

# OBJETOS DE APRENDIZAJE,

VIDEOS Y SIMULADORES  
PARA APOYAR LA DOCENCIA



# Índice

Presentación	<b>3</b>
Introducción	<b>4</b>
Ambientes Educativos Enriquecidos con Objetos de Aprendizaje	<b>5</b>
Conoce nuestros objetos de aprendizaje	<b>7</b>
Matemáticas	<b>11</b>
Ciencias Experimentales	<b>32</b>
Histórico-Social	<b>64</b>
Talleres	<b>82</b>
Idiomas	<b>110</b>
Selección de videos JoVE	<b>125</b>
Simuladores PHET	<b>154</b>

# Presentación

Con el propósito de apoyar las tareas de docencia y aprendizaje en línea, la Secretaría de Servicios de Apoyo al Aprendizaje de la Dirección General del Colegio, presenta este repertorio de materiales didácticos que se dividen en objetos de aprendizajes, tomados del Portal Académico, los cuales desarrollan algunas temáticas de las asignaturas del primer semestre y se distribuyen entre las áreas académicas y los departamentos.

Asimismo, se ofrece una selección de videos que muestran los procedimientos de algunos experimentos para biología, química y física y, de la misma manera, se incluye una breve antología de simuladores, con especial énfasis en la asignatura de física. En todos los casos se acompaña la propuesta con una síntesis del contenido y la liga correspondiente para la localización del material.

Como todos sabemos, la docencia virtual implica nuevos retos y esfuerzos adicionales para desarrollar las estrategias de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con nuestro Modelo Educativo, que es en su esencia presencial. Ante todo, la educación básica y la del nivel medio superior debe continuar en los espacios reales, porque la formación integral de los jóvenes no solo demanda la transmisión de conocimientos, sino su recreación y construcción, mediante la interacción con los demás y el entorno.

En este sentido, se continuará con el apoyo a las clases virtuales, pero siempre con la esperanza de que, en cuanto las condiciones sanitarias lo permitan, podamos volver a nuestros planteles. Por ahora, agradecemos el gran esfuerzo de los docentes y el alumnado para favorecer el quehacer comunitario, a pesar de la complejidad de las actuales condiciones sanitarias.

---

**Dr. Benjamín Barajas Sánchez**  
*Director General del Colegio de Ciencias y Humanidades*

# Introducción

**E**stimadas profesoras y profesores: deseamos que gocen de salud y que tenga un excelente inicio de semestre; estos Objetos de aprendizaje, videos y simuladores para apoyar la docencia pueden ser utilizados a manera de aula invertida, donde el alumno revisará los videos y las actividades de laboratorio antes de la clase síncrona y, posteriormente, el profesor tendrá oportunidad de resolver las dudas de los estudiantes en clase.

La situación actual, debido al Covid-19, generó la necesidad de contar con más herramientas que apoyen el quehacer docente, ya que se tuvo que migrar de lo presencial a la educación en línea. Por lo que la creación de materiales educativos para la enseñanza, su diseño y evaluación ocupa un lugar significativo en el campo de la Tecnología Educativa. Y uno de estos medios de enseñanza son los materiales multimedia, los cuales facilitan la realización de prácticas y ejercicios por parte de los estudiantes en situaciones controladas de enseñanza; con la posibilidad de repetir los ejercicios.



# Ambientes Educativos Enriquecidos con Objetos de Aprendizaje



Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ayudar a crear un acceso universal a la educación. Por ello, el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) ha generado espacios virtuales en los que se promueve la creación de nuevos ambientes de aprendizaje presenciales y en línea.

En el Portal Académico se producen y difunden recursos educativos digitales que sirven como apoyo en el estudio de los temas de las asignaturas del Plan de Estudios del Colegio, estos recursos se conocen como Obje-

tos de Aprendizaje. Están desarrollados a partir de un propósito educativo específico que parte de contenidos, actividades interactivas de reforzamiento y actividades de evaluación.

De acuerdo con el Comité de Estándares de Tecnologías del Aprendizaje (2003), los Objetos de Aprendizaje pueden definirse como “cualquier entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por la tecnología” y algunas de sus características son:

- **Interoperabilidad:** los contenidos pueden pasar de una plataforma a otra.
- **Accesibilidad:** el recurso debe estar identificado mediante metadatos para facilitar su accesibilidad.
- **Durabilidad:** el desarrollo del recurso debe considerar su vigencia durante un periodo considerable.
- **Reusabilidad:** deben tener la flexibilidad para incorporar sus componentes en aplicaciones múltiples.



Una de las ventajas de los Objetos de Aprendizaje es su adaptabilidad para adecuarse a las necesidades de profesores y alumnos de acuerdo a sus intereses y estilos de aprendizaje; además, que al ser recursos abiertos, pueden ser aprovechados por un mayor número de usuarios, facilitan que los alumnos desarrollen habilidades en el uso de TIC y promueven el aprendizaje autónomo. Finalmente, cabe mencionar que estos materiales pueden adaptarse además

a distintas propuestas curriculares y ser consultados desde cualquier dispositivo móvil.

El Portal Académico cuenta con más de 200 Objetos de Aprendizaje de las siguientes asignaturas: TLRIID, Historia Universal, Historia de México, Biología, Química, Cibernética, Física, Matemáticas e Inglés.

Si te interesa colaborar en el desarrollo de objetos de Aprendizaje contáctanos en [portalacademico@cch.unam.mx](mailto:portalacademico@cch.unam.mx)

# Conoce nuestros objetos de Aprendizaje

Todos los objetos cuentan con un índice de navegación fácil e intuitiva.

## FUNCIÓN LINEAL

Con este material modelarás y analizarás situaciones que involucren la variación entre dos cantidades en los casos en que la razón de sus incrementos sea proporcional, utilizando los registros tabular, gráfico y algebraico, con la finalidad de que te inicies en el estudio de la función lineal



### CONTENIDO

- Introducción · Función lineal · Problema de la caminadora
- Problema del celular · Ejercicio 1 · Ejercicio 2
- Análisis algebraico... · a. Función lineal...  $y=mx$
- b. Función lineal...  $y=\pm x+b$  · c. Función lineal...  $y=mx+b$
- d. Obtención de la función... · Actividad final · Bibliografía
- Créditos

← ANTERIOR  
Créditos



SIGUIENTE →  
Introducción

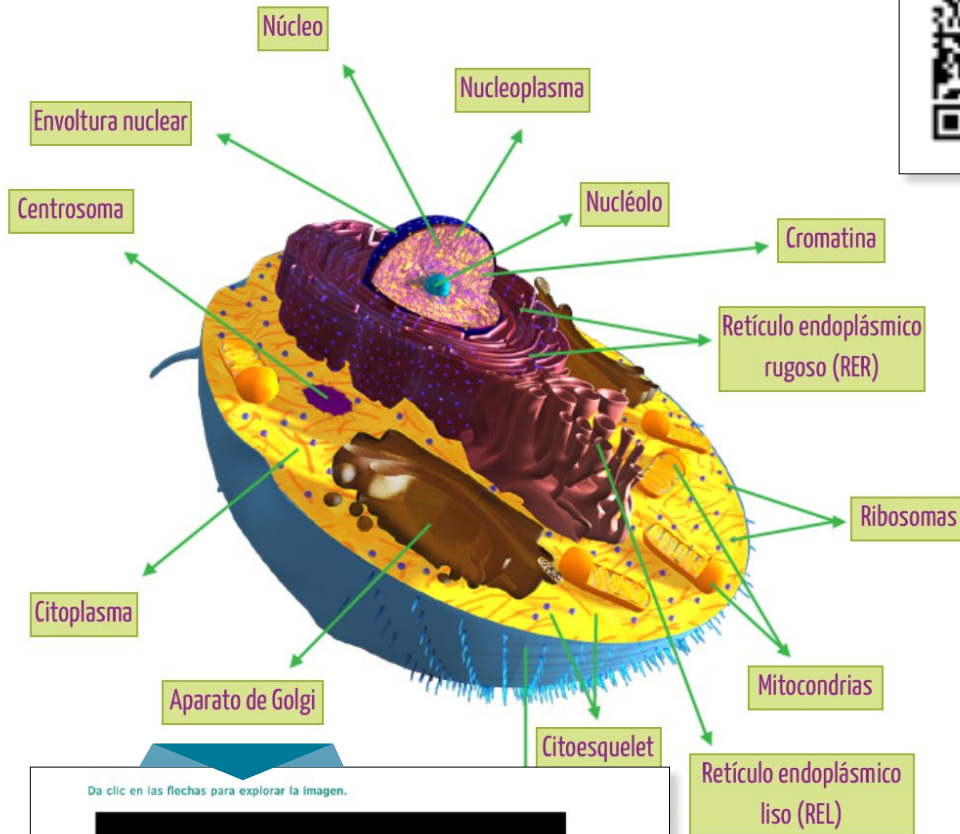
Cada tema es reforzado con diversas actividades interactivas.

Biología 1 » Unidad 1 » Estructuras eucariotas

### Estructuras y organelos de células eucariotas

A continuación conocerás cuales son las estructuras y los organelos típicos de una célula eucariota, así como las funciones que cada uno de ellos realiza y que son necesarias para la vida.

**Instrucciones.** Da clic en cualquiera de los componentes de la célula para que puedas visualizar la información correspondiente.



Da clic en las flechas para explorar la imagen.



Aparato de Golgi

Está compuesto por una serie de sacos membranosos aplanados que reciben el nombre de cisternas, las cuales se disponen formando pilas llamadas **dictiosomas**. Tres partes lo integran: el lado **cis** por donde entran las moléculas provenientes del retículo endoplásmico, las cisternas **intermedias** donde se procesan dichas moléculas y el lado **trans** desde donde se reparten a otros compartimentos.

Las funciones que realiza son: recibir y modificar químicamente proteínas y lípidos que han sido contruidos en el retículo endoplásmico y los prepara para exportarlos de la célula; elabora la mayoría de los carbohidratos de las células y en las plantas está relacionado con la elaboración de celulosa. También se un



< Formas y

Animales y vegetales >



Incluyen además recursos para profundizar en los temas.

### La revolución de Miguel Hidalgo 1810 - 1811

Ver ruta seguida por Hidalgo

- Primera etapa
- Segunda etapa
- Tercera etapa
- Cuarta etapa

Propagación de la Revolución

Acercar + Alejar -

Atlas

Puedes revisar este mapa en versión interactiva: [La revolución de Miguel Hidalgo 1810-1811.](#)

Ahora realiza el Ejercicio 2

#### Para saber más...

Repasa el tema de la Página de internet: [500 años de México en documentos.](#)

Repasa el tema de la Página de internet: [Memoria política de México.](#)

Regímenes Totalitarios. Historia Universal 2

La actividad final te permitirá evaluar cuánto aprendiste.

