

Los Talleres de Intercambio de Problemas y Soluciones

(TIPS) y los Técnicos Académicos del Área de Ciencias Experimentales en el Colegio



Número 004
Abril-Mayo

Boletín del seminario del sistema de laboratorios de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades

Enrique Zamora Arango
Siladin Central

En 2007 se publica el “Protocolo de equivalencias para el ingreso y promoción de los Técnicos Académicos del Colegio de Ciencias y Humanidades” a partir de este documento, se definen sus funciones y se genera una normatividad adecuada para fortalecer su colaboración en las tareas académicas que se realizan en el Colegio.



El Técnico Académico es quien orienta sus actividades a soluciones de problemas específicos, con carácter técnico, vinculados con el área a la que está asignado; su trabajo se desarrolla en las diferentes áreas del Colegio, donde no sólo se requiere una preparación académica de nivel superior, sino también de una capacidad para asumir responsabilidades relacionadas con el desarrollo de los planes y programas de estudio.

Una muestra de esta colaboración se ha visto con claridad en el desarrollo de los Talleres de Intercambio de Problemas y Soluciones (TIPS),

donde se ha demostrado un nivel de compromiso a la altura de nuestra Universidad y Colegio. Han compartido su conocimiento en la solución de problemas asociados con el manejo y uso de equipo y de materiales y sustancias; medidas de seguridad; reparación de equipo, entre otros. Es muy importante señalar la necesidad de incrementar plazas de Técnicos Académicos, en el área de ciencias experimentales, dada la dimensión de la tarea que tienen que cumplir: ¡Nuestro amplio reconocimiento por su trabajo comprometido con el Colegio!



Estación Meteorológica del CCH Azcapotzalco: Enrique Arias Cruz



Enrique Arias Cruz es Ingeniero Mecánico Electricista, egresado de la UNAM y profesor de Asignatura del plantel Azcapotzalco, con una antigüedad de quince años; imparte las materias de Física I y II y Matemáticas de I a IV. Cuenta con tres años en el Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario (PEMBU) como coordinador local.

El profesor Arias nos comenta que: “la Estación Meteorológica se encuentra ubicada en edificio Siladin, donde se localizan los sensores colocados en una torre y, en la planta baja, se reciben, procesan y transmiten hacia el ciberespacio. Allí los investigadores de Ciencias Atmosféricas, principalmente del Centro de Ciencias de la Atmósfera, en Ciudad Universitaria, los analizan. También alumnos y profesores utilizan los datos de la Estación o estaciones para diferentes usos, por ejemplo, los análisis de temperatura durante periodos de hasta diez años, ya que el Colegio, de manera global, cuenta con una Estación Meteorológica por plantel. Hemos ganado dos concursos de fotografía científica, así como también se han generado trabajos de investigación de alumnos con los datos de la estación y esas investigaciones las han presentado en El Centro de Ciencias de la Atmósfera”.

Dentro de las actividades realizadas por el profesor Enrique Arias, con apoyo de la Dirección del plantel, se estableció un sistema de pararrayos que protege a la comunidad del plantel de ese fenómeno atmosférico; la tarea consistió en colocar cinco torres y puntas de pararrayos. La importancia de hacerlo radica en el hecho que, en esa zona es frecuente la caída de rayos, ya que han dañado dos veces la Estación Meteorológica.

Adicionalmente al trabajo que realiza el profesor en PEMBU, colaboró exitosamente en el Siladin, en la revisión y reparación de un microscopio de epifluorescencia que estaba dañado. “Tenía alrededor de siete años sin servicio, después de muchas horas de revisarlo y monitorearlo, realicé un diseño que pudiera controlar la luz, dado que el problema central detectado es el funcionamiento de la lámpara de luz transmitida, pues el circuito dañado estaba hecho a base de microelectrónica. El diseño lo llevé a cabo basándome en varias investigaciones y con la propia experiencia en fuentes de alimentación. Creo que fue un éxito la reparación, ya que los componentes que usé son de última generación e incluye un circuito integrado relativamente nuevo que trabaja con una corriente alta de hasta cinco amperes. Tuve mucho cuidado en la manipulación y conexión de éste, integrado con sus elementos periféricos. El trabajo lo llevé a cabo con la máxima calidad que estaba en mis manos. Puse mucho interés en la disipación de calor que emite el circuito integrado, ya que el chasis, aparte de su disipador local, componen todo el disipador; el cálculo de vida útil de la lámpara es de unos quince años. Ya está cerca





