactivas mediante una narrativa multimodal que permitan tener un constructo formativo que embone aspectos cualitativos de las prácticas comunicativas del alumno, los mensajes autorregulados en el aula y con una escala importante de evaluación.

Concebir al estudiante desde una representación fija en una aula sería un error del profesor; las prácticas educativas y los modelos de comunicación han cambiado. Por ejemplo, los profesores no pueden sólo exigir a los alumnos que los dispositivos móviles se guarden en la mochila. La pregunta es ¿cómo y en qué momento se deben ocupar? La intención de plantear aspectos didácticos y entornos educativos radica en la pretensión de configurar una educación interactiva, de autorregulación, donde se crea un enriquecimiento de la experiencia educativa y reconocer la potencialidad de los espacios convergentes.

Así la construcción de entornos pueden ser desde una visión uniforme planteada en el diseño formal de ambientes, sean virtuales, presenciales e híbridos (Entornos Virtuales de Aprendizaje EVA, Entornos Personales de Aprendizaje) o diseños tecnológicos como la WebQuest, simuladores, wiki). Lo importante es una integración del estudiante en los espacios sociales donde se van transformando las prácticas y las formas culturales, en dimensiones de aprendizaje espacial y digital.

Los profesores tienen una amplia gama de opciones al respecto. Desde consolidar su presencia en las redes científicas o de especialidades, como las desarrolladas entre la investigación humanística y el cómputo, campo conocido como las “Humanidades Digitales”⁶, RedHD (Galina, 2017). O integrar su participación en espacios digitales para incluirlos didácticamente en la aula, por ejemplo, con la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI)⁷, misma que es una asociación civil sin fines de lucro que gestiona la Red Nacional de Educación e Investigación (RNEI) para promover el desarrollo educativo de nuestro país” (CUDI, 2017).

De hecho, el profesor podría incorporar su práctica docente en relación con la formación de entornos con el programa educativo de UNICEF, diseñado para la integración de las TIC para fomentar una educación comprometida dentro del aula, mismo que es conocido como portal educativo “Enrédate” (UNICEF;2017); o simplemente el conocimiento en el aula escolar de portales como “Pantallas amigas” que es una iniciativa que tiene como misión la promoción del uso seguro y saludable de las nuevas tecnologías y el fomento de la ciudadanía digital responsable en la infancia y la adolescencia (Pantallas Amigas, 2017).

6 Esta red fomenta la comunicación entre los humanistas digitales de la región, la formación de recursos humanos, la elaboración de documentación y buenas prácticas, la promoción de los proyectos de Humanidades Digitales (HD), la difusión de eventos relacionados así como el impulso y reconocimiento del campo. (Galina, 2017).

7 La red CUDI maneja los protocolos más avanzados en redes de telecomunicaciones como son: Seguridad, Multicast, Ipv6, H.323, MPLS y HDTV. La red cuenta con su propio centro de operación (NOC), lo que permite que en la red corran aplicaciones críticas en todas las ramas de la ciencia (CUDI, 2017).

Conclusiones

Los tiempos han cambiado. El trabajo en el aula debe responder a la construcción de entornos inéditos de aprendizaje centrados en los estudiantes (Barriga, 2016, p.17). La construcción de una narrativa digital en el aula en distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje pretende desarrollar un espacio ubicuo e integrador de las prácticas culturales del estudiante y en las dimensiones de aprendizaje-enseñanza: una personalización de aprendizajes, énfasis en los currículos de habilidades (transversales y genéricas), aprender situaciones y la adaptación en condiciones de contexto.

La construcción de una narrativa multimodal en el aula escolar por parte del profesor significa una nueva concepción en el trabajo digital en el estudiante; el reto continúa en la formación del Colegio dado que los esquemas de trabajo se dimensionan de otra forma a la tradicional; los espacios educativos deben permitir la convergencia mediática en los procesos de aprendizaje.

El profesor en la actualidad tiene el imperativo de acentuar su papel de orientador y mediador en el proceso educativo. No se trata sólo de tener una simple implicación en su preparación técnica del uso de los recursos digitales. El reto es insoslayable en la integración de las TIC a las prácticas educativas. El profesor debe ser co-partícipe de los planteamientos epistémicos de los modelos de enseñanza que se pueden desarrollar en la institución y no sólo un profesor usuario de la red o de dispositivos móviles.

Referencias

- Alonso, C. (20 de agosto de 2017). El avance de los *Medios Digitales Nativos* entre los jóvenes mexicanos. [Blog]. Recuperado de <<http://www.paginaspersonales.unam.mx/blogs/carlosalonso/2017/08/20/el-avance-de-los-medios-digitales-nativos-entre-los-jovenes-mexicanos-un-breve-panorama-2/>>.
- Aparici, R. et.al. (2010). *Educomunicación: más allá del 2.0*. España: Gedisa.
- Barriga, F. (2015). *Experiencias de aprendizaje*. México: DGAPA. UNAM.
- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación en TIC. *Tecnología, Ciencia y Comunicación*, (1), 19-27.
- Cassany, D. (2012). *En-Línea. Leer y escribir en la red*. España: Anagrama.
- CCH. (2016). Las TIC, inherentes a la enseñanza *Gaceta CCH*. (1,421), 3. Recuperado de <<http://www.cch.unam.mx/comunicacion/sites/www.cch.unam.mx/comunicacion/files/gacetitas/2016/03/1421070316.pdf>>.
- CUDI. (2017). *Acerca de Cudi*. Recuperado de <<http://www.cudi.mx/acerca-de-cudi>>.
- Fundación UNAM. (2013) *¿Qué es TPACK y por qué es importante?* Recuperado de <<http://www.fundacionunam.org.mx/educacion/que-es-tpack-y-por-que-es-importante/>>.
- Galina, E. (2017). “Acerca de la red de humanidades digitales” en *RHumanitas*. México. Redes digitales. Recuperado de <<http://www.humanidadesdigitales.net/acerca-de/>>.

- Islas, O. (2016). *La comprensión de los medios en la era digital. Un nuevo análisis de la obra de Marshall McLuhan*. México: Omega.
- López, J. (2015). SAMR, modelo para integrar las TIC en procesos educativos Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr>
- Olgún, M. (2016). Hay 22 mil millones de dispositivos digitales conectados a Internet. *Gaceta UNAM*, (4804), 10. Recuperado de <http://www.gaceta.unam.mx/20160815/wp-content/uploads/2016/08/150816.pdf>.
- Pantallas amigas. (2017). Qué es la ciudadanía digital. Recuperado de <http://www.pantallasamigas.net/index.shtml>.
- Rodríguez, J. (2013). Alfabetizaciones múltiples: una nueva ecología del aprendizaje. Recuperado de <http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2013/06/Alfabetizaciones-múltiples.pdf>.
- English Media (2012). Recuperado de http://www.cuaed.unam.mx/english_media/.
- Media Campus. UNAM. (2013). Recuperado de <http://media-campus.cuaed.unam.mx>.
- Math Media. (2013). Recuperado de http://www.cuaed.unam.mx/math_media/.
- UNAM. (28 de septiembre de 2015). H@bitat puma, tecnología en la enseñanza universitaria [Boletín UNAM-DGCS-564] Recuperado http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2015_564.html.
- UNAM. (2017) La universidad impulsa la alfabetización tecnológica en *Gaceta UNAM*, (4,891), 3. Recuperado de <http://www.gaceta.unam.mx/20170803/la-universidad-impulsa-la-alfabetizacion-tecnologica/>.
- UNICEF. (2017). *Qué es Enredate*. Recuperado de http://www.enredate.org/formacion_profesorado/que_es_enredate.
- Vaillant, D. (2013). Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina. Recuperado de https://www.unicef.org/argentina/spanish/educacion_Integracion_TIC_sistemas_formacion_docente.pdf.



Podcast: del *massmedia* al *selfmedia*

Podcast: From Massmedia to Selfmedia

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 29 de agosto de 2017
Texto aprobado: 29 de octubre de 2017

Por: Isidro Enrique Zepeda Ortega
y Asunción Reynoso Díaz

Resumen

En la *massmedia* los alumnos suelen ser receptores de la información proporcionada por el sistema educativo. Con la web 2.0 invadiendo todos los ámbitos sociales, los alumnos se han convertido en consumidores y productores de información abriendo espacio para el *selfmedia*. Se revisan las experiencias en el uso educativo del podcast desde la cual se promueve su uso. Los resultados observados después de implementar *learning podcast* en alumnos del primer año de bachillerato muestran que constituye un elemento valioso que permite la comunicación diferenciada, la visibilidad de los alumnos como sujetos sociales, su auto reconocimiento y la re-intepretación de contenidos logrando aprendizajes significativos.

Palabras clave: Podcast, material didáctico, audio educativo, comunicación educativa.

Abstract

In *massmedia* students are usually recipients of information provided by educators. With web 2.0 overrunning all social spheres, *self-media* takes place: students are consumers and producers of information. We review experiences in the academic role of the podcast from which to promote its use. Results observed after implementing *learning podcast* in high school show that it constitutes a valuable element that allows differentiated communication, the students' visibility as social subjects, their self-recognition and re-interpretation of contents achieving meaningful learning.

Keywords: Podcast, learning resources, educational audio, educational communication.

Introducción

La búsqueda constante del ser humano por satisfacer su necesidad de comunicación de forma más ágil, versátil e instantánea ha sido el impulso que ha logrado la evolución de los instrumentos empleados en el proceso comunicativo; desde la expresión jeroglífica, la invención del alfabeto, el papel, la imprenta, el teléfono, el cine, la radio y la televisión hasta la internet, entendida como el conjunto de tecnologías que han permitido el establecimiento de múltiples servicios.

En una primera etapa de esta red, identificada como Web 1.0, los servicios brindados podían caracterizarse por una interacción estática con los sujetos. Su aplicación en la educación consiste en brindar desde el sistema educativo contenidos, mensajes y servicios a los alumnos quienes se convierten en “consumidores” de la información.

En la web 2.0, existe un cambio de actitud y de reconfiguración ideológica donde los usuarios, opinan sobre lo que se desea que exista en la propia red y crean contenidos: consumen y producen, por lo que se les ha denominado “prosumer”. Bajo este enfoque, existe un cambio en la forma de la comunicación, en la cual no hay únicamente docentes emisores estáticos que producen contenidos y alumnos receptores pasivos que se limitan a consumir a la distancia los contenidos que ofrecen los medios convencionales; se transforma la comunicación de masas (*massmedia*) en comunicación individual (*selfmedia*) donde los alumnos son ahora prosumer (usuario-creador) con niveles altos de interactividad.

Dentro de los servicios proporcionados por la web 2.0, encontramos al podcasting (Andersen, 2007). En este documento se propone al Learning Podcast como un recurso didáctico y un medio con importancia social y comunicativa, se discuten los fundamentos pedagógicos, las ventajas de su implementación y su papel en la reconfiguración de la comunicación.

En la última parte se discuten algunos resultados observados después de haberlo implementado durante dos ciclos semestrales en alumnos del primer año del bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades al sur de la Ciudad de México.

Fundamentos teóricos

Los efectos y alcance de las TIC, sobrepasan el terreno de la información y comunicación, para llegar a inducir cambios en la vida social, económica, laboral, jurídica y política lo que necesariamente alcanza a la vida académica (Crovi, 2006). Las nuevas formas de comunicación *self-media* y en general la extraordinaria expansión de la Internet ponen en evidencia la necesidad de adaptar las prácticas educativas a las nuevas condiciones de un sistema de comunicación en el que “lo fundamental ya no será la difusión de información sino sobre todo su producción” (De Moragas, 1997:6).

Dentro de las TIC, el podcasting es reciente, el término fue utilizado por primera vez el 12 de febrero de 2004 en "The Guardian" mientras que la primera aparición en un diccionario se realizó en el New Oxford American Dictionary en el 2005.

El podcast puede tomar diversas formas dentro de las cuales podemos identificar al Podcast Educativo y entenderlo como un medio o recurso didáctico que supone la existencia de un archivo sonoro con contenidos educativos y que ha sido creado a partir de un proceso de planificación didáctica y que puede tener distintos formatos y ser creado tanto por docentes como por alumnos (Ormond, 2008; Solano y Sánchez, 2010; Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

Las experiencias documentadas de su empleo indican que es un material didáctico práctico e innovador (Tyre, 2005; Silva, 2006), y han proporcionado evidencia del efecto para mejorar los niveles de aprendizaje tanto en sistemas presenciales como en sistemas de educación a distancia principalmente debido a la capacidad del podcast de personalizar el entorno de aprendizaje (Carson, 2006; Chan, Lee y McLoughlin, 2006; Ng'ambi y Lombe, 2012).

Estos estudios afirman que la sindicación de archivos de audio provee una rica y activa gama de experiencias de aprendizaje (Lee, 2008; Santiago y Bárcena, 2016) que promueven la autonomía, elección y personalización del alumno, fomentando la identidad propia. Al mismo tiempo, se convierte en una práctica de comunicación que alivia la ansiedad que generan en algunos alumnos los medios tradicionales (Lee, Miller y Newnham, 2008; Chester, Buntine y Hammond, 2011).

Los alumnos tienen alta aceptación del podcast educativo, cerca del 91% aceptaron usarlo para estudio en casa, mientras que casi el 30% lo usaron durante otras actividades de su vida cotidiana (Huntsberger, 2006), en parte por su facilidad de uso (Zacharis, 2012). Así mismo constituye un elemento de valor agregado en la percepción sobre el curso (Collier-Reed, Case y Scott, 2013). Huntsberger, encontró seis motivos de los alumnos para usar podcast, destacan la "motivación educativa" cuando los estudiantes usan el podcast para grabar clases y preparar exámenes, y la "motivación fashion" para parecer "cool" frente a sus compañeros.

El podcast educativo también ha sido estudiado como un medio de desarrollo de las capacidades de comunicación del alumno, demostrando que es capaz de generar habilidades de comunicación interpersonal tanto formal como informal en el marco de los contenidos educativos y que es posible desarrollar habilidades lingüísticas, de escucha y habla relevantes los alumnos (Kervin y Vardy, 2007) lo cual es sumamente útil en la enseñanza de lenguas extranjeras (Abdous, Facer y Yen, 2012). Los alumnos lo usaron como material extracurricular en la materia de Inglés de las Universidades de los Andes, Venezuela, mostrando mejora en la producción oral así como el desarrollo de autonomía (Chacón y Pérez, 2011).

El podcast ayuda a diversificar la percepción del alumno respecto a los procesos lineales de transferencia de contenidos entre los expertos y aprendices (Ragusa, Chan y Crampton, 2009) y les representa una posibilidad innovadora para la apropiación intelectual (Collier-Red, Case y Scott, 2013).



Imagen 1. Los alumnos han incorporado las TIC en su vida cotidiana

Resultados exitosos en el rendimiento académico mostraron un incremento de respuestas correctas por parte de los alumnos que emplearon podcast educativos. Los alumnos que lo utilizaron, lograron 20% (Lozano y Dávila, 2013; Pegrum, Bartle y Longnecker, 2015).

Las experiencias realizadas incluyen otras poco exitosas, las cuales encontraron que el empleo del podcast como un medio de sustitución de un material tradicional, tiene poco efecto en el incremento del aprendizaje de los alumnos, sin embargo, logra ser una herramienta alternativa (Marcos, Támez y Lozano, 2007; Hill, Nelson, France y Woodland, 2014; Nozari y Siamian, 2015).

El podcast, también estimula la formación de habilidades cognitivas, tanto las habilidades de comunicación, la expresión de ideas de forma concreta, la imaginación y creatividad. Al escuchar los audios, también se estimulan las relacionadas con la imagen auditiva, esto es el podcast posee la capacidad para estimular la creación de imágenes mentales en el oyente, especialmente cuando se emplean efectos de sonido y planos sonoros (Rodero, 2014).

Desde el punto de vista social, cada miembro de la audiencia se transforma en una persona única y activa frente al medio (*self-media*). El *self* es un concepto relacionado con la autoconciencia: elige, toma decisiones y asume responsabilidades. Pero también la toma de conciencia de uno mismo, como parte de un colectivo, ayuda a conformar el concepto de uno mismo y a reconstruir la imagen personal: aprendemos lo que somos de los demás.

Metodología

Cuando se habla de podcast educativo generalmente se centra la discusión sobre el podcast producido por el docente como parte de una estrategia de enseñanza aprendizaje (Teaching podcast), a lo que debemos agregar la posibilidad de que el podcast sea elaborado por los alumnos como parte de las actividades de aprendizaje o como una forma de comunicación con el docente (Learning podcast) (Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

Dentro del periodo de un año, se solicitó que los alumnos de siete grupos de 25 alumnos cada uno realizaran la entrega de algunas tareas mediante la producción de podcast en lugar de ser entregadas en formato de documentos.



Imagen 2. Alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades produciendo Learning Podcast

Para cada una de las tareas, se establecieron claramente los contenidos, las características técnicas y los medios de difusión del mismo y se permitió la autonomía en el uso del lenguaje y en el formato de podcast a emplear. El docente guió al alumno para la elaboración de un primer producto, dando la libertad para la producción del resto del podcast, para lo cual se utilizó la metodología planteada por Reynoso, Zepeda y Rodríguez (2017). Durante la planeación del podcast se promovió la auto-reflexión y toma de decisión del estudiante.

Para la producción del Learning Podcast los alumnos siguieron los siguientes pasos básicos: Identificación de necesidades, definición del problema, selección del tipo de podcast a realizar, investigación documental, elaboración del guión a nivel de bosquejo, redacción de guión y producción que incluyó el manejo de software libre y hardware simple que tenían en casa, según la propuesta metodológica de Reynoso, Zepeda y Rodríguez (2017).

Para el trabajo de retroalimentación se consideró un espacio de análisis y crítica de sus trabajos por los propios alumnos, con el objetivo de guiar sus futuras creaciones hacia un desarrollo más refinado. Además, se adicionó la autocrítica en el reflejo con la presentación de los podcast a sus propios compañeros. Se solicitó que los alumnos describieran los podcast de sus compañeros registrando las ideas más importantes que les transmitían y cómo se imaginaban las situaciones planteadas. Los alumnos compartieron las ideas relevantes lo que permitió evaluar indirectamente sus aprendizajes.

Resultados

La experiencia fue enriquecedora en cuanto al uso de nuevas tecnologías en la educación, los alumnos desarrollaron habilidades procedimentales relacionadas con el guionismo, la grabación y edición de audio digital, así como su publicación en redes sociales o repositorios digitales. Más del 90% de los alumnos lograron productos con calidad aceptable la cual fue evaluada con una matriz o rúbrica de calidad (Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

Al solicitarle a los alumnos describir los podcast escuchados de sus compañeros se recrearon imágenes mentales únicas e individuales, lo que permite afirmar que existió un trabajo de interiorización. Finalmente, la discusión de los materiales permitió la reinterpretación grupal de los elementos no percibidos de forma individual y la consolidación de ideas afines. Esto sin duda permitió evaluar cualitativamente los aprendizajes obtenidos sobre las temáticas desarrolladas, quedando pendiente una evaluación cuantitativa del mismo.

El Learning Podcast facilitó la identidad dentro del grupo, un sentido de pertenencia y comunidad. Pero además, un nuevo proceso de comunicación interpersonal, con sus compañeros y con el docente en el cual los alumnos se escucharon a sí mismos, a sus compañeros y sobre todo, el docente los escuchó. Resulta relevante cómo el podcast le da personalidad a los sujetos que no habían sido observados en el grupo y cómo los alumnos se reconocen y autodefinen a través de su propia escucha.

Se observó cómo el alumno desarrolla habilidades e integra nuevos conceptos de forma más eficaz cuando lo hace en un contexto de colaboración e intercambio con sus compañeros. Se comprobó que algunos de los mecanismos de carácter social que estimulan y favorecen el aprendizaje, son las discusiones en grupo y el poder de la argumentación en la discrepancia entre alumnos, lo cual quedó en evidencia al permitir opinar sobre los contenidos brindados por sus propios compañeros en su podcast.

Conclusiones

Los nuevos medios de comunicación soportados por las TIC, producen interacciones relacionales dialógicas entre individuos (comunidades virtuales), así como procesos de creación de información de naturaleza individual y colectiva (Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

La producción de podcast traslada el estado de medios masivos a un estado de medios desmasificados dándole visibilidad al alumno, quien incluye en su producción las ideas que le resultan más relevantes de un tema o fenómeno y su opinión, dirigiéndose a sus compañeros y profesor quienes se convierten inicialmente en sus escuchas. Con esto existe un cambio en la forma de la comunicación educativa convencional de emisores estáticos que producen contenidos y receptores pasivos que se limitan a consumir los contenidos.

Al finalizar el periodo, los alumnos del primer año de bachillerato culminaron satisfactoriamente el proceso de planeación, redacción de guiones, selección musical, producción y publicación de podcast.

Las producciones presentaron diversos niveles de calidad dentro de un rango aceptable, los alumnos mostraron seguridad y confianza respecto a las ideas expresadas en los mismos y se manifestaron altamente satisfechos con el producto obtenido. La mayoría demostraban haber obtenido aprendizaje significativo sobre el tema de estudio.

El learning podcast permite a los alumnos generar habilidades de comunicación interpersonal tanto formal como informal en el marco de los contenidos educativos. Además, los resultados evidenciaron que es posible desarrollar habilidades lingüísticas, de escucha y habla relevantes dentro de los alumnos con el uso del podcast lo cual es consistente con otros estudios (Karvin y Vardyn, 2007; Collier-Reed, Case y Scott, 2013).

Referencias

- Abdous, M., Facer, B. y Yen, C. (2012). Academic effectiveness of podcasting: A comparative study of integrated versus supplemental use of podcasting in second language classes. *Computers & Education*, 58(1), 43-52.
- Andersen, P. (2007). What is Web 2.0?: Ideas, technologies and implications for education. *JISC Technology and Standards Watch* (1), 1, 1-64.
- Carlson, N. (2006). Podcast revolution 'has 9.2 M subscribers. Recuperado de www.internetnews.com
- Chacón, D. y Pérez, M. (2011). El podcast como innovación en la enseñanza del inglés como lengua extranjera. *Pixel-Bito Revista de Medios y Educación*, (39), 41-54.
- Chan, A., Lee, M. J., y McLoughlin, C. (diciembre,2006). Everyone's learning with podcasting: A Charles Sturt University experience. En *23rd ASCILITE Conference: Who's learning. (December)*.
- Chester, A.; Buntine, A. y Hammond, K. (2011) Podcasting in Education: Student Attitudes, Behaviour and Self-Efficacy. *Educational Technology & Society*, 14 (2), 236-247.
- Collier-Reed, B. I., Case, J. M., y Stott, A. (2013). The influence of podcasting on student learning: a case study across two courses. *European Journal of Engineering Education*, 38(3), 329-339.
- Crovi, D. (2006). *Educar en la era de las redes*. México: UNAM/SITESA.
- De Moragas, S. (1997). *Las ciencias de la comunicación en la «sociedad de la información*. Recuperado de <http://www.felafacs.org/files/2Moragas.pdf>.
- Huntsberger, M., y Stavitsky, A. (2006). The new "podagogy": Incorporating podcasting into journalism education. *Journalism & Mass Communication Educator*, 61(4), 397-410.
- Hill, J., Nelson, A., France, D., y Woodland, W. (2012). Integrating podcast technology effectively into student learning: A reflexive examination. *Journal of Geography in Higher Education*, 36(3), 437-454.

- Kervin, L. y Vardy, J. (2007). Look who's talking: Incorporating iPods in the classroom. *Screen Education*, 48, 58-64.
- Lee, M., Miller, C. y Newnham, L. (2008). RSS and content syndication in higher education: subscribing to a new model of teaching and learning. *Educational Media International*, 45 (4), 311-322.
- Lozano-Castro, R. y Dávila-Ordoñez, X. (2013). El podcast como herramienta de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Tipografía de la carrera de Diseño Gráfico de la FADU en la UAT. *Diseño en síntesis*, 49 (21).
- Marcos-López, L., Támez-Almaguer, R., y Lozano-Rodríguez, A. (2009). Aprendizaje móvil y desarrollo de habilidades en foros asincrónicos de comunicación. *Revista Comunicar*, 17(33), 93-100.
- Ng'ambi, D. y Lombe, A. (2012). Using Podcasting to Facilitate Student Learning: A Constructivist Perspective. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(4), 181-192.
- Nozari, A., y Siamian, H. (2015). The Effect of Applying Podcast Multimedia Teaching System on Motivational Achievement and Learning Among the Boy Students. *Acta Informática Médica*, 23(1), 29-32.
- Ormond, P. R. (2008). Podcasting enhances learning. En *Journal of computing sciences in colleges*, 24(1), 232-238.
- Pegrum, M., Bartle, E., y Longnecker, N. (2015). Can creative podcasting promote deep learning? The use of podcasting for learning content in an undergraduate science unit. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 142-152.
- Ragusa, A., Chan, A. y Crampton, A. (2009). iPods aren't just for tunes. *Information, Communication & Society*, 12(5), 678-690.
- Rodero, E. (2014). ¿Veo cuando oigo? Recursos sonoros para estimular la creación de imágenes mentales en el oyente. Recuperado de: http://portalcomunicacion.com/lecciones_det.asp?lng=esp&id=63
- Santiago, R., y Bárcena, E. (2016). El potencial del podcast como recurso didáctico para el desarrollo de las destrezas orales de segundas lenguas con dispositivos móviles. *Porta Linguarum*, 1, 61-72.
- Silva, C. (2006) Podcast craze hits classrooms. *The Boston Globe*. Recuperado de archive.boston.com/news/education/higher/articles/2006/07/11/podcast_craze_hits_classrooms/
- Solano, I. M., y Sánchez, M. (2010) Aprendiendo en cualquier lugar: El podcast educativo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 125-139.
- Tyre, P. (2005). Profesor in your pocket. *Newsweek*, 39, 46-47.
- Zacharis, N. Z. (2012). Predicting college students' acceptance of podcasting as a learning tool. *Interactive Technology and Smart Education*, 9(3), 171-183.





Aplicaciones tecnológicas para las funciones racionales

Technological Applications to the Rational Functions

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 31 de agosto de 2017
Texto aprobado: 26 de octubre de 2017

Por: Ma. Emma Bautista García, María Elena Morales Neria y Sergio Ortiz Antonio

Resumen:

En la ENCCH, que es un bachillerato de la UNAM, se busca que los estudiantes adquieran un desempeño completo y eficaz en la comprensión y manejo de contenidos. Se realizó un estudio en la asignatura de Matemáticas IV, Funciones Racionales, donde el alumno exploró las características de las funciones, reconoció patrones de comportamiento, formuló conjeturas, estableció relaciones entre la gráfica y los parámetros presentes en su regla de correspondencia. En la clase se usó pizarrón, calculadora científica y aplicaciones tecnológicas (GeoGebra, Mathematics, Desmos). Los alumnos demostraron su habilidad para graficar con métodos convencionales y se utilizó la aplicación para la comprobación de las gráficas haciendo que el aprendizaje sea auto regulado y significativo.

Palabras clave: Funciones Racionales, Geogebra, Mathematics, Desmos, gráficas.

Abstract:

In the ENCCH, a baccalaureate of UNAM, that seeks pupils/ students acquire a satisfactory performance in the understanding and the usage of content. A study was made in Mathematics IV and Rational Functions, where pupils explore the characteristics of the functions, recognized the patterns of behavior, made conjetures, established the relationships between graphs and the parameters that are present in the rule of correspondence. In class a blackboard, scientific calculator and apps/ applications (GeoGebra, Mathematics, Desmos) where used. Students demonstrated their ability to make graphs with conventional methods where used to check the graphs allowing that learning becomes auto-regulated and significant.

Keywords: Rational Functions, Geogebra, Mathematics, Desmos, graphs.

Introducción

En la actualidad los dispositivos móviles no se utilizan sólo para realizar llamadas, se cuenta con una infinidad de aplicaciones para cada actividad que se tiene en la vida cotidiana, hay que aprovechar esta tecnología para introducir su uso en el aula.

“Los dispositivos móviles proporcionan a los docentes herramientas didácticas, que al alumno se le facilite entender, al contar con elementos multimedia, de tal forma que los profesores puedan utilizarlos para establecer vínculos de cercanía y apropiación del conocimiento que corresponda a los planes de estudio” (León, 2017).

Uno de los puntos de la contribución del área de matemáticas al perfil del egresado en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) es “utilizar las tecnologías digitales para favorecer la adquisición de conocimientos”. El profesor como guía o facilitador del conocimiento tiene que cambiar la manera de planear y diseñar las estrategias de enseñanza, para que las aplicaciones sean de manera complementaria para su clase, permitiendo que el alumno se centre en la interpretación de los resultados y la comprensión de conceptos, para ello es necesario elegir la tecnología y aplicación adecuada, para construir el aprendizaje de forma objetiva y clara.

En el estudio realizado TICómetro (UNAM, 2017) para alumnos del Colegio plantel Oriente se menciona, que el 85% de los estudiantes pueden acceder a Internet desde el hogar. Y el 93% indico tener algún tipo de dispositivo (Celular, computadora de escritorio, laptop o tableta), siendo el dispositivo más frecuente el teléfono celular con sistema Operativo Android, después sistema IOS y finalmente sistema Windows. Esto no significa que utilicen estos dispositivos de forma académica, el celular les ayuda a comunicarse, socializar, organizar agendas, etc., por lo que, nos toca a nosotros los académicos enseñarles una nueva manera de utilizar y aprovechar su dispositivo celular.

Marco conceptual

Tecnología para la enseñanza de las Funciones Racionales

El Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH-UNAM.2006) busca que el estudiante de nivel Medio Superior sea “el principal actor en su proceso de aprendizaje”, adquiriendo un desempeño satisfactorio en la comprensión y manejo de contenidos, además de que tenga la capacidad de aprender, tanto de los aciertos como de los errores, así como, desarrollar habilidades para el manejo de estrategias en la resolución de

problemas diversos, aplicando las distintas formas de expresión matemática, argumentación y lenguaje.

En el caso de matemáticas IV, unidad II. Funciones racionales, uno de los aprendizajes son “A partir de la regla de correspondencia de una función racional, elabora una tabla de valores que permita construir su gráfica e identifica su(s) punto(s) de ruptura y asíntotas, identifica el dominio y el rango” y las estrategias sugeridas nos indican que “se puede apoyar el desarrollo de la unidad, haciendo uso de la computadora para recabar datos experimentales, aritméticos, gráficos y algebraicos, a través de software como: Cabri, Excel, WinPlot, Derive, Máxima, entre otros.”

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017



Considerando estos aspectos, en este estudio se trabajó con el celular teniendo en cuenta que la mayoría de los estudiantes ya tienen esta herramienta tecnológica, la cual nos sirve para:

1. Repasar antes de un examen: el teléfono celular permite acceder a recursos de estudio sobre la marcha y repasar conceptos importantes antes de un examen o una exposición;
2. Leer libros electrónicos: Muchas veces es necesario utilizar libros y material de apoyo en la elaboración de trabajos;
3. Grabadora: El teléfono celular puede facilitarle a los alumnos la grabación de explicaciones para consultarlas más tarde o realizar trabajos en los que sea necesario incluir sonido;
4. Descubrir recursos de estudio relacionados con el tema;
5. Escáner de documentos: puede servirnos como escáner temporal. Algunos profesores incluso admiten la entrega de la tarea mediante fotos;
6. Calculadora: Existen aplicaciones que permiten realizar todas las ope-

raciones propias de una calculadora científica; 7. Editar vídeos, añadiendo texto y efectos; 8. Editar imágenes; 9. Publicar en el blog de clase: Mediante el teléfono celular podemos escribir y publicar artículos en cualquier momento; 10. Formulario: El teléfono celular permite almacenar fórmulas matemáticas y tenerlas siempre a mano. Además, existen aplicaciones específicas que ya contienen cientos de fórmulas matemáticas de uso común almacenadas, solo hay que buscarlas. El uso del Celular en las clases de matemáticas genera en el estudiante: Razonamiento lógico y pensamiento crítico en la solución de problemas, desarrollo de iniciativa y autodirección.

Los alumnos, trabajan de forma individual y colectivamente, en función de su propio aprendizaje, desarrolla la autoconfianza, promueve la diversificación de los estilos de pensamiento y la innovación, fomenta la alfabetización digital y permite la ejercitación permanente. (Telefónica Fundación, 2013), Aunque hay muchas aplicaciones para matemáticas, no todas son de utilidad para el programa de matemáticas que se ve en el CCH. En este trabajo nos enfocaremos en la aplicación de GeoGebra (Institute) para celular.

Metodología

Se trabajó con 4 grupos de 25 estudiantes de nivel medio superior del CCH Oriente, turno matutino, en el ciclo escolar 2017- 2, a los cuales se les impartió la asignatura de Matemáticas IV. El trabajo que se muestra es de la Unidad II. Funciones Racionales, donde los aprendizajes fueron: A partir de la regla de correspondencia de una función racional, se elabora una tabla de valores que le permitió construir su gráfica e Identificar el dominio y rango de una función racional.

El Objetivo que se persiguió al plantear ejercicios de funciones, con el uso de GeoGebra en el celular es: que el alumno visualice el desplazamiento vertical que tiene la función al sumar o restar un número, GeoGebra permite mover la función en forma horizontal y vertical, permitiendo visualizar la función desplazada, que es uno de los aprendizajes.

Se plantearon las siguientes funciones para que el estudiante diera respuesta a las preguntas.

$$a) f(x) = \frac{2x}{x+1} \quad b) f(x) = \frac{2x}{x+1} - 2 \quad c) f(x) = \frac{2x}{x+1} + 4$$

1. ¿Cuál es la diferencia entre las tres funciones y sus gráficas?
2. ¿Cómo modifica el valor que se le suma o resta a la primera función?

3. ¿A qué conclusiones llegarías?

4.- ¿Podrías realizar la gráfica de la función $f(x) = \frac{2x}{x+1} + 1$, sin tabular?, ¿Por qué?

5.- Elabora las gráficas de las siguientes funciones sin tabular:

$$f(x) = \frac{x+3}{x^2-8x+5} \quad g(x) = \frac{x^2-3x+4}{2x^2+6x-20}$$

Desarrollo

En todos los grupos se trabajó de la misma manera, primero se explicó a detalle el tema, previo una investigación del alumno, posteriormente se realizó un ejercicio de forma individual, resolviéndolo en el pizarrón, después se dejó la primera actividad (imagen 1).

$$a) \quad f(x) = \frac{2x}{x+1} \quad b) \quad f(x) = \frac{2x}{x+1} - 2 \quad c) \quad f(x) = \frac{2x}{x+1} + 4$$

El profesor explica la solución del ejercicio con la aplicación de GeoGebra en el celular, el alumno verifica su procedimiento y la gráfica de la función, después dieron respuestas en forma de plenaria a las cuatro preguntas que se plantearon anteriormente.

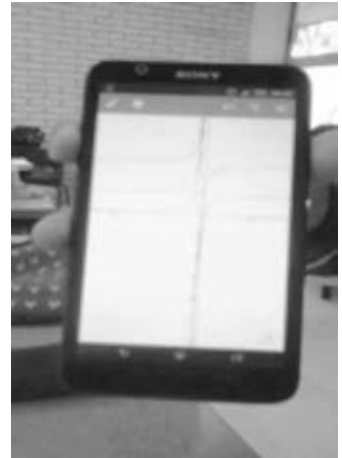


Imagen 1, Gráfica y solución de la actividad 1

Se propone de tarea la siguiente función $f(x) = \frac{x+3}{x^2-8x+5}$ y se resuelve en la clase siguiente.

La imagen 2, corresponde a la tarea realizada por el estudiante en su cuaderno. La imagen 3, realizando la actividad en el pizarrón.



Imagen 2, Gráfica y solución de la tarea 1



Imagen 3, Alumno realiza la tarea 1 en el pizarrón

Se pide a los alumnos que construyan la gráfica de la función $g(x) = \frac{x^2-3x+4}{2x^2+6x-20}$

Imagen 4. Ejercicio realizado en el cuaderno. Imagen 5. El profesor resuelve el ejercicio en el pizarrón, aclarando dudas generales.

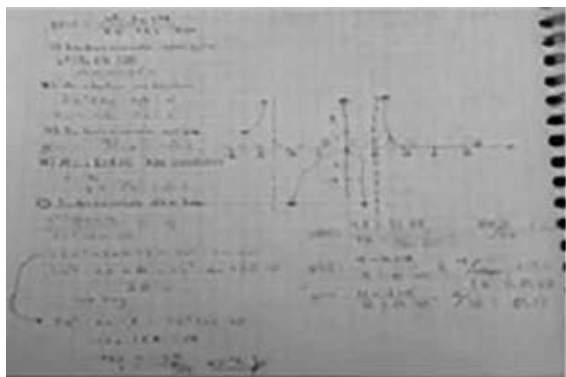


Imagen 4. Resolución del ejercicio 1 por los estudiantes (trabajo realizado en la libreta de forma individual)

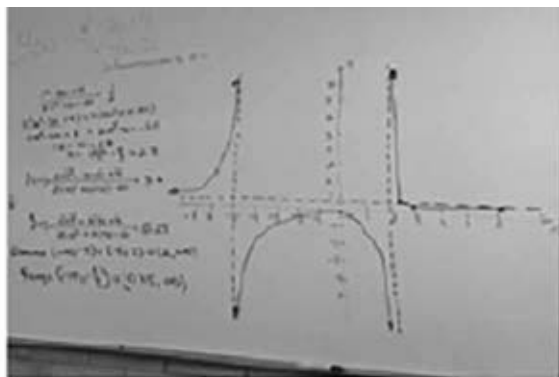


Imagen 5. Resolución del ejercicio 1 en el pizarrón por el profesor.

Después de realizar varios ejercicios en clase, se procedió a aplicar un examen con respecto a este tema sin usar el celular, para que al momento de entregar los exámenes a cada estudiante, estos pudieran comparar los resultados con los obtenidos con el uso de GeoGebra, como se muestra en la imagen 6.

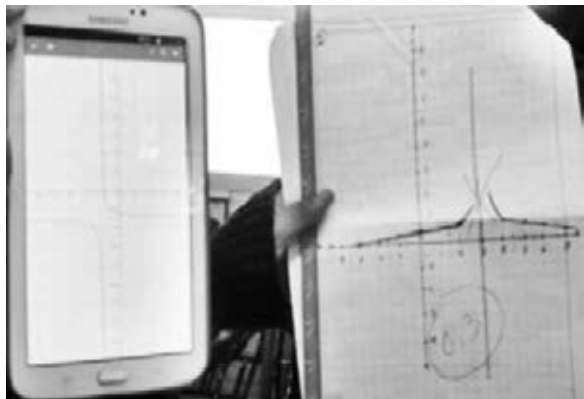


Imagen 6. Uso del celular en la corrección de examen

Resultados

Problemas que se encontraron al momento del desarrollo de la actividad: no todos los alumnos contaban con Android, en su celular; los equipos con sistema de Windows no contaban con esta aplicación, a los alumnos que no estaban familiarizados con este tipo de aplicaciones, se les dificultó su uso al momento de realizar la actividad. Aunque es fácil introducir la función, en GeoGebra se debe tener cuidado, porque se mueve la función. La aplicación no da procedimientos algebraicos, ni información sobre las asíntotas verticales, horizontales y de los huecos de la función.

Ventajas que se encontraron en el desarrollo y final de la actividad: Los alumnos demostraron su habilidad para graficar sin necesidad de utilizar la aplicación, pero le sirvió para visualizar

la verificación y desplazamiento vertical de las gráficas. Se generó un ambiente de cooperación de los estudiantes para el uso de la aplicación; El Aprendizaje fue auto regulado por el alumno, al momento de la retroalimentación de las características de la gráfica y al irse modificando los parámetros de la función. Los estudiantes llegan a conclusiones y generalizaciones.



Conclusión

El uso de la herramienta tecnológica ayuda en la exploración de conceptos e ideas, como en este caso, el uso de GeoGebra mediante el uso del celular, ahorró tiempo en la exploración de las Funciones Racionales, los estudiantes se sintieron motivados por conocer más y su aprendizaje mejoró, ya que observaron detenidamente la diferencia entre las distintas funciones y sus gráficas, Como modifica el valor que se le suma o resta a la primera función, los alumnos fueron más analíticos y críticos, se apropiaron de nuevos conceptos en el desarrollo del tema.

Al llevar a cabo la secuencia didáctica, se observó que requieren de ajustes, los cuales se están llevando a cabo, considerando algunas actividades que refuercen la postura del Plan de estudios actualizado del CCH, y el uso de las nuevas herramientas tecnológicas, cabe mencionar que cada grupo de estudiantes es diferente y la secuencia didáctica se modifica constantemente con la finalidad de cumplir con las necesidades de estas diferencias.

En este proceso los profesores tenemos que observar, canalizar y apoyar a los estudiantes que tienen problemas con la tecnología, mantenerlos en la actividad planeada, y responder a las preguntas que nos formulan, para que lleguen a las conclusiones esperadas. Al planear y diseñar las secuencias didácticas debemos de recapacitar en: ¿Qué queremos que el estudiante aprenda? y ¿Cómo podemos estimular su imaginación?, en el desarrollo del aprendizaje que queremos alcanzar mediante el uso de tecnología. En estas actividades hay que considerar las características de los distintos celulares, el tiempo que se requiere para la actividad y considerar que a veces la tecnología falla.

Referencias

- Fundación Telefónica (2015). *Los MOOC en la educación del futuro: la digitalización de la formación*. Barcelona: Ariel. Recuperado de <<http://www.geogebra.org>>.
- Institute, i. G. (s.f.). *Matemática dinámica para aprender y enseñar*. Recuperado de <<https://www.geogebra.org/download>>.
- Mati-Tec:educación para todos [Blog]. Recuperado de <<http://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/blog/2013/11/15/matematicas-movil-juego-matitec-el-reto/>>.
- UNAM. (2017). *Ticómetro. 2016*. Recuperado de <<https://educatic.unam.mx/publicaciones/ticometro/Ticometro2016.pdf>>.

Aprendiendo estadística en una red social a través de la criptografía

Learning Statistics in a Social Network Through Cryptography

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 15 de octubre de 2017

Por: Marco Antonio Olivera Villa



Resumen:

El presente trabajo resulta de la utilización de una red social para experimentar, construir y colaborar a distancia, en una serie de actividades didácticas basadas en la criptografía, pero usando herramientas de estadística. La idea básica fue analizar los posibles procesos de aprendizaje e interacción al interior de dicha comunidad de aprendizaje.

Palabras clave: criptografía, estadística, aprendizaje colaborativo, construccionismo, red social.

Abstract:

In this work, we investigated the use of a social network for experimenting, constructing and collaborating—at a distance— on math activities, based on cryptography, but using statistical tools. The basic idea was to analyze the possible processes of learning and interaction within the learning community.

Keywords: *criptografía, statistics, collaborative learning, constructionism, social network.*

Introducción

La criptografía es una rama de la ciencia que se dedica a la codificación y decodificación de mensajes, la idea central es enviar información de manera que no sea entendible por terceras personas que pudieran interceptarla. La historia de la criptografía se remonta a los griegos (Fernández, 2004), donde se implementaron diversas metodologías para enviar mensajes secretos, en la segunda guerra mundial se construyeron máquinas que usaban algoritmos muy sofisticados para encriptar o desencriptar mensajes. En la actualidad, la criptografía se usa, por ejemplo, en las transacciones bancarias o en el envío de correos electrónicos.

En esta investigación se pretendió crear una red social conformada por estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades, la idea fue que propusieran y analizaran criptosistemas, es decir metodologías matemáticas para encriptar o desencriptar mensajes. En este contexto, tal como se verá en las secciones siguientes, la estadística a través del análisis frecuencial tuvo un papel preponderante en las discusiones llevadas a cabo en la comunidad virtual.

En las siguientes secciones: 1) se mencionarán algunos antecedentes y se describirán las actividades de aprendizaje, así como su encuadre en el plan de estudios del CCH, 2) se expondrá el marco conceptual, 3) se explicará la metodología, así como el análisis de resultados y 4) se harán explícitas las conclusiones.

Antecedentes, diseño didáctico y su encuadre en el plan de estudios del CCH

El principal antecedente de este trabajo es una investigación de Massimo M., Fioretto A., Sgarro A. y Zuccheri L. (2002) en donde plantea que la criptografía es un camino estimulante para introducir ideas estadísticas, computacionales, lingüísticas, etcétera. Asimismo, el análisis criptográfico permite que los estudiantes desarrollen habilidades en la solución de problemas. En su investigación describe experiencias didácticas en donde algunos estudiantes proponen criptosistemas de sustitución y sus compañeros deben descifrar dichos criptosistemas a través del análisis de frecuencias, ya sea de forma manual o con tecnología. El trabajo descrito tiene un cierto paralelismo con nuestra propuesta, la cual abordaremos a continuación, primeramente, explicando su encuadre dentro del plan de estudios del CCH.

Las actividades de aprendizaje fueron planeadas para trabajarse con los estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades, en el curso de Estadística I, en la primera unidad correspondiente a estadística descriptiva, en particular para encuadrarse en los siguientes aprendizajes, descritos en su plan de estudios (Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, 2016): 1) valorar la importancia de la recopilación de datos y 2) construir tablas de frecuencias, así como histogramas, gráficas de barras, etc. para representar el comportamiento de las variables. El logro de estos aprendizajes, se valorarán en la sección de conclusiones.

Respecto al diseño didáctico, hubo tres actividades de aprendizaje montadas en una plataforma que contaba con diversas herramientas de colaboración y discusión: mensajero, red social, foros, y repositorio para almacenar diversos tipos de documentos (ver figura 1).

La primera actividad: mensajes secretos, tenía como propósito hacer reflexionar y generar discusiones entre los estudiantes sobre sus posibles conocimientos y experiencias sobre el envío de mensajes secretos y la criptografía, así como cuestionarlos sobre situaciones cotidianas en las que se usa, tales como transacciones bancarias, correo electrónico, etc.

La segunda actividad: ¿Cómo mandarías mensajes secretos? tenía como objetivo dar un impulso inicial a los estudiantes para que comenzaran a crear e intercambiar criptosistemas, a partir de la inventiva propia, pero teniendo a su disposición una serie de recursos proporcionados por el profesor, tales como lecturas, videos y páginas web de diversos criptosistemas sencillos basados en técnicas estadísticas. En específico, el profesor introdujo el criptosistema de sustitución, en el cual cada letra del mensaje original se sustituye por otro carácter. Para este criptosistema, se hace una correspondencia entre la frecuencia ya conocida de las letras en la Lengua Española, y la frecuencia de letras en un mensaje codificado. Por ejemplo, si en la Lengua Española las letras que aparecen con mayor frecuencia son la a, e, i y en un mensaje codificado por sustitución, las letras con mayor frecuencia son l, p, k, se puede establecer una correspondencia, de manera que la letra l es en realidad la letra a, la letra p es en realidad la letra e y la letra k es la letra i. Por lo tanto, este tipo de criptograma requiere un análisis de frecuencias para descifrarlo.

La tercera actividad: encriptando/descriptando, en esta actividad los estudiantes proponían retos a sus compañeros, dándoles mensajes encriptados y pidiéndoles que los descriptaran. Se trabajó con el criptosistema de sustitución, descrito en la actividad 2.



Figura 1: Plataforma educativa en donde se montaron las actividades

Resulta básico mencionar que en la plataforma había actividades iniciales propuestas por el profesor y algunas otras, que los mismos estudiantes propusieron; la idea central en el diseño didáctico fue que se creara una comunidad de aprendizaje autosostenible, en el sentido de que fueran los propios alumnos quienes plantearan problemas o retos a sus compañeros, de manera que la comunidad en su conjunto pudiera avanzar en el conocimiento.

Marco conceptual, construccionismo, aprendizaje colaborativo y uso de tecnología

Los pilares pedagógicos bajo los cuales se encuentra esta investigación son los siguientes: el construccionismo, el aprendizaje colaborativo y el papel de la tecnología en el aprendizaje. A continuación, abordaremos cada uno de estos puntos.

La idea central de la red social a la que hemos hecho mención fue que los estudiantes, usando herramientas tecnológicas, pudieran intercambiar ideas matemáticas. En este sentido, nos parece importante revisar la filosofía construccionista de Papert (1981), quien considera que el conocimiento no es algo que se adquiere, sino que se construye. Un aspecto particularmente importante en la obra de Papert (1981) y que está muy ligado a esta investigación, es considerar a la computadora como un laboratorio de investigación donde los estudiantes pueden aprender.

Otros aspectos relevantes fueron las formas de interacción y comunicación que ocurrieron al interior de la comunidad. Por lo tanto, se revisó la idea de aprendizaje colaborativo: un sistema de interacciones que permiten organizar e inducir la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo (Johnson & Johnson, 1997). En este paradigma, el aprendizaje se desarrolla a través de un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás, generando una interdependencia positiva que no implica competencia.

Es precisamente debido a este papel activo, que el aprendizaje se puede ver como una construcción a través de un entretrejado de ideas, tanto a nivel individual como colectivo y en este entretrejado, las redes sociales, son una herramienta útil. Bajo esta perspectiva Hargadon (2009) considera una red social como la creación de herramientas web para la construcción de una comunidad y un contenido.

Finalmente, un elemento central que envolvió el proyecto de investigación fue la tecnología desde dos perspectivas: primero, como proveedora de infraestructuras de comunicación y difusión para facilitar la exploración de ideas matemáticas y segundo, como un medio de construcción por sí misma. Desde la primera perspectiva, la red social, en el sentido de Hargadon (2009), -quien la considera como la creación de herramientas web para la construcción de una comunidad y un contenido-, tuvo un papel fundamental al ser el medio que permitió un entretrejado de ideas, tanto a nivel individual como colectivo. En cuanto a la segunda perspectiva, la computadora sirvió como un instrumento de mediación (ver Bentonilla y Clavijo, 2001), es decir, como un medio para hacer más accesible el conocimiento. A continuación, se describen las actividades didácticas y la metodología de análisis.

Metodología y análisis de resultados

Los objetivos de la investigación fueron: 1) analizar la interacción y reflexión en la red social y 2) averiguar si se promovió el aprendizaje. La implementación de las actividades se llevó a cabo con un grupo de 15 estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM -I2 de ellos con edades alrededor de 17 años y 3 estudiantes con una edad de 18 años- quienes entraron a la plataforma de aprendizaje en promedio dos veces por semana durante dos meses.

El análisis de resultados se dio a través de analizar las diversas intervenciones que tuvieron los estudiantes en la plataforma: comentarios y críticas acerca de las ideas de los compañeros; formulación de nuevos retos de encriptación; así como asesoría en el uso de las herramientas informáticas. En la actividad I, sobre mensajes secretos, los estudiantes pusieron en marcha sus conocimientos previos, los cuales evidenciaron que tenían cierta idea acerca del envío de mensajes codificados, mencionaron, por ejemplo, el envío de información en bytes.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

En la actividad 2, ¿Cómo mandarías mensajes secretos?, se planteó este problema y se tuvieron varias propuestas: una fue escribir las letras al revés y otra fue sustituir cada letra por un número, en esta actividad, se le recuerda al lector, que el profesor introdujo el criptosistema de sustitución, el cual se trabajaría en la siguiente actividad.

La actividad 3, encriptando/desencriptando fue la parte medular del trabajo, en esta etapa algunos estudiantes propusieron textos y se analizaron la distribución de las frecuencias de las letras del alfabeto usando tablas y gráficas mediante la hoja de cálculo (ver figura 2), con el objetivo de encontrar patrones de repetición, o dicho estadísticamente, buscar patrones de regularidad estadística en la frecuencia de cada letra. En esta actividad los estudiantes retaron a sus compañeros con mensajes encriptados, los cuales debían descifrar usando un análisis de frecuencias; la respuesta de los participantes fue positiva en el sentido de involucrarse en un proceso de colaboración para lograr el objetivo.



Figura 2: Implementación en Excel de las frecuencias de aparición e cada letra en un texto y un gráfico que muestra la frecuencia de aparición de un conjunto de letras.



A continuación, mostramos un episodio de la encriptación por sustitución, en el que es posible apreciar una serie de discusiones en donde se comparan la distribución de frecuencias de las letras en el mensaje encriptado con las frecuencias de un texto de referencia, se aprecia un cierto trabajo colaborativo.

Estudiante 1: propone que descifren el mensaje “fm hbuf ujfof ibncsf”.

Estudiante 2: propone encontrar las frecuencias de aparición de las letras en un texto de referencia y comparar dichas frecuencias con las del texto encriptado.

Estudiante 3: con base a la obtención de frecuencias del Estudiante 2, afirma que en el mensaje codificado las letras que más se repiten son b, f, u, mientras que en el texto cualquiera las letras que más se repiten son a, e, t.

Estudiante 4: construye las gráficas de las frecuencias del texto encriptado y del texto de referencia.

Estudiante 2: afirma que hay varias posibilidades respecto al verdadero valor de cada letra en el texto encriptado; entre ellas que: la “f” en el texto encriptado sea en realidad la “a”, que la “b” sea la “a”, etcétera, siguiendo con su análisis también considera que la “f” podría ser la “e”. En estos términos afirma que en el texto encriptado, el verdadero valor de la letra es “una antes”, de forma que el texto encriptado: “fm hbuf ujfof ibncsf”, es “el gato tiene hambre”.



Fotografía Archivo fotográfico de la DGECCH 19/02/2017

Conclusiones

En relación con los objetivos de la investigación planteados: 1) analizar la interacción y reflexión en la red social y 2) averiguar si se promovió el aprendizaje, se tiene lo siguiente:

Respecto al primer objetivo, es posible afirmar que la red social que se logró conformar permitió que los estudiantes pudieran expresar sus ideas, así como recibir críticas o retroalimentación de sus compañeros y también explorar de forma colaborativa diversos procesos de encriptación/descriptación, lo anterior en un ambiente mediado por tecnología.

En cuanto al segundo objetivo de investigación, en el proceso de descifrar los criptosistemas, los estudiantes tuvieron que recopilar datos -al obtener la frecuencia de las letras-, así como construir tablas de frecuencias e histogramas, de acuerdo con lo indicado en el programa de Estadística I (ver Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, 2016).

Finalmente, consideramos importante contrastar nuestra investigación contra la de Massimo M., Fioretto A., Sgarro A. y Zuccheri L. (2002), en este sentido, coincidimos con los autores, en el hecho de que la criptografía fue un camino estimulante para introducir las ideas estadísticas y también con el hecho de que el análisis criptográfico, permitió, al menos en términos elementales, que los estudiantes se involucraran en la solución de problemas, en este caso: describir criptosistemas.

Referencias

- Bentolilla, S., y Clavijo, P. M. (2001). La computadora como mediador simbólico de aprendizajes escolares: análisis y reflexiones desde una lectura vigotskiana del problema. *Fundamentos en humanidades*, 2 (3) 1, 77-101.
- Borelli M., Fioretto A., Sgarro A. & Zuccheri L. (2002). Cryptography and Statistics: A Didactical Project. En I. Vakalis (ed.). *2nd International Conference on the Teaching of Mathematics at the Undergraduate Level. Conference Proceedings* (pp. 265-271). Creta, Grecia. Recuperado de <<http://users.math.uoc.gr/~ictm2/>>.
- Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (2016). *Programas de Estudio. Área de Matemáticas. Programas de estudio de Estadística y Probabilidad I-II*. México: Autor.
- Fernández, S. F. (2004). La criptografía clásica. *Sigma*, (24), 119-142.
- Hargadon, S. (2009). *White Paper on Educational Networking: The important role Web 2.0 will play in education*. Recuperado de <<http://www.illuminate.com/downloads/whitepapers/SocialNetworkingWhitepaper.pdf>>.
- Johnson, D. W., & Johnson, F. P. (1997). *Joining together: group theory and group skills*. Boston: Allyn & Bacon.
- Papert, S. (1981). *Desafío a la mente*. Buenos Aires: Galápagos.



El uso didáctico de las tabletas electrónicas

Educational Use of Tablet

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 18 de octubre de 2017

Por: Rocío Valdés Quintero

Resumen:

Se reflexiona sobre la implementación de la tableta electrónica como una herramienta didáctica en el contexto del Colegio de Ciencias y Humanidades y se proponen algunas aplicaciones que resultan útiles en la formación de los estudiantes del Colegio, las cuales permiten el fortalecimiento de los aprendizajes.

Palabras clave: Formación de estudiantes, uso didáctico de las TIC, tabletas electrónicas.

Abstract:

It reflects about the tablets as education tool in the context to College of Sciences and Humanities and proposals apps useful for College student training and learning.

Key words: Student training, ICT, tablets.

Para abrir boca.

La escuela hoy día, se concibe como un espacio en el cual, “docentes y tecnologías aprendan a convivir bajo el mismo techo, aprovechando la complementariedad y la sinergia potencial de este encuentro para una educación de calidad para todos” (Torres, 2001, p. 7), lo cual resulta importante para generar entornos digitales en el ámbito escolar, que permitan compensar los efectos de la sociedad de la información, donde docentes y estudiantes trabajen mancomunadamente, resuelvan problemas y desarrollen un aprendizaje creativo, analítico y crítico mediante el uso de las TIC, para lograr una verdadera sociedad del conocimiento (Castells, 1998) que indaga, cuestiona y construye el saber.

Por lo tanto, los docentes como profesionales del conocimiento, requieren de un acercamiento a las TIC, para que los estudiantes del siglo XXI, sean capaces de acceder y elaborar saberes, apelando a la formación integral de los estudiantes centrada en la creatividad, comprensión, participación y construcción social del conocimiento.

Es cierto que “las universidades han perdido su exclusividad como únicas instituciones capaces de generar conocimiento” (Gibbons, 1998, p. 35), pues la globalización ha hecho posible que con la revolución tecnológica del siglo XXI se impulsen procesos de reforma en el sector educativo, también es cierto que la globalización ha puesto en la mesa un nuevo modelo de desarrollo educativo, acorde con las características de la sociedad contemporánea.

Para ello es indispensable que los docentes reconozcan el uso didáctico de las TIC como una alternativa adecuada para la enseñanza en el siglo XXI, con lo cual se garantice el desarrollo de conocimientos y aprendizajes significativos en los estudiantes. Por lo tanto, más allá de atender la formación y manejo técnico instrumental de las TIC, es necesario que los docentes se formen en su manejo didáctico.

Tal como señala Llorente (2008, p. 124), se les ha enseñado demasiado cómo utilizar programas o recursos tecnológicos, pero muy poco sobre cómo incorporarlos a la práctica educativa para transformar y crear entornos innovadores diferenciados para el aprendizaje y no sólo para tareas administrativas. Es decir, se trata de ir más allá de la alfabetización informática, sino de dimensionar sus alcances y contribuciones en entornos educativos. Ante esa problemática el bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se ha preocupado por incentivar la formación de sus docentes en materia de TIC.

En ese sentido, se plantean las prerrogativas que brinda la tableta electrónica en el ámbito educativo, así como una serie de aplicaciones compatibles con este dispositivo móvil, que pueden ser útiles para la construcción y fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje si se les da un tratamiento didáctico.

La tableta electrónica en este trabajo es entendida como “un dispositivo con un alto grado de interactividad por su pantalla táctil y muy intuitiva, ya que no se requiere de una capacitación previa y se integra naturalmente a las capacidades que los jóvenes han desarrollado con el uso de dispositivos móviles en su vida cotidiana” (Marés, 2012), en el contexto del modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH).

Las tabletas electrónicas en el contexto escolar.

Ante el desarrollo vertiginoso de la sociedad contemporánea, es necesario que los proyectos educativos se centren en los requerimientos de dicha sociedad, por lo cual es necesario formar en el bachillerato las habilidades, capacidades, aptitudes, actitudes y destrezas que sirvan al adecuado desenvolvimiento de los sujetos en el mundo.

Actualmente las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han modificado las formas en que nos relacionamos, tanto en el ámbito personal como el intelectual, estos medios se han convertido en un elemento vital para la interacción humana; es de suponer que al permear todos los ámbitos de la vida en sociedad, las TIC han llegado al plano educativo, a través de un sin fin de recursos como las plataformas virtuales, el software educativo, las wikis, los podcast, las bibliotecas digitales o los blogs, ocupando espacios que eran impensables años atrás.