**Clasificarás diversos enlaces en iónico, covalente polar y covalente no polar, con base en la diferencia de electronegatividades del compuesto.**

Utiliza la tabla de electronegatividades para determinar el valor teórico de la formación de los enlaces que se te presentan y con base a esto predecir si son iónicos, covalente polar o no polar. ☞

1 H 2.1																	2 He	
3 Li 1.0	4 Be 1.5											5 B 2.0	6 C 2.5	7 N 3.0	8 O 3.5	9 F 4.0	10 Ne	
11 Na 0.9	12 Mg 1.2											13 Al 1.5	14 Si 1.8	15 P 2.1	16 S 2.5	17 Cl 3.0	18 Ar	
19 K 0.8	20 Ca 1.0	21 Sc 1.3	22 Ti 1.5	23 V 1.6	24 Cr 1.6	25 Mn 1.5	26 Fe 1.8	27 Co 1.9	28 Ni 1.8	29 Cu 1.9	30 Zn 1.6	31 Ga 1.6	32 Ge 1.8	33 As 2.0	34 Se 2.4	35 Br 2.8	36 Kr	
37 Rb 0.8	38 Sr 1.0	39 Y 1.2	40 Zr 1.4	41 Nb 1.6	42 Mo 1.8	43 Tc 1.9	44 Ru 2.2	45 Rh 2.2	46 Pd 2.2	47 Ag 1.9	48 Cd 1.7	49 In 1.7	50 Sn 1.8	51 Sb 1.9	52 Te 2.1	53 I 2.5	54 Xe	
55 Cs 0.7	56 Ba 0.9	57-71 →	72 Hf 1.3	73 Ta 1.5	74 W 1.7	75 Re 1.9	76 Os 2.2	77 Ir 2.2	78 Pt 2.2	79 Au 2.4	80 Hg 1.9	81 Tl 1.8	82 Pb 1.9	83 Bi 1.9	84 Po 2.0	85 At 2.2	86 Rn	
87 Fr 0.7	88 Ra 0.9	89-103 →	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Mv	111 Pl	112 Da	113 Tf	114 Eo	115 Me	116 Nc	117 El	118 Og	
Serie de los lantánidos →		57 La 1.10	58 Ce 1.12	59 Pr 1.13	60 Nd 1.14	61 Pm	62 Sm 1.17	63 Eu	64 Gd 1.20	65 Tb	66 Dy 1.22	67 Ho 1.23	68 Er 1.24	69 Tm 1.25	70 Yb	71 Lu 1.27		
Serie de los actínidos →		89 Ac 1.1	90 Th 1.3	91 Pa 1.5	92 U 1.38	93 Np 1.36	94 Pu 1.28	95 Am 1.3	96 Cm 1.3	97 Bk 1.3	98 Cf 1.3	99 Es 1.3	100 Fm 1.3	101 Md 1.3	102 No 1.3	103 Lw		

1. Escribe las electronegatividades correspondientes a cada elemento y la diferencia entre ambos.
2. Indica el tipo de enlace del que se trata en la columna correspondiente. Si es un enlace iónico escribe una I, si es covalente polar escribe CP y si es no polar escribe CNP.



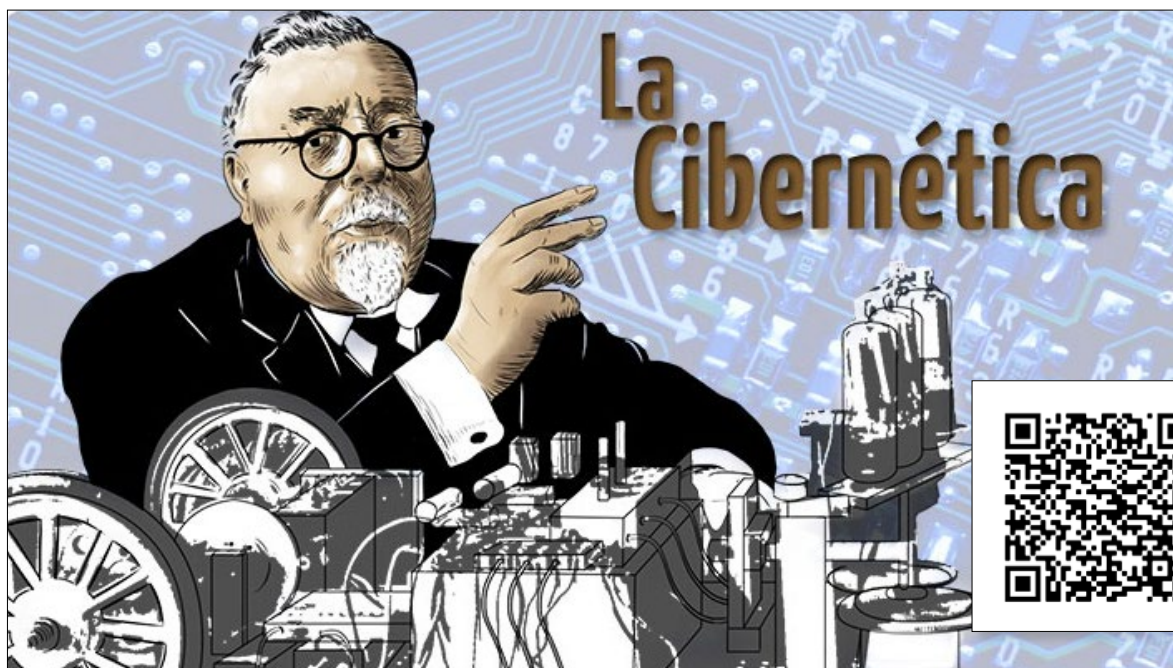
Tipos de enlace. Química I



# Matemáticas







## LA CIBERNÉTICA

**Autor o coordinador:**

*Coordinación del Portal Académico*  
Seppe de Vreesse Pieters  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Cibernética y Computación 1*  
Juventino Ávila Ramos

**Colaboradores o participantes:**

Juventino Ávila Ramos, José Miguel Baltazar Gálvez, Juan Carlos Campuzano Ramírez, Darío Eduardo Rodríguez Palacios, Erik Pineda Olvera, Edith López Martínez, Clemente Eraim Ruiz Sánchez, Armando Hernández Solís, Alberto Ávila Ramos

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Cibernética y Computación 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/cibernetical/unidad1/laCibernetica>

**Descripción:** Con este material el alumno identificará y conocerá cuál es el origen de la Cibernética y los objetivos que persigue. Entenderá qué es un sistema y qué relación tiene con el concepto de modelo.



## SIGNIFICADO DE LOS NÚMEROS REALES

**Autor o coordinador:**

Gamar Zaid Joseph García Castillo

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación del Portal Académico*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación de Matemáticas 1 Interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/significadoNumerosReales>

**Descripción:** Con este material comprenderás el significado de los números reales mediante la revisión de antecedentes históricos y ejemplos para que sepas cómo representarlos y distinguirlos correctamente.



## SIMBOLIZACIONES DE NÚMEROS RACIONALES

**Autor o coordinador:**  
Juventino Ávila Ramos

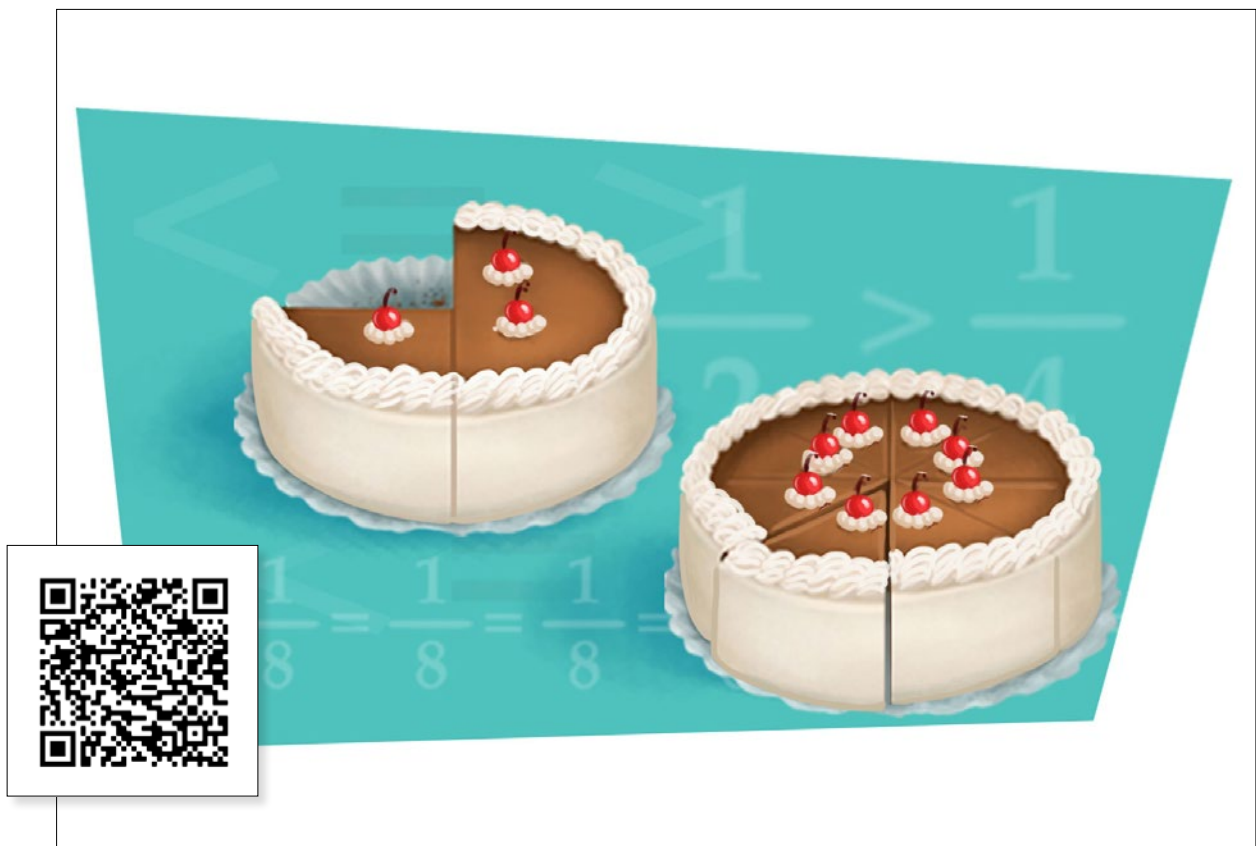
**Colaboradores o participantes:**  
Coordinación del Portal Académico  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
Coordinación de Matemáticas 1 Interactiva  
Jazmín Acevedo Santiago  
Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/SimbolizacionesNumerosRacionales>

**Descripción:** Con este material reconocerás las distintas simbolizaciones de los números racionales a través de sus equivalencias para aplicarlas a problemas aritméticos y en contexto.



## COMPARACION ENTRE CANTIDADES

**Autor o coordinador:**

Víctor Hugo Leyva García

**Colaboradores o participantes:-**

Coordinación del Portal Académico  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
Coordinación de Matemáticas 1 Interactiva

Jazmín Acevedo Santiago  
Coordinación del grupo de Trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/comparacionEntreCantidades>

**Descripción:** Con este material compararás cantidades empleando diferentes simbolizaciones, mediante la resolución de ejercicios que involucran fracciones con igual denominador, para después plantear la comparación entre fracciones con distinto denominador.





## OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS

**Autor o coordinador:**  
Gilberto Fuentes Romero

**Colaboradores o participantes:**  
*Elaboración de los Recursos en GeoGebra*  
Gilberto Fuentes Romero  
Norberto Alejandro Pérez Colín  
Víctor Hugo Leyva García  
*Coordinación de Matemáticas 1 Interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/OpNumerosEnteros>

**Descripción:** Con este material determinarás el valor de expresiones aritméticas, mediante su planteamiento y solución, para el desarrollo de habilidades y destrezas sobre la operatividad aritmética.



## OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES

### Autor o coordinador:

Gilberto Fuentes Romero

### Colaboradores o participantes:

*Elaboración de los Recursos en GeoGebra*

Gilberto Fuentes Romero

Norberto Alejandro Pérez Colín

Víctor Hugo Leyva García

*Coordinación de Matemáticas 1 Interactiva*

Jazmín Acevedo Santiago

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*

Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/operacionesNumerosRacionales>

**Descripción:** En este material se revisará la operatividad aritmética con números enteros. Para comenzar se hará un esbozo de la aportación de las culturas antiguas en el desarrollo de las matemáticas; después se propondrán algunos problemas para introducir al estudio de los números enteros y su representación gráfica. Además, se analizarán las leyes de los signos para los operadores aritméticos, su prioridad, y la realización de la operatividad aritmética. Finalmente, se presentarán problemas que involucran expresiones aritméticas con números enteros.



$3 \times 3 \times 3$



## OPERACIONES CON POTENCIAS

**Autor o coordinador:** Gilberto Fuentes Romero

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/OperacionesPotencias>

**Descripción:** Con este material serás capaz de operar con los números racionales (enteros y no enteros) y resolverás problemas aritméticos, aplicando algunas estrategias heurísticas para facilitar la comprensión, la búsqueda de un plan de resolución y su ejecución, con la finalidad de que hagas tuyos los recursos.





## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS

**Autor o coordinador:** Norberto Alejandro Pérez Colín

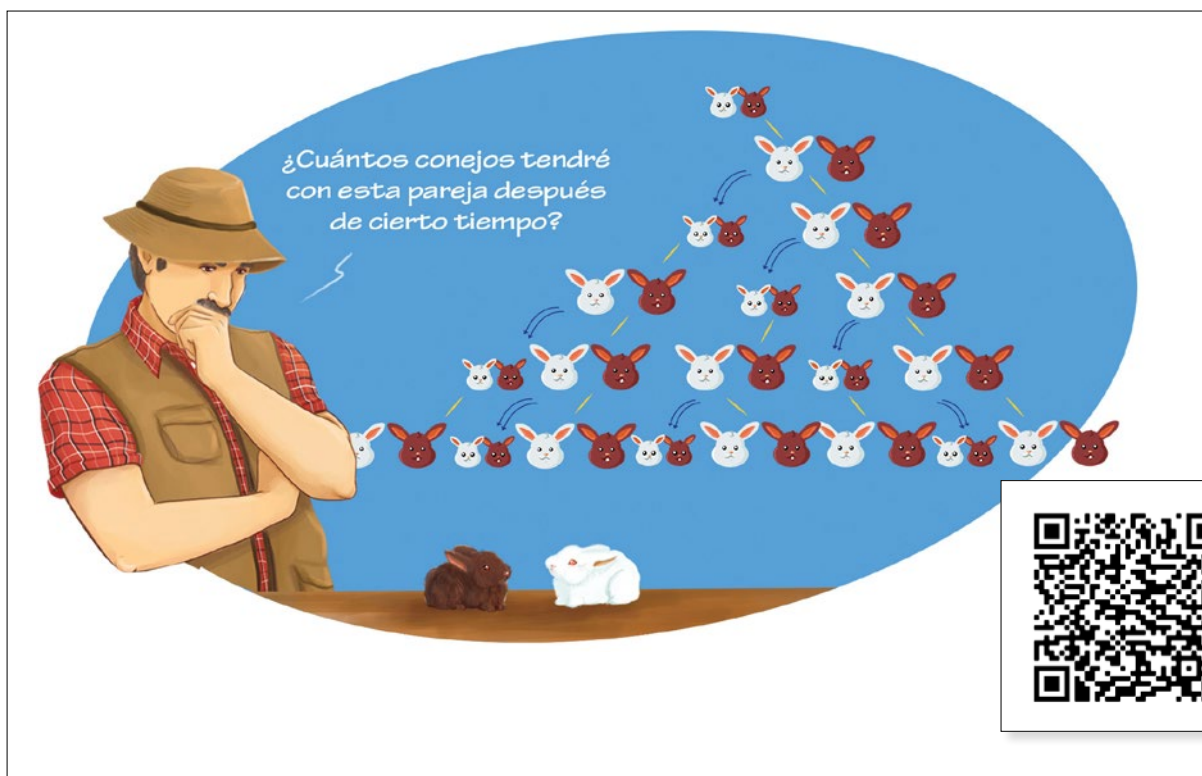
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/resolucionProblemasAritmeticos>

**Descripción:** Con este material comprenderás los conceptos básicos sobre el significado contextual de las operaciones para aplicarlos en la resolución de problemas aritméticos.



## PATRONES Y FÓRMULAS

**Autor o coordinador:** Margarita Lugo Rocha

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*

Gilberto Fuentes Romero

*Elaboración de los Recursos en GeoGebra*

Margarita Lugo Rocha

Norberto Alejandro Pérez Colín

Víctor Hugo Leyva García

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/patrones-y-formulas>

**Descripción:** Con este material reconocerás patrones numéricos y geométricos de algunas situaciones problemáticas y expresarás simbólicamente generalizaciones de estas situaciones, mediante el empleo de estrategias heurísticas para modelar su comportamiento a través de fórmulas.



## VARIACIÓN DIRECTAMENTE PROPORCIONAL

**Autor o coordinador:** Gamar Zaid Joseph García Castillo, Gilberto Fuentes Romero

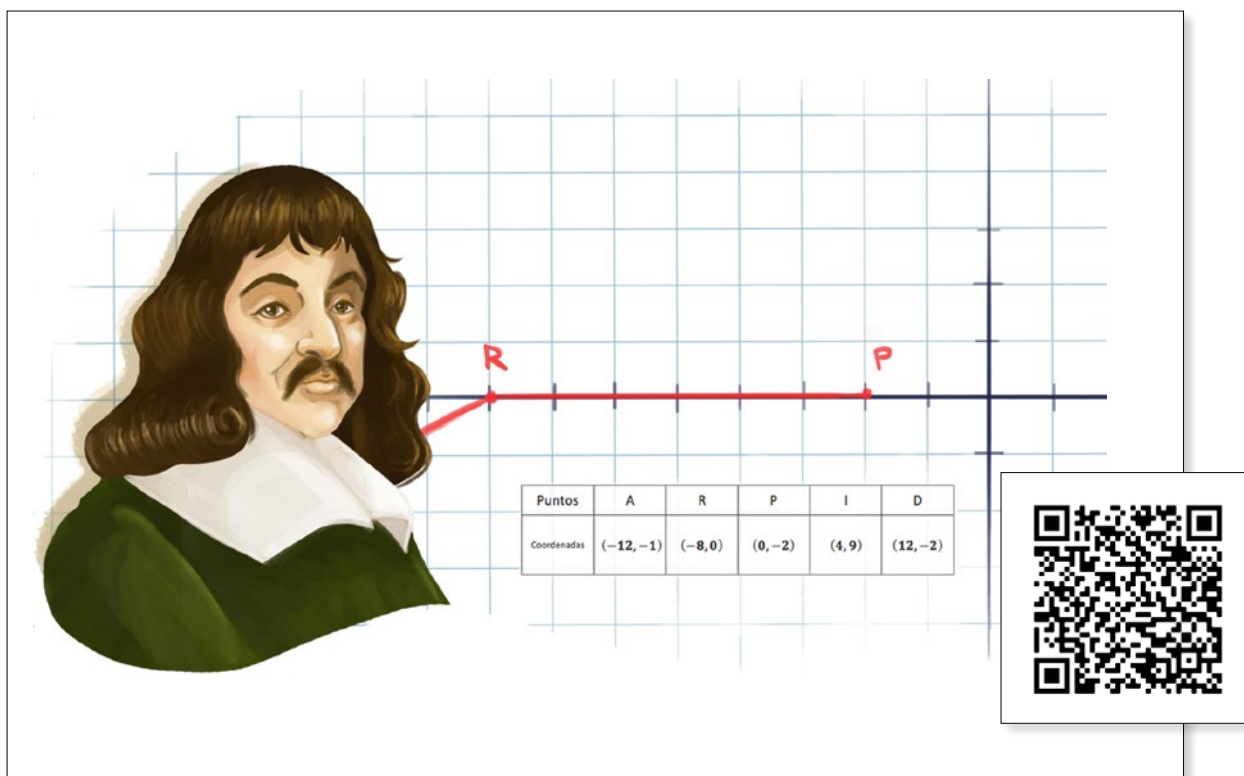
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad2/variacion-directamente-proporcional>

**Descripción:** Con este material analizarás problemas cotidianos que relacionen la variación entre dos magnitudes a través de su estudio analítico y tabular, esto para que comprendas el concepto de variación directamente proporcional.



## SISTEMA CARTESIANO

**Autor o coordinador:** Gilberto Fuentes Romero

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*

Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero  
*Elaboración de los Recursos en GeoGebra*  
Margarita Lugo Rocha  
Norberto Alejandro Pérez Colín

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad2/sistemaCartesiano>

**Descripción:** Con este material modelarás y analizarás situaciones que involucran variación entre dos cantidades, mediante los registros tabular, gráfico y algebraico, para que comprendas el concepto de variación directamente proporcional y su aplicación a la resolución de problemas.



## FUNCIÓN LINEAL

**Autor o coordinador:** Juventino Ávila Ramos, Víctor Hugo Leyva García

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*

Jazmín Acevedo Santiago

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*

Gilberto Fuentes

*Elaboración de los recursos en GeoGebra*

Juventino Ávila Ramos

Víctor Hugo Leyva García

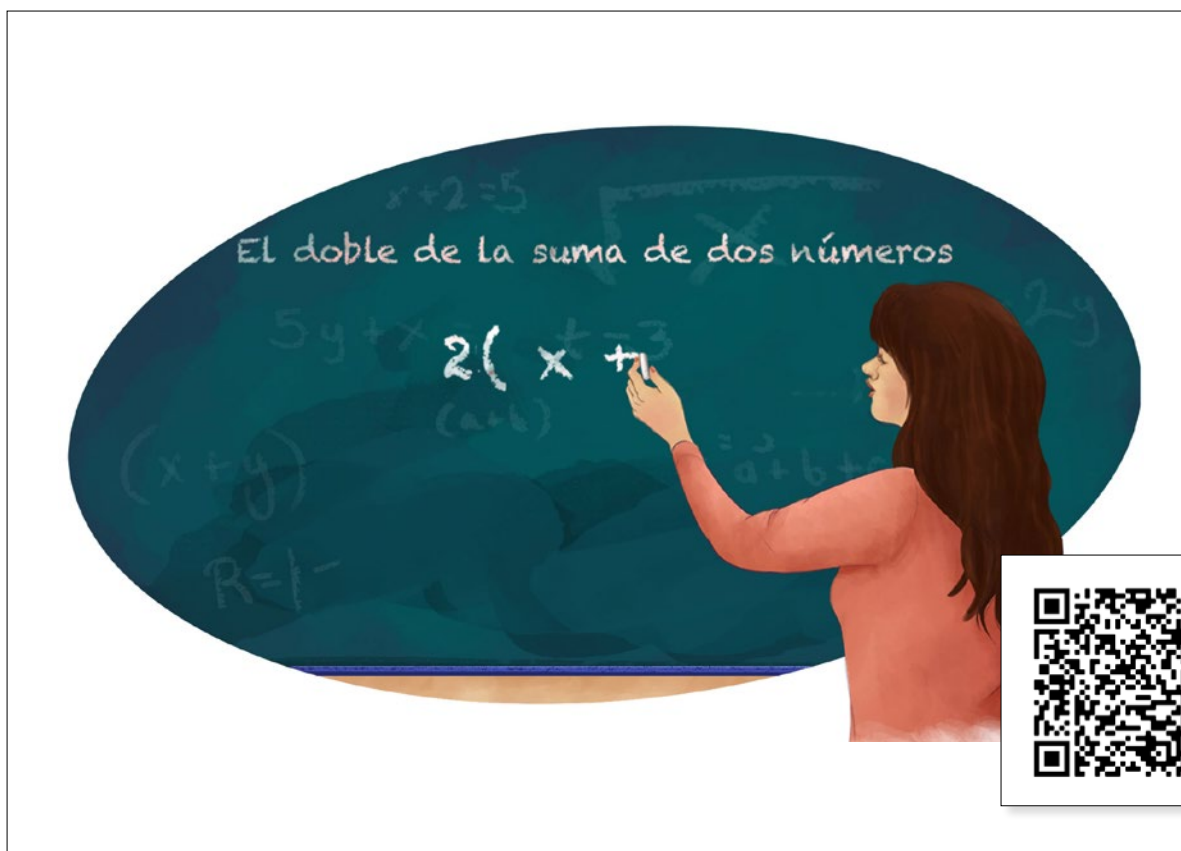
**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad2/funcion-lineal>

**Descripción:** Con este material modelarás y analizarás situaciones que involucren la variación entre dos cantidades en los casos en que la razón de sus incrementos sea proporcional, utilizando los registros tabular, gráfico y algebraico, con la finalidad de que te inicies en el estudio de la función lineal.