de cumplir un año el circuito y funciona correctamente, pues dos profesores de Biología lo están usando. Además, se puede utilizar para otra clase de experimentos, como en la materia de física, al observar el movimiento Browniano, proyectado en el monitor de televisión. Me da gusto saber que el diseño realizado sirve para que otros maestros hagan investigaciones y también lo utilicen en sus clases; a mí me impresiona, por ejemplo, mirar un microorganismo como los rotíferos; cuando observo a través de las lentes de ese microscopio, parece que entro a una sala de cine y aún más cuando vemos a través del monitor al conectar una cámara de video y realizar observaciones en grupo”.

Finalmente, este trabajo es muestra evidente el compromiso que el profesor Enrique Arias Cruz tiene con el Colegio; por ello nuestro más amplio reconocimiento a su trabajo y colaboración para mejora de la formación de nuestros estudiantes.

Laboratorio de Química Verde y Energías Sostenibles (LAQUIVES)

José Francisco Cortés Ruiz Velasco. Plantel Azcapotzalco



Se puede visualizar a la química verde como una filosofía en el ejercicio de esta ciencia; ya que concentra sus esfuerzos en evitar la generación de contaminantes, reducir los efectos negativos de los productos químicos y procesos en la salud humana y el medio ambiente, aportando –mediante el principio de precaución– un desarrollo sostenible, el cual a su vez atiende a un principio básico (ONU 2000): “todo lo que necesitamos para nuestra supervivencia y bienestar depende, directa o indirectamente, de la naturaleza. La sostenibilidad crea y mantiene las condiciones en que los seres humanos y la naturaleza puedan existir en armonía productiva, que permitan el cumplimiento de los requisitos sociales, económicos y de otra índole de las generaciones presentes y futuras”.

Pero, ¿qué se está haciendo en el ámbito educativo para promover el desarrollo sostenible?

“Desde el ideal de la sostenibilidad, resulta indispensable no sólo la búsqueda de materias primas y procesos menos contaminantes y más eficientes, sino practicar y enseñar una ciencia y construir una educación que propugne por la búsqueda de alternativas éticamente aceptables, económicamente factibles, energéticamente deseables, ambientalmente indispensables y respetuosas del equilibrio de los ecosistemas; que parta del hecho



de que el desarrollo sólo puede lograrse si se alcanza el equilibrio entre economía, ambiente y sociedad, como vía de cimentación y edificación de una ciencia socialmente responsable; situación que no puede seguir siendo ignorada por los docentes y los científicos y a la que necesariamente debe darse una respuesta adecuada”.

En este sentido las respectivas propuestas se están generando a nivel internacional desde sociedades de química, agencias o ministerios de protección del medioambiente y en las propias universidades y centros de investigación.

Particularmente, en la UNAM se adelantan investigaciones basadas en la filosofía de la química verde y en varios laboratorios de Química, de licenciatura y posgrado; sin embargo, son pocas las experiencias en el nivel medio superior; es por ello que con apoyo del programa Iniciativa para Fortalecer la Carrera Académica en el Bachillerato de la UNAM (INFOCAB), y el equipo de trabajo del Dr. René Miranda Ruvalcaba, premio Universidad Nacional 2017 y pionero de la Química Verde en México, se implementó desde el año 2015 el Laboratorio de Química Verde y Energías Sostenibles (LAQUIVES), en el CCH, plantel Azcapotzalco, dentro del Sistema de Laboratorios para el Desarrollo y la Innovación (Siladin), único en el bachillerato nacional.

El LAQUIVES tiene como objetivos aplicar los 12 principios de la química verde en el diseño de estrategias de aprendizaje, que permitan la formación de estudiantes y docentes en la filosofía de esta disciplina, a partir de líneas de iniciación a la investigación multidisciplinaria, que aportan a una enseñanza de la ciencia socialmente responsable.

El laboratorio cuenta con medios alternos de activación (microondas, rayos infrarrojos, ultrasonido), sensores para el seguimiento en tiempo real de las condiciones de reacción y con un taller permanente de construcción de prototipos de laboratorio a microescala, usando materiales de reuso y a bajo costo.