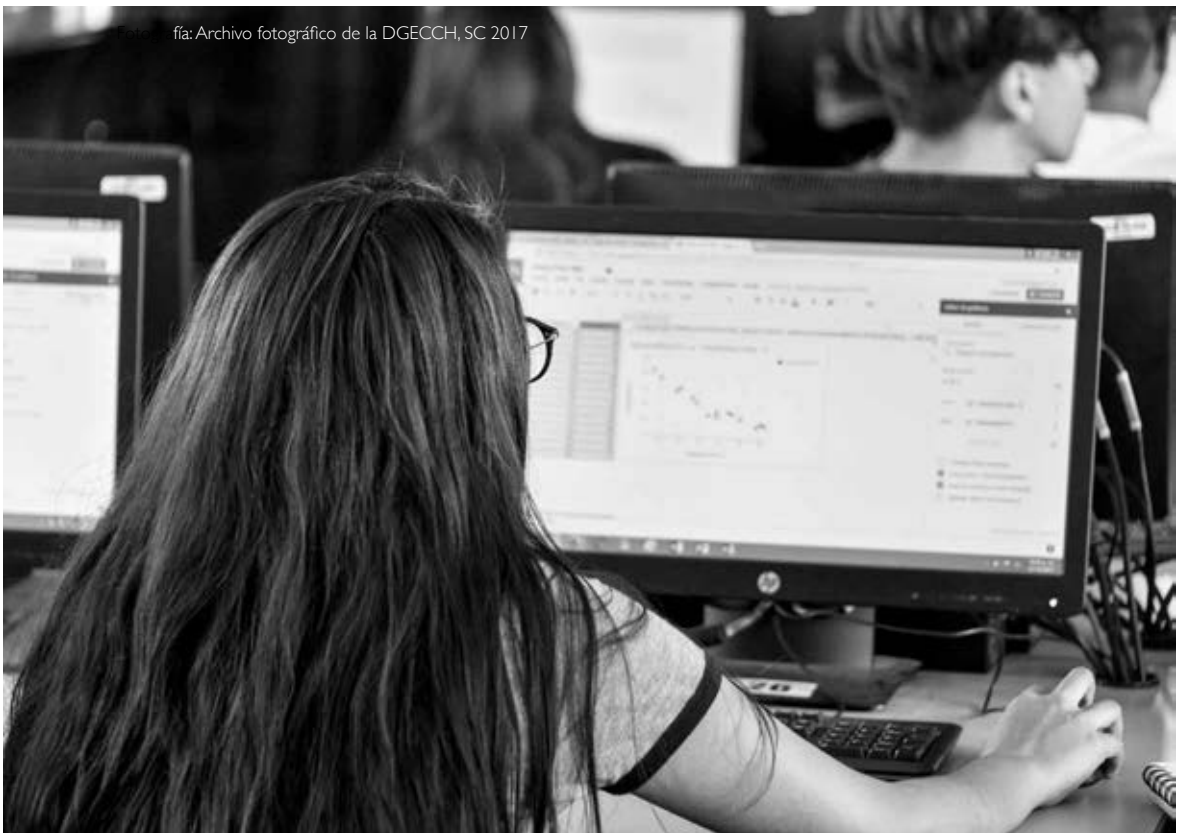
El caso de las tabletas electrónicas como un dispositivo móvil que apareció por primera vez en 2010, diseñada y comercializada por la marca Apple, fue categorizada como la mezcla entre un teléfono inteligente y una computadora portátil, se caracteriza por ser ligera, tener una pantalla táctil de 7 a 10 pulgadas, capacidades de procesamiento de información y navegación en Internet (Marés, 2012).

Este dispositivo, por sus características de portabilidad, almacenamiento y gran diversidad de aplicaciones, pueden ser utilizado en el ámbito educativo, pensándolo como una alternativa con la cual los docentes del bachillerato creen “situaciones de enseñanza que promuevan el uso de las TIC, como herramientas que les permitan resolver problemas, trabajar de manera colaborativa, acceder a la información y comunicarse en un marco seguro y de uso responsable de la tecnología” (Kriscautzky, C. en Martínez, P, 2017, p. 3)

Desde mi punto de vista, estos recursos no deben ser utilizados para reproducir los métodos de enseñanza tradicionales, sino que deben adaptarse para fomentar la innovación educativa, lo cual implica nuevas formas de hacer didáctica, a través de estos medios para optimizar el aprendizaje entre los estudiantes. Por lo que se espera que el docente, a través de la tableta electrónica, lleve a cabo la aplicación de diferentes estrategias didácticas con una clara intencionalidad sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Centrado en la idea constructivista en la educación de César Coll (2007, p. 43) y que se empata con el Modelo Educativo del CCH, se plantea que el aprendizaje se construye a través de la elaboración personal sobre la realidad y no copiando o reproduciéndola.

Del mismo modo Freire plantea que “estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas” (1969, p. 54), por lo que un uso adecuado de las TIC en el aula desde esta perspectiva, implica reconocerlas como una herramienta de construcción del aprendizaje.

Así, resulta fundamental dar a conocer a los docentes las ventajas de la implementación de la tableta electrónica en el aula, con la intención de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes con los medios que tienen a su alcance y que se encuentran inscritos en su vida cotidiana.



La Tableta electrónica en el contexto del Colegio de Ciencias y Humanidades.

El Colegio de Ciencias y Humanidades, se caracteriza por ser un bachillerato de cultura básica, el cual apela a “una selección de los contenidos esenciales de la enseñanza, que el Colegio ha ligado al reconocimiento de las cuatro áreas o grandes campos de conocimiento humano [matemáticas, ciencias experimentales, lenguaje y comunicación e histórico social], y el de las relaciones que guardan las diferentes aproximaciones a una sola realidad, a la que se alude con el término de interdisciplina” (CCH, 2006).

Desde esa lógica se plantea que sus profesores posean habilidades que les permitan impulsar la cultura básica, a través de la ruptura con las prácticas tradicionales; el CCH desde su creación apostó por la implementación de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como lo señaló Pablo González Casanova; “al profesor que dicte cátedra en el aula o enseñe en el laboratorio, se tendrá que añadir el profesor que escriba libros [...] que enseñe por radio, el profesor que filme o dicte sus cátedras por los canales de televisión” (González, en González y García, 2013, p. 67).

Hoy día es necesario adaptar al ámbito educativo las nuevas tecnologías, para continuar con la innovación en materia educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En ese sentido, la computación móvil, especialmente las tabletas electrónicas, están ganando terreno en la educación gracias a sus características relacionadas con la portabilidad, su funcionamiento como lectores electrónicos, repositorios de videos y navegadores web que brindan acceso instantáneo a un sinnúmero de aplicaciones.

La tableta electrónica proporciona un tipo de docencia eficaz, flexible y móvil si se le utiliza con fines didácticos, algunas propuestas son las que plantean Cataldi y Lage (2013), por ser una fuente de documentación e información pues a través de ella es posible acceder a libros electrónicos, videos música, imágenes, entre otros.

Los estudiantes pueden utilizar la tableta como libro así como para buscar información, con lo cual se fortalece el aprendizaje por descubrimiento (Agudelo en Fernández, L., 2016); de tal modo que las tabletas estimulan la curiosidad y motivación de los estudiantes, por su parte los docentes deben presentar herramientas para que el estudiante descubra por sí mismo sus aprendizajes.

Además, las tabletas electrónicas son espacios de experimentación multimedia, pues los estudiantes pueden crear contenidos virtuales, pues a través de la tableta pueden acceder a aplicaciones para crear pósters, videos, cómics, elaborar collages, mapas, dibujos a mano alzada, entre otros, además del acceso a paquetes de ofimática para elaborar textos o presentaciones electrónicas.

La tableta electrónica también es una herramienta de comunicación que fortalece el aprendizaje, pues a través de ella se pueden compartir trabajos y actividades elaboradas en el salón de clases, a través de blogs, plataformas virtuales o almacenamiento en la nube, con tales herramientas se fortalece el aprendizaje colaborativo, puesto que con este tipo de aplicaciones se pone énfasis en la contribución y participación de los usuarios (Agudelo en Fernández, L., 2016).

A continuación se presentan algunas de las sugerencias de herramientas que pueden ser utilizadas por los docentes del Colegio de Ciencias y Humanidades, para elaborar estrategias didácticas con el uso de aplicaciones digitales, mediante la tableta electrónica:

Comic Book

Es una herramienta que permite crear un cómic referente a los aprendizajes, estos cómics pueden elaborarse de manera individual o en equipo, es posible compartirlos en las redes sociales o por correo electrónico.

Kahoot!

Esta herramienta permite crear cuestionarios con los cuales los estudiantes pueden fortalecer el aprendizaje en clase, con esta aplicación se permite a los estudiantes aprender mientras juegan con sus compañeros de clase rallies electrónicos.

Dropbox

Es uno de los repositorios en la nube más conocidos, con esta herramienta es posible que los estudiantes trabajen de manera colaborativa, pues funciona como un medio a través del cual los estudiantes pueden almacenar información e intercambiarla entre los participantes de un curso regular en el Colegio.

Inspiration

Es una aplicación que permite elaborar mapas conceptuales para expresar de manera gráfica un concepto o sintetizar un conjunto de ideas, con ello los estudiantes pueden acceder a un tipo de aprendizaje conceptual y al mismo tiempo desarrollar habilidades de análisis y síntesis.

Showme

Es una aplicación que permite crear y compartir las clases con los estudiantes a través de videos en tiempo real así mismo funciona como una pizarra digital que permite hacer señalamientos en imágenes, mapas, texto, con lo cual se facilita el aprendizaje. Además de que los estudiantes pueden crear sus propios videos, grabaciones y notas a mano alzada, lo cual les permite apropiarse del conocimiento.

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017



Consideraciones Finales

La tableta electrónica es uno de los recursos actuales con múltiples posibilidades de aprendizaje para los estudiantes, debido a los diferentes soportes que contiene, favorece la motivación de los estudiantes, según las habilidades que estos posean, es decir lo que Gardner, en su libro *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica* (2005) llama inteligencias múltiples, ya sea inteligencia lingüística, lógico matemática, espacial, musical, corporal o cinestésica.

Con ello además se fortalecen los principios sobre los que descansa el modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades, que corresponden al aprender a aprender, a través de la investigación por medio de este dispositivo móvil, indagando en libros, revistas y artículos electrónicos. Aprender a hacer, elaborando comics, mapas conceptuales, videos, edición de imágenes, etcétera y el aprender a ser, fomentando el aprendizaje colaborativo con sus compañeros de clase el sentido de responsabilidad al utilizar los medios electrónicos.

Por lo tanto, la tableta electrónica constituye una herramienta adecuada a los estudiantes del siglo XXI en el CCH, con recursos innovadores en los cuales es posible recrear el conocimiento a través de la imagen, movimiento y sonido; aprendizajes que de otra manera sería difícil expresarlas y sobre todo, con estudiantes que han nacido y crecido con el uso de los medios digitales.

Por último es sustancial entender que la tarea central de los docentes es la de construir mundos de sentido para los estudiantes, y por lo tanto su labor didáctica continua siendo el medio por excelencia para la impartición del conocimiento, sin dejar de lado la utilidad de las nuevas tecnologías, pero no delegando sus funciones a éstas, pues lo más importante en la relación educativa es la transmisión de valores para la vida y eso, desde mi punto de vista, sólo se logra con la interacción cara a cara.



Referencias

- Castells, M. (1998). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- Cataldi, Z. y Lage, F. (2013). Entornos personalizados de aprendizaje para dispositivos móviles. *Edmetec. Revista de educación mediática y TIC*, 2 (1), 111-135.
- Coll, C. (2007). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- CCH. (2017). Departamento de Formación de Profesores. Recuperado de <http://www.cch.unam.mx/academica/?q=formacion>.
- Fernández, L. (2016). El uso didáctico y metodológico de las tabletas digitales en las aulas de educación primaria y secundaria en Cataluña. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, (48), 9-25
- Freire, P. (1969). *La educación como práctica de la libertad*. México: Siglo XXI.
- Gardner (2005). *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica*, España: Paidós Ibérica.
- Gibbons, M. (1998). Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en la UNESCO*.
- Giddens, A. (1998). *The Third Way*. Cambridge: Polity Press.
- Llorente, M. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, (31), 121-130.
- Marés, L. (2012). Tablets en educación. Oportunidades y desafíos en políticas uno a uno. Recuperado de www.oei.es/tabletseneducación.pdf
- Martínez, P. (2016). Integración de tabletas en el aula como apoyo a la modalidad b-learning. México: UNAM/DGTIC.
- Torres, R. (2001). Formación docente: clave de la reforma educativa. *Nuevas formas de aprender y enseñar*. Santiago de Chile: UNESCO.
- UNAM/CCH. (2006), *Orientación y sentido de las áreas del Plan de Estudios Actualizado*. México: UNAM/CCH.
- UNAM/DGCCH (2010). Lineamientos para la formación de profesores referente a diseñar, programar, difundir, impartir y evaluar los cursos semestrales, intersemestrales e interanuales de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. México: UNAM/DGCCH.
- UNESCO. (2011). Competency Framework for Teachers. Recuperado de <http://www.unesco.org/images/0021/002134/213475E.pdf>

Educación en línea. Ecosistema de dispositivos móviles

Online Education. Ecosystem of Mobile Devices

Texto recibido: 10 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 8 de octubre de 2017

Por: Mónica Arzate Solache
y Héctor Mario Rivera Valladares

Resumen

La educación en línea se encuadra bajo la perspectiva de un ecosistema de recursos informáticos con múltiples alternativas, que apoyan y enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación de entornos digitales, promovidos principalmente con el diseño de cursos en línea y la puesta en marcha de aulas virtuales al formar parte de los llamados recursos tecnológicos.

Esta metodología fomenta el aprendizaje colaborativo, al considerarse como un apoyo tecnológico indispensable en la formación del proceso educativo, debido a que se desarrollan estrategias pedagógicas y se diseñan materiales didácticos contenidos en la nube a través de repositorios.

El acceso de los estudiantes a los cursos en línea se realiza mediante el empleo de diversos dispositivos, entre ellos, los de tecnología móvil, como los teléfonos inteligentes y las tabletas, facilitando el ingreso a los contenidos temáticos, favoreciendo la atención de los alumnos, por lo que son considerados como una opción para estudiar a distancia.

Palabras clave: educación en línea, TIC, aprendizaje, dispositivos móviles.

Abstract:

Online education is framed by an ecosystem of computer resources with multiple alternatives, which support and enrich the teaching-learning process through the application of digital environments, promoted mainly by the design of online courses and the implementation of virtual classrooms as part of the so-called technological resources.

This methodology encourages collaborative learning, considering it as an indispensable technological support in the formation of the educational process, due to the development of pedagogical strategies and the design of didactic materials contained in the cloud through repositories.

Students' access to online courses is done through the use of various devices, including mobile technology, such as smartphones and tablets, facilitating access to thematic content, favoring the attention of students, so they are considered as an option to study at a distance.

Keywords: online education, ITC, learning, mobile devices.

Introducción

Escritores de ciencia ficción como Jules Verne e Isaac Asimov entre otros autores del siglo pasado, son famosos por sus obras en las que plasman temas sobre evolución humana, creación de organismos mutantes, robots con características humanoides, destrucción y/o construcción planetaria, viajes intergalácticos, entre otros tópicos plasmados en sus obras cuyo contenido implica el uso de sistemas inteligentes, computadoras avanzadas tecnológicamente para la solución de problemas científicos y humanos; desde entonces, los adelantos tecnológicos han logrado superar en algunos casos a la ciencia ficción.

La evolución de las computadoras y sistemas inteligentes nos llevó a una revolución tecnológica que implicó cambios vertiginosos modificando todos los aspectos del ser humano. En la actualidad, una parte muy importante de la población mundial tiene acceso a Internet y realiza múltiples tareas empleando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, mejor conocidas como TIC.

Para quienes nos formamos profesionalmente en el siglo xx el desarrollo de las nuevas tecnologías nos sorprende y al mismo tiempo vislumbra un mundo de posibilidades. El empleo de computadoras personales o dispositivos móviles como teléfonos y relojes inteligentes, tabletas, agendas, gadgets o widget que mantienen conexión net, se ha vuelto parte de la vida cotidiana.

La información ha derribado barreras en distancia y tiempo, potencializando enfoques infinitos. Hoy día, cualquier persona en la calle, en un parque o hasta en el metro, puede hacer uso de su teléfono móvil para consultar diversos contenidos en Internet, desde las actividades más recientes del personaje de moda hasta la singularidad del universo primitivo en los instantes siguientes al Big bang, por ejemplo. Desde esta perspectiva, la educación tiene un papel fundamental en esta transformación, abriendo nuevos horizontes para acceder al conocimiento a través de ecosistemas tecnológicos educativos.

Entorno educativo

El avance de la tecnología y la injerencia en el ámbito educativo, incide sobre la manera como los estudiantes piensan, reflexionan, aprenden y entienden el mundo, sumado a ello, la habilidad innata que tienen en el manejo de los dispositivos móviles, obtenemos alumnos con múltiples potenciales, convirtiéndolos en nativos digitales (*Homo Sapiens Sapien Digital*), neologismos que el profesor Marc Prensky describe en su libro "Nativos e Inmigrantes digitales" caracterizando así, a aquellas generaciones nacidas a partir de los 80.

Para M. Prensky (2010), "resulta evidente que nuestros estudiantes piensan y procesan la información de modo significativamente distinto a sus predecesores. Además, no es un hábito coyuntural sino que está llamado a prolongarse en el tiempo, que no se interrumpe sino que se acrecienta, de modo que su destreza en el manejo y utilización de la tecnología es superior a la de sus profesores y educadores"

En este mismo marco contextual, surgen nuevos retos pedagógicos en la educación integral, haciendo apremiante la actualización de los docentes, tipificados por M. Prensky bajo esta perspectiva, como "inmigrantes digitales" (p.5), cuyos retos implican la incorporación de las nuevas tecnologías y la actualización académica, emergiendo por consiguiente la búsqueda de nuevos parámetros y directrices que apoyan la educación mediante el empleo de las TIC como recurso formativo.

Entre las alternativas de la educación para afrontar con éxito el siglo XXI es importante considerar el desarrollo de comunidades y entornos digitales, plataformas y repositorios en la nube, con la finalidad de fomentar las habilidades tecnológicas de los estudiantes y el conocimiento de los docentes.



Se hace necesario el planteamiento y rediseño de estrategias de aprendizaje, por ende, el desarrollo de nuevos materiales didácticos bajo la modalidad en línea garantizando en conjunto, *la conformación de ecosistemas tecnológicos cuyo objetivo es el logro de aprendizajes significativos a través de la educación abierta o a distancia.*

García Peñalvo, F. se refiere a este modelo educativo, dentro de una comunidad de usuarios, interesados en el conjunto de conocimientos, dispuestos a través del uso de software diverso, contenido en plataformas educativas para el desarrollo de cursos en línea y entornos de aprendizaje virtuales.

En consecuencia, el ecosistema conformado por Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza demanda, que las instituciones educativas garanticen una sólida y adecuada infraestructura que permita, no sólo el desarrollo y la planeación de los cursos en línea, también la coexistencia e integración de los múltiples dispositivos de acceso, que por sus características (portabilidad, tamaño, costo y conexión a internet), se hace necesario, que sean factibles al software y hardware empleado.

Desde este contexto, es importante resaltar la metodología de trabajo para el desarrollo de los cursos en línea, cuyo resultado es un esfuerzo colaborativo en el que se unifican conocimientos multidisciplinarios plasmados en los fines y metas de mantener un sitio con temas actuales, estrategias de aprendizaje y materiales como lecturas, ejercicios, videos, prácticas, ya que su diseño y puesta en marcha hacen necesaria la intervención de la experiencia académica, los contenidos de planes y programas de estudio actualizados, y la infraestructura necesaria.



La elaboración de un curso en línea representa un poderoso recurso auxiliar dentro y fuera del aula, debido a que los temas contenidos en estos repositorios, están conformados por estrategias didácticas, actividades y tareas para los alumnos.

Entre las ventajas que enumera Rodríguez y Barbosa (2017) al emplear cursos en línea es importante considerar los siguientes aspectos:

- Responden a necesidades de aquellos alumnos que no pueden atender una clase de forma presencial.
- Expresan intereses a materias específicas.
- Las actividades se realizan de acuerdo al tiempo de los alumnos.
- Rompen con las barreras de espacio y tiempo.
- Fomentan la investigación.
- Promueven el trabajo en grupo.

Los cursos en línea para alumnos inscritos en un sistema presencial mantienen las siguientes características:

- Son utilizados para atender a aquellos alumnos con un alto índice de reprobación, rezago y ausentismo.
- En un porcentaje menor se brinda atención a los estudiantes que por alguna situación externa (como enfermedad, hospitalización, embarazos, etc.) no pueden asistir parcialmente a las clases.
- Los alumnos pueden realizar las actividades que quedaron pendientes en la clase.
- La convivencia cotidiana de los alumnos con los dispositivos móviles les hace muy eficientes en su manejo.
- Es una valiosa herramienta de apoyo que impulsa su trayectoria académica y su egreso escolar.
- Esta modalidad tiene principalmente el objetivo de evitar el rezago escolar, evitando que el alumno llegue a reprobación las asignaturas.
- Minimizar la brecha generacional.

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017



Existen diversas plataformas educativas para consolidar cursos en línea, entre las más utilizadas podemos mencionar Moodle, Claroline, Learnopia, Udemy, eDhii, peer 2 Peer University, por mencionar algunos. Respecto a los sistemas operativos sobre los que se desarrollan estos cursos, tenemos a Windows y Linux para pc, y Android y iOS para dispositivos móviles.

Existe un sin fin de sistemas y plataformas que permiten desarrollar materiales y contenidos temáticos, en esta lectura, haremos referencia a algunas apps como **iTunes U**, cuyo ambiente de trabajo se le considera multiplataforma por que permite la integración de otras apps que fortalecen los temas, basta citar: Word, Number, PowerPoint, Pinterest, Socrative, Inspiration maps, por mencionar sólo algunas apps que se ejecutan bajo el mismo entorno.

Consideraciones de un curso en línea:

1. Las unidades temáticas deben ser congruentes con el enfoque pedagógico de la institución.
2. Aprendizajes *ad hoc* con los planes y programas de estudio.
3. Estructura acorde con el nivel educativo.
4. El lenguaje y organización de contenidos adecuados al destinatario.
5. Cubrir con suficiencia las necesidades institucionales.
6. Evitar el rezago escolar.
7. Mejorar el egreso.
8. Optimizar la calidad de la enseñanza

Numeralia

En el bachillerato de la UNAM es prioritario como eje de trabajo e investigación, el uso de los recursos tecnológicos, promovidos principalmente por instituciones como la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) y la Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC).

Por su parte, la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades ha realizado un arduo trabajo en la creación y promoción de Cursos en línea diseñados a partir del esfuerzo cristalizado por la DGTIC, al impartir diplomados de actualización docente e innovación tecnológica.

Los números respaldan la presunción sobre el horizonte poblacional que puede formar parte de los recursos digitales a través

de las diferentes plataformas de aprendizaje. Según el INEGI¹, en México, más del 57% de la población mayor de 6 años se declaró usuaria de Internet; casi el 40% de los hogares tienen conexión a Internet; casi 77 millones de personas usan celular, y de ellos, el 66% cuentan con un *Smartphone*, cifras que revelan la posibilidad de acceder a los cursos en línea mediante el empleo de dispositivos móviles.

Siguiendo con las estadísticas, la UNAM a través de la DGTIC obtuvo resultados de los estudiantes del bachillerato, con la aplicación del diagnóstico 2017 sobre habilidades en el uso de las TIC, obteniendo el siguiente perfil, con base en el Cuestionario de Habilidades Digitales que realiza anualmente la Coordinación de Tecnologías para la Educación.

“El ticómetro es un instrumento que se elaboró con la intención de apoyar al eje rector *I. Mejorar la calidad y pertinencia de los programas de formación de los alumnos de la UNAM e incrementar la equidad en el acceso a aquellos métodos, tecnologías y elementos que favorezcan su preparación y desempeño*. Cuenta con 30 preguntas y se basa en cuatro temas:

- a) Procesamiento y administración de la información.
- b) Acceso a la información.
- c) Seguridad.
- d) Comunicación y colaboración en línea.”² (Informe del ticómetro, 2017).

Reveló los siguientes indicadores que son el sustento de la importancia de la implementación de los Cursos en línea:

- De los estudiantes pertenecientes al bachillerato universitario, cerca del 70% cuenta con un teléfono inteligente.
- El 90% de la población estudiantil tiene acceso a Internet desde su hogar.
- Un 99% cuenta con dispositivos móviles (celular, computadora de escritorio, laptop o tableta) cuya función está encaminada al uso escolar.

Conclusión

El fin que perseguimos con la implementación de los cursos en línea es, que tanto los profesores como los alumnos, cuenten con los materiales de aprendizaje necesarios, en el aula como fuera de ésta, mediante el uso de dispositivos móviles en los que se pueden realizar lecturas, actividades prácticas, contestar cuestionarios o bien, hacer uso de videos, presentaciones y otras herramientas multimedia interactivas que faciliten el aprendizaje.

Principalmente porque los docentes y sus estudiantes se enfrentan a un mundo de posibilidades tecnológicas en la inmensidad de la red, por ello, es importante la creación de aldeas digitales, que permitan a los estudiantes el uso de diferentes herramientas como las redes sociales, paquetería, programación y el uso de repositorios con

¹ INEGI (2016), Estadísticas a propósito del día mundial de internet (17 de mayo) Datos Nacionales, Recuperado en agosto de 2017 de <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf>.

² Resultados del Ticómetro (2017), H@bitat puma, Publicaciones. Recuperado en agosto de 2017 de <<https://educatic.unam.mx/publicaciones/informes-ticometro.html>>.

información confiable basada en los planes y programas de estudio institucionales.

Referencias

- APPLE (s.f.). iTunesU. *Tus clases y materiales y juntos en el iPad*. Recuperado de <<http://www.apple.com/mx/education/ipad/itunes-u/>>.
- Cirigliano, G. F. (1983). *La educación abierta*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Conde, M. (2012). *Personalización del aprendizaje: Framework de servicios para la integración de aplicaciones online en los sistemas de gestión del aprendizaje*. (Tesis de Doctorado), Universidad de Salamanca, Salamanca.
- DGTIC. (2017). Presentación. Recuperado de <<http://encuentro.educatic.unam.mx/>>
- García, F. (enero 2017). Conferencia organizada por el Tecnológico de Monterrey. Ecosistemas tecnológicos: innovando en la educación abierta. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/312375304_Ecosistemas_Tecnologicos_Innovando_en_la_Educacion_Abierta>.
- European Conference on Networks and Communications (2017) [Versión electrónica] Recuperado de <http://ec.europa.eu/>
- Modelos de Diseño Instruccional. ITS. (s.f.) Recuperado de <http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa32/modelos_diseño_instruccional/z2.htm>.
- Prensky, M. (2001) *Digital Natives, Digital Immigrants*. Recuperado de <[https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)>.
- Rodriguez, K. y Barbosa, L. (2017). *Las TIC como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en Bibliotecología*. Recuperado de <<http://iibi.unam.mx/publicaciones/280/tic%20educacion%20bibliotecologica%20las%20TICs%20Karla%20Rodriguez%20Salas.html>>.
- Secretaría de Programas Institucionales (s.f.). Recuperado de <<http://programasinstitucionales.cch.unam.mx>>.
- DGTIC (2017). *Ticómetro 2016*. Recuperado de <<https://educatic.unam.mx/publicaciones/informes-ticometro.html>>.
- Tienda Software UNAM (2017). *Herramientas para seguridad informática*. Recuperado de <http://www.software.unam.mx/?product_cat=herramientas-para-seguridad-informatica>.

El Software en la Estadística

The Software in the Statistics



Texto recibido: 31 de agosto de 2017
 Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: Ma. Emma Bautista García

Resumen:

Los métodos de análisis que nos proporciona el Software Estadístico con sus diferentes formas de visualizar y explorar los datos generan un gran impacto en la enseñanza de la estadística, motivando a los profesores a realizar exploraciones de conceptos e ideas, que dan como resultado un mejor aprendizaje en el estudiante. En el caso particular del Colegio de Ciencias y Humanidades uno de los propósitos es que el estudiante se apropie de una visión de la Estadística y de su aplicación para describir el comportamiento de un conjunto de datos en una y dos variables. Por lo que se trabajó con dos grupos de quinto semestre del Plantel Oriente, en la asignatura de Estadística y Probabilidad I, Unidad I: Estadística Descriptiva, a los dos grupos se les explicó el tema en el pizarrón con datos reales, sólo a un grupo se le explicó posteriormente el mismo tema con el uso del Software Excel. Este trabajo pretende reflexionar acerca de las actividades en el aula, trabajando en equipo usando calculadora científica y el pizarrón, en comparación con el uso del Software Excel como apoyo de la enseñanza de la Estadística Descriptiva. Podemos concluir que la tecnología efectivamente permite la visualización de conceptos, exploración de los datos en poco tiempo y con mayor precisión, dando la oportunidad a que el estudiante reflexione, aumente la capacidad de análisis estadístico y vea la importancia que tiene esta asignatura además de su relación con otras áreas.

Palabras Clave: Software Excel, estadística descriptiva, variable.

Abstract:

The analysis methods provided by the Statistical Software with its different ways of visualizing and exploring the data generate a great impact in the teaching of statistics, motivating teachers to explore concepts and ideas, which result in better learning in the student. In the particular case of the College of Sciences and Humanities one of the purposes is that the student appropriates a vision of Statistics and its application to describe the behavior of a data set in one and two variables. Therefore, we worked with two groups of the fifth semester of the East Campus, in the subject of Statistics and Probability I, Unit I Descriptive Statistics, to the two groups the subject was explained on the blackboard with real data; only a group was He later explained the same topic with the use of Excel Software. This work aims to reflect on the activities in the classroom, working as a team using a scientific calculator and the blackboard, in comparison with the use of Excel Software to support the teaching of Descriptive Statistics. We can conclude that technology effectively allows the visualization of concepts, exploration of data in a short time and with greater precision, giving the opportunity for the student to reflect, increase the capacity of statistical analysis and see the importance of this subject in addition to its relationship with other areas.

Keywords: Excel Software, Descriptive Statistics, variable.

Introducción

En la actualidad, la estadística se encuentra inmersa en todo nuestro alrededor, es parte de nuestra vida cotidiana y se emplea como un procedimiento en la toma de decisiones, como es el caso de la medicina, la industria, sociología, la economía. En forma más particular la gente está interesada en conocer sobre los índices de desempleo, el número de manifestantes, el número de accidentes automovilísticos, en el caso del deporte como es fútbol la cantidad de partidos ganados, perdidos y empatados de cada equipo. Contar y analizar estos hechos genera muchas clases de datos, por lo que el aprendizaje de la estadística se ha vuelto, una necesidad cotidiana. En las escuelas de nivel medio superior de México, se imparte la asignatura de Estadística y Probabilidad a estudiantes de entre 15 y 18 años de edad. En el bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México, la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades ofrece esta asignatura en quinto y sexto semestre, uno de los propósitos es que el estudiante se apropie de una visión de la Estadística y de su aplicación para describir el comportamiento de un conjunto de datos en una y dos variables, sin embargo una variable genera mucha información la cual es conveniente estudiarla mediante el apoyo de la tecnología como el caso de un Software estadístico. Por lo que en este trabajo se pretende reflexionar acerca de las actividades en el aula, trabajando en equipo, usando calculadora científica y el pizarrón, en comparación con el uso del Software Excel como apoyo de la enseñanza de la Estadística Descriptiva permitiendo la visualización de conceptos, exploración de los datos en poco tiempo y con mayor precisión, dando la oportunidad a que el estudiante reflexione, aumente la capacidad de análisis estadístico y vea la importancia que tiene esta asignatura además de su relación con otras áreas.

Marco Teórico

Aoyama K., (2007) destaca la importancia de la información que se basa en estudios estadísticos, la cual es difundida actualmente por los distintos medios tecnológicos, los estudiantes y ciudadanos debemos tener una idea de cómo la información se presenta y ser capaces de hacer preguntas críticas extrayendo conclusiones adecuadas. Sin embargo, estudios realizados por Arteaga P., Batanero C., Contreras J. y Cabañadas G. (2012) muestran que la interpretación de gráficas puede llegar a movilizar conocimientos y sentimientos, que influyen en la comprensión de los mismos. Monroy R. (S/año), señala que la comprensión de gráficas es un proceso complejo que representa conflictos a los alumnos al momento de interpretar un gráfico, menciona las siguientes dificultades: confusión de los ejes, no identifican las unidades de medida de cada eje, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas en la gráfica,

omiten las escalas en alguno de los ejes horizontal o vertical o en ambos, no especifican el origen de coordenadas, no proporcionan suficientes divisiones en las escalas de los ejes. Por su parte Wild y Pfannkuch (1999) consideran importante trabajar con una serie de datos, transformarlos con el uso de la estadística y profundizar en la comprensión de la variación de los mismos, siendo capaces de transportar entre la esfera del contexto y el ámbito estadístico. Por lo que Orta, J.A (2014) comenta que la variabilidad es un concepto cuyo tratamiento se dificulta, esto se debe a que la variabilidad está presente en fenómenos de la naturaleza y sociales, cualquier estudio que se realice generará un análisis estadístico por la cantidad de información que se nos presenta, la cual aportará información relevante de ahí la importancia del apoyo tecnológico. (Friel 2007; Garfield, Chance y Snell 2000) argumentan que el software estadístico anima a los profesores para ver el uso de la tecnología, no sólo como una forma de calcular los números, sino como una manera de explorar conceptos e ideas y mejorar el aprendizaje del estudiante. Por lo que Biehler (1993) manifiesta que la tecnología permite la visualización de los conceptos abstractos, complejos y procesos estadísticos, dando la posibilidad de visualizar múltiples ejemplos en segundos. La exploración de la información juega un papel significativo en el aumento de capacidad de los estudiantes para experimentar procesos aleatorios y conceptos estadísticos, dándoles un acceso fácil a la visualización y el diseño de simulaciones (Chance y Rossman 2006; Lane y Peres 2006; Lane y Tang 2000; Mills 2004).

El Software Estadístico se ha diseñado con el propósito explícito de realizar análisis estadísticos como es el caso de SPSS <<http://www.spss.com>>. Si bien el desarrollo de este paquete se ha centrado en los usos de la industria, diferentes tipos de programas de software estadísticos se han desarrollado exclusivamente para ayudar a los estudiantes a aprender la estadística, uno de ellos es Fathom <<http://www.keypress.com/x5656.xml>>, es una herramienta flexible y dinámica ha sido diseñada con el aporte de muchos educadores e investigadores de estadística educativa, para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos abstractos y procesos en la estadística. Erickson (2002) describió Fathom como un entorno de aprendizaje dinámico para el análisis de datos y estadísticas de enseñanza basada en arrastrar, visualizar, simular y colaborar en red. Sin embargo el uso de este software no es gratuito. Otro Software es GeoGebra, que a partir de la versión 3.2 GeoGebra incorpora una hoja de cálculo, con comandos estadísticos, gráficos y la vista de probabilidades. (GeoGebra, 2013). En la hoja se pueden encontrar 3 botones de cálculos estadísticos con diferentes herramientas que facilitan el cálculo. Cuenta con una vista probabilística donde se pueden manipular las distribuciones más frecuentes (Binomial, Normal, Poisson, Híper geométrica, entre otras) así como calcular sus estadísticos. GeoGebra cuenta con una serie de herramientas que lo convierten en un software ideal para enseña

estadística. (Del-Pino, J, s/año). Se encuentra disponible en la red y es gratuito. Las hojas de cálculo como Excel <<http://office.microsoft.com/>> están ampliamente disponibles en muchos ordenadores personales. Se debe tener cuidado en el uso de Excel como un paquete educativo en estadística. Los Estadísticos a menudo critican los algoritmos de cálculo de Excel y la elección de pantallas gráficas (Cryer 2001; McCulloughy Wilson1999). Por ejemplo, todavía es muy difícil hacer un diagrama de caja. Excel tiene algunas fortalezas en ayudar a los estudiantes a aprender a organizar los datos y en la "actualización automática" de los cálculos y los gráficos como se cambian los valores, algunos abogan por Excel debido a su uso generalizado en la industria y un acceso relativamente fácil para el estudiante (Hunt1996). Se encuentra prácticamente en todas las computadoras que trabajan con Windows.

Metodología

Se trabajó con dos grupos de estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Oriente, turno matutino de quinto semestre en la asignatura de Estadística y Probabilidad I, Unidad I Estadística Descriptiva, a los estudiantes se les explicó el tema en el pizarrón con datos reales, sólo a un grupo se le explicó el mismo tema con el uso del Software Excel. (Este software fue seleccionado por que se encuentra instalado en todas las computadoras del Plantel Oriente, y es de fácil acceso para el estudiante). Posteriormente se elaboró un pequeño proyecto de investigación en equipo de cinco personas. Un grupo realizó el trabajo sin el apoyo de la herramienta tecnológica y el otro grupo lo realizó con el apoyo del Software Excel. Se procuró que los estudiantes alcanzarán los aprendizajes:

- Identificar las variables como atributo de interés de una población o muestra.
- Identificar variables cualitativas y cuantitativas.
- Valorar la importancia de la recopilación de datos en el proceso de una investigación
- Construir tablas de distribución de frecuencias para representar el comportamiento de variables cualitativas y variables cuantitativas.
- Interpretar la gráfica para describir el comportamiento de un conjunto de datos.
- Calcular la media aritmética, mediana y la moda para datos agrupados y no agrupados.

El proyecto consistió en investigar algún de tema de interés para el estudiante, para ello tuvieron que realizar una investigación pequeña por Internet, identificando la población de estudio, muestra o muestras, variables y tipo de variables, elaborar un cuestionario de tres a cuatro preguntas que generan información de una variable categórica o numérica, aplicar dicho cuestionario mínimo a 50 personas del plantel que tengan las mismas características para ser consideradas parte de una muestra de investigación.

El grupo que no trabajó con el apoyo de un software y únicamente realizó la actividad con la calculadora científica, tuvo que efectuar el vaciado de la información en tablas de frecuencias, generando la gráfica de barras o histograma, y determinando las medidas de tendencia central manualmente. El grupo que trabajó con el Software Excel, realizó el vaciado de los cuestionarios aplicados, procesó la información elaborando los gráficos y las medidas de tendencia central correspondientes. En ambos grupos se realizó el análisis de la información encontrada.

Resultados

Los dos grupos, al momento de identificar las variables de interés para la elaboración del gráfico en su investigación, mostraron dificultad y confusión entre las variables categóricas y numéricas, no mostraron dificultad para elaborar la tabla de frecuencias correspondiente.

A continuación se muestra en la imagen 1, tres gráficas que elaboraron manualmente, en el grupo que trabajó con apoyo de la calculadora científica.

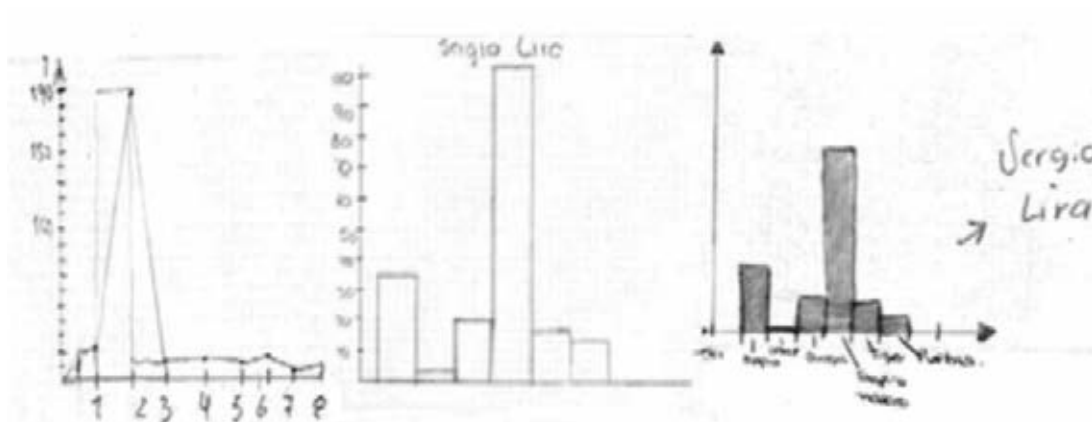


Imagen 1. Gráficas de una variable categórica

Como se puede observar las tres gráficas, no identifican adecuadamente las unidades de medida de cada eje, en las dos primeras gráficas no indican que representa cada barra, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas en la gráfica, no especifican el origen de coordenadas. En las tres gráficas se están analizando variables categóricas lo que denota confusión en el uso de la variable categórica y numérica.

Al momento de realizar los cálculos para determinar las medidas de tendencia central, confunden el método de datos agrupados y no agrupados, provocando ello un trabajo mayor en su actividad. Lo cual se muestra en la imagen 2.



Imagen 2. Estudiantes determinando medidas de tendencia central



Imagen 3. Estudiantes trabajando con el apoyo del Software de Excel

En seguida se muestra la imagen 3, donde un equipo del grupo que trabajo con el apoyo del Software Excel realiza el vaciado de los cuestionarios aplicados, los procesa y realiza el análisis correspondiente.

Consecuencias	Frecuencia	Porcentaje
a) Hablar con sus padres	11	14.67
b) Asistir con el psicólogo	46	61.33
c) Auto medicarse	11	14.67
d) Asistir a centros recreativos	1	1.33
e) Otra opción	6	8.00
Total	75	100

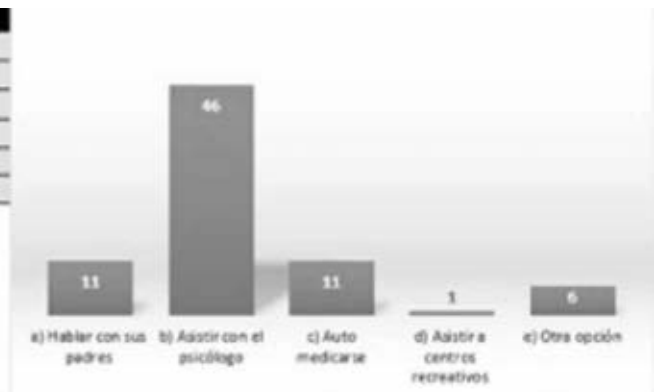


Imagen 4. Tabla de frecuencias y gráfica de una variable categórica

Como se puede observar el uso del Software, para los estudiantes es conveniente en esta asignatura, sobre todo por la cantidad de datos que arroja una variable, la presentación del trabajo es de mayor calidad, hay mayor precisión en los resultados encontrados, sin embargo la mayoría de los equipos de este grupo olvidaron colocar título al gráfico, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas en la gráfica, en la tabla de frecuencias que presentan manejan la información en porcentajes, este dato

no lo utilizan para elaborar el gráfico correspondiente. Desafortunadamente todos los equipos de este grupo realizaron su cuestionario sólo con variables categóricas, omitieron las numéricas por lo que no pudieron determinar las medidas de tendencia central.

Se observó en ambos grupos que se les dificulta interpretar los resultados de las gráficas y de las medidas de tendencia central, ven los resultados sólo como un número y no relacionan la variable que están estudiando.

Conclusiones y aportes del trabajo

El investigar un tema de interés para el alumno provoca motivación por desarrollarlo, percatándose de la importancia de esta asignatura y la relación que tiene con distintas áreas de trabajo o investigación. Sin embargo, se observa que en ambos grupos existe dificultad al momento de realizar el gráfico, ya que no identifican adecuadamente el tipo de variable que usan, provocando la mala elaboración de gráficas, lo cual se aprecia más en el grupo que no usó el software, los errores más comunes son: que el gráfico no tiene título, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas, no identifican adecuadamente las unidades de medida de cada eje, no indican que representa cada barra. Al momento de realizar los cálculos para determinar las medidas de tendencia central, confunden el método de datos agrupados y no agrupados, cuando realizan el análisis, ven los resultados sólo como un número y no relacionan la variable que están estudiando.

Por lo que podemos concluir que la tecnología efectivamente permite la visualización de conceptos y exploración de los datos en poco tiempo, dando la oportunidad a que el estudiante reflexione y aumente la capacidad de análisis estadístico, pero de nada sirve la tecnología si no la usamos adecuadamente. Como comenta Aoyama K. los estudiantes deben tener una idea de cómo se presenta la información, pues de lo contrario se extraerán conclusiones erróneas.

En esta investigación se confirma lo que Monroy R. y Orta, J.A comentan, la comprensión de gráficas es un proceso complejo que representa conflictos a los alumnos y la variabilidad es un concepto cuyo tratamiento se dificulta. Por lo que en futuras investigaciones se cree conveniente tratar estos dos aspectos por separado.

Referencias

- Aoyama K. (2007). Investigating a hierarchy of student's interpretations of graphs. *Revista Electrónica Internacional de Educación Matemática*, 2 (3). Recuperado de www.iejme.com
- Arteaga P., Batanero C., Contreras J. y Cabañadas G. (2012). Understanding Statistical Graphs: A Research Survey. *Boletín de Estadística e Investigación Operativa*, 28, (3), 261-277.
- Chance, B. y Ben-Zvi, D. (2007). *The Role of Technology in Improving Student Learning of Statistics*, *Technology Innovations in Statistics Education*. Recuperada de <https://escholarship.org/uc/item/8sd2t4rr>
- Del-Pino J. (2016). *El uso de GeoGebra como herramienta para el aprendizaje de las medidas de dispersión*. Recuperado de <http://www.jvdiesproyco.es/documentos/ACTAS/2%20Comunicacion%2023.pdf>.
- ENCCH. (1996), Plan de Estudios Actualizado. Recuperado de memoria.cch.unam.mx/tmp/pdfarticulo/162/AntologíaTexto_14_1439781106.pdf
- Erickson T. (2008). *Fifty Fathoms: Statistics Demonstrations for Deeper Understanding*. [Fathom Dynamic Data Software Version 2.0] Key Curriculum Press, Key College Publishing.
- Garfield, J., Chance, B. y Snell, J.L. (2000). Technology in college statistics courses. En D. Hoton et al. (eds.), *The teaching and learning of mathematics at university level: An ICMI study* (pp. 357 – 370) Dordrecht: Kluwer Academic.
- Monroy R. (2007). Categorización de la comprensión de gráficas estadísticas en estudiantes de secundaria (12-15). *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 2 (2), 29-38.
- Orta, J. (2014). *Estudio exploratorio sobre la noción de variabilidad estadística asociada al riesgo*. (Tesis de Doctorado). del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, México.
- Rico, L. (2007). La competencia matemática en PISA. *Revista PNA*.

El podcast como recurso didáctico

Podcast as a Teaching Resource



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 11 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 2 de octubre de 2017

Por: Ana Bertha Rubio Hermosillo

Resumen

A partir del diseño de estrategias didácticas centradas en la elaboración de podcast, y como parte del trabajo realizado con el Seminario de Comprensión y Producción de Textos e Hipertextos, del Colegio de Ciencias y Humanidades, se hace la siguiente propuesta para responder a la constante preocupación por valerse de la tecnología y mejorar la docencia.

Palabras clave: tecnología, docente, alumnado, aprendizaje, enseñanza.

Abstract

In the wake of the work of a teacher's seminar from the Colegio de Ciencias y Humanidades, and as a response to the constant concern of didactic training and update, the following text proposes the use of podcast to improve teaching with technology.

Keywords: technology, teacher, students, learning, teaching.

Introducción

El avance tecnológico está a la orden del día, lo cual representa para el ámbito académico uno de sus más grandes retos y una oportunidad histórica al incorporar el uso de las herramientas en el aula. ¿Qué hacer ante la nueva posibilidad que advierten los paradigmas sobre la educación? Durante las últimas décadas, el nivel medio superior se ha visto acechado con la llegada de la tecnología de forma positiva (Crovi y López, 2011). Por tanto, se ha requerido de la actualización constante de la planta docente del bachillerato.

Al enfrentar la desventaja generacional y tecnológica en el binomio profesor-alumno, se advierte que los dispositivos están integrados por características que aún falta por incorporar al salón de clase. Conscientes de dicha situación en la esfera escolar, un grupo de profesores nos hemos dado a la tarea de diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje que contribuyan con la formación del alumnado y les permiten acceder de manera práctica al conocimiento.

Este nuevo reto propició una reorganización de estrategias que incluyeran actividades escolares con dispositivos móviles. A través de ellos, el alumnado puede consultar en la Red información útil y veraz de forma prácticamente inmediata; con ello, se mantiene en constante comunicación con el entorno. Los emplea académicamente y en un buen porcentaje, lo cual veremos más adelante.

Para dar respuesta a las interrogantes que giran en relación a la adaptación de esta etapa tecnológica, debemos señalar que es necesario conocer a las nuevas generaciones de estudiantes. En definitiva, nos hemos replanteado el diseño de estrategias a fin de dar cabida a los contenidos de los programas actualizados (UNAM-ENCCH, 2006), en beneficio del alumnado.

Las generaciones de estudiantes de los últimos años, identificadas como nativos digitales, bajo el término adoptado por Marc Prensky (García, 2017), caracteriza a los jóvenes que nacieron con la Red, quienes además sienten una enorme atracción por la tecnología; a diferencia de los migrantes digitales, quienes tuvieron una incursión tecnológica relativamente tardía.

Los nativos digitales son los jóvenes que atendemos actualmente en el aula, se encuentran en una gran ventaja al hacer uso de las herramientas tecnológicas de forma prácticamente nata, y por tanto natural, se confirma que nacieron con ellas, tanto en la práctica como en la producción de textos.



De acuerdo con las características del alumnado (García, 2017), tanto la docencia como los procesos de aprendizaje requieren de una adaptación y renovación constante. Dichas generaciones han desarrollado las habilidades que propician el incremento de su competencia comunicativa y literaria, además de leer y escribir, escuchar y hablar, elaboran textos argumentativos y comentarios, en los cuales han recurrido al apoyo de herramientas tecnológicas.

Derivado de las inquietudes mencionadas, se hace la siguiente propuesta con el uso de *podcast*.

El rumbo viró hacia un buen destino

Gracias a la propuesta que emanó del Seminario de Producción de Textos e Hipertextos, se ha logrado la incorporación de los recursos tecnológicos en el aula, a la par del intercambio de experiencias y la motivación constante por acceder a esta era del conocimiento. Es a través del trabajo colegiado que se llevó a cabo la estrategia Podcast, primero de forma individual y posteriormente de forma conjunta.

Afortunados de encontrarnos inmersos en una revolución tecnológica de dura transformación para el ámbito escolar y conscientes del papel que desempeñamos en ella, hemos logrado incluir, de forma gradual las herramientas tecnológicas en el aula, en el diseño de las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

En el Taller de Lectura, Redacción e Iniciación Documental IV, en primera unidad, *Narrativa, poesía, texto dramático y ensayo con temas comunes. Ensayo académico*. Se tiene la oportunidad de realizar varios análisis literarios. Al llevar a cabo un análisis profundo, se inicia con la lectura de una novela corta, donde se promueven los conocimientos previos; a la par, se realiza una breve investigación documental en diferentes fuentes de consulta con el propósito de indagar datos acerca del autor, así como del contexto económico, político y social en que se inscribe la obra.

Como parte de los aspectos fundamentales del perfil de egreso, es menester incidir en la formación del alumnado a partir de una buena elección de textos, que permita el desarrollo e incremento de su capacidad crítica, su compromiso con el medio ambiente, su conocimiento de la desigualdad social y de la equidad de género, entre otros temas de interés juvenil.

La inmersión tecnológica en el aula

En un primer momento, se realiza una actividad que consiste en realizar la movilización de conocimientos previos, en la que el alumnado identifique las características de la narrativa, corta, como son los personajes principales y secundarios, secuencias básicas, analepsis y prolepsis entre otros.

En un segundo momento, una vez que se leyó y analizó el relato sugerido por el profesor, en este caso *La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada*, del escritor colombiano Gabriel García Márquez, mediante un listado de acciones proporcionado por el profesor, se verifica la lectura de la obra.

En esta etapa se observa que el estudiante debe ser un lector hábil, con múltiples y diversas capacidades que ha adquirido y desarrollado en el ámbito escolar.

El aprendizaje se vuelve significativo mediante las formas y criterios de análisis con que se ha logrado estudiar el relato literario y, en consecuencia, el alumnado estará capacitado para analizar varias obras; con ello, se aprecia que su madurez cognitiva hace posible avanzar en sus aprendizajes.

La estrategia incluyó la realización de fichas de trabajo donde se integran los datos de los personajes principales y secundarios; se agruparon las secuencias básicas: situación inicial, ruptura del equilibrio, desarrollo y desenlace; el tipo de narrador y los aspectos temporales. Además, se incorporaron la información de una breve investigación para conocer algunos aspectos biográficos del autor; así como el contexto de producción.

Contrariamente a los cuentos de corte maravilloso, tales como *La cenicienta* o *La bella durmiente*, en la obra analizada no encontramos un final feliz, por lo que es indispensable destacar cuál es el propósito de Gabriel García Márquez. Se concluye con la elaboración de un comentario de texto en el cual se incorpora el análisis la información obtenida mediante la investigación y los resultados de los comentarios orales.

Posteriormente, el alumnado realiza varias actividades previas a la grabación de un audio, tales como escuchar, seleccionar y extraer un ejemplo de lectura en voz alta de la página <www.descargacultura.unam.mx>. Mediante el apoyo de programas como *Audacity*, *Audation* o *Pro Tools*, se reproduce un guion, al cual se incorporan efectos especiales. Algunos alumnos acudieron al Departamento de Audiovisual en donde les brindaron apoyo para realizar Podcast.

También se auxiliaron de las grabaciones que ofrecen las páginas: <www.wfm.martinhernandezelpavo.gob.mx> y <www.

lahoranacional.gob.mx> Es importante acotar que la grabación del podcast se realizó en un disco compacto, en el formato mp3. El alumnado pudo escuchar los trabajos del grupo en el aula, y elegir los tres mejores.

Con la estrategia Podcast, se reafirma que el propósito fundamental consiste en acompañar al alumnado durante el proceso de aprendizaje, bajo los postulados: *aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser*, que son base fundamental del Colegio.

De forma creativa y didáctica, aunado a las reformas y cambios en los Programas de Estudio 2016, se advierte que se requiere de la tenaz actualización de la planta docente para satisfacer las demandas generacionales de los alumnos que conforman la comunidad del bachillerato.

Arribo a buen puerto

A manera de conclusión, se puede señalar que a lo largo de la estrategia, se hizo evidente el empleo de los dispositivos móviles y su impacto en la realización de lecturas dentro y fuera de clase, lo cual se refleja considerablemente en la utilización del texto impreso, así como en la disminución del uso de fotocopias, por lo que han dejado de ser imprescindibles, entre otros aspectos positivos.

Tanto el profesor como un alumno puede proporcionar el archivo del documento requerido en el formato PDF para que se difunda entre el estudiantado, o enviar un enlace al grupo de Facebook, y con ello, acceder al texto de forma inmediata; es decir, se tiene el texto a la mano; dicha situación está incidiendo positivamente en el gusto por la lectura.

Por lo que respecta al ejercicio de la escritura, se ha podido constatar que el alumnado, gracias a los múltiples portales, aplicaciones y otras herramientas, tiene la gran posibilidad de conectarse, escribir, y sobre todo, comunicarse con los profesores y con sus pares; editar, reeditar y enviar los textos completos son actividades que resultan comunes al interior del salón de clase, por lo que se aprovechan al máximo al encomendarse actividades con fines escolares.

Cabe mencionar que los dispositivos se han convertido en una extensión del alumnado, son inherentes e indispensables para ellos y también –por fortuna– para una buena cantidad de profesores. Hoy en día, no podemos permanecer al margen del alcance que está teniendo la tecnología en las aulas.

Como lo anunciaba, a mediados del siglo pasado, Ray Bradbury en el relato *La pradera*, así como *Un mundo feliz* del célebre Aldous Huxley, muestran el futuro del que se habló

tantas veces en la literatura, como los textos citados, ha alcanzado en la realidad a la sociedad del siglo XXI. Con cierto optimismo, podemos afirmar que con una adecuada orientación dicha revolución tecnológica incidirá en beneficio del alumnado.

Referencias

- Albarello, F. (2011). *Leer/navegar en Internet: las formas de lectura en la computadora*. Buenos Aires: La Crujía.
- Bellatín, M. (2007). *El arte de enseñar a escribir*. México: FCE.
- Cassany, D. (1993). *Reparar la escritura: didáctica de la corrección de lo escrito*. Barcelona: Graó
- Cassany, D. (2006). *Taller de textos*. Barcelona: Paidós.
- Crovi, D. y López, R. (2011). Tejiendo voces: jóvenes universitarios opinan sobre la apropiación de internet en la vida académica. En *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 56(212), 69-80
- ENCCH (2016). Programa de Estudios. Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación. TLRIID I,II,III y IV. México: ENCCH-UNAM.
- García, F., et al. *Nativos digitales y modelos de aprendizaje*. Recuperado de <http://ceur-ws.org/Vol-318/Garcia.pdf> Recuperado el 30 de septiembre de 2017.
- García, G. (1972). *La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada*. México: Diana.
- Gracida, I. y Martínez, G. (coords). (2007). *El quehacer de la escritura: propuesta didáctica para la enseñanza de la redacción en el ámbito universitario*. México: UNAM.
- Lomas, C y Osoro A. (comps.). (1993). *El enfoque comunicativo en la enseñanza de la lengua*. Barcelona: Paidós.
- Orozco Abad. (coord.). (2010). *Escribe mejor para aprender bien en el bachillerato*. México: UNAM.

Análisis de una experiencia de transformación
micro-curricular con apoyo de las TIC en el CCH
Santiago Alfredo Díaz-Azuara/ Sergio Tobón/
Bertha Alicia Vázquez-Román/ Arturo García Cole

87

97

**Ambientes digitales en el salón de clases:
inducción a la biblioteca**

Luis Arturo Méndez Reyes

TRAVESÍAS

BaNdula 20 años de música y danza para niños

105

113

El reto de la alfabetización multimodal

Carlos Alonso Alcántara

Podcast: del *massmedia* al *selfmedia*

Isidro Enrique Zepeda Ortega/ Asunción Reynoso Díaz

123

131

Aplicaciones tecnológicas para las funciones racionales.

Ma. Emma Bautista García/ María Elena Morales Neria/
Sergio Ortiz Antonio

Aprendiendo estadística en una red social a través de la criptografía

Marco Antonio Olivera Villa

139

147

El uso didáctico de las tabletas electrónicas

Rocío Valdés Quintero

Educación en línea. Ecosistema de dispositivos móviles

Mónica Arzate Solache/ Héctor Mario Rivera Valladares

155

163

El software en la estadística

Ma. Emma Bautista García

La elaboración del podcast como recurso didáctico

Ana Bertha Rubio Hermsillo

171

eUTOPIA

REVISTA DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PARA EL BACHILLERATO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers
RECTOR

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
SECRETARIO GENERAL

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
SECRETARIO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Mtro. Javier de la Fuente Hernández
SECRETARIO DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA

Dra. Mónica González Contró
ABOGADA GENERAL

Mtro. Néstor Martínez Cristo
DIRECTOR GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL



ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Dr. Jesús Salinas Herrera
DIRECTOR GENERAL

Q.F.B. Delia Aguilar Gámez
SECRETARIA GENERAL

Mtro. José Ruiz Reynoso
SECRETARIO ACADÉMICO

Lic. Aurora Araceli Torres Escalera
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Fis. Virginia Astudillo Reyes
SECRETARIA DE SERVICIOS
DE APOYO AL APRENDIZAJE

Mtra. Beatriz A. Almanza Huesca
SECRETARIA DE PLANEACIÓN

Dra. Gloria Ornelas Hall
SECRETARIA ESTUDIANTIL

Dr. José Alberto Monzoy Vásquez
SECRETARIO DE PROGRAMAS INSTITUCIONALES

Lic. María Isabel Gracida Juárez
SECRETARIA DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

M. en I. Juventino Ávila Ramos
SECRETARIO DE INFORMÁTICA

DIRECTOR
Jesús Salinas Herrera

EDITORA
María Isabel Gracida Juárez

CONSEJO EDITORIAL
Armando Cíntora Gómez
Carlos Guerrero Ávila
Arcelia Lara Covarrubias
María Estela Ruiz Larraguivel
Ernesto A. Sánchez Sánchez
Ambrosio Velasco Gómez

COORDINACIÓN EDITORIAL
Arcelia Edith Ugarte Jaime

EDICIÓN Y
COORDINACIÓN EDITORIAL
DE "TRAVESIAS"
Jorge Flores Figueroa

CORRECCIÓN
Carla Mariana Díaz Esqueda
Carlos Guerrero Ávila

FOTOGRAFÍA
Archivo Histórico Fotográfico del CCH

Enrique Pimentel Bautista

Licenciado en Periodismo y Comunicación Colectiva y maestrante en Comunicación, ambas por la UNAM. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Naucalpan, donde imparte las materias de TLRIID y Taller de Comunicación, asimismo imparte Investigación en comunicación en la FES Acatlán. Tiene experiencia docente desde 1997 en Licenciatura y desde 2006 en Posgrado y Bachillerato. Es especialista en temas de metodología de la investigación científica y uso pedagógico y didáctico de las TIC. Se ha desempeñado como asesor y tutor a Distancia y es coautor del libro *Ciencias de la Comunicación II*.

A. Beatriz Escobar Cristiani

Licenciada en Relaciones Internacionales por la FCPYS de la UNAM. Maestra y Doctora en Estudios de Asia y África por El Colegio de México. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, donde imparte la materia de Francés.

Ma. Concepción Morales Corona

Licenciada en Lenguas Modernas en Francés por la Universidad Autónoma de Querétaro. Maestra en Ciencias del Lenguaje en la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur.

Judith Orozco Abad.

Licenciada en Lengua y Literaturas Hispánicas y maestra en Letras por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Profesora de Carrera Titular "C", de Tiempo Completo, en el Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación del Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Ha publicado materiales didácticos arbitrados, artículos sobre la enseñanza de la lengua y la literatura, y narrativa mexicana. Ha impartido numerosos cursos para la formación docente. Ha dirigido tesis de licenciatura y posgrado. Asimismo, ha sido integrante de diversos cuerpos colegiados en la UNAM.

Marco Antonio Bautista Acevedo

Biólogo por la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente. Actualmente es Secretario Técnico del SILADIN en el Plantel Oriente, donde ha generado materiales, productos y recursos para el área de Biología.

Luz Angélica Hernández Carbajal

Doctora en Filosofía de la Ciencia por el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente, con 16 años de antigüedad. Asesora en línea para B@UNAM. Ha impartido cursos a nivel licenciatura y posgrado.

Celso Miguel Luna Román

Biólogo por la Universidad Autónoma Metropolitana, Plantel Iztapalapa. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente. Ha sido asesor en línea para el bachillerato a distancia B@UNAM. Actualmente cursa la Maestría en Docencia.

Eva Cristina Ramírez Aguilar

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior con especialidad en Biología por la FES Iztacala de la UNAM y Bióloga por la FES Zaragoza de la misma institución. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente.

Alejandra Patricia Gómez Cabrera

Doctora en Ciencias Políticas y Sociales con orientación en Ciencias de la Comunicación por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesora de Carrera Asociado "C" en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Adscrita al Subprograma de Jóvenes hacia la Investigación. Colaboradora de la Campaña Permanente contra el Hostigamiento Sexual en la UNAM. Miembro de la International Association for Media and Communication Research.