## LENGUAJE ALGEBRAICO

**Autor o coordinador:** Margarita Lugo  
Rocha

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad3/lenguajealgebraico>

**Descripción:** Con este material aprenderás a utilizar el lenguaje algebraico a través de diferentes ejemplos y ejercicios que te servirán en el planteamiento de problemas.



## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES LINEALES

**Autor o coordinador:** Margarita Lugo Rocha

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

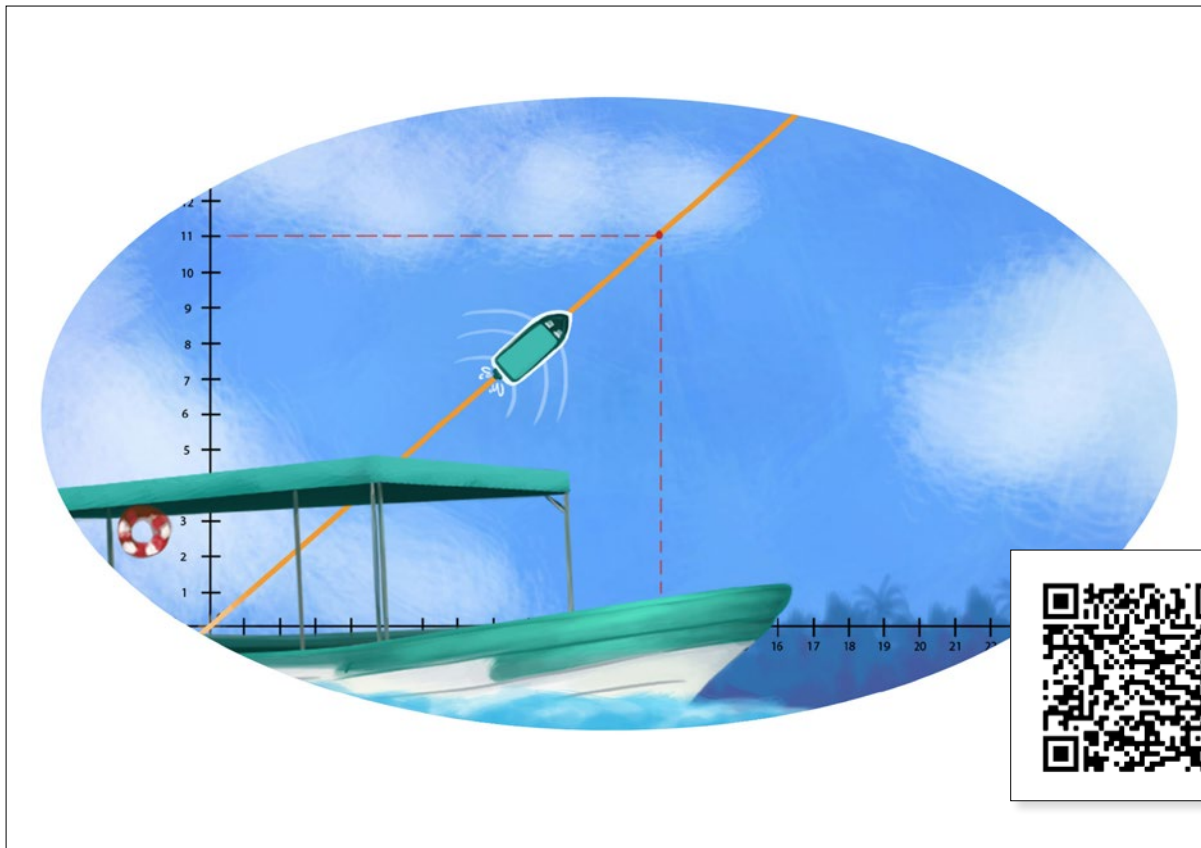
**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad3/resolucion-problemas-con-ecuaciones-lineales>

**Descripción:** Con este material aprenderás el concepto de ecuaciones equivalentes y las reglas algebraicas que las producen, mismas que te servirán en la resolución de problemas con ecuaciones lineales.





## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE 2X2

**Autor o coordinador:**

*Elaboración del Objeto de Aprendizaje*  
Gilberto Fuentes Romero

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matemáticas1/unidad4/resolucionProblemas2x2>

*unam.mx/alumno/matemáticas1/unidad4/resolucionProblemas2x2*

**Descripción:** Al finalizar este material serás capaz de modelar y resolver situaciones problemáticas que conduzcan a sistemas de ecuaciones lineales de orden 2x2, a fin de que avances en la utilización de la representación algebraica como un sistema de símbolos útiles en la resolución de tales situaciones.



## MÉTODO DE IGUALACIÓN

**Autor o coordinador:** Jaime Licea Durán

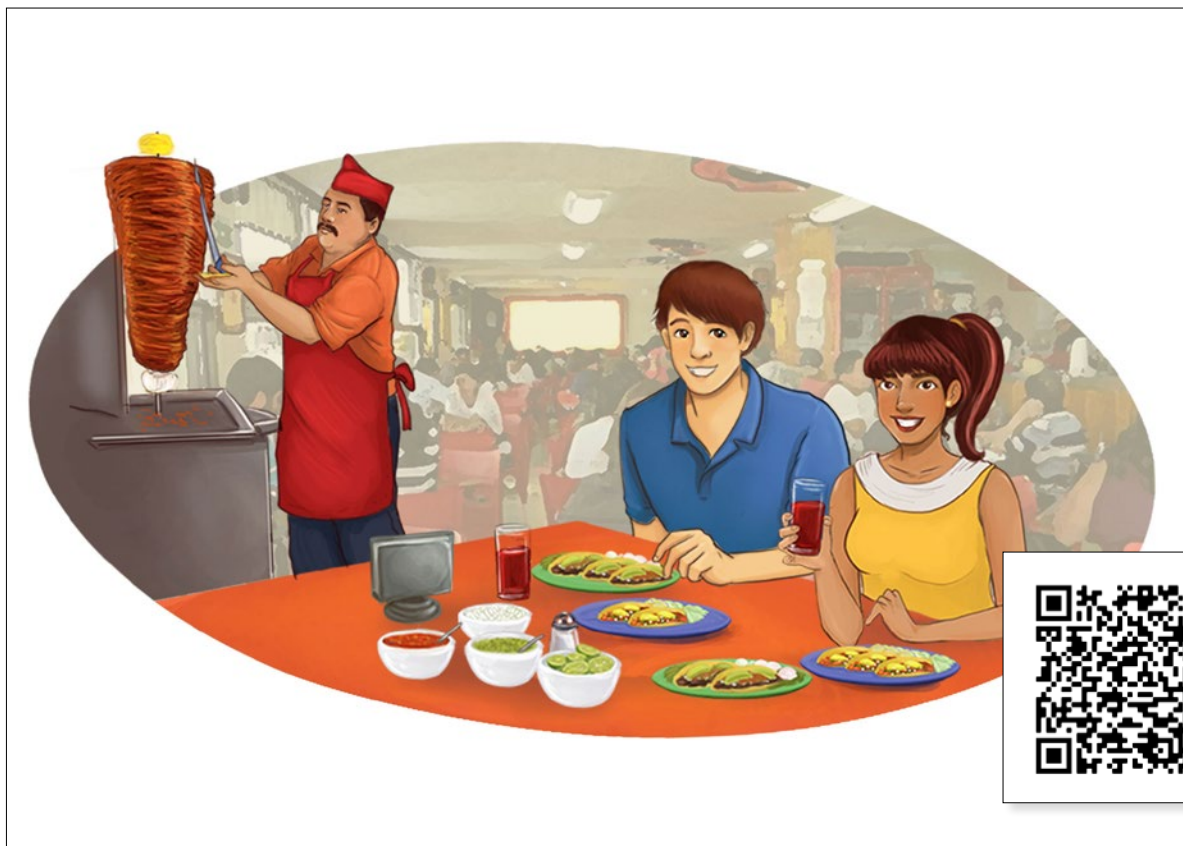
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad4/metodoligualacion>

**Descripción:** Con este material aprenderás a resolver sistemas de ecuaciones lineales de dos variables por el método de igualación, esto te permitirá resolver aquellos problemas que se modelen con este tipo de sistemas.