En el ámbito de docencia y dado que la filosofía de la química verde se aplica a todas las áreas de la química, se han diseñado en conjunto con estudiantes actividades experimentales -empleando los 12



principios en el área de Química inorgánica y orgánica- además se han adaptado a los aprendizajes del programa de estudios del Colegio, actividades experimentales reportadas en la literatura de nivel universitario. Estas actividades se validan en los cursos curriculares y con profesores de química, física y biología, en cursos de actualización docente sobre química verde, impartidos en conjunto con el Laboratorio de estudios, en la FES Cuautitlán desde junio de 2016.

Se establecieron líneas de iniciación a la investigación con un enfoque propedéutico y multidisciplinario en metalurgia, energías sostenibles (hidrógeno, bioelectricidad, biocarbono) y síntesis orgánica, teniendo participación de los estudiantes en diferentes foros, ferias y concursos a nivel medio superior.

En los casos donde, debido a los procesos de síntesis, ha sido inevitable generar residuos tóxicos, el laboratorio cuenta con un sistema de humedales a microescala, diseñado y construido por los propios estudiantes, que realizan la fitodepuración de contaminantes, reduciendo así el impacto de los residuos generados en el laboratorio (química ambiental).

Así, el enfoque del proceso enseñanza-aprendizaje, basado en la sostenibilidad, ha demostrado en la praxis que la unión de varias disciplinas compone un marco conceptual y uno de acción, a partir de los aportes y características propias de cada disciplina; representa una puesta en común en función del objetivo de promover el desarrollo sostenible, formando estudiantes con una perspectiva científica hacia el menor impacto ambiental posible, para contribuir al mayor beneficio social, éstos resultados, más allá de ser una meta, sientan las bases para la construcción colectiva, participativa e integradora del trabajo multidisciplinario.



Agradecimientos.

Los autores agradecen el financiamiento de los proyectos UNAM INFOCAB PB202515 y PB101317 para la implementación y sostenimiento del LAQUIVES.

Primer concurso de lanzamiento de aviones de papel en el Colegio

Juan José Vivas Castro. Plantel Vallejo



El primer concurso de aviones de papel tuvo como principal objetivo el estimular en los alumnos el interés por la física; incentivar la inventiva y creatividad de los mismos para fortalecer sus habilidades e incorporar nuevos conocimientos. La competencia fue organizada por el Siladin Central y se llevó a cabo en los cinco planteles de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. El concurso

consistió en que los alumnos construyeran su avión, utilizando sólo una hoja de papel, de tal forma que durara el mayor tiempo posible en el aire. Durante la primera etapa se contó con una destacada participación de alumnos de los cinco planteles, en donde algunos de ellos tuvieron la asesoría de profesores de Física. Previo al evento, los alumnos realizaron una pequeña investigación de elaboración original, en la cual se respondieron lo siguiente: ¿Por qué vuela un avión y qué determina el tiempo de vuelo de un avión de papel? Esto con la finalidad de introducir los principios físicos del vuelo, en una forma clara y simple, abriendo la posibilidad de que los alumnos puedan desarrollar un proyecto de investigación más formal y así contribuir en su formación.

Durante el concurso los alumnos mostraron los diferentes diseños de sus aviones ante un público estudiantil. Los espectadores estuvieron atentos y motivados durante el evento, quizás por la curiosidad de saber por qué los aviones pueden sostenerse

en el aire o por la adrenalina que se vivió en la competición. El jurado fue conformado por alumnos que tomaron los tiempos de vuelo de los aviones. Se premió a los tres mejores tiempos (mayor duración en el aire) de cada plantel, los cuales accedieron a la etapa final que se realizará, próximamente, en el “XIII Congreso de Física y su enseñanza en el bachillerato”.



Dado que la convocatoria restringió la participación al diseño de aviones elaborados con hojas tamaño carta, papel *Bond*, y sólo con dobleces, limitó, de alguna forma, las posibilidades de tiempos de vuelo “prolongados”; el récord mundial es de aproximadamente 27 segundos. El tiempo logrado por los finalistas está alrededor de 6 segundos. Se valorará, en el Comité organizador, la posibilidad de modificar las condiciones de participación futuras, para dejar el diseño libre que permita alcanzar tiempos de vuelo mayores a los observados en este primer concurso.

Finalmente, quisiéramos destacar que los alumnos además de divertirse aprendieron jugando.



Premiación de los ganadores y participantes en el Plantel Naucalpan.