Iriana González Mercado

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) en el área de Español por la FES Acatlán de la UNAM. Profesora de Tiempo Completo adscrita al Plantel Naucalpan del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la asignatura de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I a IV. Actualmente dirige la revista académica *Poética*.

Irma Sofía Salinas Hernández.

Doctora en Ciencias Biológicas por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada, España. Profesora Titular "B" de Tiempo Completo Definitiva, adscrita al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la materia de Biología I a IV. Ha publicado libros sobre Biodiversidad de México y biomoléculas, así como diversas estrategias didácticas enfocadas a los contenidos temáticos de las asignaturas de Biología.

Víctor Hugo Salinas Hernández.

Ingeniero Mecánico Electricista por la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Profesor de Asignatura "A" Interino adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades. Imparte las materias de Matemáticas I a IV y Cálculo Diferencial. Ha dado clases en Facultad de Ingeniería de la UNAM, así como en la Facultad de Ciencias Químicas de Universidad La Salle.

Miguel Serrano Vizuet

Licenciado en Biología por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Profesor Titular "A" de Tiempo Completo Definitivo, adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades con 30 años de antigüedad; imparte la asignatura de Biología I a IV.

María Luisa Trejo Márquez

Licenciada en Letras Hispánicas y maestra en Docencia para la Educación Media Superior por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Doctora en Pedagogía por el Claustro Mexicano de Ciencias Sociales. Profesora Titular "C" de Tiempo Completo Definitiva adscrita al Plantel Aztatlan del Colegio de Ciencias y Humanidades. Imparte la asignatura de Lectura y Análisis de Textos Literarios I y II.

Reyna Cristal Díaz Salgado.

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior en Español, por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Autora de los libros *Español ó. Mis competencias crecen* y *Nuevo manual para hablar mejor* de la editorial Algarabía. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Vallejo, donde imparte las asignaturas de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I a IV.

Mariel Alejandra Robles Valadez

Licenciada en Historia por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM y maestra en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS-Historia) por la misma institución. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Vallejo, donde imparte las asignaturas de Historia de México I y II y Teoría de la Historia I y II.

Oscar Jesús López Camacho.

Licenciado en Lengua y Literaturas Hispánicas y maestro en Enseñanza Superior por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Egresado de la especialización: Proyecto Curricular en la Formación Docente, de la Univer-

Eutopía. Revista del Colegio de Ciencias y Humanidades para el bachillerato, **cuarta época, año 10, número 27, julio-diciembre de 2017**. Es una publicación gratuita y semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, Ciudad de México, a través de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, Insurgentes Sur y Circuito Escolar s/n, Cd. de México, Tel. 5622 0025., URL: <http://www.cch.unam.mx/comunicacion/eutopia> Correo electrónico: eutopiacch@yahoo.com.mx Editora responsable: María Isabel Gracida Juárez. Certificado de Reserva de Derechos al uso Exclusivo del Título No. 04-2018-012617362900. ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de éste número: María Isabel Gracida Juárez, Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, Insurgentes Sur y Circuito Escolar s/n, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, Cd. de México, Tel. 5622 0025. Fecha de última modificación noviembre 2016.

La responsabilidad de los textos publicados en *Eutopía* recae exclusivamente en sus autores y su contenido no necesariamente refleja el criterio de la Institución. 2007 ©

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, INCLUYENDO CUALQUIER MEDIO ELECTRÓNICO O MAGNÉTICO, CON FINES COMERCIALES.

Favor de dirigir correspondencia y colaboraciones a *Eutopía*, Dirección General del CCH, 1er piso, Secretaría de Comunicación Institucional, Insurgentes Sur y Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, CP 04510, Tel. 5622 0025. eutopiacch@yahoo.com.mx

sidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco. Profesor de Asignatura "B", Definitivo, en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Profesor Titular "C" de Tiempo Completo de la UPN, Unidad Ajusco.

Santiago Alfredo Díaz-Azuara

Maestro en Desarrollo de Competencias Docentes por el Instituto Universitario Puebla. Técnico Académico Titular "B" de Tiempo Completo en el Instituto de Astronomía de la UNAM. Profesor adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur; donde imparte las asignaturas Taller de Cómputo I y II. Miembro fundador de Comunidad de Educadores para la Cultura Científica-IBERCIENCIA.

Sergio Tobón

Doctor en Modelos Educativos y Políticas Culturales por la Universidad Complutense de Madrid. Profesor y Director Científico del Centro Universitario CIFE. Asesor de la Reforma de la Educación Básica de México, por invitación de la SEP como parte del GTAI. Cofundador e integrante de la Junta Directiva de Contacto Vital, VIVEDUC, del Centro Exiccom y Cofundador de la red RICIE para la innovación en educación en Iberoamérica. Ha publicado 29 libros y varios artículos en revistas internacionales en el área de educación, competencias, calidad de vida y calidad de la educación.

Bertha Alicia Vázquez-Román

Pasante de la Licenciatura en Geografía por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Técnico Académico de Tiempo Completo en el Instituto de Astronomía de la UNAM.

Arturo García Cole

Licenciado en Física por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Profesor Titular "C" de Tiempo Completo, adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades; imparte las asignaturas de Física I a IV. Actualmente es responsable de la estación Meteorológica del Plantel Sur. Ha publicado artículos en revistas internacionales en el área de astrofísica.

Luis Arturo Méndez Reyes

Licenciado en Sociología, maestro y doctor en Administración Pública por la UNAM. Realizó una estancia posdoctoral en la Maestría en Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Profesor de Asignatura de Administración I y II en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente y Técnico Académico Titular "C" de Tiempo Completo en la Biblioteca Guillermo Haro del mismo plantel. Ha impartido clases en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, y en la Maestría del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Carlos Alonso Alcántara

Maestro en Ciencias de la Comunicación por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesor de Carrera Asociado "B", adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte las asignaturas de Taller de Ciencias de la Comunicación I y II. Se ha desempeñado como consejero interno, asesor en MADEMS y tutor. Es integrante de la Asociación Mexicana de Internet.

Asunción Reynoso Díaz

Actuaria por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Profesora Titular "C" adscrita al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte las asignaturas de Taller de Cómputo y Cibernética y Computación. Galardonada con la Cátedra Especial Ingeniero Sotero Prieto Rodríguez 2016, Coautora del libro *Podcast Educativo para aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser* (México: UNAM, 2016).

Isidro Enrique Zepeda Ortega

Maestro en Ingeniería de Sistemas por la UNAM. Profesor adscrito al Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la asignatura de Taller de Cómputo. Coautor del libro *Podcast Educativo para aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser*. (México: UNAM, 2016).

Ma. Emma Bautista García

Licenciada en Ingeniería Textil en Acabados por el Instituto Politécnico Nacional, maestra en Desarrollo y Planeación de la Educación por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Profesora de Asignatura "B" Definitiva, adscrita al Plantel Oriente del Colegio de Ciencias y Humanidades, donde imparte la asignatura Estadística y Probabilidad I y II.

María Elena Morales Nería

Ingeniera Electricista por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Profesora de Asignatura "B" Definitiva en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente, donde imparte las asignaturas de Matemáticas I a IV.

Sergio Ortiz Antonio

Ingeniero Mecánico Industrial por el Instituto Politécnico Nacional, Unidad ESIME Culhuacán. Profesor de Asignatura "B" Definitiva de Matemáticas en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente. Consejero Académico del Área de Matemáticas del CCH.

Marco Antonio Olivera Villa

Doctor y Maestro en Matemática Educativa, por el CINVESTAV-IPN. Maestro en Docencia para la Educación Media Superior por la UNAM. Licenciado en Actuaria por la UNAM.

Rocío Valdés Quintero

Licenciada en Sociología y maestra en Docencia para la Educación Media Superior en el área de Ciencias Sociales, por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesora de Asignatura "A" en el Área Histórico-Social adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur; donde imparte las materias de Historia de México y Ciencias Políticas y Sociales.

Mónica Arzate Solache

Licenciada en Administración Pública por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Profesora adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur; donde imparte las materias de Cibernética y Computación I y II, Taller de Cómputo. Líder de proyectos de la Red Universitaria de Aprendizaje (DGTIC-UNAM); Administradora de la plataforma alunamcch (ENCCH-DGTIC). Asesora en línea (CUAED y DGTIC).

Héctor Mario Rivera Valladares

Maestro en Ciencias (Biología) por la UNAM. Profesor Titular "C" Definitivo en Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur; donde imparte las asignaturas de Biología I a IV. Ha participado en la elaboración exámenes de ingreso al bachillerato, licenciatura e ingreso a Biomédicas y de diagnóstico (EDA). Ha sido jurado en exámenes de maestría en el área de Biología y en concursos para plazas de profesor de carrera.

Ana Bertha Rubio Hermosillo

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior con la especialidad en Español, y Licenciada en Estudios Latinoamericanos por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Profesora de Tiempo Completo, adscrita al Plantel Azcapotzalco del Colegio de Ciencias y Humanidades. Imparte la asignatura de Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental III y IV.

PRESENTACIÓN

Entornos digitales. Mutaciones educativas y culturales

Si algo no se puede hacer, ni desde la escuela, ni desde la cultura en general, es pensar que con la aparición de las nuevas tecnologías ingresamos a una especie de pérdida civilizatoria, a una forma de nuevo peligro para los saberes y el conocimiento. Por el contrario, la irrupción, casi violenta e inesperada de las TIC, nos ha dado la posibilidad de celebrar “como una democratización la horizontalidad con que hoy tomamos en un plano de igualdad la diversidad de formas de expresión y productos culturales”.

El ámbito educativo no puede, ni debe quedarse al margen de esa horizontalidad que democratiza, que nos iguala, que rompe cánones clásicos para permitir que haya otros modos de ver la realidad, el conocimiento que nos son próximos, cercanos y que requieren de una formación docente que, más que nunca, es obligada para abordar de otras maneras, quizá más efectivas, el día a día con un alumnado adolescente que ingresó a la vida con otras formas de ver y construir la realidad.

Si bien hablar de alfabetización digital tiene variados entresijos y no todos son educativos en la acepción convencional de la palabra, más que nunca se hace necesario que dicha alfabetización, sea una prioridad de quienes dirigen el mundo educativo, de quienes están al frente del destino de miles de adolescentes que deben encontrar una simetría, alguna forma de encuentro con el otro, el otro adulto, que más que nunca sabe la importancia de la democratización de la ciencia y la cultura en las aulas.

La institución escolar, en general, requiere de otros paradigmas para ser eficaz en los nuevos tiempos, tiempos que a muchos docentes tomaron de sorpresa por lo que deberán integrarse a un sistema de nuevas prácticas para construir otras mediaciones entre el alumnado y el profesorado que instauren en las aulas formas diversificadas y creativas de abordar los contenidos curriculares con mayor impacto en el aprendizaje de los estudiantes, un aprendizaje interdisciplinar y al encuentro de múltiples miradas que contribuirá de manera obligada a otras formas de pensar y configurar las realidades escolares y sociales.

Las tecnologías de la información y la comunicación así como las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento son un universo que encierra variadas posibilidades de estar en el mundo educativo y social del siglo XXI. Una de las consideraciones de mayor envergadura se localiza en el terreno de las nuevas formas de leer que recorren variados itinerarios, que construyen geografías diversas que en nada o en poco se parecen a las formas convencionales que se han utilizado por siglos para conseguir la habilidad lectora.

Este es precisamente uno de los retos con el acompañamiento de las tecnologías, el de saber leer y enseñar a leer la multiplicidad, el intertexto, la cultura masiva y popular, la falta de unidireccionalidad y las múltiples sensibilidades que aparecen en toda clase de textos digitales que ofrecen experiencias de conocimiento y reconocimiento del otro hasta hace poco inéditas.

Es innegable que con el arribo de las tecnologías es necesario mirar de manera más profunda y mejor nuestro contexto escolar, el de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades para, desde allí, mantener no sólo la esencia y la identidad que surgen de su Modelo Educativo, sino para afianzar un presente e imaginar un futuro en el que la tecnología no reste ni un ápice de lo que somos y, por el contrario, contribuya a poner de relieve la esencia misma del CCH.

Dr. Jesús Salinas Herrera

Director General del Colegio de Ciencias y Humanidades

Aportes que ofrecen las TIC al ámbito educativo en la sociedad del conocimiento

Contributions of ICT to Education in the Knowledge Society

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 9 de octubre de 2017

Por: Enrique Pimentel Bautista

Todos tenemos la esperanza de que el mundo pueda ser un lugar mejor donde vivir y la tecnología puede colaborar para que ello suceda.

Tim Berners Lee, 2004.

Resumen:

El objetivo de presente texto es reconocer los nuevos escenarios que se viven en el campo educativo a partir de la inserción de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), los conceptos fundamentales que explican la relación entre los procesos de formación y el uso de las herramientas informáticas, así como los aportes en el logro de objetivos de aprendizaje que ofrecen las plataformas y los ambientes virtuales en el plano educativo. Todo lo anterior en el marco de lo que se ha llamado Sociedad del Conocimiento, como una esfera en donde se pretende que los principios de bienestar, planteados desde la Modernidad, se establezcan no sólo a partir de los usos, producción e innovación de datos; sobre todo, desde la creación de nuevas maneras de interactuar con los otros, del reconocimiento de las posibilidades de encuentro y de la capacidad de compartir de crear formas de conocimiento.

Palabras Clave: TIC, Sociedad del Conocimiento, aportaciones de las TIC, educación a distancia, campo educativo, prácticas sociales.

Abstract:

The fundamental idea of this paper is to recognize the new scenarios that are lived in the educational field from the insertion of Information and Communication Technologies (ICT), the fundamental concepts that explain the relationship between the training processes and the use of the computer tools, as well as the contributions in the achievement of learning objectives offered by virtual platforms and environments in the educational plane. All of the above in the framework of what has been called the Knowledge Society, as an area where it is intended that the principles of well-being, posed since Modernity, be established not only from the uses, production and innovation of data, but above all, from the creation of new ways of interacting with others, the recognition of the possibilities of meeting and the ability to share in order to create forms of knowledge.

Keywords: ICT, Knowledge society, ICT contributions, distance education, field of education, social practices.

Introducción

Es innegable que estamos en una nueva época, tanto cultural como económica, política y social; el mundo cambió exponencialmente a partir de la innovación y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. No se pueden obviar las transformaciones que este hecho ha producido en todos los aspectos de la vida contemporánea. A donde quiera que se vuelva la mirada encontramos referentes que nos muestran los indicios de que se vive el inicio de la virtualidad en todo su esplendor.

La escuela y los procesos educativos no escapan a esta convergencia. A lo largo de estas líneas, se pretende mostrar que el uso tecnológico no debe visualizarse como el factor que solucionará todos los problemas de aprendizaje, sino mostrar que es necesario plantear escenarios escolares que incluyan los ambientes virtuales en sus procesos cotidianos. Para ello, es necesario reconocer ciertos conceptos que le dan sentido a las prácticas de intervención tecnológica en los salones de clase. ¿Cómo se debe razonar la programación de los contenidos con la consideración de las plataformas, programas, ambientes y herramientas tecnológicas?

Si bien la postura de este documento expone la idea de que las TIC no pueden valorarse solamente como aspectos positivos para el logro de los objetivos de los Planes y Programas de Estudio, hay certezas de ciertas aportaciones benéficas que vuelven más asequibles dichos objetivos. Éstas afectan los procesos y a los actores sociales que en ellos intervienen: gestión escolar, innovación en modalidades educativas, creación de productos multimedia y disciplinas de estudio, son algunas de estas aportaciones.

Estos cambios no pueden concebirse sin un marco general que explique las particularidades del fenómeno TIC-educación. La Sociedad del Conocimiento trasciende los usos mercantiles de la información y busca el sentido social del intercambio de datos, al tratar de generar formas de comunicación y aprendizaje colectivo.

La Sociedad del Conocimiento

A partir de ciertos cambios en diversos aspectos (descubrimientos geográficos, movimientos de renovación estética, política y social) que inician a partir del siglo XVI y se vuelcan durante los siguientes periodos, el desarrollo de la tecnología no se ha detenido en ningún momento. Todo lo contrario, han ido modificando aspectos de la vida cotidiana, desde la máquina de vapor hasta la exploración del espacio.

Durante mucho tiempo, lo que distinguió el avance tecnológico fue la evolución de los ambientes físicos de la materia (innovación, alcances y modificaciones en nuevos materiales), instrumentación de procesos para facilitar el diseño de infraestructura y los descubrimientos en las áreas de la física, química y la biología que modificaron la

manera en la que comprendíamos el mundo. Sin embargo, todo ello no hubiera sido posible sin la reestructuración social de las comunidades científicas que dieron impulso a todas estas transformaciones.

Para finales del siglo XIX la ciencia había avanzado enormemente, los descubrimientos y las intervenciones en las disciplinas de la naturaleza tenían enorme éxito. Paradójicamente lo social estaba en manos exclusivas de la religión y en el mejor de los casos de la filosofía. El espíritu científico que proponía Augusto Comte, el materialismo histórico de Carlos Marx, el psicoanálisis de Freud y otras propuestas explicativas de lo social generan la formalización de las ciencias sociales durante las primeras décadas del siglo XX y su posterior consolidación a partir de la segunda mitad de esa centuria.

A partir de los años cincuenta del pasado siglo, el desarrollo tecnológico vira hacia la virtualización de las innovaciones, al pasar del dominio de la materia a la supremacía de la información. Todas las nuevas ideas giraron en torno a la posibilidad de controlar, gestionar y producir enormes cantidades de datos, la industria de la computación tuvo entonces su reino indiscutible a partir de la década de los sesenta. En aquel entonces, ya se hablaba de una sociedad de la información, cuyos inicios conceptuales se sitúan “como consecuencia de un proceso económico en el cual los sectores de producción agrícola e industrial perdieron su liderazgo en el desarrollo económico” (Forero, 2009, p. 41).

Durante esos años, algo pasa con el valor de uso de los objetos, cambia de una consideración utilitaria a una valoración simbólica. Los servicios se convierten en el sector esencial de la economía de fin de milenio. En los últimos años del siglo XX y en el inicio del XXI, la información se vuelve esencial para todos los ámbitos de la vida moderna; por ejemplo, el dinero se concentra en una tarjeta que sospechosamente se vuelve efectiva sólo cuando el usuario teclea una serie de números, los libros se visualizan en pantallas, las relaciones se establecen de forma virtual a partir de una serie de logaritmos e incluso la identidad de las personas se guarda en “nubes” que flotan en lugares inescrutables. Las computadoras entraron, para aparentemente no irse nunca; en los hogares de las personas, incidieron en todos los aspectos de la vida cotidiana. Forero (2009) menciona que:

Todo este avance tecnológico permitió establecer grandes redes de ordenadores que compartían información, mantenían entre sí una comunicación simultánea, y además, ofrecían un sinnúmero de aplicaciones diversas. Asimismo, la digitalización y el procesamiento de la información se extendieron a todas las actividades económicas, sociales y culturales (p. 42).

En ese contexto, diversos autores hablaron en contra del dominio de la información sobre todas las cosas. Expresaron que si queríamos una verdadera sociedad de bienestar, deberíamos pasar de una sociedad de la información a una del conocimiento, en donde se diera mayor importancia y acceso a la cultura, la educación y la posibilidad de obtener buena calidad de vida. El saber vuelve a estar en el centro de todas las cosas, pero no un saber aislado, sino una competencia social que diseñe, modifique y construya de manera racional una nueva sociedad donde la libertad del sujeto no esté determinada por los factores económicos.



La posibilidad de innovar en un mundo dicotómico, es uno de los rasgos esenciales de la sociedad del conocimiento. “A través de esta competencia se transforman los procesos y surgen los cambios” (Forero, 2009, p. 42). La comunicación y las redes de intercambio son fundamentales para el logro de nuevas maneras en las que nos relacionamos, en esta idea no sólo se trata de estar “conectados”, sino de crear siempre posibilidades.

Carmen Carrión (2010) menciona que existen tres conceptos de la sociedad del conocimiento: a) la que se deriva de la concepción del conocimiento como factor de progreso económico, b) la concepción del conocimiento como expresión cultural y c) la capacidad de los individuos para hacer uso efectivo de la información que poseen. En estos tres casos, la educación es el campo desde el cual se pueden tomar las decisiones ejemplares para establecer una sociedad que ubique a la humanidad como beneficiaria de todos los cambios políticos, económicos y sociales, debido a que “la educación constituye el objetivo primordial de trabajo para el desarrollo sostenible de las comunidades” (p. 6).

En la actualidad, Internet es la tecnología representativa de la sociedad del siglo XXI, está en constante movimiento, pues sus aplicaciones se vuelven totalmente accesibles desde cualquier dispositivo. Ha pasado de una red de información a una red social en donde no sólo hay datos, sino que la información se produce por los mismos usuarios que viven experiencias reales de interacción y comunicación, por lo cual se puede hablar de comunidades virtuales.

Aportes al ámbito educativo

Las primeras definiciones de lo que son las TIC tiene que ver con el desarrollo de la tecnología computacional, desde ahí se comienza la tipología acerca de lo que debe entenderse por TIC. Esto se genera en el contexto del auge de las telecomunicaciones, cuya funcionalidad giraba en torno a aspectos meramente instruccionales, en donde se les concibe como herramientas para la transmisión y almacenamiento de datos (cada vez más datos en unidades cada vez más pequeñas), que permiten procesar y compartir inmediatamente una enorme cantidad de información; es decir, su corazón es estrictamente técnico. Son herramientas tecnológicas (digitales, virtuales y computacionales), que colaboran en los diferentes procesos de acción cultural, económica, política, social y educativa, en donde los sujetos sociales interactuamos.

Las TIC operan a través de infinidad de plataformas mediáticas, en ellas convergen las diferentes prácticas de participación social. La escuela, como un ámbito de profesionalización de los sujetos, busca que esas acciones se conviertan en una cultura de participación colectiva, que busque el bienestar común y la asociación benéfica, lo que podría generar lo que algunos autores han denominado "inteligencia colectiva" (Jenkins, 2006, pp. 14-15).

Las TIC siempre han sido factores emergentes del cambio y la innovación educativa. Debe entenderse la emergencia como algo que no acaba de lograrse, que está en proceso y sigue en construcción, y esto es justamente lo que ocurre en los espacios áulicos: los alumnos conviven, se socializan y se ajustan a los programas y procesos pedagógicos de las escuelas; sin embargo, lo emergente se vuelve tangible a partir de su presencia.

Una de las aportaciones más evidentes de las TIC, es la posibilidad de generar educación formal a partir de la institucionalización de la Universidad Abierta y a Distancia. En este punto los Planes y Programas se adaptan a las necesidades de los alumnos que no pueden asistir a los espacios áulicos. Las computadoras y el Internet fueron aspectos claves para que ese tipo de modalidad lograra los alcances que hasta ahora se han obtenido; el uso de las redes digitales vislumbra un futuro con infinitas posibilidades de desarrollo educativo y profesional. En este sentido, se crea la posibilidad de comprometer la educación a distancia hacia un futuro innovador, en el cual se logre extenderla hacia los grupos poblacionales más alejados de las oportunidades educativas, así como ofertas académicas de alto renombre, y con ello lograr la educación para todos y con ello el logro de un mejor país. Las computadoras y el Internet fueron aspectos claves para que ese tipo de modalidad lograra los

alcances que hasta ahora se han obtenido, el uso de las redes digitales vislumbra un futuro con infinitas posibilidades de desarrollo educativo y profesional.

Otra contribución se ve reflejada con el desarrollo de la comunicación educativa dentro y fuera del aula. Los profesores ahora cuentan con infinidad de aplicaciones y software que pueden usar al interior de las aulas escolares. Con esto pueden volver más eficientes los procesos educativos, lo cual fortalece la formación continua y la diversificación de los métodos de enseñanza y aprendizaje. Con ello se pueden generar productos mediáticos como documentales, series, cortometrajes, etcétera, lo cual puede generar cambios socioculturales en la apropiación de productos de comunicación por parte de los alumnos que los elaboran.

Un tercer aspecto que se desprende del uso de las TIC repercute en las gestiones educativas, debido a que son un elemento que vuelven más inmediatos y eficaces dichos procesos. En este contexto se aprecian las transformaciones constantes de los escenarios que requieren del uso y la incorporación de las TIC, por lo que se podría hablar de que están revolucionando la educación.



Un cuarto punto tiene que ver con el modelo *e-learning*, que ha entrado con mucha fuerza en los espacios educativos, debido a que los dispositivos móviles son de enorme utilidad fuera del aula; su conectividad permite contribuir a la búsqueda de información de manera inmediata y cada vez más rápidamente. Su compatibilidad permite el trabajo colaborativo, pues los alumnos pueden diseñar folletos, presentaciones, tareas, productos o proyectos a distancia y de manera conjunta. Posibilita guardar y compartir archivos en línea para tener acceso a ellos desde cualquier dispositivo conectado a internet. No cabe duda que esta modalidad es la punta de lanza del uso de las herramientas informáticas que se proyectarán hacia el futuro.

Con las TIC se aprecian cada vez más evidencias de las transformaciones constantes de los escenarios escolares, por lo que se podría hablar de que están revolucionando la educación. Su enseñanza deberá estar fundamentada en modelos que busquen el aprender a aprender, en donde el alumno colabore y produzca su propio conocimiento. Bajo estas premisas, resultan muy atractivas estas herramientas para el logro de los objetivos de aprendizaje del alumnado.



Conclusión

Las tecnologías están proponiendo un cambio en la pedagogía y los enfoques didácticos, aunque aún no se entiende bien a bien su repercusión en todos los aspectos que involucran lo educativo. Es importante reconocer que las pedagogías en este nuevo escenario son emergentes porque se amplía el concepto de educación. Nos debemos preguntar para qué aprendimos y enseñamos las TIC; debemos ser conscientes de que no sólo las podemos usar como mecanismos o herramientas, sino considerarlas como un nuevo contexto de aprendizaje, una ecología en donde el espacio es algo más que una “escuela”; se debe considerar rediseñar los espacios en los cuales ocurre el fenómeno educativo. Se deben buscar oportunidades de conocimiento que vayan más allá de actividades a desarrollar en los salones de clase. Esta lógica hace énfasis en que educar no es transmitir información, pues no se deben ignorar los otros contextos de aprendizaje. Hay que darle sentido a la gran cantidad de información que se tiene. Con todo ello, las pedagogías emergentes tendrían el peso que necesitan para implantarse como propuestas viables de construcción de nuevos escenarios educativos; en pocas palabras, pasar de un paradigma de la enseñanza a un paradigma del aprendizaje, esto sería entonces la educación del siglo XXI.

Referencias

- Carrión, C. (2010). *Educación para una sociedad del conocimiento*. Trillas: México.
- Forero, I. (2009). La Sociedad del Conocimiento. En *Revista Científica General José María Córdova*, 5, (7), 40-44.
- Jenkins, H. (2006). *La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Paidós: Barcelona.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Un modelo educativo que busca la autonomía.

An Educational Model that Seeks Autonomy

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: A. Beatriz Escobar Cristiani y
Ma. Concepción Morales Corona

Resumen

El artículo analiza la forma en que el uso de las TIC en el aula puede articularse con el modelo educativo del CCH. Se enfatiza cómo el proceso de desarrollo de la autonomía debe ser un factor central al momento de utilizar las TIC. Se parte del reconocimiento de que las tecnologías han modificado las formas de enseñanza-aprendizaje, pero al mismo tiempo se subraya que su uso no garantiza que se logre la autonomía de los estudiantes. Por tanto, se reflexiona sobre los elementos del modelo educativo de la institución que pueden contribuir a un verdadero aprendizaje mediado por las TIC.

Palabras clave: autonomía, adolescente, Modelo Educativo, TIC, brecha digital.

Abstract

The article analyses the way ICT in the classroom can be brought together with the educational model of CCH. The text emphasizes how development of autonomy must be a central issue when using ICT. It recognizes the fact that ICT have modified the way teaching-learning process is structured, but at the same time, it highlights that using them does not guarantee students' autonomy. Therefore, the article reflects on the elements that can contribute to the development of authentic learning using ICT.

Key words: *autonomy, teenager, Educational Model, ICT, digital gap.*

Introducción

El desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ocurrido en los últimos años ha originado cambios significativos en todos los ámbitos de la vida y ha provocado que se generen nuevas formas de adquirir información y de establecer relaciones. En una perspectiva optimista, se afirma que el uso de las TIC enriquece las democracias con la formación de ciberciudadanos, quienes contarían con un poder mayor que el ciudadano convencional (UNESCO, 2013, p. 14). Desde un punto de vista más crítico, se plantean preocupaciones por los efectos negativos que pueden surgir con el uso de las nuevas tecnologías.

En los espacios educativos, las formas de enseñanza aprendizaje se han visto modificadas, pues aquellos se han vuelto más complejos y más diversos que los ambientes educativos que existían años atrás. Así, las TIC abren posibilidades que son interesantes, pero que deben analizarse y concebirse de manera cuidadosa.

El presente trabajo aborda de una forma crítica la incorporación de las TIC en el caso específico del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se enfatiza el papel protagónico que debe mantener el modelo educativo de la institución, sustentado en la idea de desarrollo de la autonomía entre los estudiantes, como contrapeso a algunas de las limitaciones que aparecen en el uso actual de las TIC.

El modelo educativo del CCH como impulsor de la autonomía

El concepto de autonomía se puede ver, en un sentido amplio, como algo necesario para la vida en general, pues estará directamente ligado con el cultivo de las facultades de observación, razonamiento y juicio (Rué, 2009, p. 82). Luck & Iverno (1995) señalan la importancia de relacionar dicho concepto con la idea de un "agente que razone", pues la autonomía es en realidad una forma de "agencia motivada", es decir, de perseguir objetivos propios (Luck & Iverno, 1995, p. 258).

Si bien es común reconocer estos elementos generales como punto de partida de la autonomía, no existe una definición acabada o total del concepto, pues diversos autores la explicarán de forma distinta. De acuerdo con Benson (2001), la autonomía "es en esencia multidimensional" (p. 1). En este sentido, Rué (2009), considera que entre las dimensiones involucradas en el aprendizaje de la autonomía se encuentran la política, que implica el desarrollo de la capacidad de agencia por parte del estudiante; la moral, que se presenta cuando el



aprendiente obtiene normas que lo llevan a responsabilizarse de su conducta y asumir los riesgos que ella involucra; la cognitiva, con la cual obtiene las condiciones para enfrentar problemas y aprender por cuenta propia; la dimensión técnica, que implica saber qué y cómo hacer en una situación y momento determinados; y la comunicativa, vinculada a la elaboración, la interacción y la socialización (p.88).

La autonomía no es, entonces, un método de aprendizaje, sino un atributo del estudiante. Dicho atributo está al alcance de todos, aunque en cada situación se manifiesta de diferentes formas y en distintos grados, dependiendo de las características del aprendiente particular y la situación específica (Benson, 2001, p. 2). Para su promoción será necesario conjugar tres elementos: la individualidad del estudiante, una estructura de acción, y un campo específico de relaciones entre el individuo y las estructuras, que permita concretar logros (Rué, 2009, p. 89). Entre los logros que se pueden alcanzar con la promoción de la autonomía, destaca la obtención de un aprendizaje “mejor y con mayor sentido” para más alumnos (Rué, 2009, p. 92).

Por esta razón, el Modelo Educativo del CCH plantea de una manera funcional la necesidad de desarrollar la autonomía en el estudiante, a quien concibe como un “individuo capaz de captar por sí mismo el conocimiento y sus aplicaciones”. Se busca “que el aprendiente se desarrolle como persona con valores y actitudes éticas, con sensibilidad e intereses en los distintos campos del quehacer humano, y que sean capaces de tomar decisiones y de ejercer liderazgo con responsabilidad y honradez, promoviendo el diálogo y solidaridad en la solución de problemas sociales y ambientales” (CCH, 2017). Como se observa, se trata de un planteamiento amplio de la autonomía como desarrollo personal, similar al que analiza Rué (2009).

Para alcanzar ese objetivo, la actividad del Colegio debe girar en torno de tres ejes fundamentales: aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser. A través de ellos, el estudiante participa activamente en su proceso educativo y el profesor asume el papel de guía que facilitará las herramientas necesarias para el avance de la autonomía (CCH, 2017). El profesor deberá ser especialmente sensible a las características específicas de los estudiantes, relacionadas tanto con la etapa de desarrollo en que se encuentran como con el contexto social. Por tanto, es necesario entender algunos elementos fundamentales de la etapa de la adolescencia y cómo ésta se ha transformado a partir del uso extensivo de las tecnologías digitales.

El adolescente y su transformación a partir de las TIC

La adolescencia “es un fenómeno psicológico, biológico, social y cultural. Es el periodo donde el individuo se desarrolla hacia la adquisición de la madurez psicológica a partir de construir su identidad personal” (Castellana, 2005). Se trata de una etapa en la cual se crean nuevas formas de relación interpersonal y social. Por ello, el adolescente se encuentra en un momento de gran vulnerabilidad, ya que es muy sensible al entorno en el que se encuentra inmerso, aunque con frecuencia no ha generado las herramientas para responder a ese ambiente de manera adecuada.

Un elemento que ha influido fuertemente en las nuevas formas que el adolescente tiene de relacionarse con el mundo son las TIC. En forma cotidiana, observamos el surgimiento de nuevas tecnologías (computadoras, dispositivos móviles, etc.), las cuales se han vuelto un medio imprescindible en la vida diaria del joven, quien ha encontrado en ellas un medio para construir vínculos sociales, nuevas formas de relacionarse y comunicarse y, en años recientes, un nuevo medio de aprendizaje.

La importancia de las tecnologías digitales para el adolescente se expresa en los resultados del estudio sobre el uso de las TIC entre los estudiantes de primer ingreso al bachillerato de la UNAM, conocido como TICómetro. En el documento correspondiente a 2016, se confirma el uso cada vez más amplio de las TIC por parte de los estudiantes. En particular, el 87% los alumnos de CCH que ingresaron en la generación 2017 declara que cuenta con acceso a Internet desde casa, lo cual representa un aumento respecto de la generación precedente, que reportó un 84.5% de acceso a Internet (DGTIC 2016, p. 20). En cuanto a los dispositivos que utilizan, el celular con sistema operativo Android aparece como uno de los más referidos, junto con computadoras de escritorio o laptop (DGTIC, 2016, p. 22).

Debido a este amplio acceso de los adolescentes a las tecnologías, la UNESCO afirma que gran parte de las experiencias de los jóvenes están mediadas por las TIC. Por lo que en esta intensa relación, los jóvenes han desarrollado un conjunto de características cognitivas específicas: “adquieren gran cantidad de información fuera de la escuela, toman decisiones rápidamente y están acostumbrados a obtener respuestas casi instantáneas frente a sus acciones” (UNESCO, 2013, pp. 14 y 15).

Distintas fuentes, incluyendo a la propia UNESCO, subrayan los efectos positivos de esos cambios. No obstante, hay también algunos elementos que pueden impactar de manera negativa el proceso de aprendizaje en las nuevas generaciones. Por una parte, es común

que las nuevas generaciones lleven a cabo más actividades a partir de la intuición, en lugar de recurrir a procesos que requieran un mayor nivel de reflexión. Por otro lado, al estar acostumbrados a obtener respuestas casi instantáneas, es frecuente que los adolescentes tengan una menor tolerancia a la frustración. En consecuencia, una institución como el CCH deberá contemplar en sus planes para la incorporación de las tecnologías digitales en el aula, tanto el impacto positivo que pueden generar como los aspectos que podrían acarrear consecuencias adversas.



Transformación de la enseñanza aprendizaje con las TIC

Actualmente, las TIC en el aula son consideradas como sinónimo de cambio y de transformación, al promover la pérdida del monopolio que el docente tradicional ejercía como fuente única del conocimiento, y al favorecer que se reconozca el mayor dominio que el alumnado puede tener sobre tecnología en comparación con los adultos (Area, 2005).

Esto ha generado nuevos retos para el profesor: la necesidad de replantear las formas de enseñanza aprendizaje, los nuevos modelos de interacción que surgen entre él y los alumnos (con una comunicación que ya no se da únicamente en el salón de clases sino también a través de otros medios) y la transformación de roles. Cabero (2008) señala que en este nuevo ambiente el rol del profesor debe ser el de “consultor de información/facilitador del aprendizaje, orientador, evaluador y seleccionador de tecnologías”; es decir, el profesor debe convertirse en un diseñador de situaciones de aprendizaje que giren en torno al estudiante. Por su parte, el estudiante adolescente, sumergido en esa tecnología, debe ser capaz de aprender a utilizarla de forma inteligente.

Limitaciones en el uso de las TIC

Desde esta perspectiva, parecería que las TIC han sido las principales responsables de generar una auténtica revolución educativa. Sin embargo, esta idea es inexacta en varios sentidos. Primeramente, aun cuando se reconoce el fuerte impacto de las tecnologías en la educación, es importante no perder de vista que en algunos contextos específicos el uso de las mismas se encuentra limitado. En el caso que nos ocupa, es necesario considerar que a pesar de que el acceso cotidiano de los estudiantes a recursos tecnológicos es muy amplio, no cubre a toda la población. Como señala el TICómetro, “si bien el nivel de acceso a Internet desde el hogar es muy alto, hay más de 2,200 estudiantes que no tienen esta facilidad” (DGTIC, 2016, p. 21). Por otro lado, el propio CCH presenta limitaciones en cuanto a infraestructura para el uso de las TIC. Aunque la UNAM ha realizado un esfuerzo importante para que se puedan utilizar equipos de cómputo en las aulas y para extender la cobertura de red en sus instalaciones, no se ha alcanzado al 100% el objetivo.

El resultado es que la brecha digital se mantiene como un fuerte motivo de preocupación. La brecha se puede considerar desde un punto de vista intergeneracional, pero la más preocupante es aquella que existe a nivel intrageneracional, entre los propios jóvenes. Esta se refuerza a causa de una serie de carencias educativas y de formación de base, y puede generar “estamentos sociales bien diferenciados: la élite online y los nuevos parias offline” (Vázquez, 2014, p. 71).¹

Un segundo elemento que permite cuestionar la visión de las TIC como únicas generadoras del cambio educativo es que, cuando se analiza a fondo, se observa que el amplio uso de las TIC por parte de los estudiantes “no garantiza su apropiación”, misma que requiere distintos saberes en términos de “resolver problemas y contar con los códigos culturales necesarios para interactuar en la sociedad de la información” (DGTIC, 2016, pp. 16-17). En realidad, la pertenencia generacional por sí sola no convierte a los jóvenes en expertos en el uso de la tecnología. De acuerdo con algunas opiniones, los adolescentes suelen hacer un uso más cuantitativo que cualitativo de las tecnologías, de forma que se convierten en usuarios habituales pero superficiales, pues en muchos casos no cuentan con un

¹ Para el caso del bachillerato de la UNAM, esa brecha se puede observar de manera limitada, pero inequívoca. El TICómetro 2016 reporta que, si bien hay una tendencia generalizada a que los estudiantes muestren un manejo al menos aceptable de las TIC independientemente de la escuela de procedencia, los estudiantes egresados de secundarias privadas obtienen mejores calificaciones que quienes estudiaron en secundarias públicas: 75% de los estudiantes que provienen de escuelas privadas obtiene mayor puntaje respecto al 62% de los estudiantes que provienen de escuelas públicas (DGTIC, 2016, p. 16).

conocimiento técnico consciente (Vázquez, 2014, p. 98-99). Esto es precisamente lo que muestran los datos del TICómetro, de acuerdo con los cuales una gran mayoría de los estudiantes de CCH no cuenta con un conocimiento avanzado en temas como las características de las computadoras, la administración de la información y el uso de medios digitales, o la seguridad tanto del equipo como de sus propios datos (DGTIC, 2016). De hecho, como se señala en el mismo documento, en un celular con sistema operativo Android, “es muy sencillo consultar información de forma rápida, comunicarse, tomar fotos, descargar música, etcétera, pero no es posible (o al menos no lo es de manera sencilla) procesar información (textual o numérica), realizar presentaciones o evaluar la confiabilidad de la información digital” (DGTIC, 2016, p. 15).

Finalmente, un tercer elemento contra el mito de que el cambio en educación proviene de la tecnología es la consideración que hacen Area, Gros & Marzal (2008), en el sentido de que “lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico”. Una muestra clara de ello sería el propio CCH. Desde su fundación en la década de 1970, antes de la gran irrupción de las TIC, esta institución había planteado un modelo distinto de educación, centrado precisamente en el papel activo del estudiante. El cambio estaba dado por las propuestas pedagógicas que sustentaban la labor del profesor, no por el uso de las tecnologías.

Conclusiones

Como indican Area, Gros, & Marzal (2008), “lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico” y el profesor (y la institución) “debe ser consciente de que las TIC no tienen efectos mágicos sobre el aprendizaje ni generan automáticamente innovación educativa”.

En un contexto de cambio casi permanente, se vuelve imposible dominar “la última tecnología”. Lo que se requiere entonces, por encima del uso de una tecnología específica que luego será sustituida por otra, es tener una perspectiva de aprendizaje continuo para poder incorporar los cambios a medida que se van presentando. Para ello, es fundamental, como se señaló anteriormente, ofrecer al estudiante una estructura de acción y un campo de relaciones entre el individuo y las estructuras que le permitan consolidar su autonomía y, por tanto, fortalecer el proceso de aprendizaje para la vida, en un sentido amplio.

Esta perspectiva ha estado presente en el modelo educativo del CCH desde su creación. Por ello, la institución debe mantenerse fiel a dicho modelo, anteponiendo las consideraciones pedagógicas a las consideraciones de la tecnología por sí misma. Como indica De Pablos

Coello (2001), "el simple cambio o intercambio tecnológico no es suficiente para producir transformaciones". En el caso del CCH, corresponde a la institución y a sus profesores ofrecer al estudiante los espacios para el desarrollo de la autonomía y generar de este modo el cambio educativo que se requiere.

Referencias

- Area, M. (2005). La escuela y la sociedad de la información. En AREA, M. y otros, *Nuevas tecnologías, globalización y migraciones*. Barcelona: Octaedro.
- Area, M.; Gros, B. y Marzal, M.A. (2008). *Alfabetizaciones y tecnologías de la información y comunicación*. Madrid: Síntesis.
- Benson, P. (2001). *Teaching and Researching: Autonomy in Language Learning*. Londres Londres: Routledge.
- Cabero, J. (2008). La formación en la sociedad del conocimiento. *Indivisa*, Boletín de Estudios e Investigación, Monografía X, 13 – 48
- Castellana, M. (2005). El adolescente y sus personas significativas. *ROL Enfermería*, 28 (9), 18-29.
- CCH, (2017). *Misión y Filosofía*. Recuperado de <http://www.cch.unam.mx/misionyfilosofia>.
- De Pablos Coello, J.M. (2001). *La red es nuestra*. Barcelona: Paidós.
- DGTIC (2017). *TICómetro 2016*. Recuperado de <https://educatic.unam.mx/publicaciones/ticometro/Ticometro2016.pdf>.
- Luck, M. e Iverno, M. (1995). A formal framework for agency and autonomy. En *Proceedings of the First International Conference on Multi-Agent Systems*, 254-260, AAAI Press/MIT Press.
- Rué, J. (2009). *El aprendizaje autónomo en educación superior*. Madrid: Narcea.
- UNESCO (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>.
- Vázquez, A. (2014). *Incidencia de la brecha digital en grupos de iguales a partir de la interactividad entre la identidad física y la identidad digital*. Macedonia: European Scientific Institute.



Un viaje por la ruta de la lectura digital en el bachillerato

A Journey Through High School Digital Reading

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 18 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 25 de septiembre de 2017

Por: Judith Orozco Abad

Resumen

Al margen de la discusión de la superioridad de la lectura impresa frente a la digital, este artículo recupera las características de la lectura de textos digitales; al mismo tiempo intenta ofrecer orientaciones a los docentes de bachillerato para reconocer herramientas indispensables para incrementar la calidad de la comprensión lectora, con el propósito de que los alumnos se conviertan en lectores digitales analíticos, reflexivos y críticos. Se parte de resultados de investigaciones recientes tanto a nivel general como al rededor del alumnado del CCH

Palabras Clave: Lectura, lectura digital, hipertexto, lectura analítica, lectura crítica.

Abstrac:

Away from the discussion on the superiority of printed versus digital reading, this article dwells on the characteristics of the latter. At the same time, it offers High School teachers guidance in the recognition of the essential tools that enable an increase in the quality of reading comprehension and whose purpose is turning students into analytical digital readers. We take as a point of departure results coming from a general bibliography, as well as those coming from an investigation conducted on Colegio de Ciencias y Humanidades students.

Keywords: Reading, digital reading, hypertext, analytical reading, critical reading.

Introducción

El alumnado del bachillerato hoy se formará como ciudadano crítico al leer la gran mayoría de sus textos en pantallas. Aunque todavía sigan oyéndose voces que sancionan la lectura digital con razones hasta cierto punto atendibles, no es posible dar marcha atrás y renunciar a las enormes ventajas que nos proporciona leer en entornos virtuales.

Nuestro alumnado y el profesorado del CCH comparten la creencia de que los itinerarios lectores son semejantes, pues muchas obras son reproducidas mediante un escáner y añadidas al ciberespacio con las mismas características originales; pero se debe advertir que el simple traslado a los dispositivos digitales conlleva modificaciones que habremos de considerar todos los docentes, impartamos o no las materias de lengua y literatura, debido a que el acceso a una buena parte del conocimiento actual está determinado por la lectura.

Para leer de manera digital es menester considerar varios aspectos que, si bien ya estaban presentes en la lectura tradicional, deben ser contemplados con detalle, puesto que la nueva lectura exige construir diversas estrategias que el siglo pasado no tomó en cuenta. A continuación, se ofrecen conclusiones emanadas de un grupo de trabajo del Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación del Colegio que indagó alrededor de los comportamientos lectores digitales del alumnado en varios planteles, hace algunos años, titulado *Comprensión de textos en la Red*¹. María Isabel Gracida Juárez, Rosa María Zuaste Lugo y yo coordinamos la realización de un estudio exploratorio, una propuesta educativa y estrategias de lectura digital, con la participación de los profesores Carla Mariana Díaz Esqueda, Lizbeth Raquel Flores Ozaine, Oscar Jesús López Camacho, Leda Rendón Trocherie, Ana Bertha Rubio Hermosillo Lazcano, entre los años 2013-2014.

Con el afán de divulgar los aspectos relevantes para el trabajo de todas las áreas, la intención de este artículo consiste en enumerar elementos indispensables que deben estar presentes al realizar la lectura en pantalla, en tanto que quien lee no puede trasladar de modo mecánico las estrategias correspondientes al texto impreso.

Me referiré fundamentalmente a la lectura digital para el estudio que constituye el centro de gravedad del aprendizaje en la educación escolarizada.

¹ Apoyado por el Proyecto PB400812 del Área de las Humanidades y las Artes.

El inicio del recorrido

Objetivo de lectura: El lector debe tener claro su propósito al emprender la tarea, el cual puede ser el mero entretenimiento, el estudio, mantenerse actualizado, resolver problemas concretos o seguir instrucciones. Después de ello, tendrá en cuenta si su lectura será superficial, analítica o crítica, pues se efectúan operaciones muy distintas al leer una carta de amor, un manifiesto político o un procedimiento para obtener una sustancia.

Planificación: El tiempo disponible, más que en la lectura tradicional, es determinante para seleccionar las operaciones de comprensión que se realizan al leer. El texto digital, al carecer de materialidad, obliga a revisar previamente sus dimensiones y diagnosticar el grado de dificultad que tendrá el lector o la lectora. Asimismo quien lee debe considerar el tiempo disponible de conexión a la red, si es posible resguardar el documento al dispositivo en uso, la duración de la batería o el periodo que emplea para ejecutar la tarea de acuerdo a su horizonte de conocimientos previos, las dificultades para su comprensión y otros factores semejantes, como incluso la fatiga producida por la lectura. No menor cuidado deberá tener de las interrupciones de las redes sociales que fácilmente incrementan el tiempo real de lectura.

Pese a que resulta difícil hoy en día, es determinante que cada lector tome conciencia de que leer de modo analítico o crítico textos digitales exige un esfuerzo de conexión que debe superar las distracciones que proliferan en entornos los virtuales.

Establecimiento de itinerarios de lectura: Quien lee debe ser consciente de que es imposible leer íntegramente todos los documentos que le ofrece un sitio de la red, al buscar información. Es improbable que lea en su totalidad los resultados que arroja, por ejemplo, un buscador. Con base en los objetivos de lectura y el tiempo disponible para realizar dicha tarea, es recomendable que realice una exploración superficial para identificar los itinerarios a realizar: dónde emplear más cuidado, dónde leer superficialmente, cómo regresar al núcleo de su interés constantemente y cómo no perder sus propósitos originales. Dado que los hipervínculos son muy útiles para la lectura digital, también resulta ineludible discriminar cuáles son indispensables y cuáles no, a fin de evitar zozobrar en la navegación.

El texto como eje del trayecto

Presencia de expresiones verbales, auditivas y visuales: El texto tradicional está ceñido por los márgenes de la página publicada, donde sólo caben palabras y acaso algunas imágenes. En cambio, el texto digital tiene la posibilidad de incluir además audios y videos que enriquecen así como facilitan la comprensión de la información vertida, para lo cual quienes leen digitalmente tienen que saber cómo leer/escuchar/visionar dichos textos; por lo tanto una alfabetización tradicional resulta insuficiente, sobre todo para el alumnado de bachillerato. Para lograrlo, es imprescindible fomentar una alfabetización visual y oral, con el fin de ejercitar al alumnado en los vericuetos indispensables para analizar la riqueza del texto digital.

Díálogo: En el caso del texto virtual, es viable incluso dialogar con los autores o editores, pues ofrecer esta apertura al alumnado posibilita que se aproveche la gran flexibilidad de la navegación digital para corregir lecturas viciosas, erróneas o absurdas, para beneficiar su horizonte de experiencias.

Hipertextualidad: Ya se ha mencionado este gran recurso de la lectura digital, aun cuando no es nuevo, pues ya se encuentra presente en las glosas de manuscritos medievales o en los catálogos posteriores. La hipertextualidad añade otra red de sentido que se entreteje con el ya complejo tejido del texto. El texto digital se ve enriquecido, como se ha visto arriba, con recursos sonoros y visuales, difíciles de desdeñar por los jóvenes lectores. Los hipervínculos dotan de una estructura diferente y flexible que rompe con la linealidad de la escritura.

La dimensión del texto digital no se advierte con facilidad. Al corroborar la extensión del texto, los jóvenes lectores suelen “consumir” poco texto y padecer de infoxicación (información abundante que no desemboca en la asimilación de los contenidos). También se suma una constante actualización de los sitios que, a pesar de que beneficia a los lectores porque ofrece una incesante fuente de nuevos datos y noticias, en contraposición llega padecer anorexia, debido a que fácilmente desaparecen los vínculos para la lectura.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Actualidad: A diferencia de los libros que permanecen durante décadas o siglos en librerías y bibliotecas, el texto digital se renueva constantemente y se halla al día en cuanto a los acontecimientos inmediatos. Esta característica puede constituir igualmente su propia debilidad, al ofrecer información provisional carente de autoridad, por lo que es factible que genere desconcierto y, en el peor de los casos, reacciones equívocas entre sus lectores.

Multimodalidad: Los textos digitales ofrecen avenidas de significado a sus lectores, al incluir una gama amplia de colores, mapas, entrevistas con personajes distanciados geográfica o cronológicamente, paseos virtuales en ciudades, poblados, ecosistemas, museos o fiestas tradicionales. Todo ello potencia la lectura y amplía el horizonte de experiencias de quienes recorren realidades distintas, sin alejar la vista de la pantalla. Así, esta multimodalidad se convierte en un recurso extraordinario, pues la linealidad de la escritura es rebasada con múltiples beneficios, por lo que la alfabetización visual adecuada puede retroalimentar las posibilidades de imaginación e identificación de los lectores.

Restricción: Varios textos digitales exigen contraseñas, suscripciones libres o gratuitas, sin posibilidad de ser descargados a los dispositivos empleados por sus lectores. Algunos de ellos poseen una naturaleza “líquida” que desaparece o se modifica en las pantallas, de acuerdo a las necesidades justificadas o no de quienes administran sitios o repositorios. Los textos digitales muestran una volatilidad, a la cual debe sujetarse el lector o lectora, en tanto que algún documento escrito, auditivo o audiovisual puede perderse, modificarse o desaparecer en el ciberespacio.

Un navegante en la lectura digital

Evaluación de las fuentes de información: El alumnado del bachillerato debe iniciarse en la valoración de la objetividad, la actualidad, la pertinencia y la veracidad de los textos ofrecidos por la red. Es quizás en este ciclo cuando se adquieran las herramientas indispensables para determinar las fuentes académicas autorizadas. Saber valorar la veracidad tanto de una publicación de las redes sociales como de sitios especializados debe ser una habilidad muy útil no sólo en los estudios académicos, sino también a lo largo de toda la vida.

Para ello, se debe tener claridad entre un sitio público y otro patrocinado, el cuidado de la edición del texto (adecuación a un marco académico sin errores ortográficos, el lenguaje formal o culto y la ausencia de anacolutos, entre otros aspectos), el dominio de los datos de la URL (organizaciones, gobierno, educación, observatorios), la autoría de las páginas o sitios con datos para contactar a sus emisores, la inclusión de datos acerca de las visitas para sondear su confiabilidad a partir de las consultas realizadas, la verificación en la propia red para certificar que los autores o responsables sean especialistas alrededor de la información vertida, los vínculos presentes en la página, que permiten tener una idea sobre la calidad de la información que resguarda; otro punto a considerar se refiere a las veces que son citadas esas fuentes en otros sitios reconocidos como autoridad. Finalmente, un factor que brinda seguridad es la frecuencia con la cual la página es actualizada.

Competencia textual: El enorme tesoro que brinda la pantalla presenta peligros, lo cual no debe perderse de vista, puesto que los textos digitales son enriquecidos con una gama muy amplia de recursos visuales fijos y animados que ofrecen un gran esplendor, al que se deben añadir los hipervínculos. Por consiguiente, quien lee puede fácilmente perderse en todo ese mar de recursos. A diferencia de la materialidad de la obra impresa, el texto digital no permite definir sus límites o fronteras. Sorpresivamente su lector puede, por accidente, entrar en otras páginas autorizadas o no, que podrían conducirlo a un camino errático.

En consecuencia, el alumnado debe poseer una competencia textual que le posibilite diferenciar entre los diversos tipos textuales y los géneros literarios o no literarios presentes y pasados, la cual le permita plantear estrategias que guíen no sólo su comprensión,

sino también su actitud crítica frente a lo leído. Si esto resulta una tarea compleja, debe sumarse además la necesidad de reconocer y habituarse a la producción y comprensión de los géneros electrónicos que proliferan e irrumpen tanto en las redes sociales como en los portales digitales: foros, wikis, memes, tuits, entre los ya conocidos, que seguramente se modificarán y serán desplazados por innovadoras aportaciones de cibernautas. Por añadidura, un lector o lectora digital debe reconocer juegos inter e intratextuales dentro de lo leído, a fin de identificar los variados propósitos de los textos digitales que van desde la ironía a la imprecación.

Para todo ello, establecer marcos de referencia sobre los tipos y géneros textuales, hoy más que nunca, es una exigencia en la formación lectora analítica, crítica y reflexiva.

Multitarea: Ya se ha señalado que las redes sociales irrumpen con fuerza durante los momentos cuando los jóvenes lectores y lectoras intentan concentrarse en los textos. La capacidad de distribuir la atención en varios asuntos va modelando el cerebro humano. Aun los adultos incurren en dichas prácticas, ya que la satisfacción inmediata que brindan redes sociales y sitios virtuales llena momentáneamente nuestra atención, por lo que se desplaza la lectura intensiva a un segundo plano. Lidar con semejante distractor exige que se extreme la voluntad de culminar con lecturas que no siempre brindan una satisfacción trivial e inmediata.

Almacenamiento: Ante las restricciones señaladas, quienes leen deben tomar provisiones para no perder documentos necesarios para su aprendizaje o trabajo. A fin de evitar estas pérdidas, deben saber cómo y dónde organizar en dispositivos móviles o en el propio ciberespacio sus textos, con la finalidad de regresar a ellos y cumplir con los propósitos que encaminaron su lectura. Para facilitar esta tarea, se sugiere utilizar marcadores sociales que permiten almacenar contenidos en la "nube".

Bases de datos: Se emplea fundamentalmente Google, pero los jóvenes pueden echar mano del Google académico u otros como como Informit, Journ, O Alster, Ref Seek, Research channel o TeacherTube.

Recursos digitales: La red facilita diccionarios de lengua y especializados, enciclopedias y mapas. También los traductores ofrecen una ayuda al alumnado que no maneja lenguas extranjeras.



Redes sociales: A pesar de que se constituyen como distractores para la lectura, existen grupos especializados en temas y disciplinas que apoyan a los novatos e incluso a los especialistas en sus tareas. Existen grupos en Twitter o Facebook de, por ejemplo, sociedades científicas y asociaciones académicas que publican constantemente novedades u orientaciones para los estudiantes o público en general.

Identificación de la ideología: Si bien es cierto que todo texto exige una lectura entre líneas para que quienes leen puedan filiar su pertenencia a un partido, religión o credo particular, en las lecturas digitales se incrementa esta necesidad. En un mundo de lectura impresa, el docente puede apoyar al alumnado señalando qué diarios o revistas tienen determinada ideología; sin embargo, como el cómpas de los textos digitales se abre totalmente, resulta muy difícil realizar tales orientaciones. Los juicios, prejuicios y creencias del texto pueden disimularse con mayor facilidad en el ciberespacio; por ello, las lecturas cibernéticas exigen que sus lectores sean capaces de enfrentarse con un sentido crítico, desentrañando ideologías, contextos o credos para hacer lecturas virtuosas que desemboquen en una educación crítica.



Fotografía Archivo fotográfico de la DGECH, SC 2017

Frente a las distinciones anteriores, queda claro que son otras las características deseables para la lectura en red crítica. A continuación, a manera de síntesis, se enumeran los rasgos necesarios del lector ideal en entornos digitales:

- Tener muy claros sus propósitos de lectura
- Emplear el tiempo y los recursos digitales de modo óptimo
- Localizar y usar informaciones escritas, orales, visuales y audiovisuales acordes con sus necesidades de aprendizaje
- Poseer herramientas para leer imágenes fijas y en movimiento
- Reconocer tipos y géneros textuales diversos para aplicar estrategias lectoras acordes con sus características individuales
- Enriquecer su lectura con el empleo del hipertexto y otras herramientas digitales
- Identificar juicios, prejuicios y creencias subyacentes en los textos digitales
- Dialogar con otros lectores sobre el sentido de sus lecturas

El profesorado, como criterio de autoridad para sus alumnos y alumnas, puede ofrecer las orientaciones anteriores para incrementar la lectura digital encaminada a obtener lecturas analíticas y críticas, sin olvidar que la concentración y la capacidad tanto de síntesis como de análisis propician una comprensión profunda al decodificar textos impresos y digitales. Además debemos advertir que un libro escaneado no es un libro digital o electrónico, pues éste abre un gran abanico de oportunidades de aprendizaje a través de hipervínculos, recursos sonoros y visuales, el cual, por ende, exige una lectura heterogénea e híbrida. Cada lector delineará o adaptará estrategias para realizar lecturas virtuosas que beneficiarán su construcción como ciudadano crítico; sus itinerarios como pasajero deberán ser dinámicos para conseguir llegar a su destino.

Referencias

- Achugar, E. (2012). *Los textos discontinuos ¿Cómo se leen? La competencia lectora desde PISA*. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Area, M. (2009). *Competencia digital e informacional en la escuela*. Santander: Universidad Internacional Menéndez y Pelayo. Recuperado de <http://files.competenciasbasicas.webnode.es/.../CompetenciaDigital-Marea.pdf>.
- Carr, N. (2011). *¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Ciudad de México: Santillana.
- Cassany, D. (comp.). (2009). *Para ser letrados. Voces y miradas sobre la lectura*. Barcelona: Paidós.
- Cassany, D. (2011) Después de Internet. de *Textos de Didáctica de la lengua y de la literatura* (57), 12- 22.
- Cassany, D. (2012). *En línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Cassany, D. (2006). *Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*. Barcelona: Anagrama.
- Crovi, D. (2009). *Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas. Diagnóstico en la UNAM*. Ciudad de México: UNAM-Plaza y Valdés.
- Ferreiro, E. y Fernández, G. (2006). *Un axolotl con un hombre dentro". Saberes literarios de sujetos considerados no lectores*. Ciudad de México: CONACULTA.
- Gracida, M. (2012). *Los textos continuos. ¿Cómo se leen? La competencia lectora desde PISA*. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Lepe, E. (2012). *Los textos mixtos. ¿Cómo se leen? La competencia lectora desde PISA*. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Argentina. "Cómo evaluar sitios WEB". Recuperado de <http://www.educ.ar/educar/como-evaluar-sitios-web.html>.
- Monereo, C. (2011). Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. En Monereo C. (coord.) *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender* (pp. 5-26). Barcelona: Graó.
- Parodi, G. (coord.). (2010). *Saber leer*. Ciudad de México: Instituto Cervantes-Aguilar- Santillana.
- Pisa 2009. *Estudiantes Online*. Recuperado de http://www.eduteka.org/Pisa2009_EstudiantesOnline.php.
- Sulés, S. (2012) *Leer... ¿Para qué? La competencia lectora desde PISA*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Solé, I. (2012) "Competencia lectora y aprendizaje", *Revista iberoamericana de educación* (OEI). Recuperado de http://www.rieoei.org/rie_revista.php?numero=rie59a02&titulo=Competencia+lectora+y+aprendizaje.
- Zayas, F. (2012). *10 ideas clave. La competencia lectora según PISA. Reflexiones y orientaciones didácticas*. Barcelona: Graó.
- ZAYAS, F. Para que no te pierdas en la Red. Gobierno de España- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Leer.es. Recuperado de http://www.leer.es/files/2009/05/090330_art_alumn_ep_eso_leer-en-la-red_fzayas.pdf.