## MÉTODO DE SUSTITUCIÓN

**Autor o coordinador:** Jaime Licea Durán

**Área:** Matemáticas

**Colaboradores o participantes:**

**Asignatura:** Matemáticas 1

*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*

Jazmín Acevedo Santiago

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad4/metodo-de-sustitucion>

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 1 interactiva*

Gilberto Fuentes Romero

*Elaboración de los Recursos en Geogebra*

Jaime Licea Durán

Víctor Hugo Leyva García



## MÉTODO DE SUMA O RESTA

**Autor o coordinador:** Jaime Licea Durán

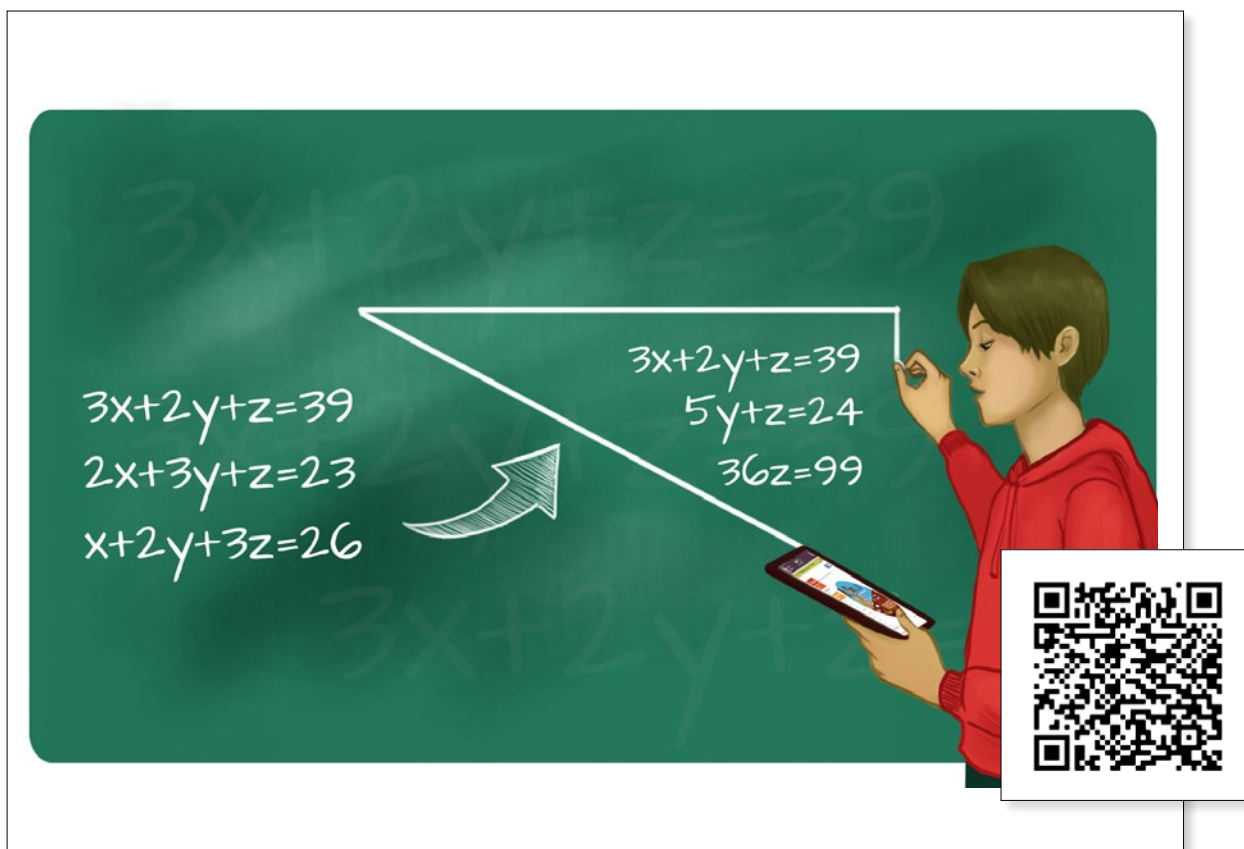
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 2 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad4/metodosumaoresta>

**Descripción:** Con este material aprenderás a resolver correctamente sistemas de ecuaciones lineales de dos variables por el método de suma o resta, para aplicarlo a la solución de problemas que se modelen con este tipo de sistemas.



## SISTEMAS DE ECUACIONES 3X3

**Autor o coordinador:** Juventino Ávila Ramos, Norberto Alejandro Pérez Colín, Víctor Hugo Leyva García

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*  
Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 2 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad4/sistemas-de-ecuaciones-3x3>

**Descripción:** Con este material aprenderás a resolver los sistemas de ecuaciones lineales de tres incógnitas mediante el método de triangulación.





## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 3X3

**Autor o coordinador:** Margarita Lugo Rocha

[unam.mx/alumno/matematicas1/unidad4/resoluciondeproblemas3x3](https://unam.mx/alumno/matematicas1/unidad4/resoluciondeproblemas3x3)

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Matemáticas 1 interactiva*

Jazmín Acevedo Santiago  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Matemáticas 2 interactiva*  
Gilberto Fuentes Romero

**Área:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.>

**Descripción:** Con este material utilizarás los diferentes métodos algebraicos en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de  $2 \times 2$  y de  $3 \times 3$ , como son los métodos de igualación o sustitución, o la transformación de un sistema de ecuaciones lineales  $3 \times 3$  a un sistema triangular equivalente de ecuaciones, para que, una vez planteado el problema que conduce a un sistema de ecuaciones lineales con dos o tres variables y guiada su modelación algebraica, encuentres su solución.



# Ciencias Experimentales







## REACCIONES QUÍMICAS

**Autor o coordinador:** Gabriela Guzmán León

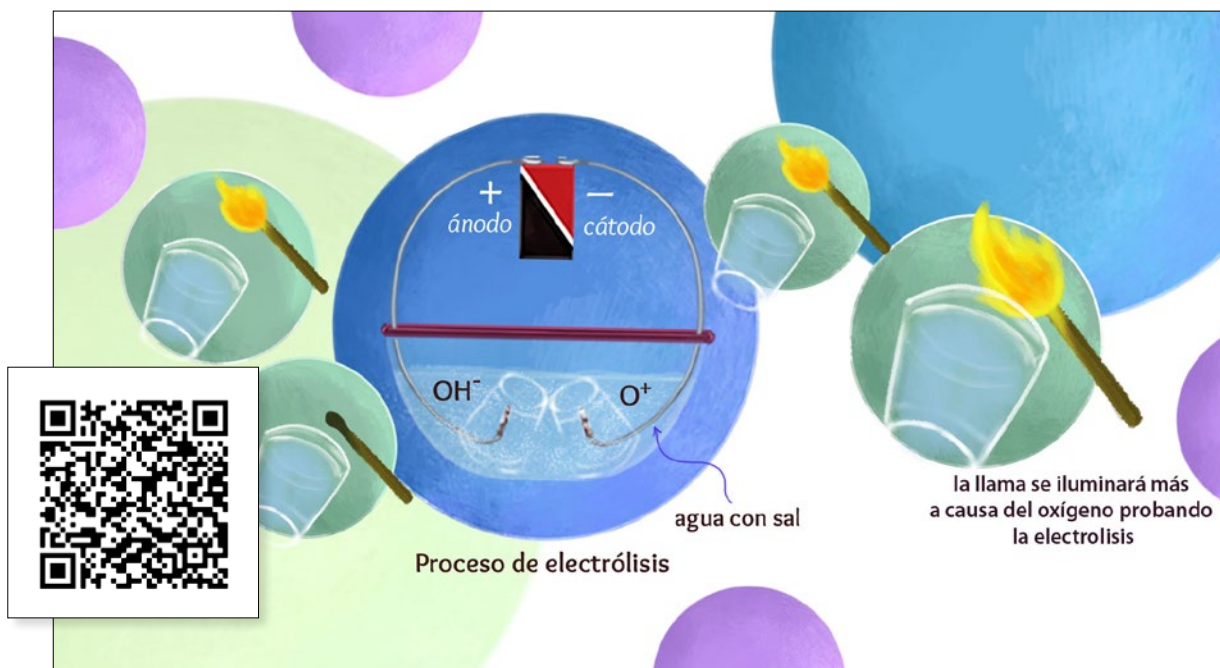
**Colaboradores o participantes:**  
Coordinación de Química 1 interactiva  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 1 interactiva  
Sylvia Guadalupe Martínez Galindo  
Ramón Alonso Maubert Franco  
Revisión del Objeto de Aprendizaje  
Adela Castillejos Salazar  
María Daniela Avalos Galván

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad1/reaccionesQuimicas>

**Descripción:** Con este material podrás establecer la diferencia entre un cambio físico y un cambio químico, con base en la identificación y diferenciación entre los elementos y los compuestos, reconociendo las reacciones químicas endotérmicas y exotérmicas como procesos en donde se transforman unas sustancias en otras.



## AGUA: COMPUESTO O ELEMENTO

**Autor o coordinador:** Ramón Alonso Maubert Franco

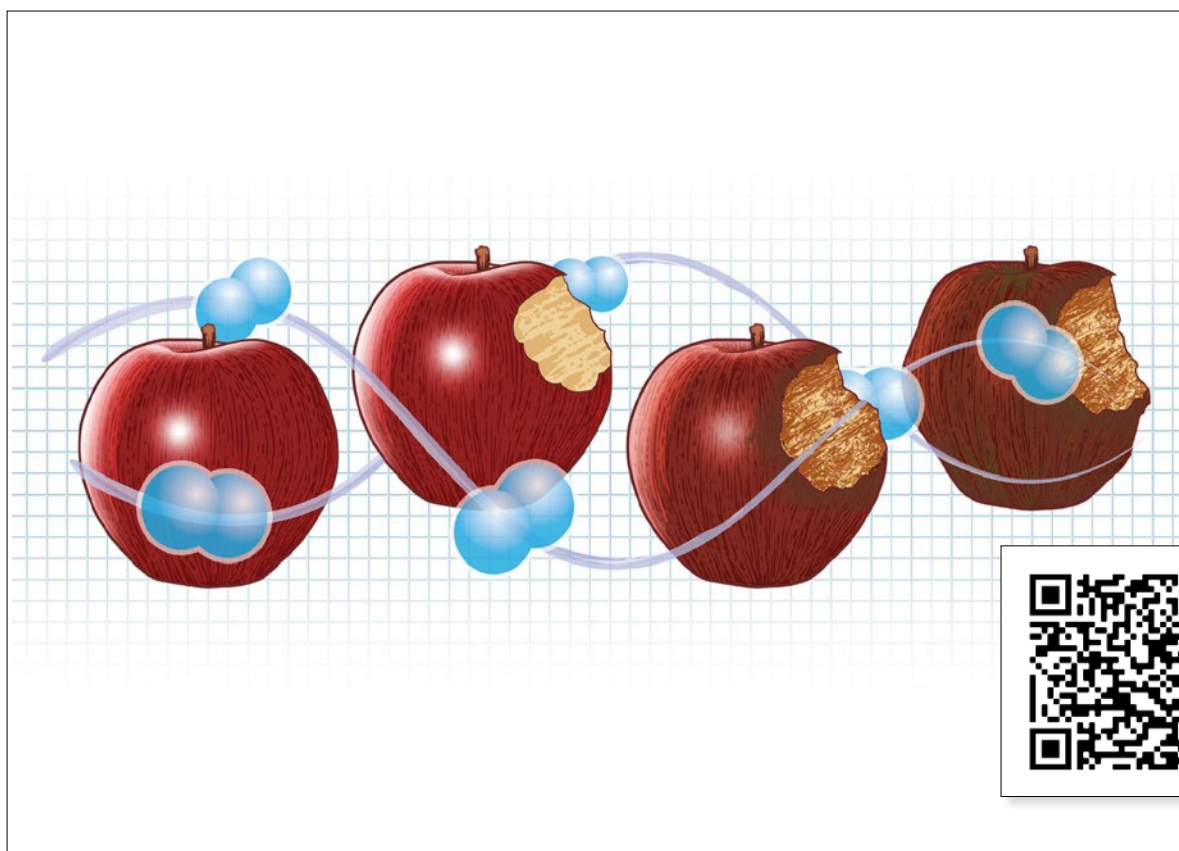
**Colaboradores o participantes:**  
Coordinación de Química 1 interactiva  
Ramón Alonso Maubert Franco  
Sylvia Guadalupe Martínez Galindo  
Revisión del Objeto de Aprendizaje  
Héctor García-Ortega  
Mariana González Medina  
Pedro Kuhlmann Latapí

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad1/agua-compuesto-o-elemento>

**Descripción:** Con este material identificarás las reacciones de análisis y de síntesis del agua mediante la elaboración de modelos operativos representativos del agua, oxígeno e hidrógeno, para comprender los conceptos de elemento, compuesto, átomo, molécula, enlace, mezcla y reacción química.