Gastronomía molecular (I)

María del Carmen Tenorio Chávez. Planteo Naucalpan



<http://autoresgastronomicosemilymoreno.blogspot.mx/p/herve-this.html>

Los conocimientos significativos adquiridos en la escuela deben radicar en su aplicabilidad en lo más inmediato a nuestra vida. En muchas ocasiones el ser humano se ha complicado en crear del conocimiento “absolutismos disciplinarios”, que se entiende que tal o cual disciplina sólo se puede comprender desde una vertiente y sus aplicaciones parecen estar limitadas en ella misma.

En la actualidad es muy reconfortante observar la tendencia del conocimiento en un ambiente más interdisciplinario, donde se relacionan entre sí, mejorando la comprensión de muchos fenómenos o situaciones que tienen que ver con nuestro entorno inmediato y cotidianidad, este es el caso de la gastronomía.

La gastronomía es una palabra que para muchos puede sonar “rimbombante” y a la vez ajena, esto último por no ser parte del vocabulario de nuestra cotidianidad; sin embargo, es una actividad que día a día vivimos practicándola, a la cual ponemos poca atención, a pesar de que forma parte de la sociedad y cultura a la pertenecemos.

Se debe considerar fundamental que, como responsables de la educación dentro de una institución educativa, nos demos a la tarea de hacer de nuestras disciplinas algo más significativo, tratando de mostrar la relación que puede existir en un sólo fenómeno, de tal manera que los alumnos puedan apreciar la magnificen-



<http://clickmica.fundaciondescubre.es/conoce/quimica-cotidiana/la-cocina-molecular/>

cia del conocimiento de las distintas áreas del conocimiento impartidas.

Tomando como referencia de interdisciplinariedad de la gastronomía, es importante mencionar que esta actividad se ha desarrollado desde tiempos ancestrales; hoy en día vive una de sus transformaciones más importantes, al producirse dentro de ella un gran número de sabores y olores; así como de excéntricas presentaciones culinarias que deleitan no sólo el paladar de quienes los disfrutan, sino también el sentido de la vista, poniendo en práctica la creatividad y el conocimiento.

Según la Real Academia de la Lengua, *gastronomía* es el “Arte de preparar una buena comida”, significado un tanto cuanto subjetivo, ya que se tendría que tener en consideración quiénes determinan la buena comida o la mala.

A lo largo de la historia el hombre se ha preocupado por dar variedad a lo que consume, además de cómo mantener conservados algunos alimentos. Lo anterior ha propiciado un interés cada vez mayor por acrecentar las alternativas culinarias, lo que ha llevado al hombre a crear disciplinas que hagan de él un especialista en el arte de preparar buena comida.

Actualmente existen múltiples escuelas de gastronomía a nivel mundial, tratando de mantenerse a la vanguardia, revolucionando la forma de preparar y conservar los alimentos. Poco a poco estos espacios han hecho crecer su matrícula, instruyendo y actualizando a futuros *chefs* interesados en incursionar en los placeres gastronómicos, logrando ello gracias al apoyo de algunas disciplinas que, aparentemente, poca relación guardan con la gastronomía, como la física y la química.

En algunos países, el ámbito gastronómico, más que representar un símbolo de cultura, se ha desarrollado como una especie de moda culinaria que se innova día con día, en la cual las combinaciones, consistencias, colores, presentaciones, sabores y los métodos de elaboración, han convertido a la cocina de un *chef* en verdaderos laboratorios, ya que se experimenta todo tipo de situaciones referidas al arte de preparar comida.

Actualmente la gastronomía se ha modernizado a tal grado que se ha requerido de la ayuda de la ciencia para llevar a cabo su evolución, aunque para muchos *chefs* de renombrado prestigio, esto es un atentado a la creatividad de una buena comida. Uno de estos países es el nuestro, México, que desde 2008 ha incursionado en una de las más modernas tendencias de la gastronomía a nivel mundial.

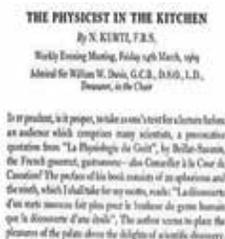
La gastronomía molecular surge como disciplina alrededor de 1988, cuando el físico Nicholas Kurti y el profesor de química Hervé This, la definen como “la exploración científica de las transformaciones y los fenómenos culinarios”.

El 14 de marzo de 1969, el físico inglés de la Universidad de Oxford, Nicholas Kurti, (1908-1998), llevó a cabo una conferencia para la sociedad real, denominada “el físico en la cocina”. Esta presentación la inició en su discurso con una frase: “Pienso con una profunda tristeza sobre nuestra civilización, mientras medimos la temperatura en la atmósfera de Venus, ignoramos la temperatura dentro de nuestros soufflés.”