Para contar los latidos del corazón de *Daphnia sp.*

To Count the Heartbeats of *Daphnia sp.*



Texto recibido: 10 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 29 de septiembre de 2017

Por: Marco Antonio Bautista Acevedo,
Luz Angélica Hernández Carbajal,
Celso Miguel Luna Román y
Eva Cristina Ramírez Aguilar

Resumen:

La presente propuesta es un trabajo realizado en el CCH Plantel Oriente, ejemplifica el uso de las TIC en el desarrollo de una actividad experimental realizada en el SILADIN; en la que los estudiantes ponen a prueba distintos dispositivos para medir los latidos del corazón de *Daphnia sp.*, sometida a distintas sustancias de limpieza de uso cotidiano. Esta actividad experimental promueve en los estudiantes el establecimiento y verificación de hipótesis, la obtención y elaboración de bases de datos, el análisis estadístico y su interpretación. La medición y la comparación son el punto medular, en el que las TIC se incorporan como herramientas en la recopilación y tratamiento de los datos que propicia que los estudiantes manipulen, cuenten y puedan valorar. Las TIC intervienen y condicionan los procesos de transmisión y construcción del conocimiento. Los resultados muestran que el mejor dispositivo para contar los latidos fue la cámara de video de alta velocidad, a diferencia de los contadores manual y digital (descargados a dispositivos móviles). En cuanto a la comparación de las diferentes sustancias utilizadas, no se observa diferencias significativas en el efecto de los latidos del corazón, a excepción de la Coca Cola®.

Palabras clave: TIC, *Daphnia sp.*, contadores, latidos cardiacos.

Abstract:

The following proposal is a work carried out at the CCH campus Oriente, which exemplifies the use of Information and Communication Technologies (ICT), in the development of an experimental activity carried out in the SILADIN; in this didactic strategy the students test different devices to measure the heartbeat of *Daphnia sp.*, subjected to different daily cleaning substances. This experimental activity promotes in students the establishment and verification of hypotheses, obtaining and elaboration of databases. Measurement and comparison are the core point, in which ICT incorporate as tools in the collection and processing of data that allows students to manipulate, count and value. ICT intervene and condition the processes of transmission and construction of knowledge. The results show that the best device to count the beats was the high-speed video camera, unlike manual and digital counters (downloaded to mobile devices). As for the comparison of the different substances used, no significant differences in the effect of the heartbeat are observed, except for Coca Cola®.

Keywords: ICT, *Daphnia sp.*, count the hearbeats.

Introducción

La capacidad que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para ampliar la relación espacio-temporal entre los estudiantes y el profesor, además de posibilitar el acceso a gran cantidad de información, propicia la creación de ambientes de enseñanza interactivos y experiencias de aprendizaje más dinámicas en los estudiantes. Promover el empleo de las TIC en las prácticas académicas de estudiantes y profesores depende de la capacidad y habilidades de todos los actores involucrados y de una articulación en los procesos de enseñanza-aprendizaje; en particular si lo que se quiere es una efectiva integración de las TIC, de tal manera que intervengan y condicionen los procesos de transmisión y construcción del conocimiento dentro del aula (Hernández et al., 2014).

Desde este enfoque, el docente requiere promover la participación activa del estudiante a través de la integración de las TIC, en el logro de los aprendizajes; por lo tanto, la incorporación de éstas depende de que el docente ponga atención en el tipo y calidad de las interacciones que desea que se propicien entre los estudiantes y las TIC, de tal manera, que el uso de estas herramientas y la información que se obtenga a través de ellas genere un aprendizaje significativo.

En particular, la presente estrategia didáctica, implementada en el CCH Plantel Oriente en el semestre 2017-2 (enmarcada en los nuevos programas de Biología I y II del PEA 2016) se caracteriza por ser una actividad experimental, en la cual los estudiantes de forma activa identificaron el efecto de algunas sustancias de limpieza de uso cotidiano sobre la pulga de agua (*Daphnia* sp.), el efecto se cuantificó a través de diferentes recursos tecnológicos para conocer la frecuencia cardíaca y comparar las variaciones observadas en cada una de las sustancias empleadas, además de contrastar las variaciones existentes entre diferentes formas de realizar una medición para este tipo de observaciones.

Los estudiantes realizaron hipótesis previas sobre la variación de la frecuencia cardíaca y su relación con el efecto de las sustancias a las que serían sometidas las pulgas de agua por lo que la medición de la frecuencia cardíaca fue la manera en la que se respaldarían tales afirmaciones. Bajo ese esquema, las hipótesis planteadas por los estudiantes no presentaban consenso. Cabe mencionar que varios autores, según la Dirección General de Educación y Cultura (EURYDICE, 2006), indican que en la realización de un experimento, alumnos de 9 a 14 años tienden a considerar sólo una variable y por consiguiente ignoran las fluctuaciones en las demás variables; además, no ven la necesidad de repetir una medición (experimento), parece que no cuestionan la

calidad de la medición ni la posibilidad de mejorar o emplear instrumentos más sensibles. Por ello la dispersión de los resultados de las mediciones presenta un problema, de ahí que en muchos de los experimentos los docentes nos sentimos obligados a intentar obtener el mismo resultado cuando se repite la medición (reproducibilidad).

En esta estrategia didáctica, la medición y la comparación son el punto medular, en el que las TIC se incorporan como herramientas en la recopilación y tratamiento de los datos experimentales, que propician que los estudiantes manipulen, cuenten y puedan valorar; es decir, las TIC intervienen y condicionan los procesos de transmisión y construcción del conocimiento, a través de la participación activa del estudiante en la tarea de contar y de interpretar los resultados, lo que genera un puente cognitivo entre la acción y el aprender. Por lo anterior, se hizo uso de contadores digitales (aplicaciones descargadas a sus dispositivos móviles) y manuales, para contar y registrar el número de latidos cardiacos de *Daphnia sp.* sometida a diferentes sustancias.

Las problemáticas a las que se enfrentaron en cuanto a la medición fue la exactitud, la cual describe qué tan cerca una medida está del valor verdadero; para poder valorar la exactitud de las mediciones realizadas por los estudiantes, se incorporó a través de una cámara de alta velocidad la videograbación de los eventos en cuestión, lo que permitió comparar las mediciones (manual y digital) y el conteo realizado a través del video reproducido a baja velocidad (slow motion). Otro factor al que se enfrentaron fue la precisión de la medición, misma que describe la reproducibilidad de la medición; al respecto, en cada evento observado y cuantificado cada estudiante, al medir la frecuencia cardiaca, observó cómo varió la medición entre sus compañeros de grupo, por lo que concluyó que la medición está en función del observador.

A continuación, se describe el contexto en el que se llevó a cabo la actividad experimental, así como el procedimiento y los resultados obtenidos.

El contexto

Esta actividad experimental obedece al programa de Biología II (PEA, 2016), a la segunda unidad: ¿Cómo interactúan los sistemas biológicos con su ambiente y su relación con la conservación de la biodiversidad?, El propósito de esta unidad es que el estudiante “describirá la estructura y funcionamiento del ecosistema, a partir de las interacciones que se presentan entre sus componentes, para que **reflexione sobre el efecto que el desarrollo humano ha causado en la biodiversidad** y las alternativas del manejo sustentable en la conservación biológica”. El aprendizaje a lograr para la temática Impacto de la actividad humana en el ambiente es que:

- El alumno identifique el impacto de la actividad humana en el ambiente, en aspectos como: contaminación, erosión, cambio climático y pérdida de especies.

Previo a la realización de la actividad experimental, los estudiantes se encuentran familiarizados con algunas causas y problemáticas ambientales, como el crecimiento poblacional, y la consecuente generación de residuos sólidos, aguas residuales y emanaciones contaminantes a la atmósfera derivados del estilo de vida y los patrones de consumo de los individuos. De forma implícita, reconocen que el impacto ambiental negativo derivado de estas conductas podría mitigarse si los ciudadanos toman consciencia de que el estilo de vida que practican tiene repercusiones ambientales a nivel global. Se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo medir el impacto que nuestro estilo de vida tiene para el planeta? Una manera de hacerlo es a través de un indicador ambiental; la huella ecológica. Este concepto propuesto por Wackernagel y Rees en 1996 es “una medida de cuánta tierra y agua productivas requiere un individuo, una ciudad, un país o la humanidad, para producir los recursos que consumen y para absorber los desechos que generan”. Este es un indicador cuantitativo del impacto ambiental; y sus unidades son hectáreas globales por individuo (Ibarra-Cisneros y Monroy-Ata, 2014, p. 148).

El impacto ambiental derivado de estos patrones de conducta, o estilo de vida, de acuerdo con López, “viene determinado por las características individuales de la persona, el entorno microsocio (familia, profesores, amigos...), macrosocio (publicidad, cultura, sistema socio-económico) y el medio geográfico” (2009, p. 5). Así, la manera de ocupar su tiempo libre, el consumo, las costumbres alimentarias, los hábitos higiénicos y en particular el consumo de productos para satisfacer necesidades reales o generadas repercuten en el medio ambiente. Un ejemplo es el uso de sustancias para la limpieza del hogar que desde su producción y consumo representan aportes de contaminantes al medio ambiente.

Varios autores (Hirsch *et al.*, 1999; Christian *et al.*, 2003; Diwan *et al.*, 2010; Uchida *et al.*, 2016; U.S. Geological Survey, 2017) han documentado la presencia de diversos residuos químicos en escorrentías y drenaje, estos residuos son trasladados a cuerpos de agua de mayor tamaño por el escurrimiento superficial; ya que diversos residuos químicos (fertilizantes, petróleo, pesticidas, herbicidas, antibióticos, entre otros) son transportados por el agua de lluvia y drenaje a cuerpos de agua, lo que provoca eutrofización o toxicidad y pérdida de la biodiversidad; llega a encontrarse en tejidos animales, lo que ocasiona efectos adversos por la presencia e interacción, con ecosistemas acuáticos.

Los efectos tóxicos de estos contaminantes dependen de su biodisponibilidad y persistencia, de la capacidad de los organismos para acumularlos o excretarlos y de la interferencia de tales compuestos con procesos fisiológicos o ecológicos específicos. Muchos contaminantes al ser vertidos en cuerpos de agua disminuyen su concentración y/o se degradan. Otros, sin embargo, permanecen en el ambiente por mucho tiempo (Ramírez y Mendoza, 2008).

Para poder caracterizar a un contaminante, evaluar su impacto y establecer medidas de protección al ambiente se realizan estudios toxicológicos sobre los seres vivos, uno de ellos son los bioensayos o pruebas biológicas, que permiten evaluar cómo reaccionan los organismos en cuestión a las condiciones ambientales. Se utiliza cualquier tipo de organismos o partes de ellos (células, tejidos cultivados in vitro), según el tipo de efecto o respuesta que se requiera estudiar. Los más utilizados son los crustáceos, debido a que son consumidores primarios que ocupan un lugar clave en los ecosistemas acuáticos. Particularmente, los crustáceos del género *Daphnia sp.* son los más utilizados en pruebas de toxicidad ya que tienen una amplia distribución geográfica y juegan un importante papel al interior de la comunidad zooplanctónica (Damásio et al., 2008).



Estos organismos miden de 0.2 a 6 mm, presentan un ciclo de vida corto, de aproximadamente 25 días, se reproducen por partenogénesis, producen un alto número de crías, además son fáciles de cultivar y mantener en el laboratorio (Castillo 2004, Ramírez y Mendoza 2008). Por estas cualidades son utilizados para determinar la letalidad potencial de sustancias químicas puras, aguas residuales domésticas e industriales, lixiviados, aguas superficiales o subterráneas, agua potable, entre otros (idem, 2004, p. 52).

Por lo anterior, y utilizando las pulgas de agua (*Daphnia sp.*) como modelo de estudio, los objetivos de esta actividad experimental son:

- Cuantificar los latidos cardiacos de *Daphnia sp.* en presencia de diferentes productos de limpieza doméstica.
- Utilizar dos tipos de contadores para medir la frecuencia cardiaca.
- Comparar los resultados obtenidos con ambos contadores (manual y digital) y el promedio de frecuencia cardiaca real obtenida mediante una grabación de alta velocidad.

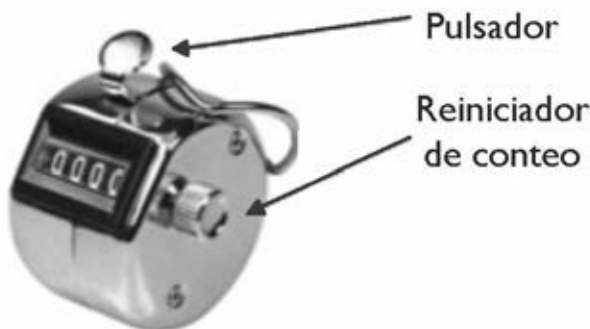
Procedimiento

Los estudiantes descargaron la siguiente aplicación a su celular: Contador con Pulsador¹ Aplicación Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pra.counter>. Se familiarizaron con la aplicación antes de iniciar la actividad experimental. Observaron las estructuras anatómicas de *Daphnia sp.* proyectadas a través del microscopio² y realizaron ejercicios de sincronización con respecto al latido del corazón de la pulga de agua abriendo y cerrando su puño durante un minuto. Una vez realizado lo anterior, se dividió al grupo de estudiantes; la mitad de ellos utilizó la aplicación digital en su dispositivo móvil y la otra utilizó un contador manual para cuantificar los latidos durante un minuto.

Una vez que ambos grupos de estudiantes se familiarizaron con el uso de los contadores para la medición de los latidos, realizaron la actividad experimental.

Se utilizaron diluciones al 50% de cada uno de los productos de limpieza: Cloralex®, Fabuloso®, Harpic®, desengrasante de cocina Roma® (detergente para ropa), y refresco Coca Cola®. Se colocó y observó al microscopio una muestra con pulgas de agua (control), se seleccionó una pulga para su observación y se proyectó en pantalla; los estudiantes observaron la pulga y contabilizaron el número de latidos cardiacos, utilizando los contadores, se registraron los resultados y de manera paralela se realizó la videograbación a alta velocidad del evento.

Se adicionó a la pulga una dilución de Cloralex® (50%) de la siguiente manera: a un costado del cubreobjetos se coloca papel absorbente y en el lado contrario de este se agrega gota a gota la dilución para hacer fluir el producto entre el portaobjetos y el cubreobjetos. Los estudiantes contabilizaron el número de latidos durante un minuto y registraron los resultados. Se repitió el mismo procedimiento para cada una de las diluciones restantes, todas al 50%, con diferentes organismos.

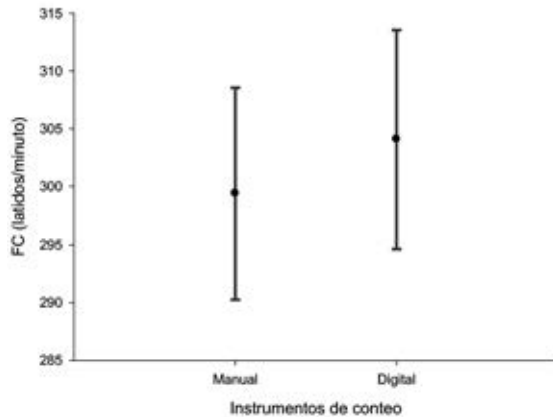


¹ En caso de otros sistemas operativos se instaló una aplicación similar.

² Se adaptó un videoflex, conectado a un videoprojector, al microscopio óptico.

Resultados y discusión

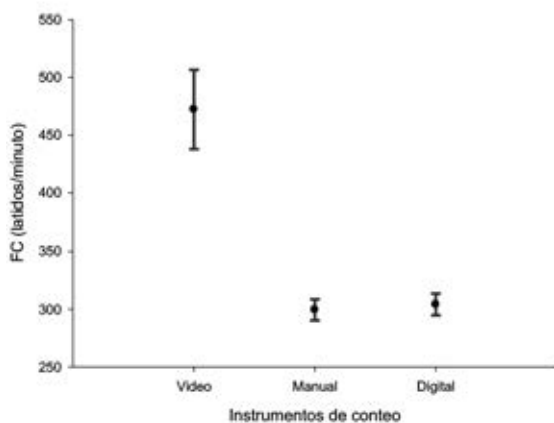
Esta estrategia didáctica se realizó con 199 estudiantes de cuarto semestre de la asignatura de Biología II, del turno vespertino. Con los datos de la frecuencia cardiaca de pulgas de agua sin tratamiento (manual y digital) y al cumplirse los supuestos estadísticos, se realizó una prueba t de Student. Los resultados muestran que no existen diferencias significativas ($t=0.358$; $p=0.72$) entre las mediciones realizadas entre contadores manuales y digitales, ver gráfica 1.



Gráfica 1. Se analizaron los promedios de los latidos del corazón registrados con ambos contadores y no se encontraron diferencias significativas ($t=0.358$; $p=0.72$).

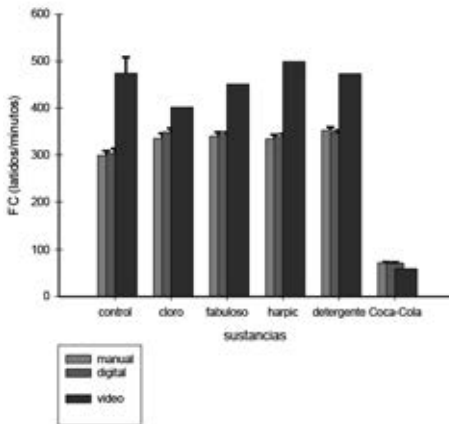
Al utilizar ambos contadores se puede observar, por los resultados de la gráfica 1, la dificultad que presentan los estudiantes para seguir el ritmo de los latidos del corazón de la pulga proyectada en pantalla. De acuerdo con Corotto et al. (2010), registran un rango de variación que va desde 91 a 521 latidos por minuto, con un promedio de 354 latidos.

En un inicio, pensaban que por el simple hecho de tener un dispositivo electrónico (digital) en sus manos, sus resultados serían más confiables, precisos y exactos; de hecho, manifestaron su descontento aquellos que emplearon un contador manual. Además, al finalizar la actividad experimental y comparar los resultados de ambos dispositivos, percibieron diferencias entre los contadores. Sin embargo, el análisis estadístico muestra que estas diferencias no son significativas (Gráfica 1). En contraste, cuando se analizaron videograbaciones de alta velocidad (240 cuadros por segundo), se contabilizó en los grupos control de pulgas el número de latidos real por minuto, lo que permitió analizar y comparar con los resultados obtenidos de los contadores (manual y digital). Para ello, se realizó un análisis de varianza (ANOVA), la cual muestra que existen diferencias y que éstas son significativas ($F=8.55$; $p<0.05$), ver Gráfica 2.



Gráfica 2. El conteo de los latidos del corazón obtenidos por la videograbación a alta velocidad, permitió obtener la frecuencia cardiaca real, la cual en promedio es diferente significativamente ($F=8.55$; $p<0.05$) a la registrada por los alumnos con ambos contadores (digital y manual). Cabe señalar que el promedio obtenido de la frecuencia, utilizando este recurso, fue de 474.2 y la $SD=76.79$, esta cifra corresponde a lo registrado por Corotto et al. (2010), quienes utilizando la misma técnica de conteo reportan un rango de 91 a 521 latidos por minuto y un promedio de 354 latidos por minuto.

En cuanto al efecto de las sustancias de limpieza sobre los latidos cardiacos de las pulgas analizadas, no se encontraron diferencias significativas entre la mayoría de los tratamientos como se puede observar en la Gráfica 3; sin embargo, con la Coca Cola la diferencia sí es significativa (ANOVA $F=14.438$; $p<0.005$). Con esta sustancia de acuerdo con los registros se detuvo el corazón del organismo en un rango de 15 a 20 segundos de exposición (Tabla 1 y Gráfica 3).



Gráfica 3

Tabla 1. Comparación de las medias de los latidos de corazón (FC) obtenidas para las sustancias empleadas en la estrategia didáctica.

	Manual	Digital	Video
Control	299.38	304.09	474.20
Cloro	335	348.92	402
Fabuloso	339.85	342.83	451
Harpic	334.08	337.83	499
Detergente	352.31	346.17	473
Coca-Cola	72.15	71.25	59

Conclusiones

La estrategia es novedosa ya que el uso de los dispositivos de conteo promueve la participación activa de los estudiantes, la cual se vio reflejada en la acción de contar, en el planteamiento de hipótesis respecto al uso y eficacia de los contadores, así como el efecto de las sustancias en los latidos cardiacos de la pulga. La introducción de diferentes herramientas para contar fue determinante, en particular, la cámara de grabación a alta velocidad permitió mayor exactitud y precisión, ya que los estudiantes al no estar familiarizados y no tener la habilidad para contar con esa rapidez, requerían de esta tecnología para percibir y registrar el fenómeno, por lo que esto puede ser aprovechado desde el punto de vista del diseño experimental y ser utilizado en la comprobación de las hipótesis a través de los resultados obtenidos. Además, es un ejercicio que muestra la necesidad de integrar las tecnologías para realizar un experimento de esta naturaleza.

El tratamiento estadístico de los datos es de suma importancia para demostrar a los estudiantes que aunque ellos perciban diferencias (entre contadores), la realidad es que pueden no ser significativas, de ahí la necesidad de promover diferentes habilidades; una de ellas el pensamiento lógico matemático para comprender e interpretar un fenómeno biológico y las variables implicadas en su análisis, que los lleva a contrastar sus hipótesis. Por lo tanto, el

docente debe tener la habilidad del uso de las herramientas de análisis estadístico como parte de su formación, que le permita dar sustento a la interpretación de un fenómeno y con ello dirigir en su comprensión del mismo con el uso de las TIC. Por lo anterior, los estudiantes también son conscientes de la necesidad de realizar repeticiones que permitan que un experimento sea confiable, ya que no basta con que un solo observador cuente los latidos del corazón de las pulgas.

Aunque esta estrategia didáctica busca que el alumno identifique el impacto de sus actividades cotidianas en el medio ambiente y que genere un aprendizaje significativo, esto se observó de forma cualitativa al percibir asombro en los estudiantes cuando éstos observaron que la Coca Cola®, una sustancia que consideraban inofensiva por tratarse de una bebida, presenta un efecto fulminante en las pulgas en aproximadamente 20 segundos de estar expuestas. En algunos casos los estudiantes manifestaron sus conocimientos previos acerca del uso de esta bebida como producto de limpieza, de ahí que esto generó una reflexión no sólo sobre su consumo, que en muchos casos está relacionado con la salud del individuo, sino sobre su efecto en el medio ambiente como una sustancia tóxica.

Finalmente, los resultados obtenidos hacen evidente que para la medición e interpretación de algunos fenómenos se requiere de herramientas de registro y análisis que involucren el uso de las TIC, para el éxito y reproducibilidad de un experimento que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje.

Agradecimientos

Al Ing. Químico Ramón Pérez Vega por facilitar el equipo de videograbación de alta velocidad y al SILADIN por los recursos proporcionados para la realización de la actividad experimental.

Referencias:

- Castillo, M. (ed.). (2004). *Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas. Estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones*. México: Centro internacional de investigaciones para el desarrollo/ Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Corotto, F., Ceballos, D., Lee A., y Vinson. (2010). Making the Most of the Daphnia Heart Rate Lab: Optimizing the Use of Ethanol, Nicotine & Caffeine. *The American Biology Teacher*, Vol.72, (3), 176-179.
- Christian, T., Schneider, R. J., Färber, H. A., Skutlarek, D., Meyer, M. T., y Goldbach, H. E. (2003). *Determination of antibiotic residues in manure, soil, and surface waters*. *CLEAN Soil, Air, Water*, 31(1), 36-44.

- Damáso, J., Tauler, R., Teixió, E., Rieradevall, M., Prat, N., Riva M. C., Soares, A. & Barata, C. (2008). *Combined use of Daphnia magna in situ bioassays, biomarkers and biological indices to diagnose and identify environmental pressures on invertebrate communities in two Mediterranean urbanized and industrialized rivers (NE Spain)*. *Aquatic Toxicology*, 87(4), 310-320.
- Diwan, V., Tamhankar, A.J., Khandal, R.K., Sen, S., Aggarwal, M., Marothi, Y., Iyer, R.V., SundbladTonderski, K., & Stålsby-Lundborg, C. (2010). Antibiotics and antibiotic-resistant bacteria in waters associated with a hospital in Ujjain, India. *BMC Public Health*, 10(1), 414.
- EURYDICE. (2006). La enseñanza de las ciencias en los centros escolares de Europa: políticas e investigación. Ministerio de Educación y Ciencia. Recuperado de <https://publications.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/1dc3df34-acdf-479e-bbbf-c404fa3bee8b>
- Hernández, L., Acevedo, J. A., Martínez, C., y Cruz, B. C. (2014). El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia. Recuperado de Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Sitio web: www.oei.es/congreso2014/memoriactei/523.pdf
- Hirsch, R., Ternes, T., Haberer, K., & Kratz, K. L. (1999). Occurrence of antibiotics in the aquatic environment. *Science of the Total Environment*, 225(1), 109-118.
- Ibarra-Cisneros J. M. y Monroy-Ata A. (2014). Cuestionario para calcular la Huella Ecológica de estudiantes universitarios mexicanos y su aplicación en el Campus Zaragoza de la Universidad Nacional. *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 17(2), 147-154.
- López-Miñarro, P. A. (2009). Salud y actividad física. Efectos positivos y contraindicaciones de la actividad física en la salud y calidad de vida. Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/5151/1/Actividad%20f%C3%ADsica%20y%20salud.pdf>
- Ramírez R. P. y Mendoza C. A. (comps). (2008). *Ensayos toxicológicos para la evaluación de sustancias químicas en agua y suelo. La experiencia en México. SEMARNAT*. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Recuperado de <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/573.pdf>
- Simmons, S. E. y Leyva, J. J. (1994). *Presence of soil-applied herbicides in three rights-of-way infiltration basins in San Joaquin County, California*. *Environmental Protection Agency*. Recuperado de <http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/ehapreps/eh9401.pdf>
- Uchida, K., Konishi, Y., Harada, K., Okihashi, M., Yamaguchi, T., Do, M.H.N., Thi Bui, L., Duc Nguyen, T... & Yamamoto, Y. (2016). Monitoring of antibiotic residues in aquatic products in urban and rural areas of Vietnam. *Journal of Agriculture and Food Chem.* 64 (31), 6133-6138.
- USGS. (2017). National Reconnaissance of Pharmaceuticals, Hormones and Other Organic Wastewater Contaminants in U.S. Streams is Making an Impact. *The U.S. Geological Survey Toxic Substances Hydrology Program*. Recuperado de <https://toxics.usgs.gov/highlights/impact.html>
- Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). *Our ecological footprint: Reducing human impact on the Earth*. Canada: New Society Publishers.

Los muros invisibles de la interacción comunicativa

Una aproximación al ciberacoso

The Invisible Walls of Communicative Interaction

An Approach to Cyberbullying



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCH, 2017

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 3 de octubre de 2017

Por: Alejandra Patricia Gómez Cabrera

Resumen:

En este artículo, se reflexiona sobre los procesos de interacción y afectividades a las que da lugar el ciberacoso entre los estudiantes de bachillerato en México. Para ello, se elaboró una investigación documental acorde con los trabajos elaborados, en años recientes, sobre este tema. Asimismo, se realizaron ocho entrevistas a profundidad con alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, para conocer su percepción sobre el acoso escolar juvenil*. El objetivo de este artículo es reflexionar sobre los alcances de esta problemática en la vida social y afectiva de los estudiantes y sobre el papel que juega la convivencia cotidiana para prevenir estas prácticas.

Palabras clave: ciberacoso, afectividad, comunicación.

Abstract:

This article, is about the processes of interaction and emotions that occur in cyberbullying among high school students in Mexico. For this purpose, a documentary research was carried out on the works elaborated, in recent years, on this subject. In addition, eight in-depth interviews were conducted with students from Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur, who shared their experience on the subject. The objective of this work is to reflect on the scope of cyberbullying in the social and emotional life of the students and on the role played by everyday coexistence to prevent this problem.

Keywords: cyberbullying, social emotions and communication.

* En la primera parte del trabajo de campo, se aplicó una encuesta a 143 alumnos del Colegio. En la parte final del instrumento, se invitaba a que los alumnos que quisieran, proporcionaran su correo para participar en la segunda fase de la investigación: las entrevistas a profundidad. A través de un muestreo aleatorio simple, se eligieron los participantes para las entrevistas: cuatro varones y cuatro mujeres de ambos turnos, matutino y vespertino, entre edades de 15 a 19 años de edad, quienes se encontraban cursando entre el primero y el tercer año del bachillerato.

El Ciberacoso. Pautas para su conceptualización

El ciberacoso es una problemática que corroe, en distintas dimensiones, la cotidianidad de los estudiantes, principalmente cuando la mayor parte de sus vidas, sus interacciones y aprendizajes transcurren en los escenarios digitales. Al respecto, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015) afirma que el 70.5% de usuarios de Internet corresponde a cibernautas entre 12 y 17 años de edad. El 83% son estudiantes de educación media superior.

El ciberacoso implica el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como plataforma de una conducta intencional, repetida y hostil de un individuo o de un grupo para dañar a otros. A través del uso de tecnologías e Internet se sustrae, edita y difunde información, la mayoría de las veces en contra o sin la voluntad de sus creadores, lo que pone en peligro y afecta la reputación de los estudiantes involucrados, sus familiares y amigos.

Con base en las investigaciones elaboradas por Lucio (2012 y 2010) con estudiantes de nivel medio superior, en promedio, 2.5 de cada 10 alumnos han sido acosados a través de redes sociales, principalmente en Facebook. El 15% de ellos ha recibido insultos. El 50% de los estudiantes confirma el uso del celular como medio de ciberacoso.

Al respecto, Smith (2006) propone una tipología basada en el medio tecnológico a través del cual se suscita el hostigamiento. Clasifica el *ciberbullying* en los siguientes rubros: acoso a través de mensajes de texto, acoso telefónico, acoso mediante fotografías y videos, acoso por correo electrónico, acoso en sesiones de chat, acoso a través de programas de mensajería instantánea y acoso vía páginas web.

El ciberacoso es una forma de acoso relacional, de hostigamiento a través de agresiones implícitas. Lucio (2010) afirma que la expresión de insultos, amenazas, acoso sexual, chantajes, correos desagradables, videos y fotografías que ridiculizan son las manifestaciones más frecuentes de ciberacoso que experimentan los estudiantes de bachillerato. Aunque con menos incidencia, también aparece el robo de contraseñas para hurgar en la vida personal y el acceso ilegal de los acosadores a las computadoras personales de sus víctimas a través de técnicas de hacker.

Convivencia y violencia en el escenario digital

El ciberacoso mantiene las mismas características del acoso escolar: 1) episodios reiterados de violencia hacia determinados estudiantes que tienden a prolongarse con el tiempo, 2) condiciones de asimetría entre la víctima y el agresor –por cuestiones de edad, complejidad física, ingresos económicos, por mencionar algunos- que ayudan a incapacitar a esta última para defenderse, 3) maltratos sin causa aparente hacia la víctima y 4) espectadores que apoyan al agredido (Gómez, 2016; Santoyo y Frías, 2014; y Prieto, Carrillo y Jiménez, 2005). Esto genera un abuso persistente, por lo que las agresiones tienden a ser de mayor intensidad con el paso del tiempo.

A esta aproximación se suman aquellos estudios (Furlan, 2012) en los que se explica el ciberacoso a partir del protagonismo de los actores implicados. Al respecto, el papel de las víctimas y los agresores destaca

por encima del espectador. Pese a ello, el espectador constituye un protagonismo relevante para comprender el ciberacoso. “El espectador es muy importante. Si inventas una cosa de alguien, él la va a ver y va a empezar a decir de cosas. Por ejemplo, si dices que alguien tiene una enfermedad o cosas así, la gente lo va a empezar a hacer menos, no le van a hablar ni nada” [hombre, primer año, turno matutino].

A estas características se añaden las condiciones de anonimato en las que opera la mayoría de los agresores en el ciberespacio y con ello el desconocimiento de las autoridades; la comunicación asincrónica entre los espectadores; la edición, búsqueda y envío multimodal e inmediato de contenidos violentos; así como el desvanecimiento de las dimensiones entre la vida privada y la pública que caracterizan a estos entornos. Todo esto incrementa el epicentro y la frecuencia del hostigamiento, así como las consecuencias devastadoras para quienes padecen esta problemática.

Empezaron a decirme niña del campo. Me di cuenta por una publicación en Face. Pusieron la foto de una indígena y me etiquetaron. Me molesté, los bloqueé a todos y eliminé la foto. Quité todo para que nadie lo viera, pero a partir de ese momento las bromas fueron recurrentes dentro del salón. Todo el tiempo estaba tras de mí. Al principio sólo era una chica, pero después ya era todo el grupo de amigos quienes me agredía [mujer, tercer año, turno vespertino].

Los estudios sobre ciberacoso en estudiantes de bachillerato también abordan la percepción de virtualidad como algo irreal y que no tiene implicaciones en la cotidianidad de los alumnos. De ahí que cuando se presentan estas problemáticas, los estudiantes tiendan a minimizarlas, sin pensar en las graves consecuencias que puedan llegar a tener en otros (Morales y Serrano, 2014).

Esta tesis congenia con “la percepción estudiantil del ciberacoso como una forma de diversión, lo que implica pasar de un acto ocasional ofensivo y dañino a una práctica rutinaria” (Avedaño, 2012, p. 6). Esta falta de conciencia se ve ampliada por la rápida difusión de la información, la disponibilidad de contenidos y herramientas para agredir, así como la falta de vigilancia directa e inmediata de una autoridad –como pueden ser los maestros o padres de familia– hacia los agresores en el escenario digital.

Si tú sientes que eres el gracioso del grupo, tratas de molestar a alguien, solamente para darles gusto a tus amigos. Como crees que es divertido para los demás, lo haces más y más. [...] Comienzas a insultarlo de una u otra manera, para que les dé más risa. Algo que contagie no sólo a mi grupo de amigos, sino a todos los demás [hombre, tercer año, turno vespertino].

Por su parte, Ortega y González (2016) sugieren que los estudiantes de bachillerato que tienen un rendimiento académico bajo son más propensos a involucrarse en el ciberacoso en comparación con aquellos que tienen un rendimiento académico mayor. “Los que agreden son cínicos, porque no les importa lo que piensen los demás. Molestan a otros por su falta de dinero o porque son diferentes. También son personas muy interesadas. Generalmente van mal en la escuela, porque les gana el relaxo, las fiestas y todas esas cosas superficiales” [hombre, tercer año, turno vespertino].

Sin embargo, las víctimas tienen una mayor deserción escolar, en comparación con los agresores, debido a la sintomatología social y emocional que precede a la agresión. “Tenía miedo de que todos supieran el hecho y me golpearan o se burlaran de mí. Había llegado al punto en que no quería venir a la escuela, pero pensé

en mis padres y no quise defraudarlos. Sólo por ellos seguí viniendo” [mujer, tercer año, turno vespertino].

En lo que respecta a Lucio y Prieto (2014), explican que las relaciones que se suscitan en la realidad *online* ejercen una continua presión para moldear los valores morales y las expectativas sociales en el ámbito de la realidad *offline*. Hay una desinhibición en el trato que puede conducir hacia la comunicación hostil, de tal manera que se cometen agresiones con gran facilidad. De este modo, es importante ubicar hasta dónde la violencia que surge en el ciberespacio deriva en violencia física en el encuentro cara a cara.

El *ciberbullying* se utiliza como un recurso para ampliar las formas de acoso escolar, haciéndolas más nocivas como una fase posterior al acoso cara a cara. Cuando el acoso es cara a cara, siempre se busca hablar con el otro antes de agredirlo. Sin embargo, cuando el acoso inicia en las redes sociales, los participantes pierden la oportunidad del diálogo. El acoso escolar se convierte en una bomba en la que ninguna de las partes controla el nivel de la agresión experimentada. Son los espectadores, usuarios de estas redes, quienes deciden dónde termina la situación [mujer, tercer año, turno vespertino].

Por su parte, Morales y Serrano afirman que “los hombres son más vulnerables a sufrir ciberacoso. Hay una tendencia de las mujeres a utilizar los entornos digitales para difundir chismes y rumores, al tiempo que evitan el desequilibrio físico entre ellas y sus agresores. Los hombres perpetúan el acoso tradicional, por lo que en el encuentro con sus víctimas son más proactivos a la violencia física” (2014, p. 8). Asimismo, las mujeres tienen más riesgo a que su sexualidad sea expuesta frente a sus compañeros, aun cuando ello no congenie con su voluntad. Este tipo de acoso suelen realizarlo personas cercanas a la víctima, tales como amistades, parejas y ex-parejas.

La mayoría de las veces, son los hombres los que se llevan más pesado. [...] Los golpes y la agresión son lo más común para arreglar una situación. Otra forma, más común entre las mujeres es hacer algo por internet como publicarle cosas malas, para que la gente se entere rápidamente y empiece un chisme. Por ejemplo, alguien habla mal de mí y no quiero dialogar con esa persona, entonces, utilizo las redes sociales para publicar cosas de ella [hombre, segundo año, turno vespertino].

Finalmente, en torno al ciberacoso entre estudiantes de bachillerato, Velázquez aborda la problemática del sexting o envío de fotografías y videos con contenido sexual. A las características antes expuestas, la autora añade que en estas prácticas, “es indudable la evasión de la autoría: «es la cámara no yo»; la deliberada auto-imposición, «todos queremos un celular» y la presencia del «síndrome star», en el cual se perfila la fantasía de un escenario perfecto donde uno brilla” (2010, p. 2).

En esta misma línea, pero desde una aproximación cuantitativa –mediante la aplicación de una encuesta–, Velázquez, López y Arellano (2013) concluyen que “el sexting es un motivo de pre-

ocupación, ya que en muchos casos, representa un problema de pornografía infantil. El 11% de estos contenidos terminan en manos de gente desconocida, situación que rompe con la privacidad de las víctimas y las vuelven vulnerables” (2013, p. 12). Las posibilidades de sufrir ciberacoso, grooming –acoso por parte de adultos– o extorsión –si se produce chantaje– aumentan considerablemente.

Afectividad y comunicación en entornos de violencia

Aun cuando en la literatura sobre el ciberespacio se acentúa la importancia de las tecnologías como medios para transmitir emociones y con ello, utilizarlas como instrumentos para ejercer la violencia (Lucio y González, 2012), no se encontraron investigaciones que analicen los mecanismos de formación de afectos comunes entre los miembros del ciberespacio, la disposición de tipologías para categorizar el significado social de estos sentimientos y las relaciones de pertenencia o rechazo, convenios o conflictos que generan sentimientos compartidos entre quienes interactúan en este escenario.

Cuando los afectos son tratados en estas investigaciones, lo hacen desde un enfoque psicológico, esto es, en términos de los daños emocionales causados por la violencia a la que un estudiante es expuesto en el ciberespacio, con la intención de generarle pánico y desequilibrio emocional (Avedaño et al., 2015; Morales y Serrano, 2014; y Avedaño, 2012).

Una aproximación más sociocultural al estudio de la afectividad es la propuesta de Velázquez, López y Arellano, quienes tratan el tema de la vergüenza y el *sexting*. Explican que “los estudiantes no sienten culpa por el uso que le dan a las tecnologías, debido a que no perciben la diferencia entre lo que es público y lo que es privado. Todo lo que hacen por la web o el celular, creen que no pertenece a sus actividades reales” (2013, p.17). Las autoras afirman que cualquiera puede sufrir las terribles consecuencias del *sexting*, a causa del mal uso de las tecnologías y agregaría, del distanciamiento con la afectividad social en el que se desenvuelven estas relaciones.

Esta tesis concuerda con lo propuesto por Reynoso y Serrano (2014), para quienes el acosador en línea no se modera al realizar los ataques, ya que es incapaz de leer la reacción emocional de la víctima, lo que no ocurre en los episodios de violencia cara a cara. En otra palabras, Lucio y Prieto hablan de “la desinhibición

que provoca el estar ante la pantalla de un ordenador; dispara en algunos sujetos emociones que los llevan a realizar actividades que jamás harían en el mundo presencial. Es fácil agredir si ante la persona no aparecen el sufrimiento y las consecuencias del daño causado al otro" (2014, p. 9).

Lucio y Prieto (2014) también hacen referencia al significado de los celos posesivos en el ciberespacio, pues quienes ejercen el rol de agresores acechan a sus parejas para vigilar su actividad en este medio. La ira y una necesidad de ejercer el poder son señaladas como motivaciones de la agresión. Los contenidos almacenados en los teléfonos celulares y computadoras son utilizados para chantajear, extorsionar o manipular a su pareja, obligándola a hacer cosas en contra de su voluntad. La situación es grave, pues este contenido puede ser compartido con extraños con facilidad y a gran velocidad.

Otro estudio interesante es el realizado por Lucio sobre la transmisión de emociones en Facebook. El autor asevera que la conducta que desarrolla una persona en el ciberespacio tiene que ver con las emociones que transmite o percibe en los demás. Al respecto, "el 81.2% de los alumnos han visto que sus amigos han transmitido en su muro tristeza, depresión, soledad y pesimismo; el 67% han atestado que sus amigos han transmitido agresividad contra alguien y el 64.6% han percibido en los muros de sus amigos miedo, ansiedad e incertidumbre. Por su parte, al identificar las prácticas solidarias ante quienes evidencian sentimientos depresivos, el 52.4% dijo no haber hecho nada, porque no son sus problemas" (2012, p. 11).

A manera de reflexión

Aunque los trabajos revisados describen el panorama general de la afectividad y el ciberacoso, aún faltan investigaciones que ayuden a profundizar en las relaciones de sentido y en la configuración de estos afectos para moldear la identidad personal y la dinámica social que se va tejiendo en el ciberespacio y que necesariamente trasciende a la realidad cara a cara.

Al respecto, es importante mencionar que la prevención de la violencia radica en instrumentar estrategias enfocadas a aprender a convivir sanamente: la educación para la paz. En este enfoque de la convivencia, es importante involucrar conjuntamente a estudiantes, padres de familia, autoridades escolares, docentes y sociedad en general. El propósito radica en concientizar a la población de que el acoso escolar no es una problemática aislada, propia de los jóvenes y de los niños, sino también de un entramado de comportamientos y actitudes violentas que se han ido normalizando generacionalmente.

Además, en la actualidad, las formas de tipificar las relaciones sociales resultan en una normalización y legitimación enfocadas en tratar de un modo violento al otro, así lo evidencian muchas de las prácticas y discursos que se originan desde el hogar y se retroalimentan en los grupos de amistades, las calles, las series de televisión, la música y



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

los videojuegos, por mencionar algunos ejemplos. De aquí la necesidad de establecer obligaciones que no sólo recaen en los estudiantes, sino también en los padres de familia, en los cuerpos directivos, administrativos y docentes de las escuelas, y en fundadores, directores y productores de medios de comunicación, industrias comerciales y otras instancias implicadas.

Estos mecanismos de legitimación de la violencia que permean el día a día, terminan por trasladarse a las instituciones y con ello, a los marcos regulatorios existentes para sancionar el acoso escolar. Como es sabido, la impartición de justicia es un problema común en geografías diversas, incluido México, principalmente porque la legislación pende de un problema de discreción y de interpretación que favorece sólo a algunos de los implicados en los problemas de acosos escolar.

Además, los procesos judiciales tienden a la re-victimización de quienes han sido sometidos a la violencia de manera directa –es decir, la persona agredida física, emocional o socialmente– o indirecta –tal es el caso de familiares y amigos de la persona agredida–, lo que dificulta impulsar una cultura de la denuncia, la transparencia, el seguimiento penal y la impartición de justicia. En este sentido, lo primero es generar una cultura de cero tolerancia hacia cualquier manifestación de violencia, independientemente de la fuente emisora, el contenido, el contexto o el receptor de la misma.

Ahora bien, aunque existe un Protocolo Único de Identificación, Canalización y Atención Escolar en la Ciudad de México (2016), no hay legislaciones ni programas operativos específicos, más allá de los orientados a prevenir la violencia escolar, enfocados en sancionar como delito las actitudes y comportamientos que resultan del acoso escolar. De allí la necesidad de garantizar un marco regulatorio encaminado en sancionar a quienes fungen como agresores en esta problemática.

En este escenario, fomentar la autoestima entre los infantes y jóvenes en el hogar y desde los primeros años de su vida, promover el apoyo y reconocimiento mediante la comunicación constante con familiares y amigos, impulsar estrategias de apoyo psicológico como una herramienta preventiva –anterior a cualquier manifestación de violencia–, incitar y reconocer la cultura de la denuncia, así como revisar y homologar los instrumentos regulatorios para defender a las víctimas y sancionar a los agresores desde la escuela y con el apoyo de los organismos estatales y federales son algunas de las recomendaciones para prevenir y erradicar las actitudes y comportamientos que emanan del acoso escolar.

Referencias

- Avedaño, S. (2012). *Estudio descriptivo del acoso cibernético "Ciberbullying" en adolescentes de educación media superior mediante la construcción de un cuestionario*. (Tesis de licenciatura). Facultad de Psicología UNAM, Ciudad de México.
- Avendaño, V. et al. (2015). *Percepciones sobre acoso escolar en jóvenes de nivel medio superior de los Altos de Chiapas*. Recuperado de www.eumed.net/libros-gratis/2015/1456/acoso-escolar.htm
- Furlan, A. (2012). *Reflexiones sobre la violencia en las escuelas*. México: Siglo XXI.
- Gobierno de la Ciudad de México (2016). *Protocolo único de identificación, canalización y atención de la violencia escolar en la Ciudad de México. Prontuario normativo de la administración pública de la Ciudad de México*.
- Gómez, A (2016). *Interacción social y violencia simbólica. Una mirada a partir del acoso escolar juvenil*. (Tesis de doctorado). Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM, Ciudad de México.
- INEGI (2015). *Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de información en los hogares. Módulo sobre ciberacoso*. México: MOCIBA-INEGI.
- Lucio, L. (2012). Conductas de acoso en Facebook en estudiantes de preparatoria y facultad. *Diálogos sobre Educación*, 3(4), 1-16.
- Lucio, L. (2010). *Cyberbullying en estudiantes del nivel medio superior en México*. En Congreso Nacional de Investigación Educativa.
- Lucio, L. y González, H. (2012). *El teléfono móvil como instrumento de violencia entre estudiantes de bachillerato*. En IV Congreso Internacional Latina de Comunicación Social, Universidad de La Laguna.
- Lucio, L. y Prieto, T. (2014). Violencia en el ciberespacio en las relaciones de noviazgo adolescente. Un estudio exploratorio en estudiantes Mexicanos de escuelas preparatorias. *Revista de Educación y Desarrollo*, (31) 61-72.
- Morales, T. y Serrano, C. (2014). Manifestaciones del ciberbullying entre los estudiantes de bachillerato. *Ra Ximhau*, 10(2), 235-261.
- Ortega, J. y González, D. (2016) El ciberacoso y su relación con el rendimiento académico. *Innovación Educativa*, 16(71), 17-38.
- Prieto, T., Carrillo, J. y Jiménez, J. (2005). La violencia escolar. Un estudio en el nivel medio superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(27), 1027-1045.
- Reynoso, T. y Serrano, C. (2014). Manifestaciones de ciberbullying por género entre los estudiantes de bachillerato. *Ra Ximhai*, 10(2), 235-261.
- Santoyo, D. y Frías, S. (2014). Acoso escolar en México: actores involucrados y sus características. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 4(XLIV), 13-41.
- Smith, P. (2006). *Ciberacoso: naturaleza y extensión de un nuevo tipo de acoso dentro y fuera de la escuela*. en Congreso Educación, Palma de Mallorca.
- Velázquez, M., López, S. y Arellano, A. (2013). Sexting: la sexualidad responsable también debe ejercerse en las redes sociales. En XXIX Congreso Latinoamericano de Sociología.
- Velázquez, L. (2010). Sexting, sextasting, sextorsión, grooming y cyberbullying. *El Lado Oscuro de las TIC*. En XI Congreso Nacional de Investigación Educativa.



Las TIC: nuevos escenarios para la formación del alumnado

ICT: New Scenarios for Student

Texto recibido: 4 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 3 de octubre de 2017

Por: Iriana González Mercado

Resumen

La incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha propiciado diversas transformaciones en los paradigmas tradicionales de la educación, con la finalidad de responder a las características que los tiempos actuales imponen a las diferentes actividades de la vida humana. En el bachillerato universitario del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM se ha entendido esta constante preocupación, concretando reformas y modificaciones a su Plan y Programas de Estudio, como la que recientemente se realizó, en pro de responder a una sociedad cada vez más compleja y dominada por el uso de las TIC. Por ello, el presente texto tiene la finalidad de exponer el desarrollo de un trabajo mediante la investigación que busca analizar y reflexionar sobre el uso didáctico de las TIC, concretamente, de los recursos digitales como la Web y la Internet.

Palabras clave: Tecnologías de Información y Comunicación, didáctica de las TIC, impacto de las TIC en los procesos formativos.

Abstract

The incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational field has led to various transformations in the traditional paradigms of education, in order to respond to the characteristics that current times impose on the different activities of human life. In the university baccalaureate of the Colegio de Ciencia y Humanidades of the UNAM this constant concern, has been understood. That is why specific reforms and modifications to its curriculum and study programs such as the one that was recently carried out, have been done in order to respond to an increasingly complex society -dominated by the use of ICT. Therefore, the present text has the purpose of exposing the development of a work through research that seeks to analyze and reflect on the didactic use of ICT, specifically, digital resources such as the Web and the Internet.

Keywords: Information and Communication Technologies, ICT teaching, impact of ICT in the training processes.

“Sería insensato, y contradictorio en sí mismo, pensar que es posible hacer lo que hasta ahora nunca se ha hecho por procedimientos que no sean totalmente nuevos”.

Francis Bacon (1620)

Las condiciones políticas, económicas y culturales que caracterizan a la sociedad del siglo XXI han permitido, entre otras cosas, el surgimiento de una cultura distinguida por el uso y manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las diversas actividades de interacción humana.

En los últimos años se gestó un discurso generalizado sobre las potencialidades didácticas de las TIC en el campo educativo. Dichas disertaciones las exponen como los instrumentos motores del cambio e innovación en la enseñanza y el aprendizaje. Ante tal razonamiento, es preciso reflexionar sobre un aspecto en particular: las TIC nacen fuera del contexto educativo y su utilización en este campo requiere de un respaldo pedagógico y didáctico que oriente su desempeño en el aula.

Ante esta inminente influencia tecnológica, la mayoría de las instituciones educativas de nivel medio superior se han pronunciado a favor de su incorporación en los procesos de enseñanza aprendizaje; sin embargo, la inscripción de las TIC en los espacios educativos no es una tendencia nueva; pese a ello, aún existen suficientes vacíos teóricos y prácticos que nos indiquen cómo interactuar en estos ambientes.

numerosas y el resultado de muchas de ellas se concreta en reformas educativas que consideran a las TIC parte de los eventos formativos, muestra de ello es la Reforma Integral de la Educación Media Superior en México (RIEMS) y la actualización de los Programas de Estudio que se realizó en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Este artículo tiene la finalidad de reflexionar sobre el impacto de las TIC en la educación y las posibilidades que ofrecen en la formación de los estudiantes.

México se prepara para formalizar importantes cambios en la educación, retos que colocan en el centro del debate a las TIC por constituir el elemento central en la discusión de las reformas del sistema escolar. Bajo esta premisa, sería pertinente destacar que no sólo se facilitan nuevas formas de comunicación, sino la creación de otros escenarios educativos con posibilidades distintas para el proceso de formación estudiantil, idea que se rescata a lo largo de la propuesta que ahora se expone.

Daniel Prieto Castillo (1999) señala que las TIC son aquellas tecnologías que corresponden a la información y a la comunicación en general como un universo tecnológico, en el que se insertan hoy todos los seres humanos y, por supuesto, educadores y estudiantes.

En la educación, las TIC no lo son todo, ni tampoco pueden despreciarse. Como afirma Julio Cabero, las nuevas tecnologías no tienen por qué sustituir a otras más tradicionales, sino que pueden completarlas:

El alumno puede interactuar con otros compañeros y profesores que no tienen por qué estar situados en su mismo contexto arquitectónico.

No podemos olvidar que frente a los modelos tradicionales de comunicación que se dan en nuestra cultura escolar: profesor-alumno, alumno-profesor, alumno-alumno, medio-alumno; algunas de las NT generan una nueva posibilidad: alumno-medio-alumno. O dicho en otros términos, la interacción entre los estudiantes de diferentes contextos culturales y físicos se produce gracias a un medio que hace de elemento intermedio, como por ejemplo en el correo electrónico (Cabero, 2000, p. 16).

Existen múltiples instrumentos electrónicos que se encuadran dentro del concepto de TIC, como los

que se han mencionado; pero sin lugar a duda, los medios más representativos de la sociedad actual son las computadoras que permiten la utilización de diferentes programas y aplicaciones informáticos y distintas redes de comunicación, específicamente la Internet.

Por otro lado, es importante destacar que las características que poseen las convierten en generadoras de nuevos lenguajes y formas de intercambios simbólicos que modifican las relaciones sociales. Sin embargo, el propósito aquí no es generar debate sobre la descripción de las TIC, basta decir que han establecido nuevos métodos de actuar en la sociedad y en diversos países del mundo ocupan hoy en día un papel fundamental en el desarrollo de la comunidad. En tales entidades, el empleo de estas tecnologías se vincula a numerosas actividades y procesos, incluyendo el de la educación.

En México la aparición de las TIC ha sido relativamente rápida; no obstante, su implementación, funcionamiento y uso no se han presentado con la misma velocidad, pese a que se ha considerado su importancia de manera significativa. Actualmente, nuestro país, como la mayoría de América Latina, presenta distintas problemáticas educativas como el analfabetismo, la deserción escolar, la poca capacitación y actualización de la

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECH, SC 2017





planta docente en educación básica y media superior; entre otros, que demandan soluciones viables para su erradicación. En dicho contexto, las TIC pueden funcionar como un recurso eficiente en el aprendizaje de los estudiantes (Crovi, 2006).

Lamentablemente en México existen aún muchas deficiencias en el sector educativo y un rezago tecnológico apremiante en dicha materia, dadas las condiciones económicas y presupuestales que caracterizan este ámbito. Como bien señala la autora Delia Crovi (2000), la infraestructura que requiere la implementación de las TIC es de alto costo financiero, sobre todo por su vertiginosa sofisticación, motivo por el cual su uso aún es selectivo. Pese a ello, se tiene conocimiento del uso de las TIC en programas educativos que han funcionado dignamente en nuestro país, por ejemplo, el Bachillerato a distancia de la UNAM (B@UNAM) y la Red Satelital de Distribución de Televisión Educativa o Educación Vía Satélite (EDUSAT).

A partir de este contexto, se desprenden algunas ideas fundamentales:

En primer lugar, las TIC no fueron tecnologías creadas de forma específica con el fin de satisfacer las necesidades de la actividad educativa; por ello, la introducción en el proceso de enseñanza aprendizaje no es un problema esencialmente tecnológico, pues se trata de un complejo asunto de asimilación, adecuación y transferencia de estas tecnologías en esta esfera social.

En otro sentido, la incorporación de las TIC en el aula es un asunto fundamentalmente pedagógico y de otras ciencias de la educación, que se encuentra condicionado en gran medida por la posición epistemológica que se asuma en este asunto por cada institución educativa.

Finalmente, no se debe perder de vista que aunque las TIC no fueron creadas para fines educativos, por sus características y potencialidades, constituyen una oportunidad y al mismo tiempo un reto para la educación en todos sus niveles.

Al respecto, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) sostiene la idea de que uno de los principales ajustes que se requieren para que la educación media sea más relevante es, precisamente, la participación de las TIC en la formación estudiantil:



Hacer que la educación media sea más relevante supone, entre otras cuestiones, acortar la distancia que existe entre los intereses y necesidades de los jóvenes y la cultura escolar (Banco Mundial, 2005), lo cual a su vez implica transformaciones en distintos ámbitos de los sistemas educativos (formación de los profesores, programas de estudio, métodos pedagógicos, tiempos y dispositivos de gestión escolar, entre otros). Entre los ajustes requeridos, destaca por su importancia la conectividad y la incorporación de las tecnologías de la información, en tanto que éstas tienen un papel preponderante en las formas de relación y comunicación de los jóvenes en muy diversas esferas de su vida cotidiana, desde el estudio y el trabajo, hasta la participación comunitaria y el manejo de la vida privada. Las nuevas tecnologías constituyen un desafío no sólo en cuanto a la necesidad de incorporarlas en las prácticas de enseñanza, sino en la de homogenizar las competencias digitales entre alumnos —y también entre docentes— que han tenido distintas oportunidades y aproximaciones a ellas (INEE, 2011, p. 125).

Bajo este escenario, las TIC se presentan como aquellos agentes que posibilitan la revolución educativa que tanto se demanda en la EMS. Sin embargo, se debe reconocer que esta visión determinista ha propiciado la mayor crítica a dicha proposición, pues si bien es cierto que el uso de las tecnologías modificaron el paisaje social de la vida humana, como bien señala Manuel Castells (1996), resultaría más conveniente considerarlas como instrumentos didácticos que apoyan y colaboran en la formación escolar y no como elementos primordiales en la transformación didáctica.

Pero debemos partir del hecho de que hoy el modelo educativo nacional no ha podido consolidar por completo su proyecto pedagógico en este terreno; aunque, con el surgimiento de la era digital se reconocen importantes beneficios en el sistema de enseñanza, también se vislumbran riesgos ante la supremacía tecnológica, visión bajo la cual, el sector educativo (público y privado) ha enfocado sus programas y políticas pedagógicas.

A juzgar por las reformas planteadas a la educación media, nos encontramos ante un nuevo bachillerato en México, renovado y estructurado bajo requerimientos sociales y labores precisos; aunque tales modificaciones se centran, por ahora, en el nivel discursivo y no en el práctico, es legítimo aprovechar la oportunidad para redefinir un sistema educativo que hace años languidece.

Los esfuerzos, entonces, deben concentrarse en hacer frente a las diversas problemáticas que emprende el nivel medio en México, considerando primeramente aquellas que son de especial trascendencia para mejorar este sistema educativo, entre las que se destacan:

- La problemática del currículum. Aun cuando el diseño curricular de la educación media superior corresponde a una gran variedad de estructuras propias de distintas instituciones, en términos generales se encuentran desfasados en relación con las demandas y necesidades de los jóvenes, de los sectores productivos y de la Sociedad de la Información y la Sociedad del Conocimiento que ahora nos caracteriza.
- La formación docente. No hay planeación para poder atender el acelerado crecimiento en la matrícula. Los esfuerzos que se han realizado para el mejoramiento de la planta académica han sido insuficientes, y no se ha contado con un programa de formación de profesores de amplia cobertura que incida significativamente en la mejora del sistema público de educación media superior. En este contexto se deben reconocer los esfuerzos que la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior, de la UNAM, realiza para preparar a su profesorado en didáctica de la enseñanza en diversas áreas de conocimiento.
- Falta de capacidad para hacer frente a la creciente demanda. Ésta, junto con los recortes presupuestales para educación, dejan muy poco margen de acción para ampliar o renovar y modernizar las instalaciones educativas.
- La infraestructura. Hay deficiencias en talleres, laboratorios, bibliotecas y centros de apoyo académico son muy heterogéneas en los planteles, lo cual constituye un obstáculo para implementar procesos de enseñanza sustentados en el uso escolar de las TIC.

Dentro del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios del CCH (2013), se reconoce que una de las acciones por realizar en dicho proceso es el incremento y fortalecimiento de las actuales tecnologías de información y comunicación en el campo educativo y se vislumbran respuestas a los anteriores cuestionamientos, pero se acota en la limitante de la alfabetización tecnológica y digital, la cual debe representar un reto fundamental en el Colegio; por ello, estos instrumentos cobran un papel trascendental que no puede dejarse de lado en el Modelo Educativo del CCH:

En el Colegio, las nuevas tecnologías se conciben como herramientas que pueden facilitar el aprendizaje de los alumnos y la enseñanza de los profesores.

La incorporación a las aulas y laboratorios de pizarrones electrónicos, proyectores, computadoras, sensores, programas de computación para procesar resultados experimentales y/o comunicar trabajos de alumnos y profesores y el uso de internet, entre otros, son instrumentos valiosos que enriquecen la práctica pedagógica y dotan de nuevos recursos para diversificar y facilitar el desarrollo de los programas de estudio. (Colegio de Ciencias y Humanidades, 2013, p. 66).

Debe resaltarse que en este plan se continúa con la idea de concebir a las TIC como instrumentos que proporcionan una formación adicional a la que se imparte en las aulas; sin embargo, para esas épocas las tecnologías no figuraban desde este acercamiento, siendo el trabajo presencial la actividad protagónica de la enseñanza y el aprendizaje.

En este sentido, el Colegio ha promovido diversas actividades para fomentar el uso de las TIC, entre las que se destacan el Portal Académico, la Biblioteca digital, el sitio web Cienciorama, la Red Inalámbrica Universitaria (RIU), el programa Toda la UNAM en línea, los cursos y diplomados impartidos en habitat puma, el bachillerato a distancia, entre otros, que han servido de apoyo a docentes y alumnos, pero aún falta producción individual y colectiva de material digital con enfoques didácticos, para el logro de aprendizajes establecidos en los programas de estudio.