## OXÍGENO SOBRE ELEMENTOS

**Autor o coordinador:** Blanca Estela Quiza Gaytán

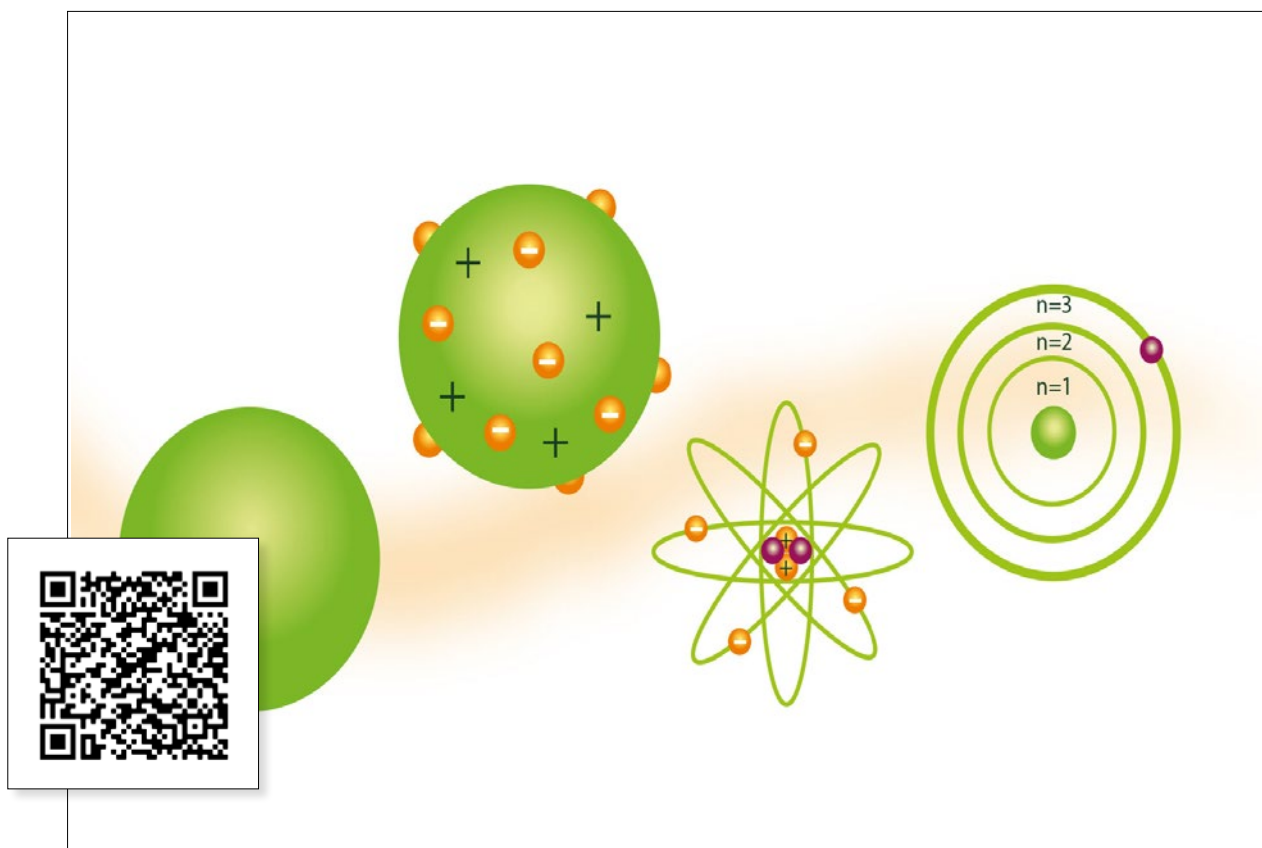
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Química 1 interactiva*  
Sergio Meléndez Mercado  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 1 interactiva*  
Ramón Alonso Maubert Franco  
Sylvia Guadalupe Martínez Galindo

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 1

**Enlace:** [https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/oxigeno\\_elementos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/oxigeno_elementos)

**Descripción:** Con este material conocerás cómo interactúa el oxígeno ante los metales y no metales para la formación de hidróxidos y ácidos.



## MODELOS ATÓMICOS

**Autor o coordinador:** Sylvia Guadalupe Martínez Galindo, Wendy Beatriz Pérez Báez

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Química 1 Interactiva*  
Sergio Meléndez Mercado  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 2 Interactiva*  
Ramón Alonso Maubert Franco  
Sylvia Guadalupe Martínez Galindo

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 1

**Enlace:** [https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos\\_atomicos/modelosatomicos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos_atomicos/modelosatomicos)

**Descripción:** Con este material comprenderás cómo el descubrimiento de las partículas subatómicas dio origen a los diferentes modelos atómicos hasta el modelo de Bohr.



## COMBUSTIÓN

**Autor o coordinador:** Angélica Nohelia Guillén Méndez

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Química 1 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 1 interactiva*  
Sylvia Guadalupe Martínez Galindo  
Ramón Alonso Maubert Franco  
*Revisores*  
Héctor García-Ortega  
Daniel Gutiérrez del Río

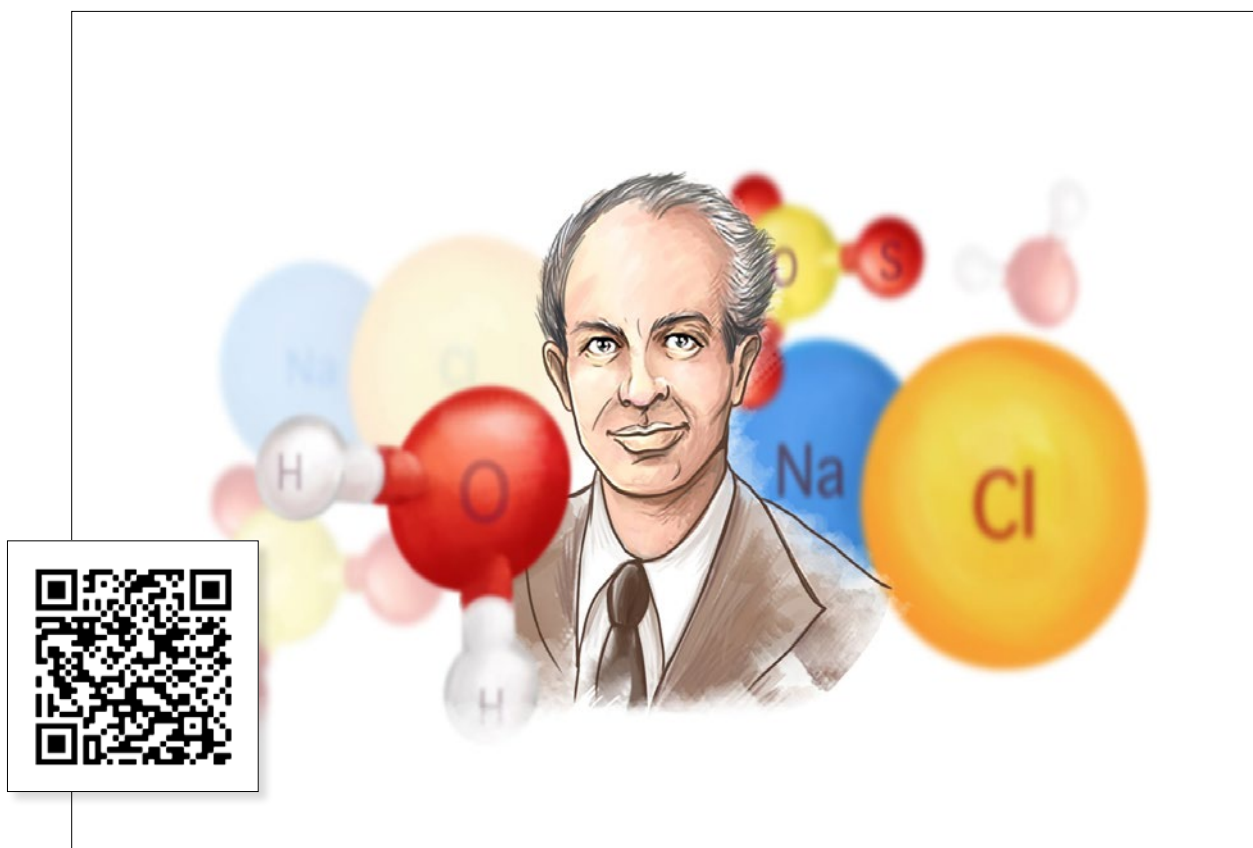
**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad2/combustion>

**Descripción:** Con este material podrás conocer las propiedades de los compuestos orgánicos e inorgánicos y lograrás distinguirlos entre sí. Asimismo, podrás diferenciar las reacciones endotérmicas y exotérmicas y comprenderás sus aplicaciones en la generación de energía.





## TIPOS DE ENLACE

**Autor o coordinador:** Martha Elizet Herrera Hernández, María Patricia García Pavón, Blanca Estela Quiza Gaytán

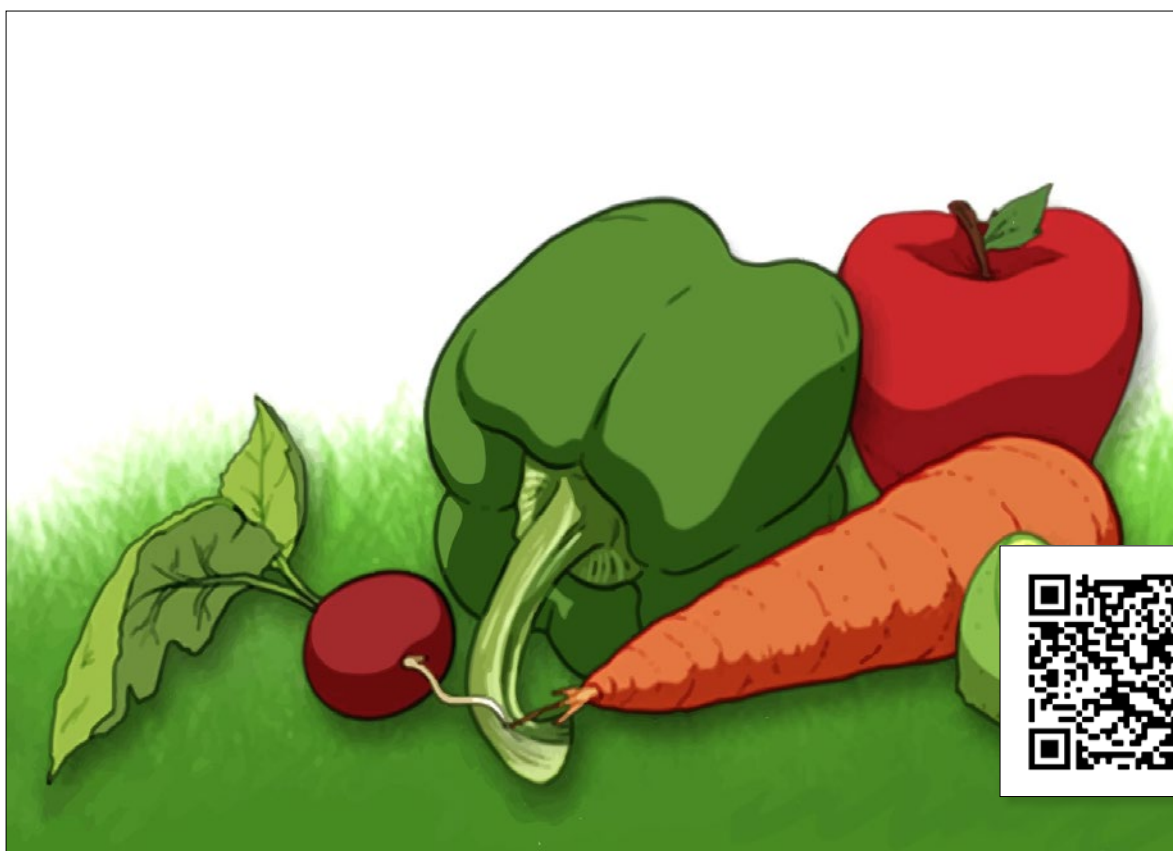
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Química 1 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 1 interactiva*  
Sylvia Guadalupe Martínez Galindo  
Ramón Alonso Maubert Franco

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad2/tiposdeenlaces>

**Descripción:** Con este material identificarás qué tipo de enlace químico se forma a través del estudio de las electronegatividades de los elementos involucrados en cada compuesto.