Después de años de experimentos, trabajos y estudios se suma al proyecto el químico francés Herve This. Así, en 1988, dan origen a la *gastronomía molecular*.



<http://es.slideshare.net/karlinki3/cocina-molecular-12226202>



La gastronomía molecular se caracteriza por auxiliarse de los conocimientos de ciencia, de manera particular de la física y la química, para manifestarse exótica, increíble y fantásticamente atractiva a los paladares más exigentes, que disfrutan de lo extravagante y costoso, además de presentarse como una moderna alternativa culinaria.

La gastronomía, con el paso del tiempo, se ha transformado de muchas maneras, desde el atreverse a mezclar ingredientes no distintivos de una región o una cultura, hasta el uso de sustancias que puedan dar consistencias y colores poco naturales –lo que ha permitido a los grandes chefs experimentar nuevas creaciones a pesar de que algunos otros, también de reconocido prestigio, se opongan a dichas prácticas.

De la misma manera la gastronomía ha llevado a sus seguidores a revolucionar las herramientas que se usan en la elaboración de platillos, permitiéndoles hacer más fácil su trabajo. También la búsqueda de métodos que puedan mejorar y conservar sabores. Lo anteriormente mencionado ha permitido que la tecnología avance; lo que lleva a una constante búsqueda por mejorar herramientas que simplifiquen el trabajo y reduzcan tiempos (ambos factores importantes en la gastronomía), y que en algunos sectores dé abasto a las necesidades de los más exigentes paladares.

La gastronomía, por lo tanto, no es una disciplina que haya permanecido, ni que pueda permanecer estática, ella ha cambiado junto con el mismo hombre, para el surgimiento de una nueva tendencia lo que ha causado una dinámica polémica entre los grandes chefs: la gastronomía molecular.

DIRECTORIO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Rector

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Dr. Benjamín Barajas Sánchez

Director General

Dra. Luz Angélica Hernández Carbajal

Secretaría de Servicios de Apoyo al Aprendizaje

DIRECTORIO DEL SILAB Y COLABORADORES DEL BOLETÍN

Mtro. Enrique Zamora Arango

Jefe del Departamento de Siladin Central

Q. César García Pérez

Jefe de Laboratorio Central

Biól. Laura Araceli Cortés Anaya

Jefe Depto. Iniciación a la Investigación de las Ciencias Naturales y Matemáticas

SECRETARIOS TÉCNICOS SILADIN

Biól. Gustavo Alejandro Corona Santoyo

Biól. Hugo Jesús Olvera García

Biól. Ricardo Guadarrama Pérez

Dr. Javier Pereyra Venegas

Ing. José Marín González

JEFS LACE

Biól. Marte Adolfo Pérez Gómez B.

Dr. Pavel Castillo Urueta

I.q. Griselda Chávez Fernández

Quím. Alejandro López Álvarez

Quím. Taurino Marroquín Cristóbal

JEFE CREA

Quím. Ángeles Adriana Reyes Álvarez

Quím. Abel Rodríguez Contreras

Ing. Ezequiel Camargo Torres

Mtro. Moisés Gómez Palacios

Biól. Griselda Adriana Gutiérrez C.

JEFS DE LABORATORIOS

Biól. David Castillo Muñoz

Biól. María Guadalupe Valencia Mejía

Fis. José Luis Rangel Losada

Ing. Juan Humberto Zendejo Sanchez

Q. Eleno Hernández Romero

TÉCNICOS ACADÉMICOS

Biól. José Lizarde Sandoval

Biól. Julieta Sierra Mondragón

Biól. Manuel Becerril González

Biól. Sergio Rafael Martínez Zamora

Fis. Juan Javier De San José Ramírez

I.A. Jesús Lara Guillén

I. Q. Agustín Mercado Rejón

I.Q. Georgina Guadalupe Góngora Cruz

Q. F. B. Juan Mújica Jiménez

Q. Guadalupe Guzmán Flores

Q. Limhi Eduardo Lozano Valencia

Q. Raúl Valdés Almaguer

Mtra. Ma. Elena Pigenutt Galindo

Coordinadora editorial

LDG Verónica Espinosa Mata y DCG Mayra Monroy Torres

Diseño y formación

Mtra. Lilia Cervantes Arias

Corrección de estilo