Valga señalar que las múltiples estrategias de incorporación de las TIC en las dinámicas educativas continúan ampliando su cobertura y utilización a fin de alcanzar un alto impacto tecnológico en la transformación de los servicios formativos; no obstante, la sola posesión de los medios audiovisuales y recursos informáticos no renueva los procesos ni garantiza los resultados. Es necesario, entonces, articular la incorporación de la tecnología educativa con el currículo escolar, mediante la actividad de enseñanza aprendizaje; la resignificación del papel del docente, del alumno y las instituciones; así como la alfabetización tecnológica, entre otros aspectos.

Finalmente, se quedan diversos cuestionamientos, que si bien han sido objeto de numerosas investigaciones, aún representan un terreno muy fértil para iniciar nuevas líneas de estudio y reflexión: ¿en qué medida han cambiado las prácticas educativas? ¿cuál debe ser el perfil del docente y del alumno frente a estas transformaciones?, ¿de qué manera favorecen o no las TIC al aprovechamiento del aprendizaje?, ¿existen estudios concluyentes que permitan afirmar que la utilización de las TIC en la educación media superior ha servido para mejorar los resultados académicos?

Referencias

- Cabero, J. (2000). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: aportaciones a la enseñanza, en Cabero, J. (ed.). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Castells, M. (1996). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad en red*. Vol. I. México: Siglo XXI.
- Crovi Druetta, D. (2006). *Tecnología satelital para la enseñanza*. México: ILCE.
- Crovi Druetta, D. (2000). *Educación en la era de las redes*. México: UNAM.
- INEE, La Educación Media Superior en México. Informe 2010-2011. Recuperado de <http://www.inee.edu.mx/sitioinee10/Publicaciones/InformesTematicos/PID236INFOANU2010-2011.pdf>.
- Prieto Castillo, D. (1999). *La comunicación en la educación*. Argentina: Ediciones CICCUS-La Crujía.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2013). *Propuesta de la Comisión Especial Examinadora a partir del análisis del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios*. México: Autor.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Cómo aprovechar el uso y aplicación de las TIC en el aula

How to Take Advantage of the ICT in the Classroom

Texto recibido: 1 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: Irma Sofía Salinas Hernández,
Víctor Hugo Salinas Hernández
y Miguel Serrano Vizuet

Resumen:

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han ido cambiando a través del tiempo. El uso de multimedia, de las redes sociales y de las plataformas LMS son algunas de las tantas herramientas digitales a las que el profesor puede acceder y obtener el máximo provecho educativo dentro y fuera del aula, pero para ello primero tiene que conocerlas.

Palabras clave: TIC, redes sociales, multimedia, plataformas LMS.

Abstract:

The information and communication technologies (ICT) have been changing through time. The use of multimedia, social networks and LMS platforms are some of the many digital tools which the profesor can reach and obtain the maximum educational benefit inside and outside the classroom, for that, he needs to know them first.

Keywords: ICT, social networks, multimedia, LMS platforms.

Introducción

“Una característica indiscutible de los tiempos actuales es el acelerado desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que constituyen un recurso indispensable tanto para el acceso al conocimiento, como para su aplicación. La Universidad del siglo XXI debe concebirse como un espacio en el que las TIC impacten en todos sus ámbitos. La modernización de estos procesos deberá incluir la forma en que se enseña y en la que aprenden los alumnos” (UNAM, 2015, p. 29).

Tal es la relevancia de este tema que, la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (ENCCH, 2014, p. 8) lo contempla en su Plan General de Desarrollo 2014-2018, teniendo entre sus ejes fundamentales “actualizar la docencia mejorando todos los procesos que favorezcan las capacidades docentes de los profesores: el ambiente escolar y del aula, las condiciones adecuadas para un aprendizaje de calidad de los alumnos, apoyados por las TIC y los materiales para la enseñanza y la evaluación de la docencia y el aprendizaje, en el contexto de las nuevas tendencias pedagógicas y didácticas acordes con nuestro Modelo Educativo”.

Y es en este tenor que de la actualización de los profesores en dicho ámbito cobra gran importancia para no estar en desventaja con nuestros jóvenes, cuyo proceso de enseñanza aprendizaje relacionado con esta temática tiene que ser paralelo, de lo contrario el profesor irá en decadencia ante un alumno inquieto, ágil y con habilidades digitales completamente diferentes a las nuestras.

En su afán de actualizar y capacitar a su planta docente en el uso de las TIC, la UNAM cuenta con programas de formación de profesores cuyas líneas involucran cursos, talleres y diplomados presenciales, en línea y semipresenciales, pero ¿qué tanto la planta docente los aprovecha y, sobre todo, los aplica en el aula?

Tras preguntar a los colegas sobre el uso y la aplicación que le confieren a las TIC, encontramos que aunque recurren al Internet y a los recursos tecnológicos más comunes en el aula (televisiones, reproductores de CD y/o DVD, grabadoras y proyectores de acetatos), no todos están familiarizados con este término y sobre todo desconocen las posibilidades pedagógicas, la utilidad y aplicación educativa que tienen. Las TIC deben ser utilizadas para generar ámbitos educativos diferentes a los tradicionales, donde la creatividad e ingenio tanto de profesores como de alumnos permitan una innovación en la práctica docente.

“Es innegable la importancia y necesidad que las TIC tienen en la educación y su desarrollo. Sin embargo, no siempre se aprovecha al máximo el potencial de estas tecnologías, pues en el proceso de incorporación e integración que se lleva a cabo, no siempre se toman en cuenta aspectos personales como los afectivos y emocionales” (Córdoba, 2015, p. 4).

Por ello, en este espacio damos a conocer, sin ánimo de ser exhaustivos, algunas de las principales y actuales herramientas que como profesores de cualquier asignatura podemos utilizar dentro y fuera del aula con el único objetivo de mejorar y enriquecer el aprendizaje a través de las TIC.

Las TIC y su interactividad

“Las TIC son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego” (UNAM, 2013) que “han propiciado acelerados e innovadores cambios en nuestra sociedad, principalmente, porque poseen un carácter de interactividad” (Fernández, 2010, p. 7), así como de cooperación y colaboración, lo que conlleva a un aprendizaje cooperativo y colaborativo.

Las TIC junto con el Internet facilitan en mayor medida la interactividad que el material impreso o audiovisual tradicional puede proporcionar. Permiten que exista una interactividad, ya sea sincrónica o asincrónica¹, entre el alumnado, y/o entre éste y el profesorado, y no nos referimos al contacto personal que obviamente es superior e invaluable, sino al que señala Ibáñez (2004) “la interactividad entre personas con el soporte de computadoras conectadas entre sí”.

El uso de Multimedia

La combinación de diversos medios digitales en una misma presentación o aplicación como texto, imagen, audio, animación y video, así como de interactividad, produce un enriquecido material digital denominado contenido multimedia. En el ámbito educativo, estos nuevos recursos favorecen la comunicación, el interés por seguir aprendiendo, el trabajo colaborativo y la creatividad e iniciativa. Las presentaciones multimedia pueden ser aplicaciones de tipo comercial a las que fácilmente se puede acceder a través de Internet, o bien, pueden ser elaboradas por el profesorado y en menor medida por el alumno.

El uso de las redes sociales

En Internet, las redes sociales son páginas que permiten a las personas conectarse con otros usuarios, a fin de compartir e intercambiar contenidos, interactuar y crear comunidades sobre intereses similares. No obstante, no hay que confundirlas con una comunidad virtual, que de acuerdo con Calvo (2009, p. 68) “la diferencia radica en que en una red social los vínculos entre usuarios son infinitos y no necesariamente tienen un interés común, mientras que una comunidad virtual se crea justo por esa razón”.

Los sitios Web, como Google+, Facebook, Twitter e Instagram son algunas de las tantas redes sociales que existen y de las más concurridas. La ventaja que tiene el primero frente a otras redes sociales es el acceso simultáneo a muchos otros servicios como el de Google Drive o Hangouts, para los cuales requieren una cuenta de correo electrónico en Gmail.

“El *Twitter* es una aplicación gratuita en la Web que permite a sus usuarios escribir pequeños textos (de hasta 280 caracteres denominados *tweets*) vía web, teléfono

¹ La interactividad sincrónica se desarrolla en tiempo real, es decir en un lapso simultáneo, mientras que la asincrónica se desarrolla en tiempo diferido, y es necesario un lapso temporal entre la emisión y la recepción del mensaje. No requiere participación simultánea de profesores y estudiantes (Ibáñez, 2004; López y Piedrahita, 2009, pp. 5-6).

móvil o correo electrónico, que pueden ser leídos por cualquiera que tenga acceso a su página” (Polo, 2009, p. 6). Por medio de los *hashtags* o etiquetas, que son palabras o frases precedidas por el símbolo #, se puede clasificar los mensajes de *Twitter*. Cada usuario requiere de una lista de “seguidos” y “seguidores”, pues éstos últimos son los que leerán los textos publicados por el “seguido” en sus páginas personales. Desde el punto de vista educativo, el *Twitter* permite compartir mensajes, textos, enlaces (direcciones de URL), fotos y videos.

En cuanto al *Facebook*, el educativo que ofrece y del que puede aprovecharse el profesorado es la creación de grupos para una misma asignatura y/o grupo, a partir del cual el docente puede asignar determinados trabajos y compartir las actividades de enseñanza aprendizaje y recursos didácticos utilizados en clase, como presentaciones en Power Point, artículos, imágenes, videos, comunicados, contenidos multimedia y páginas Web de interés, entre otros, y a la vez promueve la comunicación y retroalimentación entre alumno-alumno y/o alumno-profesor, favoreciendo el aprendizaje cooperativo y como señalan Gómez et al (2012) “el aprendizaje autónomo y colaborativo” (p. 132).

Dependiendo de la finalidad e intereses educativos el uso de las redes sociales puede ser tanto sincrónico como asincrónico.

Cabe aclarar que estas herramientas son auxiliares para la práctica docente, ya que de lo contrario su uso inmoderado puede provocar en el alumnado, según Ibáñez (2004) “la disminución de la emotividad y el contacto directo, el posible rechazo por parte de los intervinientes, así como una excesiva sensación de vigilancia continua si hay una gran monitorización por parte del profesor”.

El uso de plataformas LMS (Learning Management System) y/o aulas virtuales

Este tipo de herramientas combina la eficacia y la eficiencia de la clase presencial con la flexibilidad del e-learning. Mantiene una diversidad de oportunidades para presentar los recursos de aprendizaje y vías de comunicación entre profesor-alumno y alumno-alumno. Es de gran ayuda cuando por determinada razón el profesor tiene que ausentarse por algún tiempo del aula.

Una vez elegida la plataforma a utilizar, por ejemplo, Moodle o Edmodo, el docente configura el grupo y establece las normas de trabajo. Es necesario que cada usuario cuente con un correo electrónico, en este caso el de Gmail, para poder acceder a dicha plataforma. Dependiendo de la finalidad educativa, el profesor puede diseñar e integrar foros de discusión, exámenes y evaluaciones, actividades de enseñanza aprendizaje, incluir videos, contenidos multimedia, libros o extractos, entre otros. El académico, si así lo quiere, puede determinar límite de fecha y hora de entrega de las actividades asignadas.

Las ventajas que ofrecen las plataformas es que brindan capacitación flexible y económica; combinan el poder de Internet con el de las herramientas tecnológicas; anulan las distancias geográficas y temporales; permiten aprovechar su uso con mínimos conocimientos; posibilitan un aprendizaje constante y nutrido a través de la interacción entre profesores y alumnos y ofrecen libertad en cuanto al tiempo y ritmo de aprendizaje. Sin embargo, puede darse el caso de que “no exista recursos suficientes para llevarla a cabo debido a que la infraestructura no dé soporte a los recursos en línea” (Peña, 2014).

Para los académicos de la UNAM existe la posibilidad de solicitar ante la Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat puma la apertura de un aula virtual donde el profesor diseñará su curso durante un semestre o un año escolar.

Aunque el uso de plataformas es por lo general asincrónica, también tiene la posibilidad de que sea sincrónica.



Conclusiones

El uso y aplicación de las TIC que el profesor realice dentro y fuera del aula deben ajustarse a los recursos educativos existentes como a las necesidades, objetivos e intereses académicos que requiera.

“El profesor es quien tiene la responsabilidad de diseñar las situaciones didácticas más apropiadas para aprovechar las potencialidades de la tecnología de acuerdo a las dificultades y las necesidades de los estudiantes. Esta actividad de diseño e implantación de situaciones didácticas hace parte trascendental de la integración de la tecnología al currículo” (Infante et al., 2010, p. 11).

No podemos permitir como formadores quedar obsoletos y marginados frente a los cambios educativos y sociales que enfrenta día con día nuestro país, tenemos que estar en continua formación y actualización. Y sobre todo recordar, tal y como lo indica la NCTM (2000, p. 26) que “la tecnología no sustituye la labor del docente”.

Nuestros alumnos pertenecen ya a las generaciones digitales, lo que implica que si ellos manejan y utilizan las herramientas tecnológicas actuales, nosotros como docentes debemos hacer lo mismo. Debe existir lo que denominamos una coevolución académica; si el alumno evoluciona el profesor también. De lo contrario, seguiremos usando las mismas tecnologías que desde hace más de una década son características en el aula, y aunque son de gran utilidad, no permiten la interactividad, la emotividad y el trabajo cooperativo que se pretende actualmente en el ámbito educativo.

Referencias

- Calvo, M. y Rojas, C. (2009). *Networking: uso práctico de las redes sociales*. España: ESIC Editorial.
- Córdoba, G. F. (2015). Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas: ¿qué creen los estudiantes? En Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/282014466_LAS_TIC_EN_EL_APRENDIZAJE_DE_LAS_MATEMATICAS_QUE_CREEN_LOS_ESTUDIANTES.
- Dirección General del CCH. (2014). *Proyecto de Plan General de Desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades 2014-2018*. México: Autor
- Fernández, F. I. (2010). Las TIC en el ámbito educativo. Recuperado de http://www.eduinnova.es/abril2010/tic_educativo.pdf
- Gómez, M., Roses, S. y Farías, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar*, 19 (38), 131-138. Recuperado de <https://doi.org/10.3916/C38-2012-03-04>.
- Ibáñez, H.J. (2004). El uso educativo de las TIC. Recuperado de <http://jei.pangea.org/edu/f/tic-uso-edu.htm>
- Infante, P., Quintero, H. y Logreira, C. (2010). Integración de la tecnología en la educación matemática. *Télématique*, 9 (1) 33-46. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78415022003>
- López, J. y Piedrahita, F. (2009). Proyectos colaborativos en internet. En Conferencia Internacional de Educación en Tecnología de Información y Comunicación. EDUCAENTIC. de http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/154/Proyectos_colaborativos_en_internet.pdf
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Peña, G. J. (2014). Análisis comparativo en el uso de las TIC para aplicaciones educativas de la competencia tecnológica. *Revista Académica de Investigación TLATEMOANI*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/15/tecnologia-educacion.html>
- Polo, J. (2009). *Twitter... para quien no usa Twitter*. España: Bubok.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2013). Tutorial Estrategias de Aprendizaje. Recuperado de <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>
- UNAM. (2015). *Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019*. México: Autor.

El compromiso del profesor con el uso de las TIC

Teacher's Commitment with the Usage of ICT

Texto recibido: 8 de agosto de 2017
Texto aprobado: 2 de octubre de 2017

Por: María Luisa Trejo Márquez

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Resumen

En esta sociedad globalizada, las tecnologías ocupan un papel predominante. El Colegio de Ciencias y Humanidades está preocupado por actualizar a los académicos en el ámbito digital para tener un impacto en los egresados. Se debe reorientar el porqué de la escuela: cómo aprenden los jóvenes y cómo enseñamos los profesores. Se deben diseñar políticas de inclusión digital en las instituciones educativas, cuyo objetivo debe ser conectar a la comunidad por medio de las TIC, con un enfoque constructivista de la enseñanza, que integre lo educativo con la formación docente, abarcando el currículum (planes de estudio) métodos pedagógicos (estrategias de aprendizaje) y sistemas de evaluación.

Palabras clave: bachillerato, estrategias digitales, entornos digitales.

Abstract

In this globalized society, technologies play a predominant role. The Colegio de Ciencias y Humanidades (cc+h) is concerned with training academics in the digital field to have an impact on graduates. We must reorient the purposes of school and rethink how young people learn and how teachers teach. New policies should be designed to include digital strategies in educational institutions. The main goal is to connect the community through ICT, with a constructivist approach to teaching thus to integrate education with teacher training encompassing the curriculum, pedagogical methods (learning strategies) and evaluation systems.

Key words: high school, digital environments, ICT strategies.

El Colegio de Ciencias y Humanidades en sus más de 45 años ha impulsado diversos programas de formación como el CISE (Especialidad en el Centro de Investigaciones y Servicios Educativos), TRED (Talleres de Recuperación de la Experiencia Docente), PROFORED (Programa de Fortalecimiento y Renovación Institucional de la Docencia), PAAS (Programa de Apoyo a la Actualización y Superación Académica para profesores del Bachillerato) y MADEMS (Maestría en Docencia para la Educación Media Superior) (Muñoz, 2013, p. 31).

En este recorrido de programas podemos observar el interés del Colegio en la formación de la planta docente. Sin embargo, es a partir del 2000 que el CCH a través de la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de Información y Comunicación DGTIC abrió el Diplomado de Dispositivos Móviles y sus aplicaciones en las TIC para la enseñanza y el Diplomado de Formación Básica para el ejercicio de la Docencia Universitaria en el siglo XXI (nuevas tecnologías). Asimismo, dio inicio la formación de Asesores en Línea en el manejo de plataformas para cursos de Lectura y Redacción, coordinados por el Bachillerato a Distancia, enfocados directamente a impulsar la capacitación de los académicos en el ámbito digital, para mejorar el nivel de los egresados (Muñoz, 2013, p. 31).

En esta sociedad digital toca el turno a la academia impulsar las políticas de inclusión digital en las instituciones educativas. Su objetivo primordial debe ser la conexión de la comunidad por medio de las TIC, con una perspectiva constructivista en la cual se integre lo educativo con la formación docente y con el currículum, planes de estudio, métodos pedagógicos, estrategias de aprendizaje y sistemas de evaluación (Bigeón, 2014, p. 99).

Estos cambios se han dado a nivel mundial en las últimas tres décadas y han generalizado un conjunto de tendencias educativas compartidas, que se centran en la masificación, digitalización, feminización, privatización, regionalización y diferenciación (Rama, 2009) vinculadas a transformaciones sociales que impactan el mercado productivo del país y por lo tanto a las instituciones educativas como el CCH (Escanés, 2014, p. 45).

El objetivo de estos programas digitales es construir el nuevo perfil de profesor que se requiere tanto a nivel disciplinario, como didáctico para lograr un mayor impacto en la vida de los estudiantes (Muñoz, 2013:31). Asimismo, es importante indicar que el Colegio de Ciencias y Humanidades distribuyó 1,769 tabletas electrónicas iPad a Profesores Definitivos y de Carrera para que tomaran cursos en el ámbito de Tecnologías Móviles en el Aula en colaboración de la Coordinación de Innovación y Desarrollo CID y la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, para apoyo y formación de los profesores en servicio (Salinas, 2016, p. 72).



Debemos tener presente que el Colegio en los años setenta propone un bachillerato propedéutico, de cultura básica y de formación integral. Por lo tanto, en esta misma línea de pensamiento, los profesores necesitan una formación estructurada para insertarse en el siglo XXI y apoyar a los jóvenes en aprendizajes transversales que les permitan ejercer habilidades de lectura, escritura e investigación en diferentes entornos disciplinarios para transferirlos a las áreas de Humanidades, Químico-Biológico y Fisicomatemático.

Considero, a la par de otros teóricos de la docencia, “que la formación de los profesores está generando el nuevo paradigma digital para un cambio social” (Muñoz, 2013, p. 25) ya que los cursos y diplomados desmitifican las creencias populares en torno a barreras infranqueables sobre el manejo de las TIC. Lo anterior fundado en que nuestra experiencia como usuarios, acrecienta la autoestima y la independencia de los profesores, para diseñar materiales que tienen resultados positivos, en igualdad de oportunidades tanto para profesores jóvenes como de mayor experiencia (Rodríguez, 2014, p. 56).

En el colectivo social se da un recelo y rechazo para realizar tareas con las nuevas tecnologías, pero dentro de la formación del Colegio se pudo observar que se rompieron estas barreras y se asimilaron las alternativas educativas (Rodríguez, 2014, p. 57). Desde esta perspectiva lo anterior es observable, pues un porcentaje importante de profesores realizaron intervenciones digitales al diseñar estrategias para sus diferentes asignaturas y se acercaron de manera amistosa a las tabletas y a las TIC en general. Según el Informe 2016 del Colegio, se muestra que el 84.5% de la población de los alumnos de la Generación 2016 tiene acceso a Internet desde su hogar, 50% de los alumnos acude a un café Internet y la mayoría de los alumnos tienen y usan computadoras de escritorio, celular Android y laptop (Salinas, 2016, p. 41).

Las acciones mencionadas apoyan en forma directa el Proyecto del Colegio, motor permanente de innovación. Los alumnos de este tiempo requieren manejar las herramientas de las nuevas tecnologías, que son un equivalente a la cultura básica del Modelo Educativo propio. Para su formación integral esto es equivalente a la competencia en el uso de bases de datos para fundamentar sus investigaciones mediante los buscadores Safari, Chrome o Mozilla; utilizar las aplicaciones para dispositivos móviles como Pages, Keynote, PowerPoint o Numbers para realizar trabajos que después podrán subir a las plataformas de iTunes U, Facebook o Edmodo.

Así es como pueden interactuar mediante la nube con sus compañeros y de ese modo realizar labores colaborativas de forma dinámica, utilizando Google Drive e intercambiar información mediante WeTransfer o Dropbox. Sin embargo, no se debe olvidar que para aprovechar estos recursos es necesario que el alumno sepa leer y escribir en prácticas comunicativas reguladas por los propósitos de la comprensión y producción de textos y por las reglas socialmente compartidas, ésta sería la ruta del bachillerato del siglo XXI (Bazán, 2010, p. 41).

Los profesores deben estar preparados disciplinaria, didáctica y tecnológicamente, para solicitar actividades y trabajar por medio del modelaje para diseñar estrategias en ámbitos digitales. Estas habilidades, de ser llevadas de forma correcta por el docente, permitirán al alumno sistematizar y transferir los aprendizajes obtenidos a otras materias de su vida académica y cotidiana. Consecuentemente, los diplomados de tecnologías móviles, son una excelente opción para mejorar el aprendizaje de los profesores en forma estructurada y tendrán un impacto en el aprendizaje de los alumnos.

El Colegio trabaja en los nuevos entornos digitales, enfocados a las aulas, ya que la formación a distancia emerge como un paliativo frente a la desigualdad de oportunidades, superando la exclusión en el acceso u operando como una segunda oportunidad para casos de abandono de las modalidades universitarias tradicionales (Escanés, 2014, p. 55).

El estudio de las causas de la deserción universitaria se ha desarrollado a partir de un conjunto básico de modelos explicativos teóricos aplicados predominantemente al ámbito de la educación presencial, observables en el Proyecto de Asesoría en Línea (PAL) del CCH, donde se diseñaron en el Colegio cursos de TLRIID en Línea (Salinas, 2016, p. 21). Dichos cursos se impartieron en el periodo interanual para apoyar la revisión, adquisición y reforzamiento de los aprendizajes críticos del programa institucional y, en consecuencia, la acreditación.

Ejemplo de esto es el curso de TLRIID I en línea, que obtuvo en el año 2016 una acreditación del 76% en comparación con el extraordinario presencial que sólo obtuvo el 30% de aprobación. Este trabajo se hace en colaboración con la Secretaría de Informática, Portal Académico y la Secretaría Estudiantil del Colegio, a través de sus programas PIT y PIA, así como la CUAED, a través del Bachillerato a Distancia B@UNAM (Salinas, 2016, p. 22).

Ante este panorama considero que en dos o tres años podremos diseñar cursos en línea para la asignatura de Lectura y Análisis de Textos Literarios de 5° y 6° semestre. Para lograr esto es necesario contar con profesores formados en micro talleres sobre el uso básico de la tableta, manejo de las diversas plataformas así como diplomados en tecnologías móviles para la enseñanza, estructurando módulos semi presenciales.

Me permito hacer esta aseveración, pues desde mi óptica estos programas han impulsado la capacitación de los profesores en el uso de tabletas electrónicas, específicamente en sistema operativo IOS y abren nuevos paradigmas para dar asesoría en línea de calidad a los alumnos.

Es esencial iniciar la formación y diseño de cursos en línea de la asignatura de Lectura y Análisis de Textos Literarios apoyados en la revisión de los nuevos Programas, ya que según los datos duros que arroja el EDA, instrumento de diagnóstico sobre los aprendizajes y contenidos en los programas; la asignatura de (ATL) obtuvo en los periodos 2016-1, 51.50% y en el 2016-2, 51.80%; estos resultados indican que se necesita mejorar el nivel de aprendizaje de los jóvenes, diseñando cursos en línea para apoyar la estructura de los cursos presenciales, insertando nuevas estrategias en los ámbitos digitales para mejorar la docencia en el aula (Salinas, 2016, p. 43).

Esta aportación busca la reflexión de los docentes del CCH sobre lo valioso de in-

corporar en nuestras estrategias en aula, el uso de las tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), con este objetivo hemos tratado de analizar desde la experiencia docente el impacto de las mismas en nuestra comunidad académica.

Es importante reflexionar sobre los procesos de enseñanza en una comunidad virtual que posibilite a los sujetos de aprendizaje salirse de los límites del “aula tradicional” integrando sus conocimientos a la realidad social en constante transformación (Parrón, 2014, p. 91). Debemos aprender de los demás, pero es necesario tener un cuidado respetuoso y honesto frente a nuestros alumnos para orientarlos adecuadamente con instrucciones precisas.

En estos entornos digitales los alumnos pueden acercarse a la literatura con las diferentes aplicaciones para usar dispositivos móviles que les harán atractiva la asignatura (Parrón, 2014, p. 93). Considero que las diferentes *apps* permiten tanto al docente/como al alumno, realizar innovaciones e investigación sobre sus propias prácticas. Dada la heterogeneidad de temas literarios contenidos en las diversas *apps* gratuitas, por ejemplo: puede usarse el Quizpack: Literatura, ¡conviértete en un experto! que Contiene mini exámenes o incluso juegos que pueden aplicarse en todas las unidades del programa de Lectura y Análisis, aplicable a cuento, novela, poesía y teatro, ya que podemos jugar con los alumnos en trivias con centenares de preguntas sobre los autores, obras, movimientos literarios alrededor del mundo, novelistas, poetas, dramaturgos, premios Nobel, surrealistas, obras maestras para acercar al mágico y atractivo mundo de la literatura.

Con la *app* de Seducciones de Sor Juana, de Conaculta, y la Universidad del Claustro de Sor Juana, podemos trabajar las unidades de poesía y teatro según los aprendizajes que se quieran cubrir. Este recurso multimedia es muy completo sobre la vida, obra y contexto de la poeta mexicana; ofrece audios, videos, textos e imágenes para familiarizar a los lectores digitales en la vida del virreinato, sonetos, recetas de cocina de los conventos, música

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCH, SC 2017



del siglo XVII, lecturas realizadas en voces de personalidades reconocidas leyendo sus poemas, videos e imágenes fijas, en fin, toda la riqueza de la cultura virreinal en esta *app*.

Es importante tener claro que nuestro compromiso es impulsar la comunicación lingüística del alumno para que éste utilice correctamente el lenguaje tanto en la comunicación oral como escrita para interpretar y comprender los diferentes contextos. El profesor, así, podrá impulsar el uso de un móvil en diccionarios de la RAE, lo que apoya e incrementa la competencia digital para después, en un segundo momento, impulsar la competencia cultural artística y el interés de los alumnos hacia el conocimiento.

En la aplicación de Sor Juana Inés de la Cruz, de Conaculta, se pueden elegir temas a desarrollar para elaborar proyectos individuales: presentar una de las “recetas” con el análisis de un poema, una obra teatral, hacer un video en el que emulen la lectura en voz alta, un cortometraje, la presentación de una obra de un autor distinto, usando como ejemplo el material multimedia de la aplicación.

No sólo se trata del acceso a las computadoras, sino saber qué hacer con ellas. Nos encontramos, entonces, con sujetos que hacen uso especializado de las tecnologías, como por ejemplo el *App IBook*, valioso para la materia, ya que se pueden realizar diversas acciones de trabajo, tales como: bajar los libros electrónicamente, organizar una biblioteca digital, realizar notas sobre los textos directamente, subrayar en diferentes colores; todo esto valioso para el trabajo en aula.

En el texto digital se puede hacer diversas búsquedas: por palabras, pasajes, capítulos, índice, desde la portada del libro hasta el capítulo, no importa la edición del libro digital ya que se pueden localizar fragmentos para su análisis; se puede cargar un diccionario especializado de literatura para analizar conceptos teóricos de la novela, poemas u obras de teatro que precisen la lectura y que impulsan la comprensión lectora para transitar a la competencia literaria.

Se pueden resaltar ideas clave con diferentes colores, escribir comentarios directos sobre el texto, sobre una

pregunta rectora, hacer marcas de tiempo, espacio, metáforas, sobre los libros electrónicos gratuitos que pueden descargar y tener una biblioteca virtual que apoye al alumno a precisar la lectura y análisis de las novelas leídas en el aula a la velocidad individual de cada alumno. Este tipo de trabajo digital reorienta la docencia y al alumno le permite fortalecer sus habilidades transversales, con impacto directo en su vida académica.

En esta línea de pensamiento, el *iTunes U* es una oportunidad valiosa para el trabajo en el aula ya que es una plataforma gratuita donde podemos tomar y diseñar cursos, así como tener la memoria de una biblioteca digital, que clasifica y organiza la información. El utilizar la *app Evernote* como herramienta para recopilar contenidos es útil para la materia de Lectura y Análisis de Textos Literarios; es una fuente valiosa que enriquece la actividad del docente, ya que puede escribir notas apoyadas con fotografías, así como recurrir al audio adjuntando el archivo.

Todos estos recursos multimedia son ideales para trabajar en aula, pues se puede enviar a los alumnos materiales especializados de diversas bibliotecas digitales. En un Blog se pueden publicar programas, tareas, foros, encuestas, y estar en contacto con los jóvenes para mejorar el trabajo individual de cada una de sus lecturas. Con el buscador Chrome, se realizan capturas de pantalla en *App Evernote* para abrir libretas con el nombre de la materia y etiquetar la información, y mandarla al blog de la materia.



Conclusiones

En la sociedad del conocimiento uno de los retos es introducir las tecnologías móviles en el aula, tales como teléfonos móviles, tabletas y lectores de libros. Lo anterior es una exigencia para la Institución y como académicos. Resulta primordial formarnos en el uso de las TIC. Las tecnologías móviles son el nuevo paradigma social, cultural y educativo de nuestra era. Se necesita modificar los programas institucionales y sus instrumentos de evaluación para crear un marco conceptual y teórico que contextualice las tendencias actuales en el uso de los dispositivos móviles en nuestra sociedad, y de ese modo analizar el impacto y utilidad en la educación media superior.

Referencias

- Bigeón, L. (2014). Competencias docentes en la formación de profesores de Ciencias Naturales para la construcción de aprendizajes significativos en entornos virtuales. *El caso del ISFD no. 10 de Tandil. Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9), 98-101.
- Escanés, G. (2014). Deserción en Educación a Distancia: factores asociados a la elección de modalidad como desencadenantes del abandono universitario. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9), 45-46.
- Gómez, W. (2010). Uso de las TICs y desempeño académico de los estudiantes de Bogotá [Blog educativo]. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/uso-de-las-tics-y-desempeno-academico-de-los-estudiantes-de-bogota/>
- Colegio de Ciencias y Humanidades (2013). *Propuesta de la Comisión Especial Examinadora a partir del Análisis del Documento Base para la Actualización del Plan de Estudios. Documentos para la discusión de la comunidad del CCH*. México: CCH.
- Parrón, M. (2014). La enseñanza en un mundo en transformación: el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9), 90-97.
- Rodríguez, M. (2014). Alfabetización tecnológica para mayores. Experiencia en la UNED Senior, Argentina. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9) 56-69.
- Salinas, J. (2016) *Informe de la Gestión Directiva de Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades 2016*. México: CCH.

Necesidades de enseñanza por medio de las TIC para la investigación documental en el bachillerato

Teaching Needs Through ICT to Documentary Research in High School

Texto recibido: 31 de julio de 2017

Texto aprobado: 21 de septiembre de 2017

Por: Reyna Cristal Díaz Salgado y Mariel Alejandra Robles Valadez

Resumen:

En el presente texto se plantean tres necesidades educativas que, desde nuestra perspectiva y con base en distintos especialistas, deben enseñarse en las aulas por medio de las TIC, a fin de mejorar la investigación documental que hacen los estudiantes en el bachillerato. Estas son: la búsqueda de información en línea, evaluar los resultados de la búsqueda y la criticidad. Por ello, se mencionan y se mencionan algunas propuestas para trabajar en el aula de manera precisa.

Palabras clave: búsqueda, operadores lógicos, información, criticidad, multialfabetización, lectura crítica, ideología, intención comunicativa.

Abstract:

This text presents three educational needs that, from our perspective and based on different specialists, should be taught in classrooms through ICT, in order to improve the documentary research that students do in high school. These are: searching for information online, evaluating search results and criticality. We mention some proposals to work in the classroom precisely.

Keywords: search, logical operators, information, criticality, multi-literacy, critical reading, ideology, communicative intention.

Es bien sabido por todos los docentes que cuando solicitamos una investigación al alumnado y no indicamos una bibliografía precisa, la primera fuente a la que recurren es Internet por la facilidad y rapidez con la que se obtiene información, lo cual, desde nuestra perspectiva, no es despreciable ni lamentable. Sin embargo, se convierte en un acto que es preciso mejorar, ya que los estudiantes deben utilizar la red de una forma inteligente.

Distintos especialistas (Área, 2009; Cassany, 2010; Vila, 2010; Peña, 2006) se han ocupado de estudiar el uso de la red: sus ventajas, desventajas, impactos sociales y aspectos de análisis. Coinciden en señalar nuevas necesidades educativas, tales como: saber buscar información en línea, evaluar los resultados de la búsqueda y la criticidad. A continuación detallaremos cada punto.

Búsqueda de información en línea

La búsqueda de información en línea consiste, entre otras cosas, en anotar ya sea frases cortas o palabras clave o sinónimos relacionados con el tema sobre el que deseamos saber a fin de resolver una duda ocasional o permanente, ampliar nuestros conocimientos sobre un tema, profundizarlos o realizar alguna investigación.

Actualmente, existen muchos buscadores en la red que nos permiten lograr tales objetivos. Por ejemplo: Yahoo, Altavista, Google, Lycos, Terra, Excite, MSN, Ozu, Ya.com, Go2, AOL.com, eresMas, Wanadoo, Netscape, HotBot, Telepolis, Teoma, Bing, entre otros.

Todos ellos presentan una característica similar: el uso de operadores lógicos sea de intersección (Y, AND), negación (NO, NOT) y de reunión o suma lógica (O, OR).

Los operadores de intersección se usan para localizar documentos que contengan ambos conceptos a la vez. Por ejemplo, si aspiramos a encontrar información sobre *publicidad* y *estereotipos* al mismo tiempo, podemos escribir en el buscador: *publicidad Y estereotipos*, o bien, *publicidad AND estereotipos*.

Por otro lado, los operadores de negación sirven para seleccionar los escritos que contienen el primer vocablo, pero no el segundo. Para ejemplificar, suponga que se desea localizar textos que contengan la palabra *publicidad*, pero que no tengan la expresión *mujeres*. La ecuación de búsqueda sería: *publicidad NOT mujeres* o *publicidad NO mujeres*.

Finalmente, los operadores de reunión o suma lógica seleccionan los documentos que incluyen al menos uno de los términos empleados. Pongamos por caso que deseamos encontrar artículos que contengan el término *publicidad* o el término *mujeres* o el término *marketing*, entonces la fórmula sería: *publicidad OR mujeres OR marketing*, o bien, *publicidad O mujeres O marketing*.

En el ejemplo anterior, con el uso de operadores de reunión, el buscador encontrará información de cualquiera de los conceptos anteriores. Asimismo, es trascendente decir que cuando no escribimos algún operador lógico, los sistemas lo interpretan como si hubiéramos colocado OR y por ello nos ofrecen información de cualquiera de los términos que anotamos.

Aunado a lo anterior, Cassany (2010, p. 152) menciona algunas formas para realizar una búsqueda aún más eficiente, que vaya más allá de la que haría cualquier usuario empírico. Se trata de aprovechar los motores de búsqueda en los navegadores más habituales (Google, Yahoo y Bing). En la siguiente tabla se exponen algunos:

Motor de búsqueda	Ejemplo	Finalidad
Escribir la palabra de investigación entre comillas	"alfabetismo digital"	Permite una búsqueda más exacta
Escribir el término con un asterisco enfrente	alfabetismo *	Encuentra las expresiones que se combinan con el término
Escribir la palabra con un signo de menos	alfabetismo-emocional-visual	Sirve para eliminar resultados que se podrían asociar al término
Escribir un signo de más junto al término	alfabetismo+literacidad	Encontrar resultados con los dos términos al mismo tiempo

Cuadro I. Motores de búsqueda

Lo anterior resulta importante hacerlo saber al alumnado porque tiene que ver con las nuevas formas de multialfabetización (Área, 2009 y Cassany 2010). No obstante, al alumnado no le es suficiente con conocer la herramienta electrónica, sino que también es indispensable saber cómo usarla, a fin de explotar eficientemente este recurso y eso, desde nuestra perspectiva, tiene que ocurrir en las aulas.

Evaluar los resultados de la búsqueda

Otra necesidad educativa tiene que ver con enseñar al estudiantado a evaluar los resultados de una búsqueda, ya que en muchas ocasiones se suele elegir como fuente de información la primera que el navegador arroja, sin ser ésta ni la mejor ni la peor (Vila, 2010).

Lo anterior, de acuerdo con los expertos, es de lo más complejo; pero estudios como el de Fogg (2003) mencionan algunos criterios para elegir entre un resultado y otro. Por ejemplo, se puede confiar en sitios que se actualizan frecuentemente, se vinculan con otras webs, atienden con rapidez si se les escribe y sus plataformas tienen un diseño profesional y manejable.

De esta forma, para evaluar los resultados de búsqueda, autores como Cassany (2010) también proponen lo siguiente:

- 1.- Desconfiar de los sitios que no incluyen autor ni fuentes de consulta.
- 2.- Descartar los sitios que presenten errores ortotipográficos o vínculos rotos.
- 3.- Descomponer e interpretar la dirección electrónica. Por ejemplo, si la URL termina con .edu significa que es de dominio educativo y esto podría darle validez a la información. Si termina con .com, significa comercial; mx, México; es, España; ar, Argentina.
- 4.- Revisar si las páginas tienen libro de visitas y, en su caso, leer si los comentarios son favorables.
- 5.- Explorar los vínculos que el sitio proporciona y revisar si son conocidos o fiables; eso es buena señal.
- 6.- Fijarse en el autor del sitio e investigar quién es, a qué se ha dedicado, cuáles han sido sus propuestas.
- 7.- Buscar si la página electrónica ha ganado premios. Si es así, esto le da seriedad y prestigio a la información.

Desde nuestra perspectiva, esta información resulta importante hacérsela saber al estudiantado a fin de contribuir a su multialfabetización, la cual se define como el proceso de adquisición de los recursos intelectuales necesarios para interactuar tanto con la cultura existente como para recrearla de un modo emancipador y, en consecuencia, como un derecho y una necesidad de los ciudadanos en una sociedad (Área, 2009).

Criticidad

Ante la multitud de datos que la red nos puede brindar, resulta también necesario adquirir criterios para analizar la información. A esto Área (2009) lo denomina dimensión axiológica; y Daniel Cassany (2010), criticidad, término que el autor define como la capacidad para comprender y producir la ideología de un texto. Es decir, se trata de reconocer y entender los puntos de vista y las actitudes que se ocultan tras los textos.

La criticidad está vinculada con el concepto de lectura crítica, que es un nivel de lectura superior donde el lector comprende globalmente el texto, reconoce las intenciones del autor y la superestructura. Toma postura frente a lo que la obra dice y lo contrapone con lo que sabe de ella.

Emilio Sánchez Miguel (2010) menciona que la lectura crítica conlleva valorar el texto, reconocer si el autor consigue lo que se propone, identificar cuáles son sus intenciones al escribir la obra y confrontar los conocimientos del lector con los que aporta el texto.

Aunado a lo anterior, se entiende que el lector crítico asume que el significado de un escrito no es literal, sino que éste se interpreta con base en la lectura que realiza y con otras, las cuales

el lector crítico no hace igual porque sabe que todos los textos son diferentes, poseen una organización distinta e intenciones diversas.

En dicho sentido, decimos que no basta con decodificar un texto, sino que hay que saber examinar la intención comunicativa del enunciador, su forma de pensar, su punto de vista, su ideología, el ejercicio de poder que está expresando, lo que quiere hacernos pensar y contrastarlo con nuestro acervo de conocimientos, intereses, valores y principios, para finalmente conformar un juicio.

Lo arriba expuesto, si bien es una necesidad que Cassany propone enseñar por la presencia de Internet, consideramos que se debe fomentar en cualquier soporte, digital o impreso, sólo que la red facilita su enseñanza por la agilidad para adquirir mucha información en poco tiempo y, de esta manera, para enseñar la criticidad en las aulas se sugiere lo siguiente:

Actividades propuestas para fomentar la criticidad en las aulas
1.- Buscar tres textos en línea que traten temas controvertidos y de interés para el alumnado. En la búsqueda se pueden utilizar los motores mencionados en el cuadro 1.
2.- Hacer preguntas al estudiantado sobre las intenciones de cada texto.
3.- Subrayar las marcas lingüísticas que revelen la ideología del autor, tales como: el tipo de adjetivos, adverbios, el uso del pronombre plural mayestático o no, las denominaciones léxicas.
4.- Confrontar las ideas personales con las de los textos, lo cual se puede suscitar por medio de preguntas guiadas por el docente, o bien, a través de la elaboración de un cuadro comparativo o redes semánticas.
5.- Fomentar el diálogo y el intercambio de puntos de vista entre los lectores, que puede propiciarse a través de una lluvia de ideas en plenaria o de un debate académico.

Cuadro 2. Actividades para fomentar la criticidad en las aulas.

Con lo anterior, se persigue mejorar una habilidad cognitiva superior: la crítica, lo que además coadyuva a la formación de los estudiantes para asumir una postura ante distintos temas y de esta manera enriquecer su crecimiento personal y ciudadano.



Conclusiones

Para terminar, enfatizamos que las TIC plantean nuevas necesidades de enseñanza para la investigación documental en el bachillerato, tales como: la búsqueda de información en línea, evaluar los resultados de la búsqueda y la criticidad, lo cual, desde nuestra perspectiva, es necesario incluir en las aulas. Es decir, se trata de no darlo por hecho, sino de enseñarlo a consciencia y de forma seria, puesto que resulta indispensable ante el vertiginoso cambio social y tecnológico en el que vivimos.

Por último, decimos que las TIC también representan una herramienta educativa valiosa, mas no única, para el desarrollo de otras habilidades cognitivas superiores, tales como: el pensamiento crítico, la creatividad, el pensamiento resolutivo y la toma de decisiones. Sólo que compete al profesorado diseñar las estrategias didácticas que las promuevan y, en este sentido, las TIC se presentan como una herramienta más, entre tantas, para generar y mejorar los aprendizajes en las aulas.

Referencias

- Área, M. (2009). *La competencia digital e informacional en la escuela*. Santander: Universidad de La Laguna.
- Carr, N. (2011). *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestra mente?* Madrid: Taurus.
- Cassany, D. (2010). *En_ Línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Fogg, B. (2003). *Persuasive Technology. Using Computers to Change What We Think and Do*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Peña, I. (2006). El Profesor 2.0: docencia e investigación desde la Red. Recuperado de UOC Papers
- Sánchez, M. (2010). *La lectura en el aula*. Barcelona: Graó.
- Vila, M. (2010). *Aprendizaje de competencias docentes en entornos virtuales: reflexiones desde la formación permanente del profesorado*. México: Instituto Politécnico Nacional.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCH, SC 2017

El soporte gramatical de las TIC para la escritura

Grammatical Support Tools and Writing

Texto recibido: 15 de septiembre de 2017.
Texto aprobado: 25 de septiembre de 2017.

Por: Oscar López Camacho

El presente artículo reflexiona sobre el empleo de las TIC, especialmente en torno a las herramientas que proporciona el procesador de textos, para la escritura de textos escolares por parte de los estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades. El punto de partida es la encuesta diseñada y aplicada por un seminario conformado por profesores de diversos planteles de este bachillerato, donde se indaga acerca del uso de las TIC. Se aborda, en particular, el uso de las herramientas relacionadas con la gramática para la redacción, las cuales son subutilizadas por los alumnos.

Palabras clave: escritura, gramática, texto escolar, subutilización, procesador de textos.

The following article dwells on the usage of ICT in the production of papers by students of the Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), particularly focusing on the tools offered by word processors. Our starting point is an enquiry designed and applied by a seminar consisting of professors who belong to different campuses of the institution. The aim of this query was to explore the use of ICT. A particular emphasis is put on tools related to Grammar and Writing, which are being underused by students.

Keywords: writing, grammar, students' papers, underuse, word processor.

Introducción

Este artículo parte de la convicción de que en el contexto escolar o académico se lee para apropiarse de recursos a fin de poder escribir y que se escribe para ser leído, por uno mismo y por otros. En este sentido el primer lector del texto producido es, evidentemente, quien lo escribe, aunque esta primera y acaso única lectura se realice de una manera un tanto informal o apresurada. Así, al menos, quien primero comprende su texto, hipotéticamente, es el que lo produce.

Como docentes de materias centradas en la producción de textos, con los diversos nombres que pueden corresponderles (Español, Taller de Lectura y Redacción, etcétera), nos preocupamos porque nuestro estudiantado sea cuidadoso con sus textos. De este modo, es común que consideremos su escritura no sólo como la práctica de la que se genera un producto concreto, sino como un proceso que implica la activación de distintas operaciones a lo largo de varias etapas, cuyo resultado se manifiesta en la expresión de ese producto concreto.

Este proceso implica poner en práctica un conjunto de actividades alrededor de las cuales nuestros alumnos no suelen preocuparse demasiado, pues escriben en general con la premura que el trabajo académico exige, excepto quizá en los casos de textos a los que se asigna un mayor peso para la evaluación de un curso. Por lo tanto, podemos advertir en las aulas un notorio apresuramiento en la escritura de nuestro estudiantado, quien suele priorizar el rápido cumplimiento de la actividad indicada por encima de su cuidado. Esta falta de atención se debe en buena medida no sólo a las condiciones del trabajo escolar, sino, es justo afirmarlo, a nuestras dificultades como docentes para establecer un acompañamiento más próximo e individualizado al proceso mismo de elaboración de sus textos.

Ante esta situación, las Tecnologías de la Información y la Comunicación pueden aportarnos recursos que beneficien dicho proceso, sin que esto implique nuestra falta de involucramiento como docentes en su desarrollo. Puede asegurarse que en el bachillerato, particularmente, el empleo de las TIC se ha generalizado, por lo que las herramientas que nos proporcionan deben ser consideradas para volver más eficiente la producción de escritos. En este artículo, por consiguiente, me interesa reflexionar sobre la aportación de estas tecnologías a la escritura de textos académicos de los estudiantes de nivel medio superior, a partir de dos fuentes básicas: los datos obtenidos en una encuesta aplicada durante el periodo 2011-2012 en el Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México y mi experiencia como docente en esta misma modalidad de bachillerato.

Dado que el tratamiento de este tema y la aportación de los recursos provenientes de estas tecnologías pueden abarcar un amplio rango de posibilidades, me limitaré a un área específica de la escritura: la estructura gramatical de los textos, entendida más bien en un sentido restringido como su estructura sintáctica.

Una encuesta como punto de partida

Integrado por docentes de diferentes planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Seminario Propuesta Educativa para la Comprensión de Lectura en Línea aplicó a finales de 2011 e inicios de 2012 una encuesta entre estudiantes de los diversos planteles donde trabajamos como docentes en el Área de Talleres, en las diversas asignaturas que conforman la materia Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental. Se trató de una muestra no necesariamente representativa en términos de cantidad, sino más bien aleatoria y dirigida a los grupos que cada docente del Seminario atiende en sus correspondientes planteles: Azcapotzalco, Oriente, Sur y Vallejo. El estudio, por consiguiente, tenía un carácter exploratorio.

El total de estudiantes encuestados fue de 581, que en ese momento cursaban el primero o el tercer semestre de la materia en los planteles mencionados: 340 mujeres y 241 hombres, la mayoría de 16 años en promedio. La encuesta constó de preguntas agrupadas en cinco rubros:

- el acceso a los **recursos tecnológicos**,
- la disponibilidad de **Internet**,
- el empleo del **procesador de textos**
- **la lectura en Internet** y, finalmente,
- los **hábitos de estudio**.

En relación con los dos primeros rubros, los **recursos tecnológicos** y la disponibilidad de **Internet**, la mayoría no tiene dificultades para acceder a ellos y a este servicio en su domicilio; destina alrededor de tres horas diarias a conectarse por Internet en casa, ya sea, según señala, para consultar o investigar sobre un tema escolar, o bien para estar en contacto con sus amigos. Asimismo, gran parte del estudiantado, ante las dificultades que se presentan, suele resolverlas por sí solo o con el apoyo de los amigos. A la mayor parte de los encuestados le interesa tanto el diseño, como los textos de los sitios consultados y se reconoce como asiduo usuario de las distintas redes sociales. Igualmente, la abrumadora mayoría considera que Internet contribuye a su desarrollo académico.

En cuanto a los últimos rubros, la **lectura en Internet** y los **hábitos de estudio**, cabe destacar que la mayoría lee en línea para distraerse e informarse, se le dificultan los textos científicos y los literarios, prefiere leer textos que contienen palabras e imágenes, suele tener abiertos al mismo tiempo más de cinco sitios para elaborar un trabajo escolar, entre los que destacan los propios de las redes sociales. Pese a que acepta que esta actividad obstaculiza su desempeño académico, la mantiene como una práctica generalizada. Además se asume como lector cuidadoso que detecta la confiabilidad de un sitio en relación con otro y que extrae de Internet más de la mitad de la información exigida para la elaboración de un trabajo escolar, la cual suele incorporar mediante el recurso de "copiar y pegar" y que sólo, según su apreciación, alrededor de la tercera parte de sus maestros advierte.

Respecto del **procesador de textos**, si bien la encuesta no fue exhaustiva en su tratamiento, pues sólo planteó cinco preguntas explícitas, sí permite acercarnos a su empleo para vincularlo con la reflexión en torno a la estructura gramatical de los textos que produce nuestro alumnado, entendida, como se mencionó, en un sentido restringido a su estructura sintáctica.

La primera pregunta número 14 de la encuesta, se refiere a la utilización del procesador de textos, a la cual casi la totalidad de los estudiantes respondió positivamente. A la número 15, en torno al tipo de procesador empleado, igualmente casi todos señalaron Word como el de uso más frecuente. La pregunta 16 inquirió acerca de las herramientas de mayor empleo para la escritura de sus textos escolares. En orden descendente, indicaron como las más dignas de destacar: ortografía y gramática, autocorrección y diccionario. En un segundo plano, aparecieron: proteger documentos y sinónimos.

La pregunta 17 indagó sobre los diversos elementos del "diseño de documento" o página. Sus respuestas enfatizaron, también en orden descendente, el manejo del tipo de fuente; las negritas, las cursivas y el subrayado; así como el interlineado. Igualmente, precisaron que suelen acudir, aunque en menor grado, a la alineación de párrafo, los márgenes, la sangría y a hacer o rehacer la escritura. La última pregunta de este bloque, la número 18, se centró en la utilización de los elementos de la pestaña "Insertar". También en orden descendente, puntualizaron que se apoyan con mayor frecuencia en las imágenes, las tablas, la numeración de página y la nota a pie de página. La bibliografía, los encabezados y los hipervínculos son empleados en menor grado.

La limitada continuidad del proceso

En general, podemos afirmar que hay un alto grado de coincidencia entre las respuestas obtenidas y los textos escolares elaborados por los estudiantes para su entrega formal a lo largo de los cuatro cursos que conforman el Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental. Quienes nos dedicamos a su revisión, advertimos esta cercanía entre las respuestas externadas y los escritos concretos que en forma impresa o digital someten a nuestra consideración.



Fotogr



grafía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Un primer aspecto a destacar es el relacionado con la disponibilidad de la herramienta tecnológica como apoyo para el desarrollo del proceso de escritura de nuestros estudiantes. Por un lado, mantienen la tradición de la escritura en su manifestación “amanuense”, es decir, siguen escribiendo a mano sobre hojas en sus cuadernos, con letra predominantemente de molde y, en segundo lugar, cursiva. En este sentido, nuestro Colegio continúa propiciando esta práctica formativa de la escritura. Por otro lado, es evidente que el contexto escolar requiere no sólo de este último tipo de escritura, sino que exige producir textos cada vez más formales. Sin duda, las herramientas proporcionadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación representan un apoyo de primera mano para la realización de estas actividades, pues su amplitud de recursos para facilitarlas permite que nuestro estudiantado pueda superar varias dificultades del proceso de escritura.

Como se advirtió en el primero y segundo bloques de preguntas, en torno a los **recursos tecnológicos** y la disponibilidad de **Internet**, así como en el cuarto y quinto, la **lectura en Internet** y los **hábitos de estudio**, la abrumadora mayoría no tiene dificultad para disponer, apropiarse y usar estos recursos tecnológicos con mucha familiaridad tanto dentro como fuera de la escuela. En relación con este último señalamiento, no hay duda (o al menos no debería haberla) de que el sistema escolar se ha encargado de promover el uso explícito y sistemático de estos recursos, debido a que éste lo suele plantear en sus programas académicos y lo fortalece con la petición de trabajos escritos sustentados en su empleo.

El acceso es generalizado, lo cual representa un apoyo considerable para los docentes del Área de Lenguaje y Comunicación en especial. Sin embargo, advertimos que el hecho de disponer de la herramienta tecnológica no necesariamente facilita que nuestro estudiantado produzca textos escolares acordes con los requerimientos académicos de nuestros programas de formación a nivel medio superior. De este modo, es evidente que el procesador de textos Word no resuelve todos sus problemas de escritura. La revisión de sus escritos nos muestra que estamos lejos de alcanzar la meta de integrar esos recursos al óptimo desarrollo de su competencia comunicativa y, en particular, de su competencia textual en relación con la producción de escritos.

Un segundo aspecto de no menor relevancia es el vinculado con el hecho de que, pese a estas limitaciones, nuestros estudiantes manifiestan avances en el desarrollo de sus procesos de escritura. Las respuestas en relación con el uso específico del procesador de textos y la lectura de sus escritos escolares nos permiten sostener que, de acuerdo con el nivel educativo que cursan, suelen mostrar un manejo aceptable, si bien insuficiente, de las diversas herramientas de ese programa de procesamiento.

De las preguntas de este bloque, procesador de textos, la número 16 se centra en los elementos vinculados con el contenido de los escritos (ortografía y gramática, autocorrección y diccionario, en primer término); la 17 y la 18 consideran aspectos formales o de disposición espacial en relación con la producción de textos: diseño del documento y manejo de la inserción de diversos elementos en el documento escrito, respectivamente. En rigor la única pregunta que aborda la estructura sintáctica en la escritura de nuestros estudiantes es la 16, para la cual ya habíamos indicado que asumen como herramientas de mayor uso, en orden decreciente: ortografía y gramática, autocorrección y diccionario.

Problemas de ortografía y autocorrección (erratas en su mayoría) son marcados en el procesador con una línea ondulada roja o azul, en tanto que los gramaticales (sintácticos) suelen ser subrayados con una línea ondulada verde. No hay por qué negar la honestidad de la respuesta a la pregunta 16 en el sentido de que, cuando nuestro estudiantado observa un subrayado rojo, advierte que algo no está del todo bien en la articulación de palabras que conforman sus enunciados, puesto que en la revisión habitual de sus escritos nos damos cuenta de que algunos de ellos hacen un esfuerzo por corregir varias de esas deficiencias. No obstante, también conviene aclarar que con mucha frecuencia sus escritos, sobre todo impresos, no muestran la debida atención a esos señalamientos. De esta manera, a menudo nos encontramos con textos plagados de faltas de ortografía y erratas, así como de fragmentos carentes de cohesión sintáctica, que suscitan párrafos incoherentes.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Conclusiones

La revisión constante de textos escolares nos lleva a plantear que sus problemas no radican sólo en el empleo poco adecuado de las herramientas que proporcionan las TIC, sino que provienen de otras fuentes. Nuestro estudiantado suele comportarse de manera acorde con un hábito sólidamente arraigado y fomentado en la educación básica, el cual muchos docentes de nivel medio superior encontramos perjudicial: ante la ausencia generalizada de la revisión de textos y su correspondiente corrección, escribe sin la atención requerida, por lo tanto produce textos que la mayoría de las veces no cumplen con las exigencias apropiadas.

Esto implica que acostumbran apreciar su texto escrito en forma global, sintética, como un todo acabado, que no necesita ser fragmentado analíticamente para su revisión y posterior corrección. De ello se sigue que, una vez terminada por lo regular su primera y única versión, nuestro alumnado advierte que la tarea ha sido concluida y no encuentra necesario volver a ella para hacer los ajustes requeridos. No cree por lo tanto necesario hacer las correcciones pertinentes a sus textos, pues suele considerar que éstos, salvo con pequeños errores, están bien escritos, porque cumplen con lo solicitado por sus docentes.

En caso de efectuar algunas correcciones, nuestro estudiantado realiza las mínimas señaladas por el procesador de textos: erratas y faltas de ortografía, sobre todo; las indicadas como deficiencias de orden sintáctico o gramatical (concordancias de diferente naturaleza, en su mayoría, donde se marca el error y la sugerencia de cambio) son atendidas en menor grado, dado que no piensa que ameriten la corrección o, lo más posible, no advierte el error como tal debido a su limitado conocimiento de la estructura sintáctica de su lengua, lo que impide hacer las modificaciones exigidas.

Así, resulta evidente que una gran cantidad de los textos escolares producidos carece de cohesión y coherencia. Esta carencia los vuelve incomprensibles para los docentes que los revisan con cuidado, aunque no necesariamente para sus productores, quienes no advierten la ausencia de esas importantes propiedades del texto, debido a la práctica habitual proveniente de la educación básica arriba mencionada y al limitado desarrollo de su competencia textual. La continuidad del proceso de leer y escribir en el bachillerato se ve, por consiguiente, restringida.

Referencias

- Alvarado, M. (coord.). (2009). *Entre líneas. Teorías y enfoques en la enseñanza de la escritura, la gramática y la literatura*. Buenos Aires: Manantial.
- Bronckart, J. (s.f.). Coherencia y cohesión. Recuperado de <http://docentes.leer.es/2009/07/25/coherencia-y-cohesion-jean-paul-bronckart>
- Cassany, D (1999). *Construir la escritura*. Barcelona: Paidós.
- Cassany, D. (2012). *En_línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Escritura estructurada. Cómo aprender a usar el software 'inspiration' para enseñar a escribir párrafos. Recuperado de <http://www.eduteka.org/EIEscrituraEstructurada.php>
- Orozco, J. (coord.). (2010). *Escribe mejor para aprender bien en el bachillerato*. México: CCH-UNAM

Análisis de una experiencia de transformación micro-curricular con apoyo de las TIC en el CCH

Analysis of a Micro-Curricular Transformation Experience with the Support of ICT in CCH

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 25 de agosto de 2017
Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: Santiago Alfredo Díaz-Azuara, Sergio Tobón, Bertha Alicia Vázquez-Román y Arturo García Cole.

Resumen

El objetivo del presente estudio es la evaluación de los avances en la implementación de la socioformación y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a nivel micro-curricular en la materia Taller de Cómputo la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Para este estudio, se llevó a cabo un seguimiento desde 2009 hasta de 2017, mediante el análisis de las evidencias de evaluación, la observación de las clases y la entrevista a los estudiantes. Entre los resultados más relevantes, se encontraron los siguientes: 1) Se han incorporado cambios en la enseñanza tradicional al introducir el diseño de proyectos temáticos para resolver problemas



reales para cada unidad, a partir de la implementación de la socioformación en el año 2012; 2) el trabajo con proyectos formativos se ha complementado con el coaching socioformativo y la tutoría a través de diferentes medios, lo cual ha aumentado el nivel de motivación y participación de los estudiantes en los últimos cuatro años; y 3) a partir de la socioformación, ha aumentado el emprendimiento, con el diseño de microempresas por parte de los estudiantes, así como el interés por cursar carreras del área de las ciencias físico-matemáticas. Estos resultados apoyan la hipótesis de que existe una necesidad por seguir fortaleciendo este enfoque socioformativo junto con las TIC en la materia.

Palabras claves: clase magistral, enseñanza superior, estrategia de enseñanza, proyecto educativo, socioformación, TIC.