## CARBONO EN LOS ALIMENTOS

**Autor o coordinador:** Guadalupe Carballo Balvanera, Evelia Morales Domínguez

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Química 2 interactiva*  
Sergio Meléndez Mercado  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 2 interactiva*  
Rosa Elba Pérez Orta  
Francis Navarro León

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 2

**Enlace:** [https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica2/u2/carbono\\_alimentos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica2/u2/carbono_alimentos)

**Descripción:** Con este material reconocerás las características del átomo de carbono y su capacidad para formar diferentes estructuras, por medio de su representación en fórmulas y modelos estructurales, para comprender la clasificación entre hidrocarburos saturados e insaturados.



## VITAMINAS Y MINERALES

**Autor o coordinador:** Rosa Elba Pérez Orta, Sergio Meléndez Mercado

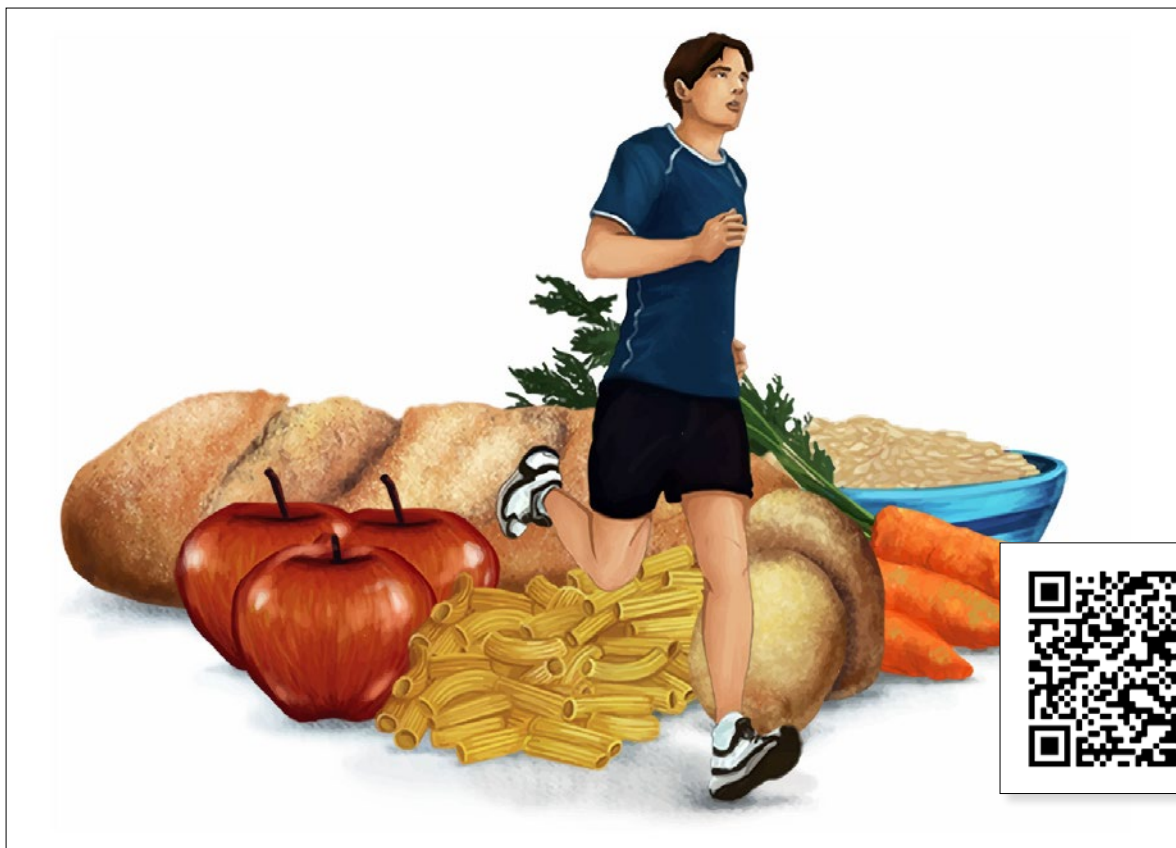
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Química 1 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 2 interactiva*  
Rosa Elba Pérez Orta  
Francis Navarro León  
*Revisión del Objeto de Aprendizaje*  
Héctor García-Ortega  
Pedro Kuhlmann Latapí

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 2

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica2/u2/vitaminasyminerales>

**Descripción:** Con este material identificarás los elementos de importancia biológica, tipos de enlace y grupos funcionales presentes en las vitaminas y minerales al analizar sus estructuras químicas, para establecer cuál es la composición que determina sus propiedades y su importancia biológica.



## CARBOHIDRATOS

**Autor o coordinador:** Susana Ramírez Ruiz Esparza, José Alfredo Martínez Arronte

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Química 1 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 1 interactiva*  
Rosa Elba Pérez Orta  
Francis Navarro León  
*Revisión del Objeto de Aprendizaje*  
Héctor García-Ortega  
Mariana González Medina

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 2

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica2/unidad2/carbohidratos>

**Descripción:** Con este material identificarás la estructura química de los carbohidratos, los elementos que los constituyen, los grupos funcionales presentes en ellos y su clasificación, asimismo reconocerás experimentalmente algunos de ellos.



## ¿QUÉ SON LOS ALIMENTOS?

**Autor o coordinador:** Otilia Gabriela Valdés Galicia, Silvia Cataño Calatayud, Taurino Marroquín Cristóbal

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Química 2 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 2 interactiva*  
Rosa Elba Pérez Orta  
Francis Navarro León  
*Revisión del Objeto de Aprendizaje*  
Héctor García-Ortega  
Daniel Gutiérrez Del Río

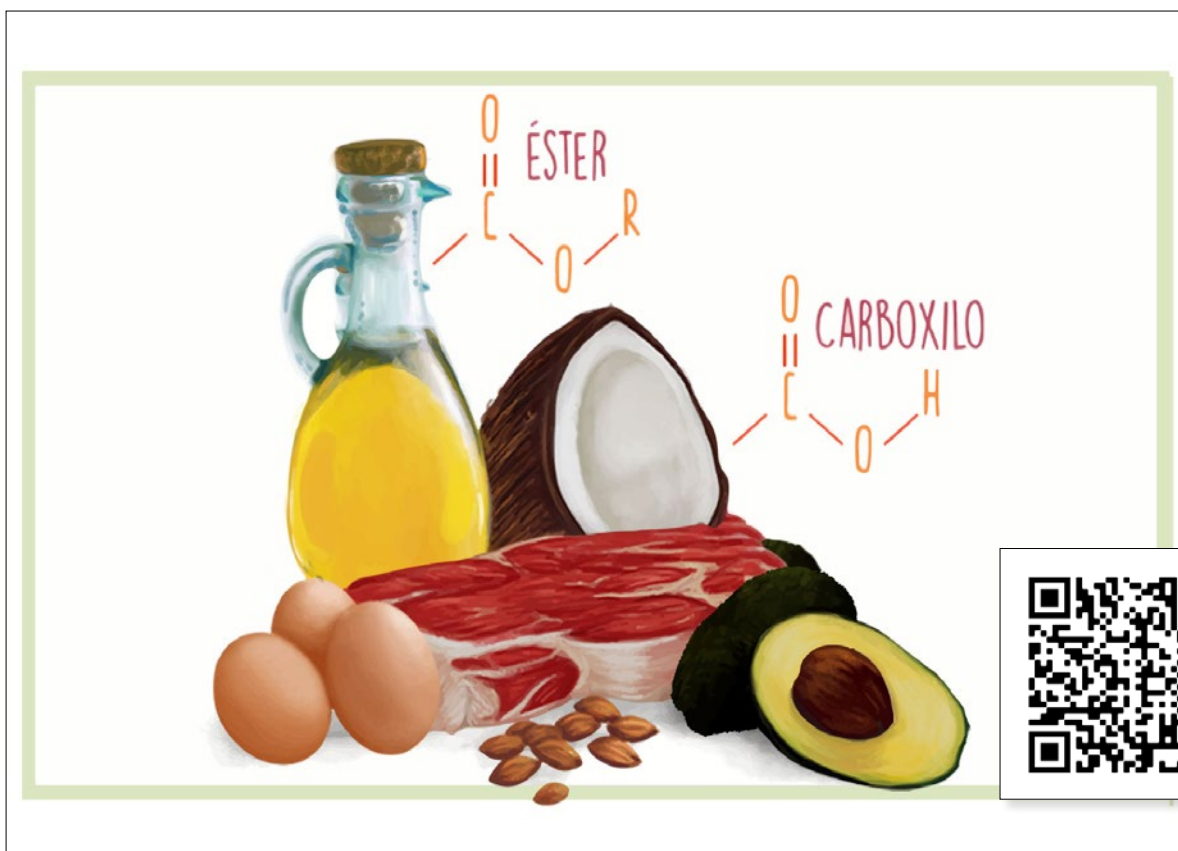
**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 2

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica2/unidad2/queSonLosAlimentos>

**Descripción:** Con este material reconocerás que los alimentos están constituidos por compuestos orgánicos e inorgánicos, mediante el análisis de información teórica y experimental comprenderás que son mezclas de estos compuestos. Asimismo, identificarás la clasificación de los nutrimentos para que reconozcas de qué están constituidos los alimentos.