Abstract:

The objective of the present study is the evaluation of the advances in the implementation of the socio-formation and the Information and Communications Technologies (ICT) at micro-curricular level in the subject of Computing in the high school at the Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). For this study, a follow-up was carried out from 2009 to 2017, by means of the analysis of the evaluation evidence, the observation of the classes and the interview to the students. The most relevant results were the following: 1) Changes have been incorporated in traditional teaching by introducing the design of thematic projects to solve real problems for each unit, starting from the implementation of the socio-formation in 2012; 2) work with training projects has been complemented by socio-educational coaching and mentoring through different means, which has increased the level of motivation and participation of students in the last four years; and 3) from the socio-formation, the entrepreneurship has increased, with the design of micro-enterprises by the students, as well as the interest in attending careers in the area of physical-mathematical sciences. These results support the hypothesis that there is a need to strengthen this socio-educational approach along with ICT in this area.

Keywords: educational projects, high school, ITC, lectures (teaching method), socio-formation, teaching strategies.

Introducción

Desde el año 2008 se ha implementado la reforma de la educación media superior en México, con el fin de formar estudiantes competentes de acuerdo con los retos del contexto (SEP, 2008). Para ello se ha seguido el enfoque de competencias (Tobón, 2008) y se ha buscado la formación de los docentes; en el 2016 se propuso un nuevo modelo educativo que retoma el concepto de competencias (Tobón, Prieto y Fraile, 2010), pero integra nuevos ejes tales como la formación para la sociedad del conocimiento (Tobón, Calderón, Hernández, y Cardona, 2015), el logro de aprendizajes clave, la reducción de contenidos y mayor gestión académica de parte de las instituciones educativas (SEP, 2016). De lo anterior queda claro que es necesario adaptar o generar nuevos enfoques y modelos educativos que se orienten a formar ciudadanos acordes con los retos de la sociedad del conocimiento. Los modelos educativos que

se han tenido en las últimas décadas ante todo han respondido a las necesidades de la sociedad industrial o era digital, pero poco a la sociedad del conocimiento. Uno de estos nuevos enfoques es la socioformación (Tobón González, Mambo y Antonio, 2015), el cual se comenzó a proponer en Latinoamérica desde los años noventa (Tobón, 2015) tomando como base los principios del pensamiento complejo (Morin, 2000), con la meta de formar ciudadanos enfocados en resolver problemas con una visión en la tierra-patria, con trabajo colaborativo, co-creación del conocimiento, meta cognición y un sólido proyecto ético de vida; desde hace unos años este enfoque progresivamente se ha venido implementando en la transformación de la educación en diversos países (Argentina, Colombia, España, entre otros).

Actualmente, en el CCH, coexisten diversos enfoques educativos que van desde la clase magistral tradicional hasta la aplicación de estrategias basadas en los principios de Aprender a aprender, Aprender a ser y aprender a hacer (Delors, 2013) también conocidos como los “saberes”, que se relacionan con el concepto de competencias. Sin embargo, se desconoce cómo han sido asumidas estas estrategias por parte de los estudiantes, y el grado de implementación durante las clases y, si algún docente aplica las competencias socioformativas. Hay que resaltar que las competencias socioformativas fueron replanteadas por la socioformación como una actuación integral para resolver problemas del concepto con ética, creatividad, colaboración y articulación de saberes (modelo adoptado por el CCH desde 1973). Es preciso advertir que la socioformación (Tobón, 2012) es una propuesta para abordar la formación integral en los diversos contextos de la vida, como el educativo, el social, el organizacional, etcétera.

Dado que se desconocen tantos factores y esta información es esencial para avanzar en la implementación de las estrategias didácticas propiamente socioformativas, así como, en la posibilidad de su articulación tanto con otras estrategias como enfoques en función de las características propias del área y el perfil de los docentes de cómputo, se desarrolló el siguiente trabajo donde se implementaron diversos enfoques educativos, desde la clase expositiva o magistral, pasando por la programación neurolingüística o PNL (Seymour, 1993; Aliste, Real y Bravo, 2006), el estudio de casos (Alonso, 2006), el aprendizaje basado en problemas (Bueno, 2014; Barrows, 1986), resolución de problemas (Del Valle Coronel y Curotto, 2008), el trabajo colaborativo (Guasch, 2006), proyectos socioformativos (Tobón, Cardona, Vélez y López, 2014), coaching educativo (Laguna y Marrero, 2014), flipped classroom (Martínez-Olvera, Esquivel-Gámez y Castillo, 2014) y visual thinking (Regil y Quevedo, 2005). Dichos enfoques se incorporaron en 5 etapas repartidas desde el 2009 hasta el 2017, con diferentes niveles de profundidad en la docencia y evaluación en la materia de Taller de Cómputo. Se establecieron las siguientes metas: 1) determinar el empleo de estrategias didácticas tradicionales centradas en contenidos y estrategias didácticas contemporáneas enfocadas en la significación del aprendizaje; 2) establecer el nivel de avance en la aplicación de la socioformación; 3) identificar los logros que tiene la implementación de nuevas estrategias didácticas en el mejoramiento de los ambientes de aprendizaje con apoyo de las TIC; y 4) determinar el impacto de transformación de las prácticas de aprendizaje en el proyecto ético de vida de los alumnos.

Metodología

De acuerdo con el objetivo de este trabajo se realizó un estudio cualitativo (Martínez, 2011) basado en tres estrategias: 1) el análisis documental (Hernández-Ayala y Tobón, 2016), revisión de evidencias de evaluación a los estudiantes por parte de los docentes, 2) la observación de las clases sin intervención (Müller, Volante, Grau y Preiss, 2014), y 3) la realización de mini-entrevistas a los estudiantes (León y Medrano, 2007). Los estudios cualitativos se caracterizan por:

- 1.- Trabajar con contextos que son naturales, o tomados tal y como se encontraban en el momento de llevarse a cabo.
- 2.- Interpretar las acciones, lenguajes, hechos, funcionalmente relevantes.
- 3.- Evitar la asignación de valores numéricos a las observaciones y entrevistas.
- 4.- Comprender e interpretar la realidad individual y colectiva del ser humano en forma práctica.
- 5.- Examinar la realidad tal y como la experimenta el sujeto de estudio desde su marco de referencia.
- 6.- No iniciar con una hipótesis, ya que pretende generar teoría a partir de los resultados obtenidos.
- 7.- Aplicar una metodología de tipo integral, en otras palabras, a los grupos de estudio se les considera como un todo.
- 8.- Reconstruir y comprender el pasado del grupo de estudio, como es el contexto, las situaciones por las que se encuentran afectados en el momento del estudio.
- 9.- Producción de datos descriptivos (con lo que dicen o escriben las personas, y con las observaciones de su conducta).
- 10.- Emplear la observación (sin intervención) constante del individuo o grupo de estudio, se aplican mini entrevistas o entrevistas cortas.
- 11.- Establecer cercanía y empatía con el sujeto o grupo de estudio con una interacción de tipo dialógico y comunicativo.
- 12.- La recolección de información o datos se define y se transforma durante el transcurso de la investigación.

Participantes

Se trabajó con alumnos que viven en el área urbana de la Ciudad de México, con una edad promedio de 15 años, con un total de 686 estudiantes: el 53% de género femenino; y el 47%, masculino; que cursaron el Taller de Cómputo, materia que se ubica en el primero y segundo semestres del plan de estudios del CCH. El estudio se llevó a cabo durante 16 semestres y se analizaron las clases de dos docentes.

Procedimiento

Se colectó información desde el 2009 hasta el 2017, en cinco etapas (Tabla 1). En cada una se analizaron las modificaciones didácticas en la estructura del Taller de Cómputo, mediante el establecimiento de un conjunto de categorías y subcategorías a partir de la revisión de la literatura y las planeaciones didácticas efectuadas (Tabla 2).

Etapa	Año	Semestre	Promedio			Docente	Estudiante
			Grupo	Hombre	Mujer		
1	2009	2	8.1	7.7	8.5	2	128
2	2010	2	8.5	8.0	9.0	2	108
3	2011	2	9.2	8.7	9.7	1	48
4	2012-13	4	9.5	9.5	9.5	1	106
5	2013-17	6	9.8	10	9.9	2	296

Tabla 1. Etapas de la investigación.

Categoría	Subcategorías	Descripción de cada subcategoría
Enfoque de enseñanza	Tradicional (ET)	Los estudiantes sólo aprenden contenidos.
	De competencias (EC)	Desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes en situaciones de reto.
	Socioformación (SF)	Aprenden a resolver problemas mediante proyectos con colaboración (Juárez y Torres, 2016) y UVE de Gowin (San Martín y Soto, 2012).
Tipo de clase (formación de la clase con trabajo colaborativo).	Tradicional (CT)	Se basa en el uso de la pizarra y las computadoras en el laboratorio, trabajo individual.
	En equipo (CE)	Fusión de la CT, TE y TG. Los equipos oscilan entre 5 a 7 integrantes, se tiene mejor cohesión y desempeño.
	Colaborativa (CC)	El docente indica actividades grupales, por equipos y parejas; estas se realizan con técnicas de planeación.
Modalidad Forma que se imparte la clase (presencial o en línea).	Presencial (MP)	La clase y tutoría se realiza en forma presencial, con un horario establecido por la institución o por convenio.
	MP con apoyo de Internet (MPI)	Se agrega MP el uso de una computadora con a Internet (Cejudo y Cabero-Almenara, 2008); con apoyo de herramientas síncronas y asíncronas.
	Semi-presencial (MSP)	Mezcla de MP y MPI; ejemplo calificación automática, clase invertida, herramientas colaborativas en la nube, redes sociales, mensajería, síncrona y asíncrona.
Estrategias didácticas Modos para lograr el aprendizaje en los estudiantes.	Estrategia expositiva (EE)	Exposición oral por parte del profesor del tema. Se debe estimular la participación del alumno.
	Biografía (B)	Exposición oral por parte del profesor de los hechos o problemas a través del relato de historias de vida.
	Clase invertida (TE)	El docente deja una actividad (lectura, video, audio o trabajo) para ser comentada al inicio de clase.
	Estudio de Casos (EstC)	Se centra en una situación específica, útil para el análisis de problemas que surgen de forma cotidiana.
	Técnica de sondeo (TS)	Se realizan preguntas para conocer las dificultades en los conocimientos, conductas y manera de pensar.
	Técnica de la investigación (TInv)	Indagación, organización y análisis de la información para con técnicas de contrastación y argumentación
	Proyecto de aplicación (PA)	Es la realización de un proyecto final para aplicar los conocimientos.
	Proyectos formativos (PF)	Es planear, ejecutar, evaluar y socializar un proyecto como parte del proceso de aprendizaje.
Trabajo colaborativo (TC)	Es el trabajo en conjunto para alcanzar una meta común con la unión de fortalezas, con base en un plan de acción y la distribución de roles y actividades.	

	Aula invertida o Flipped Classroom (FClas)	Los procesos de aprendizaje se realizan fuera del aula, de manera individual o colaborativa a través de la nube; en el aula se realizan ejercicios.
	Pensamiento visual (PV)	Es usado por Apple y Google, con el fin de resolver problemas de sistemas, aprender e investigar conceptos, fomenta la innovación y creatividad.
	Técnicas de planeación y desarrollo de creatividad (TPy DC)	Uso de técnicas de: a) Planeación como el diagrama de proceso y flujo; lluvia de ideas con administración de proyectos en línea. b) Desarrollo de la creatividad (García, 2010); uso de las técnicas de inversión, los 5 porqués de Toyota, 5WIH, diagrama de Ishikawa.
	La resolución de problemas y Ejercicios (RPy E)	Detectado el problema, el alumno busca, clasifica y elige la mejor opción de solución de acuerdo a su criterio con respecto al contexto, herramientas y conocimientos que tiene; varía si es en equipo.
	Coaching socioformativo (CS)	Apoyo, seguimiento, retroalimentación y entrenamiento personalizado a los alumnos para el logro sus metas.
Tutoría o asesoría Temas de clase.	Tutoría presencial (TP)	Se les brinda apoyo a los estudiantes en los temas del curso durante el taller o en un horario diferente.
	TP más la Tutoría virtual (Bolívar, 2014), en forma síncrona (TPVS)	Se les brinda apoyo a los estudiantes de manera presencial o virtual mediante la interacción en tiempo real.
	TPVS más la tutoría asíncrona (TPVSA)	Se les brinda apoyo a los estudiantes de manera presencial o virtual de manera síncrona o asíncrona.
Tipo de Trabajo de los alumnos.	Individual (TI)	Trabajo de un alumno.
	Parejas (TP)	Trabajo de 2 estudiantes.
	Equipo (TE)	Trabajo entre cuatro estudiantes en promedio.
	Grupo (TEG)	El grupo se divide en dos equipos. Desarrolla el trabajo colaborativo y el liderazgo.
Recursos para el aprendizaje (pizarra, nube, proyector)	Pizarra, proyector y bocinas (PPB)	Consiste en usar en el aula la pizarra, el proyector y las bocinas, entre otros recursos.
	Internet para el docente (ID)	Se refiere a la posibilidad de que el docente pueda navegar en Internet en el aula.
	Internet para los estudiantes (IE)	Los alumnos navegan y hacen uso de las TIC, desde sus computadoras para un mejor aprovechamiento.

Tabla 2. Categorías y subcategorías del estudio

Resultados

Al agregar más tiempo de coaching en la tutoría al alumno, así como la aplicación de la socioformación de lleno a las clases con otras metodologías de aprendizaje (Tabla 3, en el 2012) se aprecia que las calificaciones de los alumnos tienden a 10 (Tabla 1); además el género femenino se esfuerza más y busca alternativas para realizar su calificación. En la Tabla 4, se hace un análisis detallado de los cambios en las estrategias didácticas que se realizaron en las diferentes etapas del estudio, además de un incremento en las estrategias enfocadas en el desempeño; por último, se pasa de la modalidad presencial a la virtual en las últimas etapas.

Etapa	Descripción	Duración
1	Planteamiento de las clases con énfasis en la exposición magistral y el trabajo individual, asesoría presencial.	2009 (1 año).
2	Se incorpora el uso de multimedia y el proyecto final (Aprendizaje basado en Proyectos), así como la programación neurolingüística.	2010 (1 año).
3	Se incorpora uso de documentos en la nube (FTP, WEB, Drive, etc.). Se aplica el enfoque por competencias y el ABP. El trabajo de los estudiantes se desarrolló en forma individual, en parejas y en equipos.	2011 (1 año).
4	Se suma la Socioformación al proyecto final, a competencias individuales y por equipo; asesoría en forma virtual (síncrona y asíncrona); actividades en línea (Aula invertida, Redes Sociales y Pensamiento visual); se genera liderazgo y competencias internas.	2012-13 (2 años).
5	Se incorpora un proyecto de análisis de datos de la Estación Meteorológica del CCH Sur; se implementó el coaching socioformativo.	2013-17 (4 años).

Tabla 3. Aplicación de la socioformación y la incorporación del trabajo virtual.

Etapa	Enfoque	Clase	Estilo	Recursos	Proyecto	Estrategias	Tutoría	Organización
1	ET	CT	MP	Sin PPB	No	EE; PNL; B.	TP	TI
2	ET	CT	MP	Con PPB	Si, PI	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA.	TP	TI, TP
3	C	CE	MPI	PPB, ID, Equipo de lab.	Si, P2	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA; TS.	TP	TI, TP, TE
4	SF	CE	MPS	PPB, ID, IE, Equipo de lab., móviles	Si, PSF3	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA; TS; ABP; PF; TInv; FClass; PV.	TPVS	TI, TP, TE, TEG
5	SF	CC	MPS	PPB, ID, IE, Equipo de lab., móviles	Si, a elegir PSF 3, 4 o 5	EE; PNL; B; TE; EstC; RPyE; PA; TS; ABP; PF; TInv; FClass; PV: TPYDC; TC; CS.	TPVSA	TI, TP, TE, TEG

Tabla 4. Cambios en las estrategias didácticas en las etapas de la investigación.

En la Tabla 5 se analiza el impacto de cada etapa en los alumnos del Taller a partir de la implementación progresiva de nuevos enfoques educativos, estrategias didácticas y procesos de tutoría. Puede verse que en las últimas etapas aumenta la motivación, la colaboración y el compromiso con el estudio. En la misma tabla se describe el aumento en el uso de las TIC y de las estrategias didácticas, así como la forma en que los alumnos se organizaban.

Etapas	Clase	Recursos	Resultado de Estrategias	Tutoría	Organización
1	Monótona.	Pocos recursos.	Sin interés por aprender.	Ocasional, sólo se resuelvan dudas.	Individualismo en las clases.
2	Sin motivación.	Pocos recursos, equipo de casa.	Poco interés, pero comienzan a preguntar e interesarse.	Aumenta ligeramente, mejora el desempeño académico.	Hay trabajo en equipo, poco impacto.
3	Dinámica con comunicación. Motivados.	Uso de la nube.	Se interesan por aprender y participar; mejoran las calificaciones y el desempeño individual.	Aumenta más, se incrementa el desempeño académico y personal.	Mejora el trabajo en equipo, mejores evidencias.
4	Dinámica, interesante; trabajo presencial y virtual. Muy motivados.	Uso de la nube, Desktop, Smartphone.	Hay un interés por la materia del 80%. Se abordan problemas reales y mejoran las calificaciones.	Continúa y con mayor impacto en forma personal y grupal.	Mayor coordinación en los equipos; mejoran las evidencias. Autonomía.
5	Motivantes y creativas; más comunicación estudiante y docente.	Uso de la nube (redes sociales), Desktop, Smartphone.	Se practica lo visto en clase, calificaciones de 10; mayor contacto con las áreas de desarrollo social y profesional. Autonomía y flexibilidad con las clases virtuales.	En contacto todo el tiempo.	Se crea liderazgo, hay sinergia entre los estudiantes. Autocrítica, se apoyan entre ellos.

Tabla 5. Observación de las clases en cada momento de la investigación.

En la Tabla 6, se describen los principales proyectos realizados en cada una de las etapas de la investigación, y el enfoque que siguieron. Puede observarse que a medida que se avanza en las etapas los proyectos tienen mayor relevancia y se abordan a lo largo de toda la materia.

Proyecto	Título general	Enfoque	Impacto
PI. Al final del semestre.	Planeación y diseño de una PC (hardware/software).	Tradicional por contenidos	Logro de metas académicas.
P2. Medios del semestre.	Planeación y diseño de una red de datos incluyendo PI.	Tradicional por contenidos	Logro de metas académicas, más participación al final de la asignatura.
P3. Desde el inicio del semestre.	Planeación y diseño de una revista digital (incluye P2). Se aplica pensamiento visual).	Competencias	Mayor motivación por el emprendimiento.
P4. Desde el inicio del semestre.	Planeación de una pequeña y mediana empresa (PyME) incluyendo P2. se aplica pensamiento visual.	Socioformativo	Del 2012 - 13 se formaron 10 microempresas, en el 2013, cerraron 8, por falta de tiempo.
P5. Desde el inicio del semestre.	Planeación, investigación y diseño de P4 o trabajos de meteorología y clima espacial para el Centro de Ciencias de la Atmósfera.	Socioformativo	Se hicieron 10 micro empresas. El 40% de los alumnos optó por carreras del área físico-matemática.

Tabla 6. Principales proyectos y enfoque implementado en los proyectos

Discusión

El presente estudio muestra la paulatina implementación del enfoque socioformativo y las TIC en la materia Taller de Cómputo. Esta experiencia es equiparable a la implementada en otras instituciones educativas y universidades, donde se han obtenido resultados promisorios (Cardona, Vélez y Tobón, 2016).

La implementación de la socioformación y las TIC provocó que los alumnos trabajen con responsabilidad, desarrollen su talento y potencialidades en el marco del proyecto ético de vida (formación de empresarios), lo

cual requiere de un continuo proceso de colaboración, co-construcción del conocimiento y emprendimiento a través de proyectos relevantes (PyME, Revista Digital y Fomento jóvenes investigadores), en los cuales se vinculen saberes de diferentes áreas. En un principio, se integraron estrategias didácticas con el fin de lograr un mayor grado de participación de los estudiantes y elevar la motivación frente al proceso de estudio, de tal manera que esto permitiera superar paulatinamente las clases basadas en la exposición de contenidos y el trabajo individual en el computador de la sala de sistemas (etapas uno y dos de la investigación).

En la etapa tres esto comenzó a hacerse con mayor organización y claridad a partir de seguir el enfoque de competencias. Sin embargo, éste no fue suficiente dado que se quedaba en el concepto de aprendizaje y se requería una perspectiva más integral y amplia, que permitiera articular los retos educativos, sociales, ambientales, organizacionales y científicos mediante proyectos interdisciplinarios. Fue así como se llegó poco a poco a la socioformación en la etapa cuatro, y su mejoramiento en la etapa cinco con la articulación de proyectos de mayor reto y el fortalecimiento del trabajo colaborativo, la educación virtual y la tutoría. Esto último ha tenido impacto en el fortalecimiento del proyecto ético de vida de los estudiantes (Tobón, 2013), al hacerlos más conscientes de sus responsabilidades con el entorno. A partir de la integración de la socioformación y las TIC, o no solo ha aumentado la participación y la motivación, también se han obtenido resultados puntuales en el tema del emprendimiento que es preciso destacar, ya que un grupo importante de estudiantes ha creado la microempresa en la realidad. Esto es un hecho significativo porque les permite ganar experiencia para continuar en esta línea y poder llegar a tener grandes resultados en el futuro. Además, una cifra relevante de alumnos (40%) ha optado por realizar una carrera en el área físico-matemática, lo cual muestra que la metodología del Taller de Cómputo ha contribuido en parte a esta elección, que es esencial para afrontar los grandes problemas del país y de Latinoamérica. Es importante destacar que la aplicación de la socioformación se ha contextualizado a las necesidades de los estudiantes y de PNL (Mejía, 2007) y las TIC. Esto ha permitido mayor impacto en lograr que los estudiantes se interesen en la materia, mejoren su desempeño cognitivo y realicen aplicaciones relevantes en el contexto.

Referencias

- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. en *Medical Education*, 20 (6), 481-486.
- Bolívar, C. R. (2014). Evaluación de una experiencia de tutoría virtual de tesis de grado en el contexto de un programa de doctorado en educación. *Paradigma*, 35(1), 129-148.
- Bueno, P. M. y Fitzgerald, V. L. (2004). Problem-Based Learning. *Theoria*, 13(1), 145-157.
- Cardona, S., Vélez, J., y Tobón, S. (2016). Contribución de la evaluación socioformativa al rendimiento académico en pregrado. *Educar*, 52, 423-447.
- Cejudo, M. y Cabero-Almenara, J. (2008). Del eLearning al Blended Learning: nuevas acciones educativas. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 30, (51).
- Del Valle Coronel, M., y Curotto, M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 7(2), 463-479.
- Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación. *La educación encierra un tesoro*. México: El correo de la UNESCO.
- García, J. J. (2010). La creatividad y la resolución de problemas como bases de un modelo didáctico alternativo. *Revista Educación y Pedagogía*, 10(21), 145-173.
- Hernández-Ayala, H. y Tobón-Tobón, S. (2016). Análisis documental del proceso de inclusión en la educación. *Ra Ximhai, special edicion*, Vol. 12. 399-420.
- Juárez, D. y Torres, C. (2016). Proyectos formativos de investigación: análisis de una experiencia. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/07/proyectos.html>

- Laguna, R. C. y Marrero, L. C. (2014). Percepción y receptividad al proceso de coaching como componente de un programa de desarrollo profesional para maestros de escuela primaria. *Paradigma*, 35(1), 79-102.
- León, S. O. y Medrano, A. (2007). El trastorno por déficit de atención e hiperactividad en estudiantes universitarios. *Revista de la Facultad de Medicina*, 50(3), 125-127
- Martínez Rodríguez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. *Silogismos de investigación*, 8 (1), 1-43.
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gámez, I. y Castillo, J. M. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones. *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, 137-154.
- Mejía, E. M. (2007). Programación neurolingüística como estrategia de diagnóstico en el rendimiento de matemática y física. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 2(2), 90-108.
- Morin, E (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. España: Gedisa.
- Mota, G. y Aragón, A. (2013). Toma de Rectoría. *Patrimonio: economía cultural y educación para la paz* (Mec-Edupaz), 2(4), 291-320.
- Müller, M., Volante, P., Grau, V. y Preiss, D. (2014). Desarrollo de habilidades de observación en la formación de liderazgo escolar a través de videos de clases. *Psykhe* (Santiago), 23(2), 1-12.
- Regil, L. y Quevedo, L. (2005). Diseño y producción de un material didáctico hipermedia. *Reencuentro*, (44).
- San Martín, E. H. y Soto, I. S. (2012). La uve de Gowin como instrumento de aprendizaje y evaluación de habilidades de indagación en la unidad de fuerza y movimiento. *Paradigma*, 33(2), 103-127.
- SEP (2008). *Reforma Integral de la Educación Media Superior*. Ciudad de México: SEP.
- SEP (2016). *El modelo educativo 2016*. Ciudad de México: SEP.
- Seymour, J. (1993). *Introducción a la programación neurolingüística*. España: URANO.
- Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo*. México: Universidad Autónoma de Guadalajara.
- Tobón, S. (2012). El enfoque socioformativo y las competencias: ejes claves para transformar la educación. En S. Tobón y A. Jaik Dipp (coords.). *Experiencias de aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional*. Durango: ReDIE.
- Tobón, S. (2015). Necesidad de un nuevo modelo educativo para Latinoamérica. *Paradigma*, 36(2), 5-6.
- Tobón, S., Calderón, C. Hernández, J. y Cardona, S. (2015). Sociedad del Conocimiento: estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. *Paradigma*, 36(2), 7-36
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: ECOE Ed.
- Tobón, S., Prieto, J. y Fraile, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación.
- Tobón, S., Cardona, S., Vélez Ramos, J. y López Loya, J. (2014). Proyectos formativos y desarrollo del talento humano para la sociedad del conocimiento. *Acción Pedagógica*, 24(1).
- Tobón, S., González, L., Nambo, J. y Antonio, J. (2015). La socioformación: un estudio conceptual. *Paradigma*, 36(1), 7-29.



Ambientes digitales en el salón de clases: inducción a la biblioteca

Digital Environments in the Classroom: Induction to the Library

: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 14 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 19 de octubre de 2017

Por: Luis Arturo Méndez Reyes

Resumen:

En este trabajo presento dos formas para ejercitar las habilidades informativas de los alumnos y de los profesores, desde los salones de clase. Por un lado, a través de un entorno digital para la inducción a la biblioteca Guillermo Haro Barraza, del CCH, Plantel Oriente. Por otro lado, a través de una inducción al impresionante bagaje de acceso a la información de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM. Partimos de la idea que desarrollar este tipo de habilidades en las instituciones de educación media superior, es esencial para entrar al sistema global de información, llamado sociedad del conocimiento.

Palabras clave: habilidades, búsquedas, información, biblioteca, código rápido de respuesta, salón de clases.

Abstract:

In this paper I present two ways to exercise the informational skills of students and teachers, in the classrooms. On the one hand, through a digital environment for induction to the Guillermo Haro Barraza library of the CCH, Oriente. On the other hand, through an induction to the impressive baggage of access to information from the Dirección General de Bibliotecas of the UNAM. We start from the idea that to develop this type of abilities in collage, it is essential to enter the global system of information, called knowledge society.

Keywords: abilities, searches, information, library, quick response code, classroom

Proemio

Con este artículo expondré cómo los profesores pueden crear un ambiente digital en el salón de clases, que les permita, por un lado, tener una inducción a la Biblioteca Guillermo Haro Barraza del Plantel Oriente, y por otro lado, desarrollar habilidades informativas para acostumbrarse a usar las redes de información de la UNAM. Partimos de la idea que este tipo de habilidades, nos guste o no, forman parte de los saberes esenciales de la llamada sociedad del conocimiento. Las habilidades son costumbres, y como tales es necesario practicarlas. El ejercicio es la única manera de adquirirlas. Lo que pretendemos aquí es despertar la curiosidad para que profesores y alumnos desarrollen esa capacidad. Los recursos informáticos ahí están, sólo es necesario utilizarlos.

Planteamiento del problema

Desde los años noventa del siglo pasado, el estadounidense Peter Drucker, uno de los grandes ideólogos de la administración occidental, advirtió que el conocimiento se constituiría en una nueva fuerza productiva para crear la riqueza: se sumaría al capital, el trabajo y la tierra. Si esa sentencia fuese cierta, entonces las naciones con mayor producción de conocimiento y con mecanismos eficientes de acceso al mismo serían los países más prósperos (Drucker, 1996, p. 72). La *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior del Siglo XXI: Visión y Acción* (1988) de la UNESCO, fue el órgano de la macro-estructura del sistema global de redes de información que diseñó el plan de integración mundial al sistema de información. Planteó un desafío para adaptar a las bibliotecas públicas a los nuevos patrones de consumo de conocimientos y se les obligó, entre otras cosas, a crear sistemas eficientes de difusión (Sánchez, 2010, p.15-16). De igual forma, hacia 1990, la UNESCO creó el Programa *Memoria del Mundo* para conservar y difundir toda la producción documental y digital de las naciones que están en el sistema de la Organización de las Naciones Unidas (Torres, 2010, p. 40-41).

Ese es el contexto que condiciona a las universidades del país a asumir el desafío de la era de la información. En la meso-estructura del sistema global de información, las instituciones de educación superior están obligadas a crear toda la infraestructura para sistematizar las fuentes digitales de información, en la UNAM, Dirección General de Bibliotecas <<http://dgb.unam.mx>> le ha correspondido coordinar esa función. En la micro-estructura del sistema, los alumnos de la Universidad están obligados a desarrollar habilidades informativas digitales como medio para el acceso a los conocimientos. En el bachillerato ese es el reto que debe ocuparnos.

Infraestructura para la búsqueda de Información

La Dirección General de Bibliotecas y la biblioteca *Guillermo Haro Barraza*, del Plantel Oriente, han creado las condiciones para que profesores y alumnos puedan utilizar, en el salón de clases, la enorme cantidad de recursos informáticos de que disponen. Para tal fin, existen tres vías de acceso. Por un lado, desde cualquier buscador, entrar a la página electrónica de la biblioteca del CCH Oriente, con tan sólo escribir: Biblioteca *Guillermo Haro Barraza*, o bien escribir la dirección electrónica Biblioteca Guillermo Haro Barraza <<http://biblio.unam.mx:8620/index.php>>. Por otro lado, a través del Código Quick Response (QR, por sus siglas en inglés) de la Biblioteca Guillermo Haro. Finalmente, para conocer todos los acervos del Sistema Bibliotecario de la UNAM, tan sólo escribir, en cualquier buscador: Dirección General de Bibliotecas UNAM. Esas tres vías de entrada pueden ser operadas desde *tabletas, computadoras y teléfonos inteligentes*. Es importante destacar que las computadoras portátiles propiedad del plantel tienen acceso directo a la red universitaria, la cual permite leer textos completos de revistas, libros, gacetas y periódicos, que de otro modo no podrían mirarse. Los profesores pueden conectar sus propios dispositivos a través de *Wi fi* Oriente.

El Código QR es un instrumento útil y fácil de usar, mucho más rápido que la búsqueda por la página electrónica. Como su nombre lo indica, es un código de barras de respuesta rápida, que contiene el sistema de información de la *Biblioteca Guillermo Haro* y que tiene una ventana de acceso a todos los recursos de la Dirección General de Bibliotecas. El Código QR es una invención japonesa, creado en 1994, por la compañía *Denso Wave*, subsidiaria de la marca *Toyota*. Para usarlo, tan sólo es necesario fotografiar (también dicho escanear) el cuadro de abajo, con cualquiera de los dispositivos señalados; remite inmediatamente a la página de la biblioteca.



Código QR (Quick Response) de la Biblioteca Guillermo Haro

Entornos digitales en el salón de clases

Ahora bien ¿Cómo crear un ambiente que permita a profesores y alumnos usar, en el salón de clases, los enormes recursos de que disponen las bibliotecas de Sistema Bibliotecario y de Información (SIBIUNAM), compuesto por 134 bibliotecas, donde se incluye la del plantel oriente? ¿Qué se puede obtener en la red UNAM? Se pueden plantear varios escenarios. Aquí sugerimos dos: un entorno sencillo y otro complejo.

Entorno digital sencillo en el salón de clases.

Un entorno digital sencillo es aquel en el que se dispone de poca información. Se puede crear en el salón, desde el primer día de labores con los alumnos de nuevo ingreso. Es posible hacer una inducción al servicio bibliotecario del Plantel Oriente, de la siguiente manera:

- El profesor o los alumnos, con cualquier dispositivo (*teléfono inteligente, computadora, o tableta*), procede a fotografiar el código QR de la biblioteca Guillermo Haro y proyectarla en un cañón, o una televisión. Ahí se encuentran varias ligas que tienen información sustancial de la biblioteca: semblanza histórica; normatividad (código de comportamiento); servicios que proporciona; planeación estratégica (misión, visión, objetivos); políticas de servicio; estadísticas de préstamo; integrantes de la Comisión de Bibliotecas, etcétera. Adicionalmente, hay una pestaña que contiene una explicación sobre la manera de hacer citas y referencias de fuentes de información.
- Se pueden realizar búsquedas para saber si en la biblioteca está disponible la bibliografía básica, complementaria y las publicaciones periódicas que se requieran a lo largo de los cursos, o si están disponibles en cualquiera de las 134 bibliotecas del SIBIUNAM. Esto servirá también para anotar las clasificaciones y acudir a la biblioteca a consultar el libro o la revista impresa.
- Puesto que desde la página Web de la biblioteca Guillermo Haro tiene una liga para dirigir hacia la biblioteca digital del Colegio, en la sesión inicial del curso, tanto el profesor como los alumnos pueden solicitar un libro digital o leer cualesquiera de los cinco diarios de circulación nacional completos, revistas y gacetas con tan sólo marcar el acceso a la *biblioteca digital* del CCH, que se encuentran en la página web señalada. De tal manera, podrán leer, con los alumnos, las principales noticias del día, artículos de opinión, de divulgación, de humanidades y ciencias sociales y textos científicos, entre otras cosas.
- En virtud de que la página web del Plantel Oriente tiene liga directa con el *Acceso Remoto de la UNAM* se puede abrir una cuenta personal (a la que tienen derecho todos los profesores y estudiantes de la Universidad), para solicitar cualesquiera de los aproximadamente 450 mil libros electrónicos, o las 26 mil revistas del Sistema Bibliotecario de la UNAM. Este trámite también se puede hacer de manera directa, en la página <<http://bibliotecas.unam.mx>> ahí se selecciona la pestaña *Servicios* y luego *Acceso Remoto*; finalmente se oprime la liga *Solicita tu cuenta*, se procede a llenar el formulario y se recibe la cuenta a vuelta de correo. Una vez obtenido el registro, todos los alumnos y profesores ya pueden pedir libros y revistas, aun cuando lo hagan fuera de la red UNAM.
- De igual manera, puesto que desde los salones de clase hay conexión con la Red Universitaria de Internet, también se pueden consultar las 142 revistas en formato digital de la UNAM, como *Eutopía*, *Ciencias ¿Cómo ves?*, *Educación Matemática*, entre otras.



Entorno complejo en el salón de clases.

Sugerimos otro ambiente más complejo. Lo denominaremos inducción a los recursos de la Dirección General de Bibliotecas. Es complejo en virtud de que se trabaja con un cúmulo mucho mayor de información. Este entorno es propicio para la investigación y la búsqueda de conocimiento nuevo. Se puede trabajar con alumnos que requieran profundizar en el desarrollo de habilidades de búsqueda de fuentes de información, como del proyecto Jóvenes hacia la Investigación, los alumnos de Talleres de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación documental de tercero y cuarto semestres, incluso también, este entorno es propicio para los cursos de Taller de Cómputo I, cuya primera Unidad se denomina "Uso y búsqueda de información en Internet", entre otros. Este ambiente digital, ofrece una cantidad de posibilidades de obtener información casi inimaginable, es un ambiente creado con recursos de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM.

Para echar a andar ese ambiente digital, se reiete el mismo proceso que en el entorno digital sencillo y se emplea el mismo equipo. O bien, se hacer desde cualquier buscador en la página <<http://bibliotecasunam.mx>>. En la sección Catálogos encontraremos varias ligas que remiten a sendas bases de datos. En este breve espacio no podemos exponer qué significa y cómo opera cada uno de ellos, pero los aspectos más importantes son:

LIBRUNAM. Este catálogo contiene información de los aproximadamente dos millones de títulos de libros impresos y electrónicos de las 134 bibliotecas de la UNAM y la disponibilidad en cada una de ellas. Las búsquedas se pueden realizar de muchas maneras por: autor, título, materia, editorial, ISBN, país y lugar de procedencia, es decir, es una base que además sirve para hacer investigación.

SERIUNAM. Es una base de datos sobre 61 mil títulos y casi 10 millones de fascículos de las 134 bibliotecas de la UNAM y de otras 236 instituciones académicas de México. Las búsquedas se pueden hacer por los mismos medios que LIBRUNAM y también desglosa la ubicación de las bibliotecas que tienen disponibles los materiales y el tipo de formato (digital o impreso) para que los usuarios puedan posteriormente consultarlas.

TESIUNAM. Es un catálogo que contiene alrededor de 410, 000 registros de tesis de los egresados de la UNAM y recientemente de instituciones como El Colegio de México, el Instituto Tecnológico Autónomo (ITAM) y la Universidad Pedagógica Nacional, las cuales se pueden buscar por autor, título, grado, año, asesor, escuela o facultad, carrera y clasificación. Es una base de datos histórica: tiene datos de tesis desde 1900, aunque sólo es posible consultarlas físicamente en la Biblioteca Central. TESIUNAM puede ser de gran utilidad para los profesores del Colegio: por un lado, pueden realizar la búsqueda de su tesis para ver si está en formato digital. Por otro lado, los académicos que estudien algún posgrado pueden orientar sus líneas de investigación: es posible ponderar las áreas de investigación que han sido abordadas exhaustivamente y cuáles no.

SciELO. (Scientific Electronic Library Online). Es una hemeroteca virtual de acceso gratuito al texto completo de cerca de 350 000 artículos de las 870 revistas académicas más reconocidas en todas las áreas del conocimiento, en las que participan quince naciones iberoamericanas. Es desarrollada por la DGB y recibe financiamiento de CONACYT por incluir las revistas del Índice de Revistas Mexicanas de Investigación; es el único sistema de información iberoamericano con parámetros bibliométricos, es decir, indicadores de frecuencias de uso de revistas, artículos, entre otras cosas. En SciELO se pueden ejercitar búsquedas fascinantes: revistas por orden alfabético, por materias, por títulos específicos. Además, tiene traductor automático de artículos (español, portugués e inglés).





LATINDEX. Es una base de datos de bibliografía latinoamericana que contiene poco más de un millón de artículos de texto completo, ensayos, informes técnicos y reseñas de libro, publicados en 21, 000 revistas iberoamericanas científicas, en prácticamente todas las áreas del conocimiento y en idiomas español, portugués e inglés, principalmente. De manera directa, se puede acceder en: <www.latindex.ppl.unam.mx>.

Existen otros catálogos en la red de bibliotecas de la UNAM, que no podremos sino mencionar en este breve espacio, tales como: Mapamex; Fondo Antiguo; Multimedia Unam; Partituras; Bibliografía Latinoamericana (BIBLAT, CLASE, PERIODICA); Redes Bibliotecarias (RED DE BIBLIOTECAS ECOES y CATÁLOGO NACIONAL DE BIBLIOTECAS ACADÉMICAS).

Conclusión

En los salones de clase del Plantel Oriente, están dadas las condiciones para ejecutar los dos tipos de ambientes digitales que hemos aludido: el de inducción a la biblioteca y el de inducción a los recursos de la Dirección General de Bibliotecas. Pero es necesario enfatizar que en los demás planteles se puede desarrollar el ambiente de inducción a los recursos de la DGB, aunque no tengan página web, ni código QR, porque en ambos entornos la condición más importante es la conexión con la red digital que proporciona la UNAM. De esta forma es posible consultar textos completos de libros, artículos y periódicos, mapas, entre otros recursos. Para solicitar los préstamos domiciliarios de libros y revistas electrónicos es necesario inscribirse al Acceso Remoto de la DGB. Después de realizada estos, las solicitudes de préstamo se pueden efectuar desde fuera de la UNAM. Todos los estudiantes y profesores pueden solicitar los materiales que demanden.

Referencias

- Drucker, P. (1996). *Drucker, su visión sobre la administración, la organización basada en la información, la economía, la sociedad*. (S.I.): Norma.
- Sánchez, E. (2010). *Políticas de información en las universidades públicas estatales*. México: UNAM.
- Torres, G. (2010). *El acceso universal a la información*. México: UNAM.
- UNAM (2013). *Agenda Estadística. Cuadernos de Planeación Universitaria*. México: Dirección General de Planeación.
- UNAM (2014). *Agenda Estadística. Cuadernos de Planeación Universitaria*. México: Dirección General de Planeación.

Páginas electrónicas

- Biblioteca Guillermo Haro Barraza <<http://biblio.unam.mx:8620/index.php>>.
- CLASE (Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades) <<http://clase.unam.mx>>.
- Dirección General de Bibliotecas <<http://dgb.unam.mx>>.
- Portal de Portales Latindex <www.latindex.ppl.unam.mx>.
- Periódica. Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias Sociales <<http://periódica.unam.mx>>.
- SciELO México <<http://www.scielo.org.mx>>.

Travesías

Espacio de expresión cultural de la revista Eutopía
Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades



BANDULA

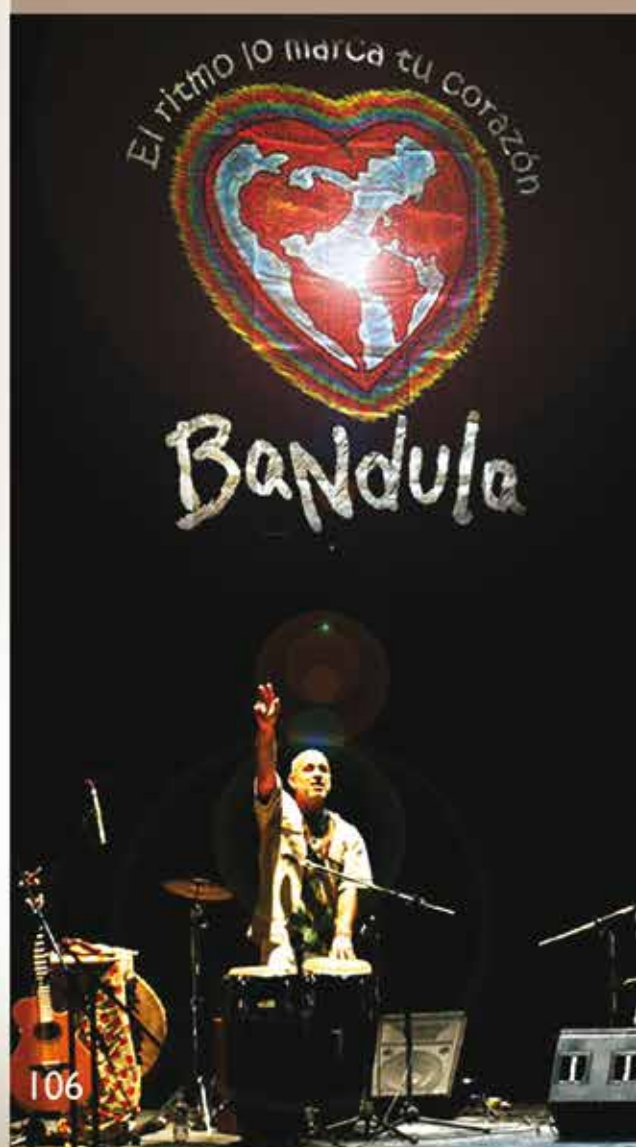
20 AÑOS DE MÚSICA Y DANZA PARA NIÑOS


BaNdula

2017, cumpliendo 20 años

Música y danza para niños

BaNdula nace en 1993 como una forma de implementar los conocimientos adquiridos por Carlos Enrique Rivarola a lo largo de su trayectoria musical, también para desarrollar ideas que surgieron a partir de en su experiencia con los diferentes artistas con quienes trabajó, tales como Tania Libertad, Banco del Ruido, Lila Downs, La Maldita Vecindad y muchos más. Con la participación de Leticia Martínez se incorpora la danza dentro del proyecto, que es un elemento fundamental dentro de la música popular o folclórica.





En 1996 se reúnen Emilio Lome y Carlos Rivarola; nace en ese momento el camino de BaNdula como una propuesta de música y baile para niños y niñas, con letras escritas por Emilio Lome y música de Rivarola, e idea coreográfica de Leticia Martínez. Hacen la propuesta para el programa Alas y Raíces, de CONACULTA y comienzan a producir conciertos con puestas en escena que incluyen canciones, danza, teatro y narración en los diferentes foros que ofrece esta institución. Después de un año se concreta una grabación independiente, su primera grabación llamada como el espectáculo *Qué chévere guateque*. La compañía ARGOS se interesa en el grupo y produce una edición en disco compacto a nivel comercial. En el Teatro Independencia se realiza un gran concierto con todos los músicos que participaron en la grabación, más actores y bailarines invitados. Al mismo tiempo se estrena la canción "Chiquitos pero picosos" para el programa de TV del mismo nombre.





BaNdula en concierto

“BaNdula es un grupo de músicos y bailarines profesionales con alma de niños; adultos regresando a la infancia para encontrar lo mejor de nosotros mismos: la capacidad de asombro, la alegría sin par, la pureza, la solidaridad. La música y la poesía son los puentes que utilizamos para acercarnos a ese mundo de riqueza inmensa en Latinoamérica, donde se mezcla la influencia indígena, africana y española. Es el campo fértil donde navegamos. Las canciones, los bailes, las danzas y el vestuario se nutren de ese bagaje cultural. Perseguimos un sueño: integrarnos al mundo de una manera mágica, buscando el canal donde todos nos entendemos, donde caen las barreras, donde somos seres sensibles al gozo, al sufrimiento y a la esperanza.

Nunca dejemos de ser niños; es nuestro primer impulso, el verdadero, que nos acompañará siempre”.

Bamiki BaNdula se llama a sí misma la tribu de pigmeos Mbuti del Congo, “Los niños de la selva”, un pueblo que se caracteriza por la dulzura de su canto y el trato preferencial y tierno que dan a los niños..

Andrea Consejo, bailarina



Penélope Vargas, cofundadora, danza, coreografías





BaNdula

20 años de música
y danza para niños

Carlos "Pelusa" Rivarola,
compositor y director de BaNdula

Compartiendo el ritmo y la alegría, BaNdula ha viajado con su música y sus bailes ofreciendo cientos de funciones a muchos estados de la República Mexicana; también ha participado en festivales internacionales en Colombia, Brasil y EEUU.



Alfredo Pino Gendi, trompeta



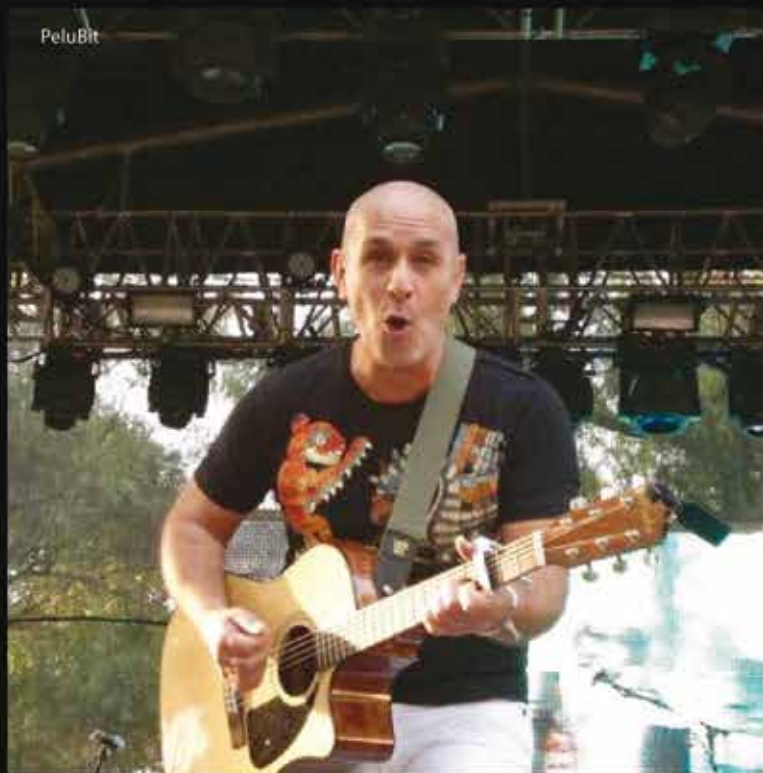
Güicho Martínez, director
musical, voz, teclados, arreglos

Contacto BaNdula:

<http://www.myspace.com/bandulamexico>

Facebook: @BaNdula.com

PeluBit



Güicho Martínez, director musical, voz, teclados, arreglos

BaNdula se ha ganado el reconocimiento del público infantil y sus familias. Logró el Premio Nacional de Periodismo en 2015, en la categoría de Divulgación Científica y Cultural, con la canción Nichte Há.





En 2017 el galardón Gran Destaque, de la Televisión América Latina fue otorgado al Instituto Morelense de Radio y Televisión por la producción a favor de los derechos de los niños y las niñas, con las canciones del grupo BaNdula de su última producción *Levanta la voz*.



Violeta Ortega, voz y jarana



David Heredia Roa, maracas, guache

Producción, dirección y composición de Carlos Enrique Rivarola Rivarola



Qué chévere guateque (1998), producción independiente por Carlos Rivarola. En 1999 reeditado por Argos Música.



El carnaval de la lectura (2001), editorial ALFAGUARA. Canciones basadas en cuentos infantiles de la editorial. Reedición en 2007 por la Feria del libro de San Luis Potosí, con un tiraje de 4000 copias.



Arco iris por los derechos de las niñas y los niños, (2003).

Producción ejecutiva: Municipio de Ciudad Netzahualcóyotl.

Se regalaron 120,000 cassettes en las escuelas públicas de Ciudad Netzahualcóyotl.

La Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal hace un tiraje de 4000 copias en CD y además 4000 de "Qué chévere guateque" (2005).

Artistas invitados: Lila Downs, Maldita Vecindad, Flavio Cianciarulo de Los Fabulosos Cadillacs, Ernesto Anaya, Los Cojolitos, Felipe Souza, Armando Montiel y Celso Duarte.



Luna Paquimé (2007).

Producción ejecutiva:

Instituto Chihuahuense de Cultura.

Historias, mitos, leyendas y paisajes de Chihuahua.

Tiraje de 5000 copias.



Corazón de barro y piedra (2010).

Producción Ejecutiva: Instituto de Cultura del Estado de Morelos.

Cantos cuentos y encantos del Estado de Morelos. 2000 Libros con y 2000.



Lati Martínez, codirectora, diseño de vestuario, coreografías.



BaNdula

Otras composiciones de Carlos Rivarola

- Levantemos la voz (2015-2016), serie de cinco canciones para erradicar la violencia en niños y jóvenes para PRONAPRED, a través del Instituto de Radio y Televisión del Estado de Morelos.
- "Chiquitos pero picosos" (1999) para programa de TV del mismo nombre.
- "Kikiriki, las alas están aquí" (2007), programa de Alas y Raíces en Radio Educación.
- "Tumbas, calaveras y panteones" (2007) del concurso Canta tu cuento para Once Niños.
- "Armando un buen coro" (2007) para el 1er Festival de Música para Niños de Alas y raíces
- "La décima música" (2008) para la semana de la música de Once Niños.
- "La Vagabunda" (2008) para la Biblioteca ambulante del Instituto de Cultura de Morelos.
- "Tiempos de libertad" (2010) para el Instituto Chihuahuense de Cultura.

Canciones en Documentales

- "Oye Profe" (2011) para el documental *De panzazo* de Juan Carlos Rulfo.
- "Arcoiris" y "Disfraces" (2011) para el documental *Niños migrantes agrícolas*, de SEDESOL.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

El reto de la alfabetización multimodal

Multimodal Literacy

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 18 de octubre de 2017

Por: Carlos Alonso Alcántara

Resumen:

Este artículo ofrece una descripción sobre la importancia de la construcción de espacios digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje entre los actores de la educación: profesor y alumno. La integración de las TIC en el CCH no radica en la instrumentación técnica, sino en la formación de procesos de aprendizajes derivados de una concepción metodológica y epistémica en la creación de entornos digitales, como pueden ser la integración de proceso de alfabetización digital, la construcción de narrativas multimodal y formas de innovación en el aula.

Palabras clave: aprendizaje, alfabetización multimodal, entornos digitales, TIC.

Abstract:

This article provides a description of the importance of the construction of digital spaces in the teaching-learning processes between the actors of education: teacher and student. The integration of ICT in the CCH does not lie in the technical instrumentation, but in the formation of learning processes derived from a methodological and epistemic conception in the creation of digital environments, such as the integration of digital literacy process, construction of multimodal narratives and forms of innovation in the classroom.

Keywords: learning, multimodal literacy, digital environments, ICT.

Introducción

Actualmente la innovación en el ámbito educativo ha sido permeada por la incorporación de los avances tecnológicos. Esto es, la creación de los entornos digitales de aprendizaje forma parte de los procesos de cambio que se están generando en la inclusión de los procesos tecnológicos en la educación. Sin embargo, el asunto no es utilizar simplemente la tecnología en el aula, sino construir entornos educativos y ambientes de aprendizaje a partir de la incursión de formas, modos y aspectos de la tecnología.

Por lo tanto, el reto en los espacios educativos será establecer formas de interacción en el aula con los procesos digitales enmarcados en la denominada alfabetización múltiple (multiliteracies) o multimodal¹ y las formas de aprendizaje e innovación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el desarrollo de habilidades y el trabajo colaborativo, entre otros. En este espacio de creación e innovación digital el alumno podrá desarrollar habilidades y competencias digitales, mediáticas y lingüísticas. Por ejemplo, las Metas 2021 de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) plantea la necesidad de integrar curricularmente a las TIC y evaluar el impacto de las prácticas pedagógicas innovadoras (Vaillant, 2013, p.8).

Toda experiencia de aprendizaje tanto en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como en las Tecnologías de Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) requiere de procesos que permitan determinar aspectos metodológicos, categorías, cuerpo teórico y actividades, por mencionar algunos. E incluso, el lenguaje de los profesores deberá adecuarse al determinar el uso de los procesos tecnológicos en la educación para poder hacer planteamientos con una nueva estructura de sentido; la educación está construyendo sus propios esquemas de adaptación y reformulación de sus significados. En el texto de la UNICEF, Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina, se explica:

Hoy resulta necesario, como parte de esa nueva alfabetización, usar adecuadamente las tecnologías mediáticas para acceder, conservar, recuperar y compartir contenidos que satisfagan las necesidades e intereses individuales y colectivos; hoy resulta necesario poseer competencias de acceso e información de la gran diversidad de alternativas respecto a los tipos de medios que existen, así como a los contenidos provenientes de distintas fuentes culturales e institucionales; hoy debemos también comprender cómo y por qué se

¹ La Unión Europea define la alfabetización múltiple como un "concepto que engloba las competencias de lectura y de escritura para la comprensión, utilización y evaluación crítica de diferentes formas de información, incluidos los textos e imágenes, escritos, impresos o en versión electrónica" e invita a los estados miembros a divulgar planteamientos innovadores para su mejora. (Rodríguez, 2013, p.3)

producen los contenidos mediáticos; hoy debemos saber analizar de forma crítica las técnicas, lenguajes y códigos empleados por los medios y los mensajes que transmiten.. hoy debemos, en fin, hacer un uso efectivo de los medios en el ejercicio de sus derechos democráticos y sus responsabilidades civiles" (Rodríguez, 2016, p.13).

Para el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) el debate sobre los beneficios del uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha sido superado; el Colegio concibe que "la institución educativa que soslaye las posibilidades y atributos de los recursos digitales estará condenada al rezago... resulta incluso natural considerar estos mecanismos de socialización dentro y fuera del aula" (CCH, 2016, p. 2).

Existe un cambio de paradigma entre los espacios tradicionales de la formación educativa, donde existe un entorno diferente de aprehensión de significados y modelos de enseñanza, mismos que se establecen desde el tejido de relaciones entre los actores del proceso educativo: profesor-alumno. La construcción de entornos digitales en el CCH es un reto impostergable.

El estudiante como prosumidor de contenidos digitales

Los estudiantes del bachillerato han crecido en entornos digitales que se han dedicado al entretenimiento; no así a la formación educativa. La tecnología se ha acrecentado en las formas cotidianas de los jóvenes, mismos que suelen crear y compartir sus propias listas de reproducción o contenidos; enfocan sus relatos en storytellers para generar ideas escritas y gráficas en audio y/o video; la información la suelen presentar como infografía, fotomontaje, GIF (un gráfico animado), meme o reportaje gráfico. A esta condición de interacción en la red se le conoce como "prosumidor" o prosumer. Así el estudiante es un "prosumidor" de contenidos digitales; es decir, una figura emergente de la Web 2.0 que se caracteriza por ser un consumidor y productor de contenidos digitales (Islas, 2016, p.23).

Por eso, el asunto es reorientar esa tendencia vinculada al entretenimiento en el uso de la tecnología hacia procesos educativos formales. De hecho, Daniel Cassany, profesor de Análisis del Discurso en la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona, expresa que los jóvenes que nacieron en la era digital –y a quien denomina usuarios nativos de la red- dedican poco tiempo a leer analíticamente y a evaluar los textos digitales, desconocen bases de datos confiables y navegan sin distinguir la autoría, la calidad y la veracidad de los contenidos (Cassany, 2013, p.16).

Según datos del instrumento que mide las destrezas y las habilidades digitales de los estudiantes de la UNAM, Ticometro, el 99% de los alumnos de la UNAM tiene un dispositivo móvil; la mayoría



utiliza el sistema Android; y el 88 por ciento tiene acceso a Internet en casa. Calcula el especialista José Fabián Romo, de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, que actualmente hay más de 22 mil millones de dispositivos digitales conectados a Internet en el mundo (Olguín, 2017).

El problema en sí, no es de adaptación y uso a los procesos tecnológicos sino de fortalecer los procesos de la alfabetización en el uso de las TIC. Para Marina Kriscautzky Laxague “Es un mito que los chicos nacen con un chip incorporado y saben todo de tecnología. Tienen muchas habilidades instrumentales, pero les falta aprender todo lo que tenga relación con el procesamiento de la información, textos, datos numéricos, y transformarlo en una presentación para poder comunicarla...” (2017).

Como expone el especialista Julio Cabero Almenara, las competencias y habilidades en el uso de las TIC no se derivan de la tecnología *per se*, sino de constructos sociales en el aula con el paradigma tecnológico, de la capacidad para crear entornos diferenciados para el aprendizaje, la interacción de los participantes y la estructuración de los contenidos (Cabero, 2005, p.3).

El problema no es sencillo si tomamos en cuenta la gran variedad de productos digitales y mediáticos, así como el consumo de contenidos en la esfera digital en materia de entretenimiento de carácter mercantil² que ya tiene el estudiante. El asunto es retomar los procesos de enseñanza en relación con los procesos digitales y reorientarlos a los espacios educativos. Una encomienda nada fácil para el profesor universitario. Planteamiento que ya fue considerado por la UNICEF:

² Tan solo por citar un ejemplo, un estudiante tiene en el Sector de Radiodifusión en México además de la señal abierta de televisión, la posibilidad de ver la televisión por cable y la televisión satelital; en el Sector de Telecomunicaciones se retoma la televisión restringida, y con afectación a la televisión por streaming, por cable, las denominadas OTT, los canales en YouTube, e incluso algunos Medios Nativos Digitales ya cuentan con una plataforma televisiva (Alonso, 2017)

... es probable que la escuela deba entender que se requieren nuevos modelos de educación para que el docente pueda incorporar TIC, no solo para realizar con mayor eficiencia tareas habituales sino para llevar a cabo procesos nuevos e innovadores que permitan explorar otras formas de pensar y hacer educación. El conocimiento tecnológico es condición necesaria para avanzar en la integración de las TIC, pero no resulta suficiente para innovar. Los docentes requieren hoy conocimientos pedagógicos sobre el uso de las TIC (Vaillant; 2013, p.8).

Entonces surgen las preguntas que se vinculan con el profesor: ¿qué actitud debe asumir ante los retos de la alfabetización digital en materia educativa? ¿de qué manera debe incorporar la tecnología en sus procesos de enseñanza? ¿será suficiente conocer los nuevos enfoques y modelos educativos vinculados con la innovación tecnológica?, entre otras.

El profesor ante el dilema de las TIC

Aquí surge una primera cuestión para el profesor: ¿la redefinición de formas de aprendizaje se plantea desde un simple problema de adaptación de habilidades digitales en el uso de la tecnología, o bien, la integración de la tecnología desde la construcción de competencias y habilidades en el desarrollo del aprendizaje, proceso derivado del pensamiento complejo y de una reformulación de los procesos educativos?

Esto es, el modelo de enseñanza tradicional en el aula no ha caducado pero debe someterse a una consideración donde los esquemas de definición han sido trastocados desde su concepción metodológica: el uso de la tecnología. Las visiones pedagógicas que dieron fundamento a la escuela tradicional -esquemas propuestos John Dewey, Everett Reimer, Paolo Freire- se integran a otros enfoques pedagógicos con el esquema de la tecnología; el profesor debe retomar los planteamientos de R. Gerver, G. Siemens, Stephen Downes, David A. Wiley, Roger Schank, Sugata Mitra, Peter McLaren, Dave Cormier, entre otros.

Por eso, el asunto no deriva sólo en aspectos técnicos y utilitarios en los procesos del uso de la tecnología, sino que establece nuevas formas de entendimiento en los procesos educativos. Redefinir aspectos tradicionales en la concepción del aprendizaje para dar cabida a otros planteamientos de complejidad diferente.

Por ejemplo, ¿se podría integrar en el aula el enfoque constructivista con el "Modelo SAMR"³? ¿de qué manera incluir la concepción de "Redefinición" con la noción de "Modificación" en los procesos de desarrollo de habilidades digitales en el aula⁴ al incorporar las TIC? (López, 2015). O bien, ¿de qué manera el profesor concibe la evaluación en la incorporación de medios digitales, donde podría utilizar el enfoque del denominado "Conocimiento tecnológico pedagógico de contenido (TPACK)": Conocimiento

3 El modelo SAMR describe cuatro niveles de integración de la tecnología que mejora en complejidad y efecto desde una simple sustitución, donde no cambia tanto su función hasta una compleja redefinición donde la tecnología puede proporcionar oportunidades para crear cosas que no serían posibles sin el uso de tecnología. (Noriega, 2015).

4 En la "Redefinición", la tecnología permite la creación de nuevas tareas, previamente inconcebibles; anado a la noción de "Modificación": la tecnología permite una redefinición significativa de las tareas; entre otros aspectos que debe preguntarse el profesor que se vincula con las TIC y las TAC (López, 2015).

tecnológico/ Conocimiento de contenido/ Conocimiento pedagógico de contenidos/ Conocimiento pedagógico? (Fundación UNAM, 2013).

Así tenemos que replantear la concepción de nuevas formas de enseñanza donde la aplicación didáctica y metodológica de paradigmas permita la construcción de esquemas metodológicos, pedagógicos, de innovación docente, en las actividades docentes en el aula. Es decir, la alfabetización multimodal de los profesores tiene un aspecto sustancial en los procesos de integración de las TIC en salón de clases.

En este sentido, la Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat Puma, encabezada por Marina Kriscautzky Laxague, de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, UNAM promueve la incorporación de alumnos y profesores a este ámbito mediante la alfabetización en el uso de las TIC. Sin embargo, 8,896 profesores universitarios de un total de 39,500 han tenido información y capacitación de los procesos tecnológicos para sus prácticas educativas desde que comenzó el Programa Habit@t Puma en 2009⁵. Por eso, el reto de incursionar en las prácticas digitales como herramientas en los entornos educativos es importante, pero también una imperiosa necesidad. Nuestros alumnos no pueden esperar.

De hecho, los profesores no deben considerar la lógica de construir espacios en redes sociodigitales similares al diseñado por David Calle, profesor de matemáticas y a quien se le conoce como el “Profesor Youtuber”, quien tiene más de 900 mil suscriptores en su canal “Unicoos”. Ni tampoco que retome la noción de Mar, la cultuber de la UNAM, y que forma parte del nuevo proyecto de la UNAM, para promover Descarga Cultura, con el objetivo principal de dar a conocer el contenido del sitio de cultura universitaria.

Tampoco significa que el profesor de la UNAM, conozca solamente la variada gama que tiene a su alcance: UNAM, Global, UNAM, Mobile, H@bitat Puma, UNAM, Digital, Toda la UNAM, en Línea, Red Universitaria de Aprendizaje (RUA), la VPN una red privada virtual, que permite el acceso a la RedUNAM,, por mencionar algunas. O bien, que solo utilice las opciones *open source* para la gestión de conocimiento en línea, sea ILIAS y/o Moodle.

5 En 2015 el Programa Habit@t Puma, que forma parte de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) había registrado a cinco mil 667 profesores de bachillerato y tres mil 229 de licenciatura y posgrado de la UNAM, en sus cursos de capacitación tecnológica. El registro de profesores de la UNAM, según el Portal de Estadística Universitaria con fecha de 15 de febrero de 2016, es de 39,500. Esto significa que sólo 8,896 profesores de la UNAM han tenido información desde que comenzó el Programa Habit@t Puma en 2009. La UNAM tiene un registro –hasta agosto de 2015- de 2,950 aulas digitales activas (UNAM, 2016). En un ejercicio de prospectiva elemental, con esta tendencia en números, Habit@t Puma podrá tener una cobertura de capacitación tecnológica del 100% de su planta académica para el año 2036 aproximadamente. En 20 años el mundo será diferente.

El asunto no es que conozca y se vincule de manera aislada con distintas estrategias digitales y materiales didácticos que están agrupadas en distintos repositorios digitales universitarios de la Máxima Casa de Estudios, como Media Campus, English Media, OpenCourseWare (OCW), Math Media, (UNAM,, 2013) entre otros.

Es importante que el profesor esté familiarizado con los nuevos procesos de aprendizaje, pero no es suficiente. El reto radica en cómo replantear los esquemas de construcción de los procesos de la educación desde las variantes de la significación en una línea rectora: la construcción de aprendizajes desde la construcción colaborativa y significativa del conocimiento en la integración de un sentido comunitario y de prácticas comunicativas, como puede ser la generación de experiencias de aprendizajes en entornos digitales al interior del aula. En 2016 se hizo el Primer Foro Estudiantil de Ecosistemas Digitales en el CCH, en el Plantel Sur.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

El diseño “tecnopedagógico” de entornos mediados por las TCI

La tecnología no es una herramienta aislada de los procesos educativos en el aula, sino que puede fortalecer el desarrollo aprendizaje significativos complejos. El profesor -mediante la instrumentación didáctica de los procesos de aprehensión de habilidades digitales- puede construir entornos virtuales al interior del aula donde se van desarrollando modelos y formas de enseñanza-aprendizaje.

Como lo expone la especialista Frida Díaz Barriga, el reto radica en el “diseño tecnopedagógico” de entornos mediados por las TIC. No es el uso técnico sino la construcción de formas interactivas mediante una narrativa multimodal que permitan tener un constructo formativo que embone aspectos cualitativos de las prácticas comunicativas del alumno, los mensajes autorregulados en el aula y con una escala importante de evaluación.

Concebir al estudiante desde una representación fija en una aula sería un error del profesor; las prácticas educativas y los modelos de comunicación han cambiado. Por ejemplo, los profesores no pueden sólo exigir a los alumnos que los dispositivos móviles se guarden en la mochila. La pregunta es ¿cómo y en qué momento se deben ocupar? La intención de plantear aspectos didácticos y entornos educativos radica en la pretensión de configurar una educación interactiva, de autorregulación, donde se crea un enriquecimiento de la experiencia educativa y reconocer la potencialidad de los espacios convergentes.

Así la construcción de entornos pueden ser desde una visión uniforme planteada en el diseño formal de ambientes, sean virtuales, presenciales e híbridos (Entornos Virtuales de Aprendizaje EVA, Entornos Personales de Aprendizaje) o diseños tecnológicos como la WebQuest, simuladores, wiki). Lo importante es una integración del estudiante en los espacios sociales donde se van transformando las prácticas y las formas culturales, en dimensiones de aprendizaje espacial y digital.

Los profesores tienen una amplia gama de opciones al respecto. Desde consolidar su presencia en las redes científicas o de especialidades, como las desarrolladas entre la investigación humanística y el cómputo, campo conocido como las "Humanidades Digitales"⁶, RedHD (Galina, 2017). O integrar su participación en espacios digitales para incluirlos didácticamente en la aula, por ejemplo, con la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI)⁷, misma que es una asociación civil sin fines de lucro que gestiona la Red Nacional de Educación e Investigación (RNEI) para promover el desarrollo educativo de nuestro país" (CUDI, 2017).

De hecho, el profesor podría incorporar su práctica docente en relación con la formación de entornos con el programa educativo de UNICEF, diseñado para la integración de las TIC para fomentar una educación comprometida dentro del aula, mismo que es conocido como portal educativo "Enrédate" (UNICEF;2017); o simplemente el conocimiento en el aula escolar de portales como "Pantallas amigas" que es una iniciativa que tiene como misión la promoción del uso seguro y saludable de las nuevas tecnologías y el fomento de la ciudadanía digital responsable en la infancia y la adolescencia (Pantallas Amigas, 2017).

6 Esta red fomenta la comunicación entre los humanistas digitales de la región, la formación de recursos humanos, la elaboración de documentación y buenas prácticas, la promoción de los proyectos de Humanidades Digitales (HD), la difusión de eventos relacionados así como el impulso y reconocimiento del campo. (Galina, 2017).

7 La red CUDI maneja los protocolos más avanzados en redes de telecomunicaciones como son: Seguridad, Multicast, Ipv6, H.323, MPLS y HDTV. La red cuenta con su propio centro de operación (NOC), lo que permite que en la red corran aplicaciones críticas en todas las ramas de la ciencia (CUDI, 2017).

Conclusiones

Los tiempos han cambiado. El trabajo en el aula debe responder a la construcción de entornos inéditos de aprendizaje centrados en los estudiantes (Barriga, 2016, p.17). La construcción de una narrativa digital en el aula en distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje pretende desarrollar un espacio ubicuo e integrador de las prácticas culturales del estudiante y en las dimensiones de aprendizaje-enseñanza: una personalización de aprendizajes, énfasis en los currículos de habilidades (transversales y genéricas), aprender situaciones y la adaptación en condiciones de contexto.

La construcción de una narrativa multimodal en el aula escolar por parte del profesor significa una nueva concepción en el trabajo digital en el estudiante; el reto continúa en la formación del Colegio dado que los esquemas de trabajo se dimensionan de otra forma a la tradicional; los espacios educativos deben permitir la convergencia mediática en los procesos de aprendizaje.

El profesor en la actualidad tiene el imperativo de acentuar su papel de orientador y mediador en el proceso educativo. No se trata sólo de tener una simple implicación en su preparación técnica del uso de los recursos digitales. El reto es insoslayable en la integración de las TIC a las prácticas educativas. El profesor debe ser co-partícipe de los planteamientos epistémicos de los modelos de enseñanza que se pueden desarrollar en la institución y no sólo un profesor usuario de la red o de dispositivos móviles.

Referencias

- Alonso, C. (20 de agosto de 2017). El avance de los *Medios Digitales Nativos* entre los jóvenes mexicanos. [Blog]. Recuperado de <<http://www.paginaspersonales.unam.mx/blogs/carlosalonso/2017/08/20/el-avance-de-los-medios-digitales-nativos-entre-los-jovenes-mexicanos-un-breve-panorama-2/>>.
- Aparici, R. et.al. (2010). *Educomunicación: más allá del 2.0*. España: Gedisa.
- Barriga, F. (2015). *Experiencias de aprendizaje*. México: DGAPA. UNAM.
- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación en TIC. *Tecnología, Ciencia y Comunicación*, (1), 19-27.
- Cassany, D. (2012). *En-Línea. Leer y escribir en la red*. España: Anagrama.
- CCH. (2016). Las TIC, inherentes a la enseñanza *Gaceta CCH*. (1,421), 3. Recuperado de <<http://www.cch.unam.mx/comunicacion/sites/www.cch.unam.mx/comunicacion/files/gacetitas/2016/03/1421070316.pdf>>.
- CUDI. (2017). *Acerca de Cudi*. Recuperado de <<http://www.cudi.mx/acerca-de-cudi>>.
- Fundación UNAM. (2013) *¿Qué es TPACK y por qué es importante?* Recuperado de <<http://www.fundacionunam.org.mx/educacion/que-es-tpack-y-por-que-es-importante/>>.
- Galina, E. (2017). “Acerca de la red de humanidades digitales” en *RHumanitas*. México. Redes digitales. Recuperado de <<http://www.humanidadesdigitales.net/acerca-de/>>.

- Islas, O. (2016). *La comprensión de los medios en la era digital. Un nuevo análisis de la obra de Marshall McLuhan*. México: Omega.
- López, J. (2015). SAMR, modelo para integrar las TIC en procesos educativos Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr>
- Olgún, M. (2016). Hay 22 mil millones de dispositivos digitales conectados a Internet. *Gaceta UNAM*, (4804), 10. Recuperado de <http://www.gaceta.unam.mx/20160815/wp-content/uploads/2016/08/150816.pdf>.
- Pantallas amigas. (2017). Qué es la ciudadanía digital. Recuperado de <http://www.pantallasamigas.net/index.shtm>.
- Rodríguez, J. (2013). Alfabetizaciones múltiples: una nueva ecología del aprendizaje. Recuperado de <http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2013/06/Alfabetizaciones-multiples.pdf>.
- English Media (2012). Recuperado de http://www.cuaed.unam.mx/english_media/.
- Media Campus. UNAM. (2013). Recuperado de <http://media-campus.cuaed.unam.mx>.
- Math Media. (2013). Recuperado de http://www.cuaed.unam.mx/math_media/.
- UNAM. (28 de septiembre de 2015). H@bitat puma, tecnología en la enseñanza universitaria [Boletín UNAM-DGCS-564] Recuperado http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2015_564.html.
- UNAM. (2017) La universidad impulsa la alfabetización tecnológica en *Gaceta UNAM*, (4,891), 3. Recuperado de <http://www.gaceta.unam.mx/20170803/la-universidad-impulsa-la-alfabetizacion-tecnologica/>.
- UNICEF. (2017). *Qué es Enredate*. Recuperado de http://www.enredate.org/formacion_profesorado/que_es_enredate.
- Vaillant, D. (2013). Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina. Recuperado de https://www.unicef.org/argentina/spanish/educacion_Integracion_TIC_sistemas_formacion_docente.pdf.



Podcast: del *massmedia* al *selfmedia*

Podcast: From Massmedia to Selfmedia

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 29 de agosto de 2017
Texto aprobado: 29 de octubre de 2017

Por: Isidro Enrique Zepeda Ortega
y Asunción Reynoso Díaz

Resumen

En la *massmedia* los alumnos suelen ser receptores de la información proporcionada por el sistema educativo. Con la web 2.0 invadiendo todos los ámbitos sociales, los alumnos se han convertido en consumidores y productores de información abriendo espacio para el *selfmedia*. Se revisan las experiencias en el uso educativo del podcast desde la cual se promueve su uso. Los resultados observados después de implementar *learning podcast* en alumnos del primer año de bachillerato muestran que constituye un elemento valioso que permite la comunicación diferenciada, la visibilidad de los alumnos como sujetos sociales, su auto reconocimiento y la re-intepretación de contenidos logrando aprendizajes significativos.

Palabras clave: Podcast, material didáctico, audio educativo, comunicación educativa.

Abstract

In *massmedia* students are usually recipients of information provided by educators. With web 2.0 overrunning all social spheres, *self-media* takes place: students are consumers and producers of information. We review experiences in the academic role of the podcast from which to promote its use. Results observed after implementing *learning podcast* in high school show that it constitutes a valuable element that allows differentiated communication, the students' visibility as social subjects, their self-recognition and re-interpretation of contents achieving meaningful learning.

Keywords: Podcast, learning resources, educational audio, educational communication.

Introducción

La búsqueda constante del ser humano por satisfacer su necesidad de comunicación de forma más ágil, versátil e instantánea ha sido el impulso que ha logrado la evolución de los instrumentos empleados en el proceso comunicativo; desde la expresión jeroglífica, la invención del alfabeto, el papel, la imprenta, el teléfono, el cine, la radio y la televisión hasta la internet, entendida como el conjunto de tecnologías que han permitido el establecimiento de múltiples servicios.

En una primera etapa de esta red, identificada como Web 1.0, los servicios brindados podían caracterizarse por una interacción estática con los sujetos. Su aplicación en la educación consiste en brindar desde el sistema educativo contenidos, mensajes y servicios a los alumnos quienes se convierten en “consumidores” de la información.

En la web 2.0, existe un cambio de actitud y de reconfiguración ideológica donde los usuarios, opinan sobre lo que se desea que exista en la propia red y crean contenidos: consumen y producen, por lo que se les ha denominado “prosumer”. Bajo este enfoque, existe un cambio en la forma de la comunicación, en la cual no hay únicamente docentes emisores estáticos que producen contenidos y alumnos receptores pasivos que se limitan a consumir a la distancia los contenidos que ofrecen los medios convencionales; se transforma la comunicación de masas (*massmedia*) en comunicación individual (*selfmedia*) donde los alumnos son ahora prosumer (usuario-creador) con niveles altos de interactividad.

Dentro de los servicios proporcionados por la web 2.0, encontramos al podcasting (Andersen, 2007). En este documento se propone al Learning Podcast como un recurso didáctico y un medio con importancia social y comunicativa, se discuten los fundamentos pedagógicos, las ventajas de su implementación y su papel en la reconfiguración de la comunicación.

En la última parte se discuten algunos resultados observados después de haberlo implementado durante dos ciclos semestrales en alumnos del primer año del bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades al sur de la Ciudad de México.

Fundamentos teóricos

Los efectos y alcance de las TIC, sobrepasan el terreno de la información y comunicación, para llegar a inducir cambios en la vida social, económica, laboral, jurídica y política lo que necesariamente alcanza a la vida académica (Crovi, 2006). Las nuevas formas de comunicación *self-media* y en general la extraordinaria expansión de la Internet ponen en evidencia la necesidad de adaptar las prácticas educativas a las nuevas condiciones de un sistema de comunicación en el que “lo fundamental ya no será la difusión de información sino sobre todo su producción” (De Moragas, 1997:6).

Dentro de las TIC, el podcasting es reciente, el término fue utilizado por primera vez el 12 de febrero de 2004 en "The Guardian" mientras que la primera aparición en un diccionario se realizó en el New Oxford American Dictionary en el 2005.

El podcast puede tomar diversas formas dentro de las cuales podemos identificar al Podcast Educativo y entenderlo como un medio o recurso didáctico que supone la existencia de un archivo sonoro con contenidos educativos y que ha sido creado a partir de un proceso de planificación didáctica y que puede tener distintos formatos y ser creado tanto por docentes como por alumnos (Ormond, 2008; Solano y Sánchez, 2010; Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

Las experiencias documentadas de su empleo indican que es un material didáctico práctico e innovador (Tyre, 2005; Silva, 2006), y han proporcionado evidencia del efecto para mejorar los niveles de aprendizaje tanto en sistemas presenciales como en sistemas de educación a distancia principalmente debido a la capacidad del podcast de personalizar el entorno de aprendizaje (Carson, 2006; Chan, Lee y McLoughlin, 2006; Ng'ambi y Lombe, 2012).

Estos estudios afirman que la sindicación de archivos de audio provee una rica y activa gama de experiencias de aprendizaje (Lee, 2008; Santiago y Bárcena, 2016) que promueven la autonomía, elección y personalización del alumno, fomentando la identidad propia. Al mismo tiempo, se convierte en una práctica de comunicación que alivia la ansiedad que generan en algunos alumnos los medios tradicionales (Lee, Miller y Newnham, 2008; Chester, Buntine y Hammond, 2011).

Los alumnos tienen alta aceptación del podcast educativo, cerca del 91% aceptaron usarlo para estudio en casa, mientras que casi el 30% lo usaron durante otras actividades de su vida cotidiana (Huntsberger, 2006), en parte por su facilidad de uso (Zacharis, 2012). Así mismo constituye un elemento de valor agregado en la percepción sobre el curso (Collier-Reed, Case y Scott, 2013). Huntsberger, encontró seis motivos de los alumnos para usar podcast, destacan la "motivación educativa" cuando los estudiantes usan el podcast para grabar clases y preparar exámenes, y la "motivación fashion" para parecer "cool" frente a sus compañeros.

El podcast educativo también ha sido estudiado como un medio de desarrollo de las capacidades de comunicación del alumno, demostrando que es capaz de generar habilidades de comunicación interpersonal tanto formal como informal en el marco de los contenidos educativos y que es posible desarrollar habilidades lingüísticas, de escucha y habla relevantes los alumnos (Kervin y Vardy, 2007) lo cual es sumamente útil en la enseñanza de lenguas extranjeras (Abdous, Facer y Yen, 2012). Los alumnos lo usaron como material extracurricular en la materia de Inglés de las Universidad de los Andes, Venezuela, mostrando mejora en la producción oral así como el desarrollo de autonomía (Chacón y Pérez, 2011).

El podcast ayuda a diversificar la percepción del alumno respecto a los procesos lineales de transferencia de contenidos entre los expertos y aprendices (Ragusa, Chan y Crampton, 2009) y les representa una posibilidad innovadora para la apropiación intelectual (Collier-Red, Case y Scott, 2013).



Imagen 1. Los alumnos han incorporado las TIC en su vida cotidiana

Resultados exitosos en el rendimiento académico mostraron un incremento de respuestas correctas por parte de los alumnos que emplearon podcast educativos. Los alumnos que lo utilizaron, lograron 20% (Lozano y Dávila, 2013; Pegrum, Bartle y Longnecker, 2015).

Las experiencias realizadas incluyen otras poco exitosas, las cuales encontraron que el empleo del podcast como un medio de sustitución de un material tradicional, tiene poco efecto en el incremento del aprendizaje de los alumnos, sin embargo, logra ser una herramienta alternativa (Marcos, Támez y Lozano, 2007; Hill, Nelson, France y Woodland, 2014; Nozari y Siamian, 2015).

El podcast, también estimula la formación de habilidades cognitivas, tanto las habilidades de comunicación, la expresión de ideas de forma concreta, la imaginación y creatividad. Al escuchar los audios, también se estimulan las relacionadas con la imagen auditiva, esto es el podcast posee la capacidad para estimular la creación de imágenes mentales en el oyente, especialmente cuando se emplean efectos de sonido y planos sonoros (Rodero, 2014).

Desde el punto de vista social, cada miembro de la audiencia se transforma en una persona única y activa frente al medio (*self-media*). El *self* es un concepto relacionado con la autoconciencia: elige, toma decisiones y asume responsabilidades. Pero también la toma de conciencia de uno mismo, como parte de un colectivo, ayuda a conformar el concepto de uno mismo y a reconstruir la imagen personal: aprendemos lo que somos de los demás.

Metodología

Cuando se habla de podcast educativo generalmente se centra la discusión sobre el podcast producido por el docente como parte de una estrategia de enseñanza aprendizaje (Teaching podcast), a lo que debemos agregar la posibilidad de que el podcast sea elaborado por los alumnos como parte de las actividades de aprendizaje o como una forma de comunicación con el docente (Learning podcast) (Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

Dentro del periodo de un año, se solicitó que los alumnos de siete grupos de 25 alumnos cada uno realizaran la entrega de algunas tareas mediante la producción de podcast en lugar de ser entregadas en formato de documentos.



Imagen 2. Alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades produciendo Learning Podcast

Para cada una de las tareas, se establecieron claramente los contenidos, las características técnicas y los medios de difusión del mismo y se permitió la autonomía en el uso del lenguaje y en el formato de podcast a emplear. El docente guió al alumno para la elaboración de un primer producto, dando la libertad para la producción del resto del podcast, para lo cual se utilizó la metodología planteada por Reynoso, Zepeda y Rodríguez (2017). Durante la planeación del podcast se promovió la auto-reflexión y toma de decisión del estudiante.

Para la producción del Learning Podcast los alumnos siguieron los siguientes pasos básicos: Identificación de necesidades, definición del problema, selección del tipo de podcast a realizar, investigación documental, elaboración del guión a nivel de bosquejo, redacción de guión y producción que incluyó el manejo de software libre y hardware simple que tenían en casa, según la propuesta metodológica de Reynoso, Zepeda y Rodríguez (2017).

Para el trabajo de retroalimentación se consideró un espacio de análisis y crítica de sus trabajos por los propios alumnos, con el objetivo de guiar sus futuras creaciones hacia un desarrollo más refinado. Además, se adicionó la autocrítica en el reflejo con la presentación de los podcast a sus propios compañeros. Se solicitó que los alumnos describieran los podcast de sus compañeros registrando las ideas más importantes que les transmitían y cómo se imaginaban las situaciones planteadas. Los alumnos compartieron las ideas relevantes lo que permitió evaluar indirectamente sus aprendizajes.

Resultados

La experiencia fue enriquecedora en cuanto al uso de nuevas tecnologías en la educación, los alumnos desarrollaron habilidades procedimentales relacionadas con el guionismo, la grabación y edición de audio digital, así como su publicación en redes sociales o repositorios digitales. Más del 90% de los alumnos lograron productos con calidad aceptable la cual fue evaluada con una matriz o rúbrica de calidad (Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

Al solicitarle a los alumnos describir los podcast escuchados de sus compañeros se recrearon imágenes mentales únicas e individuales, lo que permite afirmar que existió un trabajo de interiorización. Finalmente, la discusión de los materiales permitió la reinterpretación grupal de los elementos no percibidos de forma individual y la consolidación de ideas afines. Esto sin duda permitió evaluar cualitativamente los aprendizajes obtenidos sobre las temáticas desarrolladas, quedando pendiente una evaluación cuantitativa del mismo.

El Learning Podcast facilitó la identidad dentro del grupo, un sentido de pertenencia y comunidad. Pero además, un nuevo proceso de comunicación interpersonal, con sus compañeros y con el docente en el cual los alumnos se escucharon a sí mismos, a sus compañeros y sobre todo, el docente los escuchó. Resulta relevante cómo el podcast le da personalidad a los sujetos que no habían sido observados en el grupo y cómo los alumnos se reconocen y autodefinen a través de su propia escucha.

Se observó cómo el alumno desarrolla habilidades e integra nuevos conceptos de forma más eficaz cuando lo hace en un contexto de colaboración e intercambio con sus compañeros. Se comprobó que algunos de los mecanismos de carácter social que estimulan y favorecen el aprendizaje, son las discusiones en grupo y el poder de la argumentación en la discrepancia entre alumnos, lo cual quedó en evidencia al permitir opinar sobre los contenidos brindados por sus propios compañeros en su podcast.

Conclusiones

Los nuevos medios de comunicación soportados por las TIC, producen interacciones relacionales dialógicas entre individuos (comunidades virtuales), así como procesos de creación de información de naturaleza individual y colectiva (Reynoso, Zepeda y Rodríguez, 2016).

La producción de podcast traslada el estado de medios masivos a un estado de medios desmasificados dándole visibilidad al alumno, quien incluye en su producción las ideas que le resultan más relevantes de un tema o fenómeno y su opinión, dirigiéndose a sus compañeros y profesor quienes se convierten inicialmente en sus escuchas. Con esto existe un cambio en la forma de la comunicación educativa convencional de emisores estáticos que producen contenidos y receptores pasivos que se limitan a consumir los contenidos.

Al finalizar el periodo, los alumnos del primer año de bachillerato culminaron satisfactoriamente el proceso de planeación, redacción de guiones, selección musical, producción y publicación de podcast.

Las producciones presentaron diversos niveles de calidad dentro de un rango aceptable, los alumnos mostraron seguridad y confianza respecto a las ideas expresadas en los mismos y se manifestaron altamente satisfechos con el producto obtenido. La mayoría demostraban haber obtenido aprendizaje significativo sobre el tema de estudio.

El learning podcast permite a los alumnos generar habilidades de comunicación interpersonal tanto formal como informal en el marco de los contenidos educativos. Además, los resultados evidenciaron que es posible desarrollar habilidades lingüísticas, de escucha y habla relevantes dentro de los alumnos con el uso del podcast lo cual es consistente con otros estudios (Karvin y Vardyn, 2007; Collier-Reed, Case y Scott, 2013).

Referencias

- Abdous, M., Facer, B. y Yen, C. (2012). Academic effectiveness of podcasting: A comparative study of integrated versus supplemental use of podcasting in second language classes. *Computers & Education*, 58(1), 43-52.
- Andersen, P. (2007). What is Web 2.0?: Ideas, technologies and implications for education. *JISC Technology and Standards Watch* (1), 1, 1-64.
- Carlson, N. (2006). Podcast revolution 'has 9.2 M subscribers. Recuperado de www.internetnews.com
- Chacón, D. y Pérez, M. (2011). El podcast como innovación en la enseñanza del inglés como lengua extranjera. *Pixel-Bito Revista de Medios y Educación*, (39), 41-54.
- Chan, A., Lee, M. J., y McLoughlin, C. (diciembre,2006). Everyone's learning with podcasting: A Charles Sturt University experience. En *23rd ASCILITE Conference: Who's learning. (December)*.
- Chester, A.; Buntine, A. y Hammond, K. (2011) Podcasting in Education: Student Attitudes, Behaviour and Self-Efficacy. *Educational Technology & Society*, 14 (2), 236-247.
- Collier-Reed, B. I., Case, J. M., y Stott, A. (2013). The influence of podcasting on student learning: a case study across two courses. *European Journal of Engineering Education*, 38(3), 329-339.
- Crovi, D. (2006). *Educar en la era de las redes*. México: UNAM/SITESA.
- De Moragas, S. (1997). *Las ciencias de la comunicación en la «sociedad de la información*. Recuperado de <http://www.felafacs.org/files/2Moragas.pdf>.
- Huntsberger, M., y Stavitsky, A. (2006). The new "podagogy": Incorporating podcasting into journalism education. *Journalism & Mass Communication Educator*, 61(4), 397-410.
- Hill, J., Nelson, A., France, D., y Woodland, W. (2012). Integrating podcast technology effectively into student learning: A reflexive examination. *Journal of Geography in Higher Education*, 36(3), 437-454.

- Kervin, L. y Vardy, J. (2007). Look who's talking: Incorporating iPods in the classroom. *Screen Education*, 48, 58-64.
- Lee, M., Miller, C. y Newnham, L. (2008). RSS and content syndication in higher education: subscribing to a new model of teaching and learning. *Educational Media International*, 45 (4), 311-322.
- Lozano-Castro, R. y Dávila-Ordoñez, X. (2013). El podcast como herramienta de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Tipografía de la carrera de Diseño Gráfico de la FADU en la UAT. *Diseño en síntesis*, 49 (21).
- Marcos-López, L., Támez-Almaguer, R., y Lozano-Rodríguez, A. (2009). Aprendizaje móvil y desarrollo de habilidades en foros asincrónicos de comunicación. *Revista Comunicar*, 17(33), 93-100.
- Ng'ambi, D. y Lombe, A. (2012). Using Podcasting to Facilitate Student Learning: A Constructivist Perspective. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(4), 181-192.
- Nozari, A., y Siamian, H. (2015). The Effect of Applying Podcast Multimedia Teaching System on Motivational Achievement and Learning Among the Boy Students. *Acta Informática Médica*, 23(1), 29-32.
- Ormond, P. R. (2008). Podcasting enhances learning. En *Journal of computing sciences in colleges*, 24(1), 232-238.
- Pegrum, M., Bartle, E., y Longnecker, N. (2015). Can creative podcasting promote deep learning? The use of podcasting for learning content in an undergraduate science unit. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 142-152.
- Ragusa, A., Chan, A. y Crampton, A. (2009). iPods aren't just for tunes. *Information, Communication & Society*, 12(5), 678-690.
- Rodero, E. (2014). ¿Veo cuando oigo? Recursos sonoros para estimular la creación de imágenes mentales en el oyente. Recuperado de: http://portalcomunicacion.com/lecciones_det.asp?lng=esp&id=63
- Santiago, R., y Bárcena, E. (2016). El potencial del podcast como recurso didáctico para el desarrollo de las destrezas orales de segundas lenguas con dispositivos móviles. *Porta Linguarum*, 1, 61-72.
- Silva, C. (2006) Podcast craze hits classrooms. *The Boston Globe*. Recuperado de archive.boston.com/news/education/higher/articles/2006/07/11/podcast_craze_hits_classrooms/
- Solano, I. M., y Sánchez, M. (2010) Aprendiendo en cualquier lugar: El podcast educativo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 125-139.
- Tyre, P. (2005). Profesor in your pocket. *Newsweek*, 39, 46-47.
- Zacharis, N. Z. (2012). Predicting college students' acceptance of podcasting as a learning tool. *Interactive Technology and Smart Education*, 9(3), 171-183.





Aplicaciones tecnológicas para las funciones racionales

Technological Applications to the Rational Functions

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Texto recibido: 31 de agosto de 2017
Texto aprobado: 26 de octubre de 2017

Por: Ma. Emma Bautista García, María Elena Morales Neria y Sergio Ortiz Antonio

Resumen:

En la ENCCH, que es un bachillerato de la UNAM, se busca que los estudiantes adquieran un desempeño completo y eficaz en la comprensión y manejo de contenidos. Se realizó un estudio en la asignatura de Matemáticas IV, Funciones Racionales, donde el alumno exploró las características de las funciones, reconoció patrones de comportamiento, formuló conjeturas, estableció relaciones entre la gráfica y los parámetros presentes en su regla de correspondencia. En la clase se usó pizarrón, calculadora científica y aplicaciones tecnológicas (GeoGebra, Mathematics, Desmos). Los alumnos demostraron su habilidad para graficar con métodos convencionales y se utilizó la aplicación para la comprobación de las gráficas haciendo que el aprendizaje sea auto regulado y significativo.

Palabras clave: Funciones Racionales, Geogebra, Mathematics, Desmos, gráficas.

Abstract:

In the ENCCH, a baccalaureate of UNAM, that seeks pupils/ students acquire a satisfactory performance in the understanding and the usage of content. A study was made in Mathematics IV and Rational Functions, where pupils explore the characteristics of the functions, recognized the patterns of behavior, made conjetures, established the relationships between graphs and the parameters that are present in the rule of correspondence. In class a blackboard, scientific calculator and apps/ applications (GeoGebra, Mathematics, Desmos) where used. Students demonstrated their ability to make graphs with conventional methods where used to check the graphs allowing that learning becomes auto-regulated and significant.

Keywords: Rational Functions, Geogebra, Mathematics, Desmos, graphs.

Introducción

En la actualidad los dispositivos móviles no se utilizan sólo para realizar llamadas, se cuenta con una infinidad de aplicaciones para cada actividad que se tiene en la vida cotidiana, hay que aprovechar esta tecnología para introducir su uso en el aula.

“Los dispositivos móviles proporcionan a los docentes herramientas didácticas, que al alumno se le facilite entender, al contar con elementos multimedia, de tal forma que los profesores puedan utilizarlos para establecer vínculos de cercanía y apropiación del conocimiento que corresponda a los planes de estudio” (León, 2017).

Uno de los puntos de la contribución del área de matemáticas al perfil del egresado en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) es “utilizar las tecnologías digitales para favorecer la adquisición de conocimientos”. El profesor como guía o facilitador del conocimiento tiene que cambiar la manera de planear y diseñar las estrategias de enseñanza, para que las aplicaciones sean de manera complementaria para su clase, permitiendo que el alumno se centre en la interpretación de los resultados y la comprensión de conceptos, para ello es necesario elegir la tecnología y aplicación adecuada, para construir el aprendizaje de forma objetiva y clara.

En el estudio realizado TICómetro (UNAM, 2017) para alumnos del Colegio plantel Oriente se menciona, que el 85% de los estudiantes pueden acceder a Internet desde el hogar. Y el 93% indico tener algún tipo de dispositivo (Celular, computadora de escritorio, laptop o tableta), siendo el dispositivo más frecuente el teléfono celular con sistema Operativo Android, después sistema IOS y finalmente sistema Windows. Esto no significa que utilicen estos dispositivos de forma académica, el celular les ayuda a comunicarse, socializar, organizar agendas, etc., por lo que, nos toca a nosotros los académicos enseñarles una nueva manera de utilizar y aprovechar su dispositivo celular.

Marco conceptual

Tecnología para la enseñanza de las Funciones Racionales

El Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH-UNAM.2006) busca que el estudiante de nivel Medio Superior sea “el principal actor en su proceso de aprendizaje”, adquiriendo un desempeño satisfactorio en la comprensión y manejo de contenidos, además de que tenga la capacidad de aprender, tanto de los aciertos como de los errores, así como, desarrollar habilidades para el manejo de estrategias en la resolución de

problemas diversos, aplicando las distintas formas de expresión matemática, argumentación y lenguaje.

En el caso de matemáticas IV, unidad II. Funciones racionales, uno de los aprendizajes son “A partir de la regla de correspondencia de una función racional, elabora una tabla de valores que permita construir su gráfica e identifica su(s) punto(s) de ruptura y asíntotas, identifica el dominio y el rango” y las estrategias sugeridas nos indican que “se puede apoyar el desarrollo de la unidad, haciendo uso de la computadora para recabar datos experimentales, aritméticos, gráficos y algebraicos, a través de software como: Cabri, Excel, WinPlot, Derive, Máxima, entre otros.”

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017



Considerando estos aspectos, en este estudio se trabajó con el celular teniendo en cuenta que la mayoría de los estudiantes ya tienen esta herramienta tecnológica, la cual nos sirve para:

1. Repasar antes de un examen: el teléfono celular permite acceder a recursos de estudio sobre la marcha y repasar conceptos importantes antes de un examen o una exposición;
2. Leer libros electrónicos: Muchas veces es necesario utilizar libros y material de apoyo en la elaboración de trabajos;
3. Grabadora: El teléfono celular puede facilitarle a los alumnos la grabación de explicaciones para consultarlas más tarde o realizar trabajos en los que sea necesario incluir sonido;
4. Descubrir recursos de estudio relacionados con el tema;
5. Escáner de documentos: puede servirnos como escáner temporal. Algunos profesores incluso admiten la entrega de la tarea mediante fotos;
6. Calculadora: Existen aplicaciones que permiten realizar todas las ope-

raciones propias de una calculadora científica; 7. Editar vídeos, añadiendo texto y efectos; 8. Editar imágenes; 9. Publicar en el blog de clase: Mediante el teléfono celular podemos escribir y publicar artículos en cualquier momento; 10. Formulario: El teléfono celular permite almacenar fórmulas matemáticas y tenerlas siempre a mano. Además, existen aplicaciones específicas que ya contienen cientos de fórmulas matemáticas de uso común almacenadas, solo hay que buscarlas. El uso del Celular en las clases de matemáticas genera en el estudiante: Razonamiento lógico y pensamiento crítico en la solución de problemas, desarrollo de iniciativa y autodirección.

Los alumnos, trabajan de forma individual y colectivamente, en función de su propio aprendizaje, desarrolla la autoconfianza, promueve la diversificación de los estilos de pensamiento y la innovación, fomenta la alfabetización digital y permite la ejercitación permanente. (Telefónica Fundación, 2013), Aunque hay muchas aplicaciones para matemáticas, no todas son de utilidad para el programa de matemáticas que se ve en el CCH. En este trabajo nos enfocaremos en la aplicación de GeoGebra (Institute) para celular.

Metodología

Se trabajó con 4 grupos de 25 estudiantes de nivel medio superior del CCH Oriente, turno matutino, en el ciclo escolar 2017- 2, a los cuales se les impartió la asignatura de Matemáticas IV. El trabajo que se muestra es de la Unidad II. Funciones Racionales, donde los aprendizajes fueron: A partir de la regla de correspondencia de una función racional, se elabora una tabla de valores que le permitió construir su gráfica e Identificar el dominio y rango de una función racional.

El Objetivo que se persiguió al plantear ejercicios de funciones, con el uso de GeoGebra en el celular es: que el alumno visualice el desplazamiento vertical que tiene la función al sumar o restar un número, GeoGebra permite mover la función en forma horizontal y vertical, permitiendo visualizar la función desplazada, que es uno de los aprendizajes.

Se plantearon las siguientes funciones para que el estudiante diera respuesta a las preguntas.

$$a) f(x) = \frac{2x}{x+1} \quad b) f(x) = \frac{2x}{x+1} - 2 \quad c) f(x) = \frac{2x}{x+1} + 4$$

1. ¿Cuál es la diferencia entre las tres funciones y sus gráficas?
2. ¿Cómo modifica el valor que se le suma o resta a la primera función?

3. ¿A qué conclusiones llegarías?

4.- ¿Podrías realizar la gráfica de la función $f(x) = \frac{2x}{x+1} + 1$, sin tabular?, ¿Por qué?

5.- Elabora las gráficas de las siguientes funciones sin tabular:

$$f(x) = \frac{x+3}{x^2-8x+5} \quad g(x) = \frac{x^2-3x+4}{2x^2+6x-20}$$

Desarrollo

En todos los grupos se trabajó de la misma manera, primero se explicó a detalle el tema, previo una investigación del alumno, posteriormente se realizó un ejercicio de forma individual, resolviéndolo en el pizarrón, después se dejó la primera actividad (imagen 1).

$$\text{a) } f(x) = \frac{2x}{x+1} \quad \text{b) } f(x) = \frac{2x}{x+1} - 2 \quad \text{c) } f(x) = \frac{2x}{x+1} + 4$$

El profesor explica la solución del ejercicio con la aplicación de GeoGebra en el celular, el alumno verifica su procedimiento y la gráfica de la función, después dieron respuestas en forma de plenaria a las cuatro preguntas que se plantearon anteriormente.

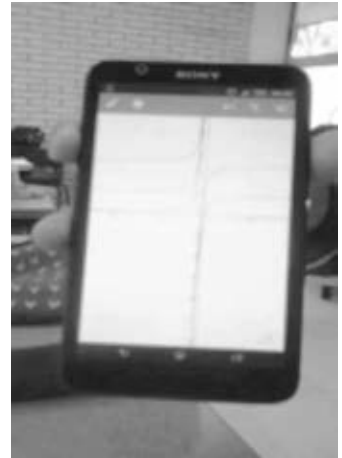


Imagen 1, Gráfica y solución de la actividad 1

Se propone de tarea la siguiente función $f(x) = \frac{x+3}{x^2-8x+5}$ y se resuelve en la clase siguiente.

La imagen 2, corresponde a la tarea realizada por el estudiante en su cuaderno. La imagen 3, realizando la actividad en el pizarrón.



Imagen 2, Gráfica y solución de la tarea 1



Imagen 3, Alumno realiza la tarea 1 en el pizarrón

Se pide a los alumnos que construyan la gráfica de la función $g(x) = \frac{x^2-3x+4}{2x^2+6x-20}$

Imagen 4. Ejercicio realizado en el cuaderno. Imagen 5. El profesor resuelve el ejercicio en el pizarrón, aclarando dudas generales.

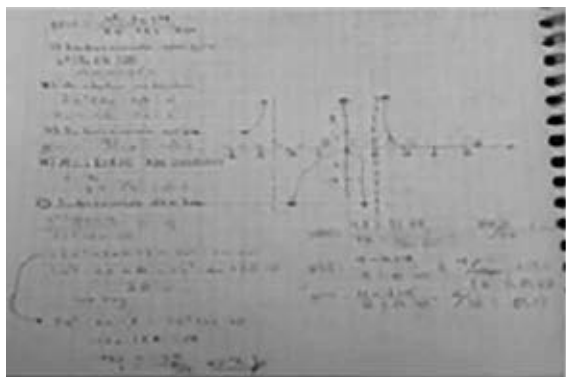


Imagen 4. Resolución del ejercicio 1 por los estudiantes (trabajo realizado en la libreta de forma individual)

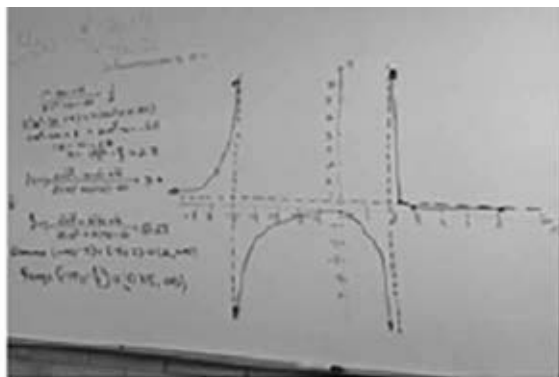


Imagen 5. Resolución del ejercicio 1 en el pizarrón por el profesor.

Después de realizar varios ejercicios en clase, se procedió a aplicar un examen con respecto a este tema sin usar el celular, para que al momento de entregar los exámenes a cada estudiante, estos pudieran comparar los resultados con los obtenidos con el uso de GeoGebra, como se muestra en la imagen 6.

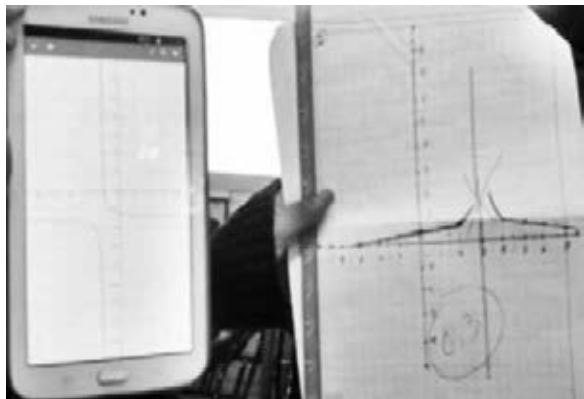


Imagen 6. Uso del celular en la corrección de examen

Resultados

Problemas que se encontraron al momento del desarrollo de la actividad: no todos los alumnos contaban con Android, en su celular; los equipos con sistema de Windows no contaban con esta aplicación, a los alumnos que no estaban familiarizados con este tipo de aplicaciones, se les dificultó su uso al momento de realizar la actividad. Aunque es fácil introducir la función, en GeoGebra se debe tener cuidado, porque se mueve la función. La aplicación no da procedimientos algebraicos, ni información sobre las asíntotas verticales, horizontales y de los huecos de la función.

Ventajas que se encontraron en el desarrollo y final de la actividad: Los alumnos demostraron su habilidad para graficar sin necesidad de utilizar la aplicación, pero le sirvió para visualizar

la verificación y desplazamiento vertical de las gráficas. Se generó un ambiente de cooperación de los estudiantes para el uso de la aplicación; El Aprendizaje fue auto regulado por el alumno, al momento de la retroalimentación de las características de la gráfica y al irse modificando los parámetros de la función. Los estudiantes llegan a conclusiones y generalizaciones.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

Conclusión

El uso de la herramienta tecnológica ayuda en la exploración de conceptos e ideas, como en este caso, el uso de GeoGebra mediante el uso del celular, ahorró tiempo en la exploración de las Funciones Racionales, los estudiantes se sintieron motivados por conocer más y su aprendizaje mejoró, ya que observaron detenidamente la diferencia entre las distintas funciones y sus gráficas, Como modifica el valor que se le suma o resta a la primera función, los alumnos fueron más analíticos y críticos, se apropiaron de nuevos conceptos en el desarrollo del tema.

Al llevar a cabo la secuencia didáctica, se observó que requieren de ajustes, los cuales se están llevando a cabo, considerando algunas actividades que refuercen la postura del Plan de estudios actualizado del CCH, y el uso de las nuevas herramientas tecnológicas, cabe mencionar que cada grupo de estudiantes es diferente y la secuencia didáctica se modifica constantemente con la finalidad de cumplir con las necesidades de estas diferencias.

En este proceso los profesores tenemos que observar, canalizar y apoyar a los estudiantes que tienen problemas con la tecnología, mantenerlos en la actividad planeada, y responder a las preguntas que nos formulan, para que lleguen a las conclusiones esperadas. Al planear y diseñar las secuencias didácticas debemos de recapacitar en: ¿Qué queremos que el estudiante aprenda? y ¿Cómo podemos estimular su imaginación?, en el desarrollo del aprendizaje que queremos alcanzar mediante el uso de tecnología. En estas actividades hay que considerar las características de los distintos celulares, el tiempo que se requiere para la actividad y considerar que a veces la tecnología falla.

Referencias

- Fundación Telefónica (2015). *Los MOOC en la educación del futuro: la digitalización de la formación*. Barcelona: Ariel. Recuperado de <<http://www.geogebra.org>>.
- Institute, i. G. (s.f.). *Matemática dinámica para aprender y enseñar*. Recuperado de <<https://www.geogebra.org/download>>.
- Mati-Tec:educación para todos [Blog]. Recuperado de <<http://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/blog/2013/11/15/matematicas-movil-juego-matitec-el-reto/>>.
- UNAM. (2017). *Ticómetro. 2016*. Recuperado de <<https://educatic.unam.mx/publicaciones/ticometro/Ticometro2016.pdf>>.

Aprendiendo estadística en una red social a través de la criptografía

Learning Statistics in a Social Network Through Cryptography

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017
 Texto aprobado: 15 de octubre de 2017

Por: Marco Antonio Olivera Villa



Resumen:

El presente trabajo resulta de la utilización de una red social para experimentar, construir y colaborar a distancia, en una serie de actividades didácticas basadas en la criptografía, pero usando herramientas de estadística. La idea básica fue analizar los posibles procesos de aprendizaje e interacción al interior de dicha comunidad de aprendizaje.

Palabras clave: criptografía, estadística, aprendizaje colaborativo, construccionismo, red social.

Abstract:

In this work, we investigated the use of a social network for experimenting, constructing and collaborating—at a distance— on math activities, based on cryptography, but using statistical tools. The basic idea was to analyze the possible processes of learning and interaction within the learning community.

Keywords: *cryptology, statistics, collaborative learning, constructionism, social network.*

Introducción

La criptografía es una rama de la ciencia que se dedica a la codificación y decodificación de mensajes, la idea central es enviar información de manera que no sea entendible por terceras personas que pudieran interceptarla. La historia de la criptografía se remonta a los griegos (Fernández, 2004), donde se implementaron diversas metodologías para enviar mensajes secretos, en la segunda guerra mundial se construyeron máquinas que usaban algoritmos muy sofisticados para encriptar o desencriptar mensajes. En la actualidad, la criptografía se usa, por ejemplo, en las transacciones bancarias o en el envío de correos electrónicos.

En esta investigación se pretendió crear una red social conformada por estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades, la idea fue que propusieran y analizaran criptosistemas, es decir metodologías matemáticas para encriptar o desencriptar mensajes. En este contexto, tal como se verá en las secciones siguientes, la estadística a través del análisis frecuencial tuvo un papel preponderante en las discusiones llevadas a cabo en la comunidad virtual.

En las siguientes secciones: 1) se mencionarán algunos antecedentes y se describirán las actividades de aprendizaje, así como su encuadre en el plan de estudios del CCH, 2) se expondrá el marco conceptual, 3) se explicará la metodología, así como el análisis de resultados y 4) se harán explícitas las conclusiones.

Antecedentes, diseño didáctico y su encuadre en el plan de estudios del CCH

El principal antecedente de este trabajo es una investigación de Massimo M., Fioretto A., Sgarro A. y Zuccheri L. (2002) en donde plantea que la criptografía es un camino estimulante para introducir ideas estadísticas, computacionales, lingüísticas, etcétera. Asimismo, el análisis criptográfico permite que los estudiantes desarrollen habilidades en la solución de problemas. En su investigación describe experiencias didácticas en donde algunos estudiantes proponen criptosistemas de sustitución y sus compañeros deben descifrar dichos criptosistemas a través del análisis de frecuencias, ya sea de forma manual o con tecnología. El trabajo descrito tiene un cierto paralelismo con nuestra propuesta, la cual abordaremos a continuación, primeramente, explicando su encuadre dentro del plan de estudios del CCH.

Las actividades de aprendizaje fueron planeadas para trabajarse con los estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades, en el curso de Estadística I, en la primera unidad correspondiente a estadística descriptiva, en particular para encuadrarse en los siguientes aprendizajes, descritos en su plan de estudios (Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, 2016): 1) valorar la importancia de la recopilación de datos y 2) construir tablas de frecuencias, así como histogramas, gráficas de barras, etc. para representar el comportamiento de las variables. El logro de estos aprendizajes, se valorarán en la sección de conclusiones.

Respecto al diseño didáctico, hubo tres actividades de aprendizaje montadas en una plataforma que contaba con diversas herramientas de colaboración y discusión: mensajero, red social, foros, y repositorio para almacenar diversos tipos de documentos (ver figura 1).

La primera actividad: mensajes secretos, tenía como propósito hacer reflexionar y generar discusiones entre los estudiantes sobre sus posibles conocimientos y experiencias sobre el envío de mensajes secretos y la criptografía, así como cuestionarlos sobre situaciones cotidianas en las que se usa, tales como transacciones bancarias, correo electrónico, etc.

La segunda actividad: ¿Cómo mandarías mensajes secretos? tenía como objetivo dar un impulso inicial a los estudiantes para que comenzaran a crear e intercambiar criptosistemas, a partir de la inventiva propia, pero teniendo a su disposición una serie de recursos proporcionados por el profesor, tales como lecturas, videos y páginas web de diversos criptosistemas sencillos basados en técnicas estadísticas. En específico, el profesor introdujo el criptosistema de sustitución, en el cual cada letra del mensaje original se sustituye por otro carácter. Para este criptosistema, se hace una correspondencia entre la frecuencia ya conocida de las letras en la Lengua Española, y la frecuencia de letras en un mensaje codificado. Por ejemplo, si en la Lengua Española las letras que aparecen con mayor frecuencia son la a, e, i y en un mensaje codificado por sustitución, las letras con mayor frecuencia son l, p, k, se puede establecer una correspondencia, de manera que la letra l es en realidad la letra a, la letra p es en realidad la letra e y la letra k es la letra i. Por lo tanto, este tipo de criptograma requiere un análisis de frecuencias para descifrarlo.

La tercera actividad: encriptando/descriptando, en esta actividad los estudiantes proponían retos a sus compañeros, dándoles mensajes encriptados y pidiéndoles que los descriptaran. Se trabajó con el criptosistema de sustitución, descrito en la actividad 2.



Figura 1: Plataforma educativa en donde se montaron las actividades

Resulta básico mencionar que en la plataforma había actividades iniciales propuestas por el profesor y algunas otras, que los mismos estudiantes propusieron; la idea central en el diseño didáctico fue que se creara una comunidad de aprendizaje autosostenible, en el sentido de que fueran los propios alumnos quienes plantearan problemas o retos a sus compañeros, de manera que la comunidad en su conjunto pudiera avanzar en el conocimiento.

Marco conceptual, construccionismo, aprendizaje colaborativo y uso de tecnología

Los pilares pedagógicos bajo los cuales se encuentra esta investigación son los siguientes: el construccionismo, el aprendizaje colaborativo y el papel de la tecnología en el aprendizaje. A continuación, abordaremos cada uno de estos puntos.

La idea central de la red social a la que hemos hecho mención fue que los estudiantes, usando herramientas tecnológicas, pudieran intercambiar ideas matemáticas. En este sentido, nos parece importante revisar la filosofía construccionista de Papert (1981), quien considera que el conocimiento no es algo que se adquiere, sino que se construye. Un aspecto particularmente importante en la obra de Papert (1981) y que está muy ligado a esta investigación, es considerar a la computadora como un laboratorio de investigación donde los estudiantes pueden aprender.

Otros aspectos relevantes fueron las formas de interacción y comunicación que ocurrieron al interior de la comunidad. Por lo tanto, se revisó la idea de aprendizaje colaborativo: un sistema de interacciones que permiten organizar e inducir la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo (Johnson & Johnson, 1997). En este paradigma, el aprendizaje se desarrolla a través de un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás, generando una interdependencia positiva que no implica competencia.

Es precisamente debido a este papel activo, que el aprendizaje se puede ver como una construcción a través de un entretrejo de ideas, tanto a nivel individual como colectivo y en este entretrejo, las redes sociales, son una herramienta útil. Bajo esta perspectiva Hargadon (2009) considera una red social como la creación de herramientas web para la construcción de una comunidad y un contenido.

Finalmente, un elemento central que envolvió el proyecto de investigación fue la tecnología desde dos perspectivas: primero, como proveedora de infraestructuras de comunicación y difusión para facilitar la exploración de ideas matemáticas y segundo, como un medio de construcción por sí misma. Desde la primera perspectiva, la red social, en el sentido de Hargadon (2009), -quien la considera como la creación de herramientas web para la construcción de una comunidad y un contenido-, tuvo un papel fundamental al ser el medio que permitió un entretrejo de ideas, tanto a nivel individual como colectivo. En cuanto a la segunda perspectiva, la computadora sirvió como un instrumento de mediación (ver Bentonilla y Clavijo, 2001), es decir, como un medio para hacer más accesible el conocimiento. A continuación, se describen las actividades didácticas y la metodología de análisis.

Metodología y análisis de resultados

Los objetivos de la investigación fueron: 1) analizar la interacción y reflexión en la red social y 2) averiguar si se promovió el aprendizaje. La implementación de las actividades se llevó a cabo con un grupo de 15 estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM -I2 de ellos con edades alrededor de 17 años y 3 estudiantes con una edad de 18 años- quienes entraron a la plataforma de aprendizaje en promedio dos veces por semana durante dos meses.

El análisis de resultados se dio a través de analizar las diversas intervenciones que tuvieron los estudiantes en la plataforma: comentarios y críticas acerca de las ideas de los compañeros; formulación de nuevos retos de encriptación; así como asesoría en el uso de las herramientas informáticas. En la actividad I, sobre mensajes secretos, los estudiantes pusieron en marcha sus conocimientos previos, los cuales evidenciaron que tenían cierta idea acerca del envío de mensajes codificados, mencionaron, por ejemplo, el envío de información en bytes.



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017

En la actividad 2, ¿Cómo mandarías mensajes secretos?, se planteó este problema y se tuvieron varias propuestas: una fue escribir las letras al revés y otra fue sustituir cada letra por un número, en esta actividad, se le recuerda al lector, que el profesor introdujo el criptosistema de sustitución, el cual se trabajaría en la siguiente actividad.

La actividad 3, encriptando/desencriptando fue la parte medular del trabajo, en esta etapa algunos estudiantes propusieron textos y se analizaron la distribución de las frecuencias de las letras del alfabeto usando tablas y gráficas mediante la hoja de cálculo (ver figura 2), con el objetivo de encontrar patrones de repetición, o dicho estadísticamente, buscar patrones de regularidad estadística en la frecuencia de cada letra. En esta actividad los estudiantes retaron a sus compañeros con mensajes encriptados, los cuales debían descifrar usando un análisis de frecuencias; la respuesta de los participantes fue positiva en el sentido de involucrarse en un proceso de colaboración para lograr el objetivo.



Figura 2: Implementación en Excel de las frecuencias de aparición e cada letra en un texto y un gráfico que muestra la frecuencia de aparición de un conjunto de letras.



A continuación, mostramos un episodio de la encriptación por sustitución, en el que es posible apreciar una serie de discusiones en donde se comparan la distribución de frecuencias de las letras en el mensaje encriptado con las frecuencias de un texto de referencia, se aprecia un cierto trabajo colaborativo.

Estudiante 1: propone que descifren el mensaje “fm hbuf ujfof ibncsf”.

Estudiante 2: propone encontrar las frecuencias de aparición de las letras en un texto de referencia y comparar dichas frecuencias con las del texto encriptado.

Estudiante 3: con base a la obtención de frecuencias del Estudiante 2, afirma que en el mensaje codificado las letras que más se repiten son b, f, u, mientras que en el texto cualquiera las letras que más se repiten son a, e, t.

Estudiante 4: construye las gráficas de las frecuencias del texto encriptado y del texto de referencia.

Estudiante 2: afirma que hay varias posibilidades respecto al verdadero valor de cada letra en el texto encriptado; entre ellas que: la “f” en el texto encriptado sea en realidad la “a”, que la “b” sea la “a”, etcétera, siguiendo con su análisis también considera que la “f” podría ser la “e”. En estos términos afirma que en el texto encriptado, el verdadero valor de la letra es “una antes”, de forma que el texto encriptado: “fm hbuf ujfof ibncsf”, es “el gato tiene hambre”.



Fotografía Archivo fotográfico de la DGECH 19/02/2017

Conclusiones

En relación con los objetivos de la investigación planteados: 1) analizar la interacción y reflexión en la red social y 2) averiguar si se promovió el aprendizaje, se tiene lo siguiente:

Respecto al primer objetivo, es posible afirmar que la red social que se logró conformar permitió que los estudiantes pudieran expresar sus ideas, así como recibir críticas o retroalimentación de sus compañeros y también explorar de forma colaborativa diversos procesos de encriptación/descriptación, lo anterior en un ambiente mediado por tecnología.

En cuanto al segundo objetivo de investigación, en el proceso de descifrar los criptosistemas, los estudiantes tuvieron que recopilar datos -al obtener la frecuencia de las letras-, así como construir tablas de frecuencias e histogramas, de acuerdo con lo indicado en el programa de Estadística I (ver Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, 2016).

Finalmente, consideramos importante contrastar nuestra investigación contra la de Massimo M., Fioretto A., Sgarro A. y Zuccheri L. (2002), en este sentido, coincidimos con los autores, en el hecho de que la criptografía fue un camino estimulante para introducir las ideas estadísticas y también con el hecho de que el análisis criptográfico, permitió, al menos en términos elementales, que los estudiantes se involucraran en la solución de problemas, en este caso: describir criptosistemas.

Referencias

- Bentolilla, S., y Clavijo, P. M. (2001). La computadora como mediador simbólico de aprendizajes escolares: análisis y reflexiones desde una lectura vigotskiana del problema. *Fundamentos en humanidades*, 2 (3) 1, 77-101.
- Borelli M., Fioretto A., Sgarro A. & Zuccheri L. (2002). Cryptography and Statistics: A Didactical Project. En I. Vakalis (ed.). *2nd International Conference on the Teaching of Mathematics at the Undergraduate Level. Conference Proceedings* (pp. 265-271). Creta, Grecia. Recuperado de <<http://users.math.uoc.gr/~ictm2/>>.
- Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (2016). *Programas de Estudio. Área de Matemáticas. Programas de estudio de Estadística y Probabilidad I-II*. México: Autor.
- Fernández, S. F. (2004). La criptografía clásica. *Sigma*, (24), 119-142.
- Hargadon, S. (2009). *White Paper on Educational Networking: The important role Web 2.0 will play in education*. Recuperado de <<http://www.illuminate.com/downloads/whitepapers/SocialNetworkingWhitepaper.pdf>>.
- Johnson, D. W., & Johnson, F. P. (1997). *Joining together: group theory and group skills*. Boston: Allyn & Bacon.
- Papert, S. (1981). *Desafío a la mente*. Buenos Aires: Galápagos.



El uso didáctico de las tabletas electrónicas

Educational Use of Tablet

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017

Texto recibido: 8 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 18 de octubre de 2017

Por: Rocío Valdés Quintero

Resumen:

Se reflexiona sobre la implementación de la tableta electrónica como una herramienta didáctica en el contexto del Colegio de Ciencias y Humanidades y se proponen algunas aplicaciones que resultan útiles en la formación de los estudiantes del Colegio, las cuales permiten el fortalecimiento de los aprendizajes.

Palabras clave: Formación de estudiantes, uso didáctico de las TIC, tabletas electrónicas.

Abstract:

It reflects about the tablets as education tool in the context to College of Sciences and Humanities and proposals apps useful for College student training and learning.

Key words: Student training, ICT, tablets.

Para abrir boca.

La escuela hoy día, se concibe como un espacio en el cual, “docentes y tecnologías aprendan a convivir bajo el mismo techo, aprovechando la complementariedad y la sinergia potencial de este encuentro para una educación de calidad para todos” (Torres, 2001, p. 7), lo cual resulta importante para generar entornos digitales en el ámbito escolar, que permitan compensar los efectos de la sociedad de la información, donde docentes y estudiantes trabajen mancomunadamente, resuelvan problemas y desarrollen un aprendizaje creativo, analítico y crítico mediante el uso de las TIC, para lograr una verdadera sociedad del conocimiento (Castells, 1998) que indaga, cuestiona y construye el saber.

Por lo tanto, los docentes como profesionales del conocimiento, requieren de un acercamiento a las TIC, para que los estudiantes del siglo XXI, sean capaces de acceder y elaborar saberes, apelando a la formación integral de los estudiantes centrada en la creatividad, comprensión, participación y construcción social del conocimiento.

Es cierto que “las universidades han perdido su exclusividad como únicas instituciones capaces de generar conocimiento” (Gibbons, 1998, p. 35), pues la globalización ha hecho posible que con la revolución tecnológica del siglo XXI se impulsen procesos de reforma en el sector educativo, también es cierto que la globalización ha puesto en la mesa un nuevo modelo de desarrollo educativo, acorde con las características de la sociedad contemporánea.

Para ello es indispensable que los docentes reconozcan el uso didáctico de las TIC como una alternativa adecuada para la enseñanza en el siglo XXI, con lo cual se garantice el desarrollo de conocimientos y aprendizajes significativos en los estudiantes. Por lo tanto, más allá de atender la formación y manejo técnico instrumental de las TIC, es necesario que los docentes se formen en su manejo didáctico.

Tal como señala Llorente (2008, p. 124), se les ha enseñado demasiado cómo utilizar programas o recursos tecnológicos, pero muy poco sobre cómo incorporarlos a la práctica educativa para transformar y crear entornos innovadores diferenciados para el aprendizaje y no sólo para tareas administrativas. Es decir, se trata de ir más allá de la alfabetización informática, sino de dimensionar sus alcances y contribuciones en entornos educativos. Ante esa problemática el bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se ha preocupado por incentivar la formación de sus docentes en materia de TIC.

En ese sentido, se plantean las prerrogativas que brinda la tableta electrónica en el ámbito educativo, así como una serie de aplicaciones compatibles con este dispositivo móvil, que pueden ser útiles para la construcción y fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje si se les da un tratamiento didáctico.

La tableta electrónica en este trabajo es entendida como “un dispositivo con un alto grado de interactividad por su pantalla táctil y muy intuitiva, ya que no se requiere de una capacitación previa y se integra naturalmente a las capacidades que los jóvenes han desarrollado con el uso de dispositivos móviles en su vida cotidiana” (Marés, 2012), en el contexto del modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH).

Las tabletas electrónicas en el contexto escolar.

Ante el desarrollo vertiginoso de la sociedad contemporánea, es necesario que los proyectos educativos se centren en los requerimientos de dicha sociedad, por lo cual es necesario formar en el bachillerato las habilidades, capacidades, aptitudes, actitudes y destrezas que sirvan al adecuado desenvolvimiento de los sujetos en el mundo.

Actualmente las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han modificado las formas en que nos relacionamos, tanto en el ámbito personal como el intelectual, estos medios se han convertido en un elemento vital para la interacción humana; es de suponer que al permear todos los ámbitos de la vida en sociedad, las TIC han llegado al plano educativo, a través de un sin fin de recursos como las plataformas virtuales, el software educativo, las wikis, los podcast, las bibliotecas digitales o los blogs, ocupando espacios que eran impensables años atrás.

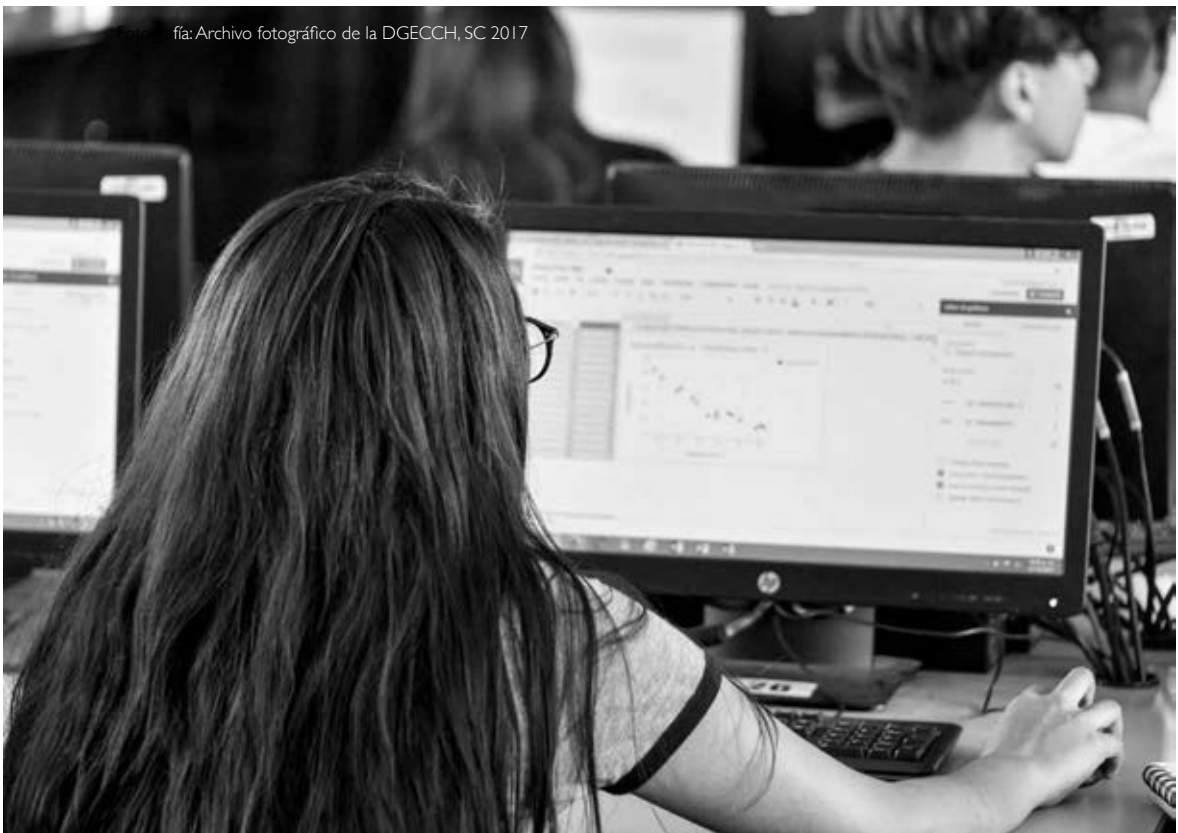
El caso de las tabletas electrónicas como un dispositivo móvil que apareció por primera vez en 2010, diseñada y comercializada por la marca Apple, fue categorizada como la mezcla entre un teléfono inteligente y una computadora portátil, se caracteriza por ser ligera, tener una pantalla táctil de 7 a 10 pulgadas, capacidades de procesamiento de información y navegación en Internet (Marés, 2012).

Este dispositivo, por sus características de portabilidad, almacenamiento y gran diversidad de aplicaciones, pueden ser utilizado en el ámbito educativo, pensándolo como una alternativa con la cual los docentes del bachillerato creen “situaciones de enseñanza que promuevan el uso de las TIC, como herramientas que les permitan resolver problemas, trabajar de manera colaborativa, acceder a la información y comunicarse en un marco seguro y de uso responsable de la tecnología” (Kriscautzky, C. en Martínez, P, 2017, p. 3)

Desde mi punto de vista, estos recursos no deben ser utilizados para reproducir los métodos de enseñanza tradicionales, sino que deben adaptarse para fomentar la innovación educativa, lo cual implica nuevas formas de hacer didáctica, a través de estos medios para optimizar el aprendizaje entre los estudiantes. Por lo que se espera que el docente, a través de la tableta electrónica, lleve a cabo la aplicación de diferentes estrategias didácticas con una clara intencionalidad sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Centrado en la idea constructivista en la educación de César Coll (2007, p. 43) y que se empata con el Modelo Educativo del CCH, se plantea que el aprendizaje se construye a través de la elaboración personal sobre la realidad y no copiando o reproduciéndola.

Del mismo modo Freire plantea que “estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas” (1969, p. 54), por lo que un uso adecuado de las TIC en el aula desde esta perspectiva, implica reconocerlas como una herramienta de construcción del aprendizaje.

Así, resulta fundamental dar a conocer a los docentes las ventajas de la implementación de la tableta electrónica en el aula, con la intención de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes con los medios que tienen a su alcance y que se encuentran inscritos en su vida cotidiana.



La Tableta electrónica en el contexto del Colegio de Ciencias y Humanidades.

El Colegio de Ciencias y Humanidades, se caracteriza por ser un bachillerato de cultura básica, el cual apela a “una selección de los contenidos esenciales de la enseñanza, que el Colegio ha ligado al reconocimiento de las cuatro áreas o grandes campos de conocimiento humano [matemáticas, ciencias experimentales, lenguaje y comunicación e histórico social], y el de las relaciones que guardan las diferentes aproximaciones a una sola realidad, a la que se alude con el término de interdisciplina” (CCH, 2006).

Desde esa lógica se plantea que sus profesores posean habilidades que les permitan impulsar la cultura básica, a través de la ruptura con las prácticas tradicionales; el CCH desde su creación apostó por la implementación de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como lo señaló Pablo González Casanova; “al profesor que dicte cátedra en el aula o enseñe en el laboratorio, se tendrá que añadir el profesor que escriba libros [...] que enseñe por radio, el profesor que filme o dicte sus cátedras por los canales de televisión” (González, en González y García, 2013, p. 67).

Hoy día es necesario adaptar al ámbito educativo las nuevas tecnologías, para continuar con la innovación en materia educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En ese sentido, la computación móvil, especialmente las tabletas electrónicas, están ganando terreno en la educación gracias a sus características relacionadas con la portabilidad, su funcionamiento como lectores electrónicos, repositorios de videos y navegadores web que brindan acceso instantáneo a un sinnúmero de aplicaciones.

La tableta electrónica proporciona un tipo de docencia eficaz, flexible y móvil si se le utiliza con fines didácticos, algunas propuestas son las que plantean Cataldi y Lage (2013), por ser una fuente de documentación e información pues a través de ella es posible acceder a libros electrónicos, videos música, imágenes, entre otros.

Los estudiantes pueden utilizar la tableta como libro así como para buscar información, con lo cual se fortalece el aprendizaje por descubrimiento (Agudelo en Fernández, L., 2016); de tal modo que las tabletas estimulan la curiosidad y motivación de los estudiantes, por su parte los docentes deben presentar herramientas para que el estudiante descubra por sí mismo sus aprendizajes.

Además, las tabletas electrónicas son espacios de experimentación multimedia, pues los estudiantes pueden crear contenidos virtuales, pues a través de la tableta pueden acceder a aplicaciones para crear pósters, videos, cómics, elaborar collages, mapas, dibujos a mano alzada, entre otros, además del acceso a paquetes de ofimática para elaborar textos o presentaciones electrónicas.

La tableta electrónica también es una herramienta de comunicación que fortalece el aprendizaje, pues a través de ella se pueden compartir trabajos y actividades elaboradas en el salón de clases, a través de blogs, plataformas virtuales o almacenamiento en la nube, con tales herramientas se fortalece el aprendizaje colaborativo, puesto que con este tipo de aplicaciones se pone énfasis en la contribución y participación de los usuarios (Agudelo en Fernández, L., 2016).

A continuación se presentan algunas de las sugerencias de herramientas que pueden ser utilizadas por los docentes del Colegio de Ciencias y Humanidades, para elaborar estrategias didácticas con el uso de aplicaciones digitales, mediante la tableta electrónica:

Comic Book

Es una herramienta que permite crear un cómic referente a los aprendizajes, estos cómics pueden elaborarse de manera individual o en equipo, es posible compartirlos en las redes sociales o por correo electrónico.

Kahoot!

Esta herramienta permite crear cuestionarios con los cuales los estudiantes pueden fortalecer el aprendizaje en clase, con esta aplicación se permite a los estudiantes aprender mientras juegan con sus compañeros de clase rallies electrónicos.

Dropbox

Es uno de los repositorios en la nube más conocidos, con esta herramienta es posible que los estudiantes trabajen de manera colaborativa, pues funciona como un medio a través del cual los estudiantes pueden almacenar información e intercambiarla entre los participantes de un curso regular en el Colegio.

Inspiration

Es una aplicación que permite elaborar mapas conceptuales para expresar de manera gráfica un concepto o sintetizar un conjunto de ideas, con ello los estudiantes pueden acceder a un tipo de aprendizaje conceptual y al mismo tiempo desarrollar habilidades de análisis y síntesis.

Showme

Es una aplicación que permite crear y compartir las clases con los estudiantes a través de videos en tiempo real así mismo funciona como una pizarra digital que permite hacer señalamientos en imágenes, mapas, texto, con lo cual se facilita el aprendizaje. Además de que los estudiantes pueden crear sus propios videos, grabaciones y notas a mano alzada, lo cual les permite apropiarse del conocimiento.

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECCCH, SC 2017



Consideraciones Finales

La tableta electrónica es uno de los recursos actuales con múltiples posibilidades de aprendizaje para los estudiantes, debido a los diferentes soportes que contiene, favorece la motivación de los estudiantes, según las habilidades que estos posean, es decir lo que Gardner, en su libro *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica* (2005) llama inteligencias múltiples, ya sea inteligencia lingüística, lógico matemática, espacial, musical, corporal o cinestésica.

Con ello además se fortalecen los principios sobre los que descansa el modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades, que corresponden al aprender a aprender, a través de la investigación por medio de este dispositivo móvil, indagando en libros, revistas y artículos electrónicos. Aprender a hacer, elaborando comics, mapas conceptuales, videos, edición de imágenes, etcétera y el aprender a ser, fomentando el aprendizaje colaborativo con sus compañeros de clase el sentido de responsabilidad al utilizar los medios electrónicos.

Por lo tanto, la tableta electrónica constituye una herramienta adecuada a los estudiantes del siglo XXI en el CCH, con recursos innovadores en los cuales es posible recrear el conocimiento a través de la imagen, movimiento y sonido; aprendizajes que de otra manera sería difícil expresarlas y sobre todo, con estudiantes que han nacido y crecido con el uso de los medios digitales.

Por último es sustancial entender que la tarea central de los docentes es la de construir mundos de sentido para los estudiantes, y por lo tanto su labor didáctica continua siendo el medio por excelencia para la impartición del conocimiento, sin dejar de lado la utilidad de las nuevas tecnologías, pero no delegando sus funciones a éstas, pues lo más importante en la relación educativa es la transmisión de valores para la vida y eso, desde mi punto de vista, sólo se logra con la interacción cara a cara.



Referencias

- Castells, M. (1998). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- Cataldi, Z. y Lage, F. (2013). Entornos personalizados de aprendizaje para dispositivos móviles. *Edmetec. Revista de educación mediática y TIC*, 2 (1), 111-135.
- Coll, C. (2007). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- CCH. (2017). Departamento de Formación de Profesores. Recuperado de <http://www.cch.unam.mx/academica/?q=formacion>.
- Fernández, L. (2016). El uso didáctico y metodológico de las tabletas digitales en las aulas de educación primaria y secundaria en Cataluña. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, (48), 9-25
- Freire, P. (1969). *La educación como práctica de la libertad*. México: Siglo XXI.
- Gardner (2005). *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica*, España: Paidós Ibérica.
- Gibbons, M. (1998). Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en la UNESCO*.
- Giddens, A. (1998). *The Third Way*. Cambridge: Polity Press.
- Llorente, M. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, (31), 121-130.
- Marés, L. (2012). Tablets en educación. Oportunidades y desafíos en políticas uno a uno. Recuperado de www.oei.es/tabletseneducación.pdf
- Martínez, P. (2016). Integración de tabletas en el aula como apoyo a la modalidad b-learning. México: UNAM/DGTIC.
- Torres, R. (2001). Formación docente: clave de la reforma educativa. *Nuevas formas de aprender y enseñar*. Santiago de Chile: UNESCO.
- UNAM/CCH. (2006), *Orientación y sentido de las áreas del Plan de Estudios Actualizado*. México: UNAM/CCH.
- UNAM/DGCCH (2010). Lineamientos para la formación de profesores referente a diseñar, programar, difundir, impartir y evaluar los cursos semestrales, intersemestrales e interanuales de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. México: UNAM/DGCCH.
- UNESCO. (2011). Competency Framework for Teachers. Recuperado de <http://www.unesco.org/images/0021/002134/213475E.pdf>

Educación en línea. Ecosistema de dispositivos móviles

Online Education. Ecosystem of Mobile Devices

Texto recibido: 10 de septiembre de 2017
Texto aprobado: 8 de octubre de 2017

Por: Mónica Arzate Solache
y Héctor Mario Rivera Valladares

Resumen

La educación en línea se encuadra bajo la perspectiva de un ecosistema de recursos informáticos con múltiples alternativas, que apoyan y enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación de entornos digitales, promovidos principalmente con el diseño de cursos en línea y la puesta en marcha de aulas virtuales al formar parte de los llamados recursos tecnológicos.

Esta metodología fomenta el aprendizaje colaborativo, al considerarse como un apoyo tecnológico indispensable en la formación del proceso educativo, debido a que se desarrollan estrategias pedagógicas y se diseñan materiales didácticos contenidos en la nube a través de repositorios.

El acceso de los estudiantes a los cursos en línea se realiza mediante el empleo de diversos dispositivos, entre ellos, los de tecnología móvil, como los teléfonos inteligentes y las tabletas, facilitando el ingreso a los contenidos temáticos, favoreciendo la atención de los alumnos, por lo que son considerados como una opción para estudiar a distancia.

Palabras clave: educación en línea, TIC, aprendizaje, dispositivos móviles.

Abstract:

Online education is framed by an ecosystem of computer resources with multiple alternatives, which support and enrich the teaching-learning process through the application of digital environments, promoted mainly by the design of online courses and the implementation of virtual classrooms as part of the so-called technological resources.

This methodology encourages collaborative learning, considering it as an indispensable technological support in the formation of the educational process, due to the development of pedagogical strategies and the design of didactic materials contained in the cloud through repositories.

Students' access to online courses is done through the use of various devices, including mobile technology, such as smartphones and tablets, facilitating access to thematic content, favoring the attention of students, so they are considered as an option to study at a distance.

Keywords: online education, ITC, learning, mobile devices.

Introducción

Escritores de ciencia ficción como Jules Verne e Isaac Asimov entre otros autores del siglo pasado, son famosos por sus obras en las que plasman temas sobre evolución humana, creación de organismos mutantes, robots con características humanoides, destrucción y/o construcción planetaria, viajes intergalácticos, entre otros tópicos plasmados en sus obras cuyo contenido implica el uso de sistemas inteligentes, computadoras avanzadas tecnológicamente para la solución de problemas científicos y humanos; desde entonces, los adelantos tecnológicos han logrado superar en algunos casos a la ciencia ficción.

La evolución de las computadoras y sistemas inteligentes nos llevó a una revolución tecnológica que implicó cambios vertiginosos modificando todos los aspectos del ser humano. En la actualidad, una parte muy importante de la población mundial tiene acceso a Internet y realiza múltiples tareas empleando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, mejor conocidas como TIC.

Para quienes nos formamos profesionalmente en el siglo xx el desarrollo de las nuevas tecnologías nos sorprende y al mismo tiempo vislumbra un mundo de posibilidades. El empleo de computadoras personales o dispositivos móviles como teléfonos y relojes inteligentes, tabletas, agendas, gadgets o widget que mantienen conexión net, se ha vuelto parte de la vida cotidiana.

La información ha derribado barreras en distancia y tiempo, potencializando enfoques infinitos. Hoy día, cualquier persona en la calle, en un parque o hasta en el metro, puede hacer uso de su teléfono móvil para consultar diversos contenidos en Internet, desde las actividades más recientes del personaje de moda hasta la singularidad del universo primitivo en los instantes siguientes al Big bang, por ejemplo. Desde esta perspectiva, la educación tiene un papel fundamental en esta transformación, abriendo nuevos horizontes para acceder al conocimiento a través de ecosistemas tecnológicos educativos.

Entorno educativo

El avance de la tecnología y la injerencia en el ámbito educativo, incide sobre la manera como los estudiantes piensan, reflexionan, aprenden y entienden el mundo, sumado a ello, la habilidad innata que tienen en el manejo de los dispositivos móviles, obtenemos alumnos con múltiples potenciales, convirtiéndolos en nativos digitales (*Homo Sapiens Sapien Digital*), neologismos que el profesor Marc Prensky describe en su libro "Nativos e Inmigrantes digitales" caracterizando así, a aquellas generaciones nacidas a partir de los 80.

Para M. Prensky (2010), "resulta evidente que nuestros estudiantes piensan y procesan la información de modo significativamente distinto a sus predecesores. Además, no es un hábito coyuntural sino que está llamado a prolongarse en el tiempo, que no se interrumpe sino que se acrecienta, de modo que su destreza en el manejo y utilización de la tecnología es superior a la de sus profesores y educadores"

En este mismo marco contextual, surgen nuevos retos pedagógicos en la educación integral, haciendo apremiante la actualización de los docentes, tipificados por M. Prensky bajo esta perspectiva, como "inmigrantes digitales" (p.5), cuyos retos implican la incorporación de las nuevas tecnologías y la actualización académica, emergiendo por consiguiente la búsqueda de nuevos parámetros y directrices que apoyan la educación mediante el empleo de las TIC como recurso formativo.

Entre las alternativas de la educación para afrontar con éxito el siglo XXI es importante considerar el desarrollo de comunidades y entornos digitales, plataformas y repositorios en la nube, con la finalidad de fomentar las habilidades tecnológicas de los estudiantes y el conocimiento de los docentes.



Se hace necesario el planteamiento y rediseño de estrategias de aprendizaje, por ende, el desarrollo de nuevos materiales didácticos bajo la modalidad en línea garantizando en conjunto, *la conformación de ecosistemas tecnológicos cuyo objetivo es el logro de aprendizajes significativos a través de la educación abierta o a distancia.*

García Peñalvo, F. se refiere a este modelo educativo, dentro de una comunidad de usuarios, interesados en el conjunto de conocimientos, dispuestos a través del uso de software diverso, contenido en plataformas educativas para el desarrollo de cursos en línea y entornos de aprendizaje virtuales.

En consecuencia, el ecosistema conformado por Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza demanda, que las instituciones educativas garanticen una sólida y adecuada infraestructura que permita, no sólo el desarrollo y la planeación de los cursos en línea, también la coexistencia e integración de los múltiples dispositivos de acceso, que por sus características (portabilidad, tamaño, costo y conexión a internet), se hace necesario, que sean factibles al software y hardware empleado.

Desde este contexto, es importante resaltar la metodología de trabajo para el desarrollo de los cursos en línea, cuyo resultado es un esfuerzo colaborativo en el que se unifican conocimientos multidisciplinarios plasmados en los fines y metas de mantener un sitio con temas actuales, estrategias de aprendizaje y materiales como lecturas, ejercicios, videos, prácticas, ya que su diseño y puesta en marcha hacen necesaria la intervención de la experiencia académica, los contenidos de planes y programas de estudio actualizados, y la infraestructura necesaria.



La elaboración de un curso en línea representa un poderoso recurso auxiliar dentro y fuera del aula, debido a que los temas contenidos en estos repositorios, están conformados por estrategias didácticas, actividades y tareas para los alumnos.

Entre las ventajas que enumera Rodríguez y Barbosa (2017) al emplear cursos en línea es importante considerar los siguientes aspectos:

- Responden a necesidades de aquellos alumnos que no pueden atender una clase de forma presencial.
- Expresan intereses a materias específicas.
- Las actividades se realizan de acuerdo al tiempo de los alumnos.
- Rompen con las barreras de espacio y tiempo.
- Fomentan la investigación.
- Promueven el trabajo en grupo.

Los cursos en línea para alumnos inscritos en un sistema presencial mantienen las siguientes características:

- Son utilizados para atender a aquellos alumnos con un alto índice de reprobación, rezago y ausentismo.
- En un porcentaje menor se brinda atención a los estudiantes que por alguna situación externa (como enfermedad, hospitalización, embarazos, etc.) no pueden asistir parcialmente a las clases.
- Los alumnos pueden realizar las actividades que quedaron pendientes en la clase.
- La convivencia cotidiana de los alumnos con los dispositivos móviles les hace muy eficientes en su manejo.
- Es una valiosa herramienta de apoyo que impulsa su trayectoria académica y su egreso escolar.
- Esta modalidad tiene principalmente el objetivo de evitar el rezago escolar, evitando que el alumno llegue a reprobación las asignaturas.
- Minimizar la brecha generacional.

Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECC, SC 2017



Existen diversas plataformas educativas para consolidar cursos en línea, entre las más utilizadas podemos mencionar Moodle, Claroline, Learnopia, Udemy, eDhii, peer 2 Peer University, por mencionar algunos. Respecto a los sistemas operativos sobre los que se desarrollan estos cursos, tenemos a Windows y Linux para pc, y Android y iOS para dispositivos móviles.

Existe un sin fin de sistemas y plataformas que permiten desarrollar materiales y contenidos temáticos, en esta lectura, haremos referencia a algunas apps como **iTunes U**, cuyo ambiente de trabajo se le considera multiplataforma por que permite la integración de otras apps que fortalecen los temas, basta citar: Word, Number, PowerPoint, Pinterest, Socrative, Inspiration maps, por mencionar sólo algunas apps que se ejecutan bajo el mismo entorno.

Consideraciones de un curso en línea:

1. Las unidades temáticas deben ser congruentes con el enfoque pedagógico de la institución.
2. Aprendizajes *ad hoc* con los planes y programas de estudio.
3. Estructura acorde con el nivel educativo.
4. El lenguaje y organización de contenidos adecuados al destinatario.
5. Cubrir con suficiencia las necesidades institucionales.
6. Evitar el rezago escolar.
7. Mejorar el egreso.
8. Optimizar la calidad de la enseñanza

Numeralia

En el bachillerato de la UNAM es prioritario como eje de trabajo e investigación, el uso de los recursos tecnológicos, promovidos principalmente por instituciones como la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) y la Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC).

Por su parte, la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades ha realizado un arduo trabajo en la creación y promoción de Cursos en línea diseñados a partir del esfuerzo cristalizado por la DGTIC, al impartir diplomados de actualización docente e innovación tecnológica.

Los números respaldan la presunción sobre el horizonte poblacional que puede formar parte de los recursos digitales a través

de las diferentes plataformas de aprendizaje. Según el INEGI¹, en México, más del 57% de la población mayor de 6 años se declaró usuaria de Internet; casi el 40% de los hogares tienen conexión a Internet; casi 77 millones de personas usan celular, y de ellos, el 66% cuentan con un *Smartphone*, cifras que revelan la posibilidad de acceder a los cursos en línea mediante el empleo de dispositivos móviles.

Siguiendo con las estadísticas, la UNAM a través de la DGTIC obtuvo resultados de los estudiantes del bachillerato, con la aplicación del diagnóstico 2017 sobre habilidades en el uso de las TIC, obteniendo el siguiente perfil, con base en el Cuestionario de Habilidades Digitales que realiza anualmente la Coordinación de Tecnologías para la Educación.

“El ticómetro es un instrumento que se elaboró con la intención de apoyar al eje rector *I. Mejorar la calidad y pertinencia de los programas de formación de los alumnos de la UNAM e incrementar la equidad en el acceso a aquellos métodos, tecnologías y elementos que favorezcan su preparación y desempeño*. Cuenta con 30 preguntas y se basa en cuatro temas:

- a) Procesamiento y administración de la información.
- b) Acceso a la información.
- c) Seguridad.
- d) Comunicación y colaboración en línea.”² (Informe del ticómetro, 2017).

Reveló los siguientes indicadores que son el sustento de la importancia de la implementación de los Cursos en línea:

- De los estudiantes pertenecientes al bachillerato universitario, cerca del 70% cuenta con un teléfono inteligente.
- El 90% de la población estudiantil tiene acceso a Internet desde su hogar.
- Un 99% cuenta con dispositivos móviles (celular, computadora de escritorio, laptop o tableta) cuya función está encaminada al uso escolar.

Conclusión

El fin que perseguimos con la implementación de los curso en línea es, que tanto los profesores como los alumnos, cuenten con los materiales de aprendizaje necesarios, en el aula como fuera de ésta, mediante el uso de dispositivos móviles en los que se pueden realizar lecturas, actividades prácticas, contestar cuestionarios o bien, hacer uso de videos, presentaciones y otras herramientas multimedia interactivas que faciliten el aprendizaje.

Principalmente porque los docentes y sus estudiantes se enfrentan a un mundo de posibilidades tecnológicas en la inmensidad de la red, por ello, es importante la creación de aldeas digitales, que permitan a los estudiantes el uso de diferentes herramientas como las redes sociales, paquetería, programación y el uso de repositorios con

¹ INEGI (2016), Estadísticas a propósito del día mundial de internet (17 de mayo) Datos Nacionales, Recuperado en agosto de 2017 de <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf>.

² Resultados del Ticómetro (2017), H@bitat puma, Publicaciones. Recuperado en agosto de 2017 de <<https://educatic.unam.mx/publicaciones/informes-ticometro.html>>.

información confiable basada en los planes y programas de estudio institucionales.

Referencias

- APPLE (s.f.). iTunesU. *Tus clases y materiales y juntos en el iPad*. Recuperado de <<http://www.apple.com/mx/education/ipad/itunes-u/>>.
- Cirigliano, G. F. (1983). *La educación abierta*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Conde, M. (2012). *Personalización del aprendizaje: Framework de servicios para la integración de aplicaciones online en los sistemas de gestión del aprendizaje*. (Tesis de Doctorado), Universidad de Salamanca, Salamanca.
- DGTIC. (2017). Presentación. Recuperado de <<http://encuentro.educatic.unam.mx/>>
- García, F. (enero 2017). Conferencia organizada por el Tecnológico de Monterrey. Ecosistemas tecnológicos: innovando en la educación abierta. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/312375304_Ecosistemas_Tecnologicos_Innovando_en_la_Educacion_Abierta>.
- European Conference on Networks and Communications (2017) [Versión electrónica] Recuperado de <http://ec.europa.eu/>
- Modelos de Diseño Instruccional. ITS. (s.f.) Recuperado de <http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa32/modelos_diseño_instruccional/z2.htm>.
- Prensky, M. (2001) *Digital Natives, Digital Immigrants*. Recuperado de <[https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)>.
- Rodriguez, K. y Barbosa, L. (2017). *Las TIC como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en Bibliotecología*. Recuperado de <<http://iibi.unam.mx/publicaciones/280/tic%20educacion%20bibliotecologica%20las%20TICs%20Karla%20Rodriguez%20Salas.html>>.
- Secretaría de Programas Institucionales (s.f.). Recuperado de <<http://programasinstitucionales.cch.unam.mx>>.
- DGTIC (2017). *Ticómetro 2016*. Recuperado de <<https://educatic.unam.mx/publicaciones/informes-ticometro.html>>.
- Tienda Software UNAM (2017). *Herramientas para seguridad informática*. Recuperado de <http://www.software.unam.mx/?product_cat=herramientas-para-seguridad-informatica>.

El Software en la Estadística

The Software in the Statistics



Texto recibido: 31 de agosto de 2017
 Texto aprobado: 6 de octubre de 2017

Por: Ma. Emma Bautista García

Resumen:

Los métodos de análisis que nos proporciona el Software Estadístico con sus diferentes formas de visualizar y explorar los datos generan un gran impacto en la enseñanza de la estadística, motivando a los profesores a realizar exploraciones de conceptos e ideas, que dan como resultado un mejor aprendizaje en el estudiante. En el caso particular del Colegio de Ciencias y Humanidades uno de los propósitos es que el estudiante se apropie de una visión de la Estadística y de su aplicación para describir el comportamiento de un conjunto de datos en una y dos variables. Por lo que se trabajó con dos grupos de quinto semestre del Plantel Oriente, en la asignatura de Estadística y Probabilidad I, Unidad I: Estadística Descriptiva, a los dos grupos se les explicó el tema en el pizarrón con datos reales, sólo a un grupo se le explicó posteriormente el mismo tema con el uso del Software Excel. Este trabajo pretende reflexionar acerca de las actividades en el aula, trabajando en equipo usando calculadora científica y el pizarrón, en comparación con el uso del Software Excel como apoyo de la enseñanza de la Estadística Descriptiva. Podemos concluir que la tecnología efectivamente permite la visualización de conceptos, exploración de los datos en poco tiempo y con mayor precisión, dando la oportunidad a que el estudiante reflexione, aumente la capacidad de análisis estadístico y vea la importancia que tiene esta asignatura además de su relación con otras áreas.

Palabras Clave: Software Excel, estadística descriptiva, variable.

Abstract:

The analysis methods provided by the Statistical Software with its different ways of visualizing and exploring the data generate a great impact in the teaching of statistics, motivating teachers to explore concepts and ideas, which result in better learning in the student. In the particular case of the College of Sciences and Humanities one of the purposes is that the student appropriates a vision of Statistics and its application to describe the behavior of a data set in one and two variables. Therefore, we worked with two groups of the fifth semester of the East Campus, in the subject of Statistics and Probability I, Unit I Descriptive Statistics, to the two groups the subject was explained on the blackboard with real data; only a group was He later explained the same topic with the use of Excel Software. This work aims to reflect on the activities in the classroom, working as a team using a scientific calculator and the blackboard, in comparison with the use of Excel Software to support the teaching of Descriptive Statistics. We can conclude that technology effectively allows the visualization of concepts, exploration of data in a short time and with greater precision, giving the opportunity for the student to reflect, increase the capacity of statistical analysis and see the importance of this subject in addition to its relationship with other areas.

Keywords: Excel Software, Descriptive Statistics, variable.

Introducción

En la actualidad, la estadística se encuentra inmersa en todo nuestro alrededor, es parte de nuestra vida cotidiana y se emplea como un procedimiento en la toma de decisiones, como es el caso de la medicina, la industria, sociología, la economía. En forma más particular la gente está interesada en conocer sobre los índices de desempleo, el número de manifestantes, el número de accidentes automovilísticos, en el caso del deporte como es fútbol la cantidad de partidos ganados, perdidos y empatados de cada equipo. Contar y analizar estos hechos genera muchas clases de datos, por lo que el aprendizaje de la estadística se ha vuelto, una necesidad cotidiana. En las escuelas de nivel medio superior de México, se imparte la asignatura de Estadística y Probabilidad a estudiantes de entre 15 y 18 años de edad. En el bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México, la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades ofrece esta asignatura en quinto y sexto semestre, uno de los propósitos es que el estudiante se apropie de una visión de la Estadística y de su aplicación para describir el comportamiento de un conjunto de datos en una y dos variables, sin embargo una variable genera mucha información la cual es conveniente estudiarla mediante el apoyo de la tecnología como el caso de un Software estadístico. Por lo que en este trabajo se pretende reflexionar acerca de las actividades en el aula, trabajando en equipo, usando calculadora científica y el pizarrón, en comparación con el uso del Software Excel como apoyo de la enseñanza de la Estadística Descriptiva permitiendo la visualización de conceptos, exploración de los datos en poco tiempo y con mayor precisión, dando la oportunidad a que el estudiante reflexione, aumente la capacidad de análisis estadístico y vea la importancia que tiene esta asignatura además de su relación con otras áreas.

Marco Teórico

Aoyama K., (2007) destaca la importancia de la información que se basa en estudios estadísticos, la cual es difundida actualmente por los distintos medios tecnológicos, los estudiantes y ciudadanos debemos tener una idea de cómo la información se presenta y ser capaces de hacer preguntas críticas extrayendo conclusiones adecuadas. Sin embargo, estudios realizados por Arteaga P., Batanero C., Contreras J. y Cabañadas G. (2012) muestran que la interpretación de gráficas puede llegar a movilizar conocimientos y sentimientos, que influyen en la comprensión de los mismos. Monroy R. (S/año), señala que la comprensión de gráficas es un proceso complejo que representa conflictos a los alumnos al momento de interpretar un gráfico, menciona las siguientes dificultades: confusión de los ejes, no identifican las unidades de medida de cada eje, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas en la gráfica,

omiten las escalas en alguno de los ejes horizontal o vertical o en ambos, no especifican el origen de coordenadas, no proporcionan suficientes divisiones en las escalas de los ejes. Por su parte Wild y Pfannkuch (1999) consideran importante trabajar con una serie de datos, transformarlos con el uso de la estadística y profundizar en la comprensión de la variación de los mismos, siendo capaces de transportar entre la esfera del contexto y el ámbito estadístico. Por lo que Orta, J.A (2014) comenta que la variabilidad es un concepto cuyo tratamiento se dificulta, esto se debe a que la variabilidad está presente en fenómenos de la naturaleza y sociales, cualquier estudio que se realice generará un análisis estadístico por la cantidad de información que se nos presenta, la cual aportará información relevante de ahí la importancia del apoyo tecnológico. (Friel 2007; Garfield, Chance y Snell 2000) argumentan que el software estadístico anima a los profesores para ver el uso de la tecnología, no sólo como una forma de calcular los números, sino como una manera de explorar conceptos e ideas y mejorar el aprendizaje del estudiante. Por lo que Biehler (1993) manifiesta que la tecnología permite la visualización de los conceptos abstractos, complejos y procesos estadísticos, dando la posibilidad de visualizar múltiples ejemplos en segundos. La exploración de la información juega un papel significativo en el aumento de capacidad de los estudiantes para experimentar procesos aleatorios y conceptos estadísticos, dándoles un acceso fácil a la visualización y el diseño de simulaciones (Chance y Rossman 2006; Lane y Peres 2006; Lane y Tang 2000; Mills 2004).

El Software Estadístico se ha diseñado con el propósito explícito de realizar análisis estadísticos como es el caso de SPSS <<http://www.spss.com>>. Si bien el desarrollo de este paquete se ha centrado en los usos de la industria, diferentes tipos de programas de software estadísticos se han desarrollado exclusivamente para ayudar a los estudiantes a aprender la estadística, uno de ellos es Fathom <<http://www.keypress.com/x5656.xml>>, es una herramienta flexible y dinámica ha sido diseñada con el aporte de muchos educadores e investigadores de estadística educativa, para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos abstractos y procesos en la estadística. Erickson (2002) describió Fathom como un entorno de aprendizaje dinámico para el análisis de datos y estadísticas de enseñanza basada en arrastrar, visualizar, simular y colaborar en red. Sin embargo el uso de este software no es gratuito. Otro Software es GeoGebra, que a partir de la versión 3.2 GeoGebra incorpora una hoja de cálculo, con comandos estadísticos, gráficos y la vista de probabilidades. (GeoGebra, 2013). En la hoja se pueden encontrar 3 botones de cálculos estadísticos con diferentes herramientas que facilitan el cálculo. Cuenta con una vista probabilística donde se pueden manipular las distribuciones más frecuentes (Binomial, Normal, Poisson, Híper geométrica, entre otras) así como calcular sus estadísticos. GeoGebra cuenta con una serie de herramientas que lo convierten en un software ideal para enseña

estadística. (Del-Pino, J, s/año). Se encuentra disponible en la red y es gratuito. Las hojas de cálculo como Excel <<http://office.microsoft.com/>> están ampliamente disponibles en muchos ordenadores personales. Se debe tener cuidado en el uso de Excel como un paquete educativo en estadística. Los Estadísticos a menudo critican los algoritmos de cálculo de Excel y la elección de pantallas gráficas (Cryer 2001; McCulloughy Wilson1999). Por ejemplo, todavía es muy difícil hacer un diagrama de caja. Excel tiene algunas fortalezas en ayudar a los estudiantes a aprender a organizar los datos y en la "actualización automática" de los cálculos y los gráficos como se cambian los valores, algunos abogan por Excel debido a su uso generalizado en la industria y un acceso relativamente fácil para el estudiante (Hunt1996). Se encuentra prácticamente en todas las computadoras que trabajan con Windows.

Metodología

Se trabajó con dos grupos de estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Oriente, turno matutino de quinto semestre en la asignatura de Estadística y Probabilidad I, Unidad I Estadística Descriptiva, a los estudiantes se les explicó el tema en el pizarrón con datos reales, sólo a un grupo se le explicó el mismo tema con el uso del Software Excel. (Este software fue seleccionado por que se encuentra instalado en todas las computadoras del Plantel Oriente, y es de fácil acceso para el estudiante). Posteriormente se elaboró un pequeño proyecto de investigación en equipo de cinco personas. Un grupo realizó el trabajo sin el apoyo de la herramienta tecnológica y el otro grupo lo realizo con el apoyo del Software Excel. Se procuró que los estudiantes alcanzarán los aprendizajes:

- Identificar las variables como atributo de interés de una población o muestra.
- Identificar variables cualitativas y cuantitativas.
- Valorar la importancia de la recopilación de datos en el proceso de una investigación
- Construir tablas de distribución de frecuencias para representar el comportamiento de variables cualitativas y variables cuantitativas.
- Interpretar la gráfica para describir el comportamiento de un conjunto de datos.
- Calcular la media aritmética, mediana y la moda para datos agrupados y no agrupados.

El proyecto consistió en investigar algún de tema de interés para el estudiante, para ello tuvieron que realizar una investigación pequeña por Internet, identificando la población de estudio, muestra o muestras, variables y tipo de variables, elaborar un cuestionario de tres a cuatro preguntas que generan información de una variable categórica o numérica, aplicar dicho cuestionario mínimo a 50 personas del plantel que tengan las mismas características para ser consideradas parte de una muestra de investigación.

El grupo que no trabajó con el apoyo de un software y únicamente realizó la actividad con la calculadora científica, tuvo que efectuar el vaciado de la información en tablas de frecuencias, generando la gráfica de barras o histograma, y determinando las medidas de tendencia central manualmente. El grupo que trabajó con el Software Excel, realizó el vaciado de los cuestionarios aplicados, procesó la información elaborando los gráficos y las medidas de tendencia central correspondientes. En ambos grupos se realizó el análisis de la información encontrada.

Resultados

Los dos grupos, al momento de identificar las variables de interés para la elaboración del gráfico en su investigación, mostraron dificultad y confusión entre las variables categóricas y numéricas, no mostraron dificultad para elaborar la tabla de frecuencias correspondiente.

A continuación se muestra en la imagen 1, tres gráficas que elaboraron manualmente, en el grupo que trabajó con apoyo de la calculadora científica.

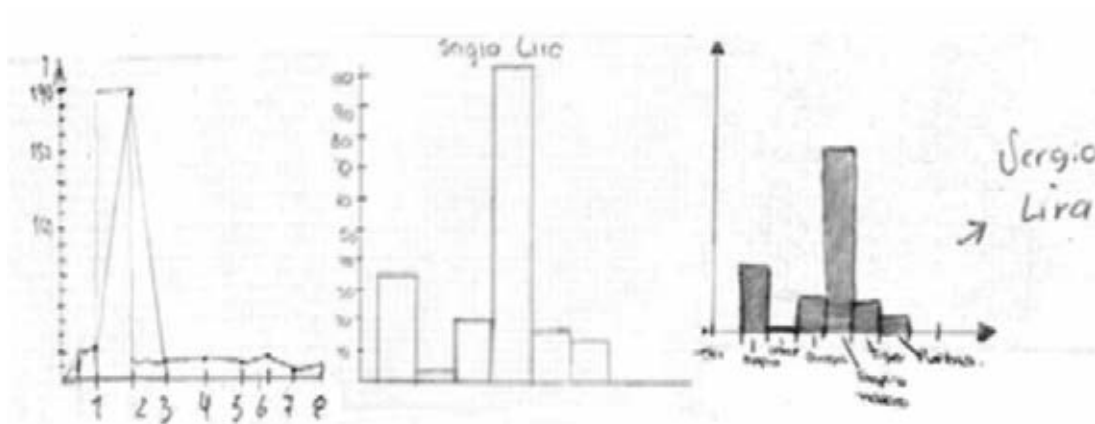


Imagen 1. Gráficas de una variable categórica

Como se puede observar las tres gráficas, no identifican adecuadamente las unidades de medida de cada eje, en las dos primeras gráficas no indican que representa cada barra, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas en la gráfica, no especifican el origen de coordenadas. En las tres gráficas se están analizando variables categóricas lo que denota confusión en el uso de la variable categórica y numérica.

Al momento de realizar los cálculos para determinar las medidas de tendencia central, confunden el método de datos agrupados y no agrupados, provocando ello un trabajo mayor en su actividad. Lo cual se muestra en la imagen 2.



Imagen 2. Estudiantes determinando medidas de tendencia central



Imagen 3. Estudiantes trabajando con el apoyo del Software de Excel

En seguida se muestra la imagen 3, donde un equipo del grupo que trabajo con el apoyo del Software Excel realiza el vaciado de los cuestionarios aplicados, los procesa y realiza el análisis correspondiente.

Consecuencias	Frecuencia	Porcentaje
a) Hablar con sus padres	11	14.67
b) Asistir con el psicólogo	46	61.33
c) Auto medicarse	11	14.67
d) Asistir a centros recreativos	1	1.33
e) Otra opción	6	8.00
Total	75	100

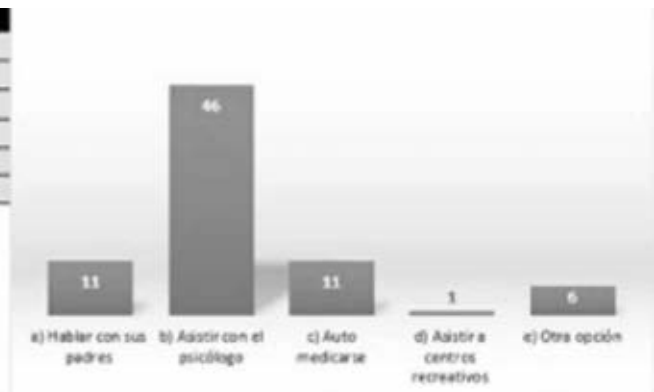


Imagen 4. Tabla de frecuencias y gráfica de una variable categórica

Como se puede observar el uso del Software, para los estudiantes es conveniente en esta asignatura, sobre todo por la cantidad de datos que arroja una variable, la presentación del trabajo es de mayor calidad, hay mayor precisión en los resultados encontrados, sin embargo la mayoría de los equipos de este grupo olvidaron colocar título al gráfico, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas en la gráfica, en la tabla de frecuencias que presentan manejan la información en porcentajes, este dato

no lo utilizan para elaborar el gráfico correspondiente. Desafortunadamente todos los equipos de este grupo realizaron su cuestionario sólo con variables categóricas, omitieron las numéricas por lo que no pudieron determinar las medidas de tendencia central.

Se observó en ambos grupos que se les dificulta interpretar los resultados de las gráficas y de las medidas de tendencia central, ven los resultados sólo como un número y no relacionan la variable que están estudiando.

Conclusiones y aportes del trabajo

El investigar un tema de interés para el alumno provoca motivación por desarrollarlo, percatándose de la importancia de esta asignatura y la relación que tiene con distintas áreas de trabajo o investigación. Sin embargo, se observa que en ambos grupos existe dificultad al momento de realizar el gráfico, ya que no identifican adecuadamente el tipo de variable que usan, provocando la mala elaboración de gráficas, lo cual se aprecia más en el grupo que no usó el software, los errores más comunes son: que el gráfico no tiene título, no utilizan etiquetas para identificar las variables expresadas, no identifican adecuadamente las unidades de medida de cada eje, no indican que representa cada barra. Al momento de realizar los cálculos para determinar las medidas de tendencia central, confunden el método de datos agrupados y no agrupados, cuando realizan el análisis, ven los resultados sólo como un número y no relacionan la variable que están estudiando.

Por lo que podemos concluir que la tecnología efectivamente permite la visualización de conceptos y exploración de los datos en poco tiempo, dando la oportunidad a que el estudiante reflexione y aumente la capacidad de análisis estadístico, pero de nada sirve la tecnología si no la usamos adecuadamente. Como comenta Aoyama K. los estudiantes deben tener una idea de cómo se presenta la información, pues de lo contrario se extraerán conclusiones erróneas.

En esta investigación se confirma lo que Monroy R. y Orta, J.A comentan, la comprensión de gráficas es un proceso complejo que representa conflictos a los alumnos y la variabilidad es un concepto cuyo tratamiento se dificulta. Por lo que en futuras investigaciones se cree conveniente tratar estos dos aspectos por separado.

Referencias

- Aoyama K. (2007). Investigating a hierarchy of student's interpretations of graphs. *Revista Electrónica Internacional de Educación Matemática*, 2 (3). Recuperado de www.iejme.com
- Arteaga P., Batanero C., Contreras J. y Cabañadas G. (2012). Understanding Statistical Graphs: A Research Survey. *Boletín de Estadística e Investigación Operativa*, 28, (3), 261-277.
- Chance, B. y Ben-Zvi, D. (2007). *The Role of Technology in Improving Student Learning of Statistics*, *Technology Innovations in Statistics Education*. Recuperada de <https://escholarship.org/uc/item/8sd2t4rr>
- Del-Pino J. (2016). *El uso de GeoGebra como herramienta para el aprendizaje de las medidas de dispersión*. Recuperado de <http://www.jvdiesproyco.es/documentos/ACTAS/2%20Comunicacion%2023.pdf>.
- ENCCH. (1996), Plan de Estudios Actualizado. Recuperado de memoria.cch.unam.mx/tmp/pdfarticulo/162/AntologíaTexto_14_1439781106.pdf
- Erickson T. (2008). *Fifty Fathoms: Statistics Demonstrations for Deeper Understanding*. [Fathom Dynamic Data Software Version 2.0] Key Curriculum Press, Key College Publishing.
- Garfield, J., Chance, B. y Snell, J.L. (2000). Technology in college statistics courses. En D. Hoton et al. (eds.), *The teaching and learning of mathematics at university level: An ICMI study* (pp. 357 – 370) Dordrecht: Kluwer Academic.
- Monroy R. (2007). Categorización de la comprensión de gráficas estadísticas en estudiantes de secundaria (12-15). *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 2 (2), 29-38.
- Orta, J. (2014). *Estudio exploratorio sobre la noción de variabilidad estadística asociada al riesgo*. (Tesis de Doctorado). del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Matemática Educativa, México.
- Rico, L. (2007). La competencia matemática en PISA. *Revista PNA*.

El podcast como recurso didáctico

Podcast as a Teaching Resource



Fotografía: Archivo fotográfico de la DGECH, SC 2017

Texto recibido: 11 de septiembre de 2017

Texto aprobado: 2 de octubre de 2017

Por: Ana Bertha Rubio Hermosillo

Resumen

A partir del diseño de estrategias didácticas centradas en la elaboración de podcast, y como parte del trabajo realizado con el Seminario de Comprensión y Producción de Textos e Hipertextos, del Colegio de Ciencias y Humanidades, se hace la siguiente propuesta para responder a la constante preocupación por valerse de la tecnología y mejorar la docencia.

Palabras clave: tecnología, docente, alumnado, aprendizaje, enseñanza.

Abstract

In the wake of the work of a teacher's seminar from the Colegio de Ciencias y Humanidades, and as a response to the constant concern of didactic training and update, the following text proposes the use of podcast to improve teaching with technology.

Keywords: technology, teacher, students, learning, teaching.

Introducción

El avance tecnológico está a la orden del día, lo cual representa para el ámbito académico uno de sus más grandes retos y una oportunidad histórica al incorporar el uso de las herramientas en el aula. ¿Qué hacer ante la nueva posibilidad que advierten los paradigmas sobre la educación? Durante las últimas décadas, el nivel medio superior se ha visto acechado con la llegada de la tecnología de forma positiva (Crovi y López, 2011). Por tanto, se ha requerido de la actualización constante de la planta docente del bachillerato.

Al enfrentar la desventaja generacional y tecnológica en el binomio profesor-alumno, se advierte que los dispositivos están integrados por características que aún falta por incorporar al salón de clase. Conscientes de dicha situación en la esfera escolar, un grupo de profesores nos hemos dado a la tarea de diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje que contribuyan con la formación del alumnado y les permiten acceder de manera práctica al conocimiento.

Este nuevo reto propició una reorganización de estrategias que incluyeran actividades escolares con dispositivos móviles. A través de ellos, el alumnado puede consultar en la Red información útil y veraz de forma prácticamente inmediata; con ello, se mantiene en constante comunicación con el entorno. Los emplea académicamente y en un buen porcentaje, lo cual veremos más adelante.

Para dar respuesta a las interrogantes que giran en relación a la adaptación de esta etapa tecnológica, debemos señalar que es necesario conocer a las nuevas generaciones de estudiantes. En definitiva, nos hemos replanteado el diseño de estrategias a fin de dar cabida a los contenidos de los programas actualizados (UNAM-ENCCH, 2006), en beneficio del alumnado.

Las generaciones de estudiantes de los últimos años, identificadas como nativos digitales, bajo el término adoptado por Marc Prensky (García, 2017), caracteriza a los jóvenes que nacieron con la Red, quienes además sienten una enorme atracción por la tecnología; a diferencia de los migrantes digitales, quienes tuvieron una incursión tecnológica relativamente tardía.

Los nativos digitales son los jóvenes que atendemos actualmente en el aula, se encuentran en una gran ventaja al hacer uso de las herramientas tecnológicas de forma prácticamente nata, y por tanto natural, se confirma que nacieron con ellas, tanto en la práctica como en la producción de textos.



De acuerdo con las características del alumnado (García, 2017), tanto la docencia como los procesos de aprendizaje requieren de una adaptación y renovación constante. Dichas generaciones han desarrollado las habilidades que propician el incremento de su competencia comunicativa y literaria, además de leer y escribir, escuchar y hablar, elaboran textos argumentativos y comentarios, en los cuales han recurrido al apoyo de herramientas tecnológicas.

Derivado de las inquietudes mencionadas, se hace la siguiente propuesta con el uso de *podcast*.

El rumbo viró hacia un buen destino

Gracias a la propuesta que emanó del Seminario de Producción de Textos e Hipertextos, se ha logrado la incorporación de los recursos tecnológicos en el aula, a la par del intercambio de experiencias y la motivación constante por acceder a esta era del conocimiento. Es a través del trabajo colegiado que se llevó a cabo la estrategia Podcast, primero de forma individual y posteriormente de forma conjunta.

Afortunados de encontrarnos inmersos en una revolución tecnológica de dura transformación para el ámbito escolar y conscientes del papel que desempeñamos en ella, hemos logrado incluir, de forma gradual las herramientas tecnológicas en el aula, en el diseño de las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

En el Taller de Lectura, Redacción e Iniciación Documental IV, en primera unidad, *Narrativa, poesía, texto dramático y ensayo con temas comunes. Ensayo académico*. Se tiene la oportunidad de realizar varios análisis literarios. Al llevar a cabo un análisis profundo, se inicia con la lectura de una novela corta, donde se promueven los conocimientos previos; a la par, se realiza una breve investigación documental en diferentes fuentes de consulta con el propósito de indagar datos acerca del autor, así como del contexto económico, político y social en que se inscribe la obra.

Como parte de los aspectos fundamentales del perfil de egreso, es menester incidir en la formación del alumnado a partir de una buena elección de textos, que permita el desarrollo e incremento de su capacidad crítica, su compromiso con el medio ambiente, su conocimiento de la desigualdad social y de la equidad de género, entre otros temas de interés juvenil.

La inmersión tecnológica en el aula

En un primer momento, se realiza una actividad que consiste en realizar la movilización de conocimientos previos, en la que el alumnado identifique las características de la narrativa, corta, como son los personajes principales y secundarios, secuencias básicas, analepsis y prolepsis entre otros.

En un segundo momento, una vez que se leyó y analizó el relato sugerido por el profesor, en este caso *La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada*, del escritor colombiano Gabriel García Márquez, mediante un listado de acciones proporcionado por el profesor, se verifica la lectura de la obra.

En esta etapa se observa que el estudiante debe ser un lector hábil, con múltiples y diversas capacidades que ha adquirido y desarrollado en el ámbito escolar.

El aprendizaje se vuelve significativo mediante las formas y criterios de análisis con que se ha logrado estudiar el relato literario y, en consecuencia, el alumnado estará capacitado para analizar varias obras; con ello, se aprecia que su madurez cognitiva hace posible avanzar en sus aprendizajes.

La estrategia incluyó la realización de fichas de trabajo donde se integran los datos de los personajes principales y secundarios; se agruparon las secuencias básicas: situación inicial, ruptura del equilibrio, desarrollo y desenlace; el tipo de narrador y los aspectos temporales. Además, se incorporaron la información de una breve investigación para conocer algunos aspectos biográficos del autor; así como el contexto de producción.

Contrariamente a los cuentos de corte maravilloso, tales como *La cenicienta* o *La bella durmiente*, en la obra analizada no encontramos un final feliz, por lo que es indispensable destacar cuál es el propósito de Gabriel García Márquez. Se concluye con la elaboración de un comentario de texto en el cual se incorpora el análisis la información obtenida mediante la investigación y los resultados de los comentarios orales.

Posteriormente, el alumnado realiza varias actividades previas a la grabación de un audio, tales como escuchar, seleccionar y extraer un ejemplo de lectura en voz alta de la página <www.descargacultura.unam.mx>. Mediante el apoyo de programas como *Audacity*, *Audation* o *Pro Tools*, se reproduce un guion, al cual se incorporan efectos especiales. Algunos alumnos acudieron al Departamento de Audiovisual en donde les brindaron apoyo para realizar Podcast.

También se auxiliaron de las grabaciones que ofrecen las páginas: <www.wfm.martinhernandezelpavo.gob.mx> y <www.

lahoranacional.gob.mx> Es importante acotar que la grabación del podcast se realizó en un disco compacto, en el formato mp3. El alumnado pudo escuchar los trabajos del grupo en el aula, y elegir los tres mejores.

Con la estrategia Podcast, se reafirma que el propósito fundamental consiste en acompañar al alumnado durante el proceso de aprendizaje, bajo los postulados: *aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser*, que son base fundamental del Colegio.

De forma creativa y didáctica, aunado a las reformas y cambios en los Programas de Estudio 2016, se advierte que se requiere de la tenaz actualización de la planta docente para satisfacer las demandas generacionales de los alumnos que conforman la comunidad del bachillerato.

Arribo a buen puerto

A manera de conclusión, se puede señalar que a lo largo de la estrategia, se hizo evidente el empleo de los dispositivos móviles y su impacto en la realización de lecturas dentro y fuera de clase, lo cual se refleja considerablemente en la utilización del texto impreso, así como en la disminución del uso de fotocopias, por lo que han dejado de ser imprescindibles, entre otros aspectos positivos.

Tanto el profesor como un alumno puede proporcionar el archivo del documento requerido en el formato PDF para que se difunda entre el estudiantado, o enviar un enlace al grupo de Facebook, y con ello, acceder al texto de forma inmediata; es decir, se tiene el texto a la mano; dicha situación está incidiendo positivamente en el gusto por la lectura.

Por lo que respecta al ejercicio de la escritura, se ha podido constatar que el alumnado, gracias a los múltiples portales, aplicaciones y otras herramientas, tiene la gran posibilidad de conectarse, escribir, y sobre todo, comunicarse con los profesores y con sus pares; editar, reeditar y enviar los textos completos son actividades que resultan comunes al interior del salón de clase, por lo que se aprovechan al máximo al encomendarse actividades con fines escolares.

Cabe mencionar que los dispositivos se han convertido en una extensión del alumnado, son inherentes e indispensables para ellos y también –por fortuna– para una buena cantidad de profesores. Hoy en día, no podemos permanecer al margen del alcance que está teniendo la tecnología en las aulas.

Como lo anunciaba, a mediados del siglo pasado, Ray Bradbury en el relato *La pradera*, así como *Un mundo feliz* del célebre Aldous Huxley, muestran el futuro del que se habló

tantas veces en la literatura, como los textos citados, ha alcanzado en la realidad a la sociedad del siglo XXI. Con cierto optimismo, podemos afirmar que con una adecuada orientación dicha revolución tecnológica incidirá en beneficio del alumnado.

Referencias

- Albarello, F. (2011). *Leer/navegar en Internet: las formas de lectura en la computadora*. Buenos Aires: La Crujía.
- Bellatín, M. (2007). *El arte de enseñar a escribir*. México: FCE.
- Cassany, D. (1993). *Reparar la escritura: didáctica de la corrección de lo escrito*. Barcelona: Graó
- Cassany, D. (2006). *Taller de textos*. Barcelona: Paidós.
- Crovi, D. y López, R. (2011). Tejiendo voces: jóvenes universitarios opinan sobre la apropiación de internet en la vida académica. En *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 56(212), 69-80
- ENCCH (2016). Programa de Estudios. Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación. TLRIID I,II,III y IV. México: ENCCH-UNAM.
- García, F., et al. *Nativos digitales y modelos de aprendizaje*. Recuperado de <http://ceur-ws.org/Vol-318/Garcia.pdf> Recuperado el 30 de septiembre de 2017.
- García, G. (1972). *La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada*. México: Diana.
- Gracida, I. y Martínez, G. (coords). (2007). *El quehacer de la escritura: propuesta didáctica para la enseñanza de la redacción en el ámbito universitario*. México: UNAM.
- Lomas, C y Osoro A. (comps.). (1993). *El enfoque comunicativo en la enseñanza de la lengua*. Barcelona: Paidós.
- Orozco Abad. (coord.). (2010). *Escribe mejor para aprender bien en el bachillerato*. México: UNAM.