## GRASAS

**Autor o coordinador:** Rosa Elba Pérez Orta, Antonio Rico Galicia

**Colaboradores o participantes:**

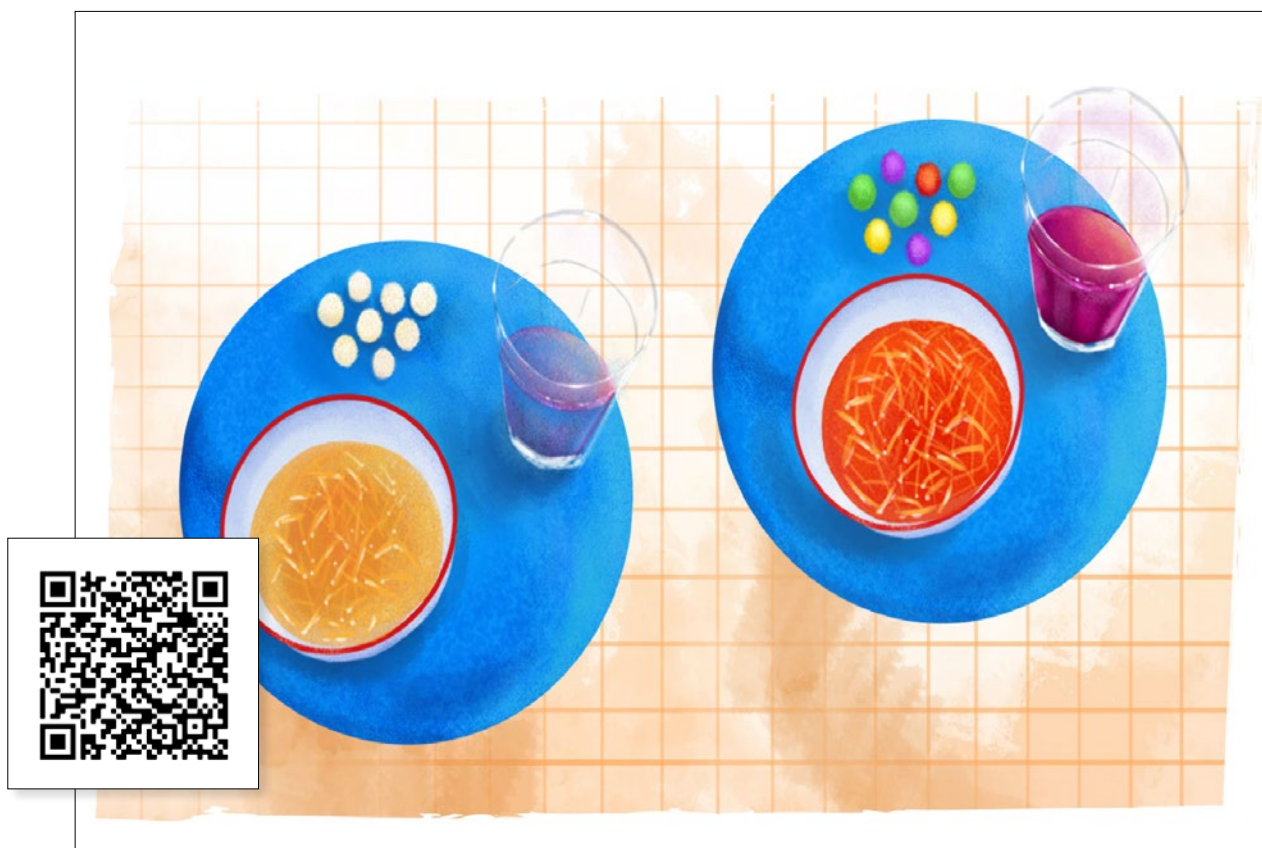
*Coordinación de Química 2 interactiva*  
Sergio Meléndez Mercado  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 2 interactiva*  
Rosa Elba Pérez Orta  
Francis Navarro León

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 2

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica2/unidad2/grasas>

**Descripción:** Con este material conocerás la composición de las grasas, su función en el organismo, los alimentos que las contienen y su representación química. Esto te permitirá distinguir dichos nutrimentos de consumo diario e identificar su estructura y los elementos químicos que los componen.



## CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

**Autor o coordinador:** Silvia Cataño Calatayud, Otilia Gabriela Valdés Galicia, Taurino Marroquín Cristóbal

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Química 2 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 2 interactiva*  
Rosa Elba Pérez Orta  
Francis Navarro León  
*Revisión del Objeto de Aprendizaje*  
Héctor García-Ortega  
Pedro Kuhlmann Latapí

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 2

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica2/unidad2/conservacionAlimentos>

**Descripción:** Con este material podrás conocer algunas técnicas de conservación y el uso de aditivos, lo que te permitirá analizar problemas socioeconómicos en torno a la producción y procesamiento de alimentos.



## MEDICAMENTOS

**Autor o coordinador:** Pável Castillo Urueta

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Química 2 interactiva*  
Rosa Elba Pérez Orta  
Francis Navarro León  
*Revisión del Objeto de Aprendizaje*  
Héctor García-Ortega

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Química 2

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica2/unidad3/medicamentos>

**Descripción:** Con este material comprobarás que los medicamentos son mezclas homogéneas o heterogéneas que se presentan en diferentes estados físicos.



## SISTEMAS BIOLÓGICOS

**Autor o coordinador:** Macarita Guadalupe Isabel Calcáneo Garcés, Blanca Lourdes de la Cueva Barajas

**Área:** Experimentales

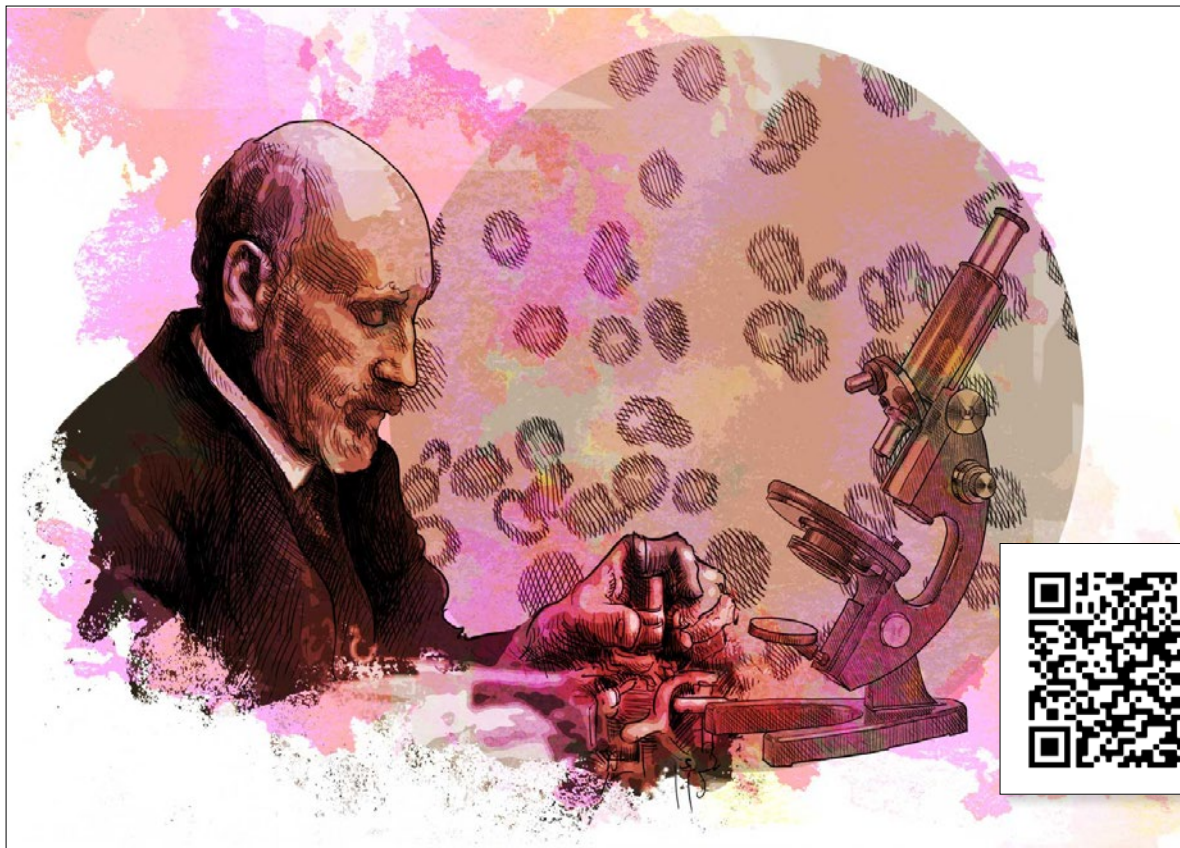
**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** [https://portalacademico.cch.](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologica/sistemas-biologicos)

[unam.mx/alumno/biologica/sistemas-biologicos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologica/sistemas-biologicos)

**Descripción:** Al revisar este material distinguirás las características generales de los sistemas biológicos, a través de las explicaciones sobre su dinámica y cambios, para que reconozcas a la Biología como una ciencia en constante cambio.





## TEORÍA CELULAR

**Autor o coordinador:** Macarita Guadalupe Isabel Calcáneo Garcés, Lourdes de la Cueva Barajas

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología I Interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/teoriacelular>

**Descripción:** Con este material podrás comprender cómo se llegó a la formulación de la teoría celular, considerando el contexto social y la etapa histórica en la que se formuló.





## BIOMOLÉCULAS

**Autor o coordinador:** Macarita Guadalupe Isabel Calcáneo Garcés, Lourdes de la Cueva Barajas

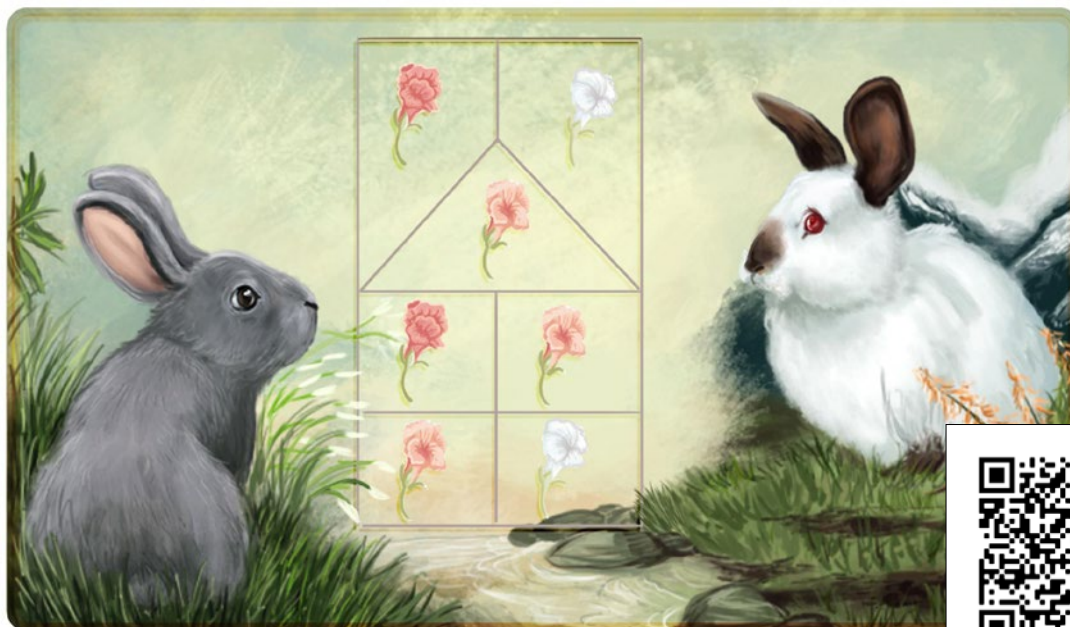
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio  
*Coordinación de Biología I interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/biomoleculas>

**Descripción:** Con este material comprenderás el papel de las biomoléculas que están presentes en las células; además podrás explicar la función de los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, para que valores su importancia en el funcionamiento celular.



## HERENCIA NO MENDELIANA

**Autor o coordinador:** Alfredo Gutiérrez Abad

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología I interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad3/ingenieriagenetica/herenciaNoMendeliana>

**Descripción:** Con este material comprenderás los mecanismos hereditarios no mendelianos, analizando y resolviendo problemas que involucren los diferentes patrones de transmisión hereditaria, para que reconozcas su importancia en la continuidad de los sistemas vivos.



## MEMBRANA CELULAR

**Autor o coordinador:** Alicia Rosas Salazar, Sandra Saitz Ceballos

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Biología II interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I Interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/membranacelular>

**Descripción:** Con este material relacionarás los componentes de la membrana celular con procesos de regulación para que comprendas cómo funcionan los sistemas vivos.



## ESTRUCTURAS EUCARIOTAS

**Autor o coordinador:** Macarita Guadalupe Isabel Calcáneo Garcés, Lourdes de la Cueva Barajas

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología I interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/estructuraseucariotas>

**Descripción:** Con este material relacionarás las estructuras y organelos celulares con sus funciones.





## PROCARIOTAS Y EUCARIOTAS

**Autor o coordinador:** Macarita Guadalupe Isabel Calcáneo Garcés, Lourdes de la Cueva Barajas

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología I Interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** [https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/procariotas\\_eucariotas](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad1/procariotas_eucariotas)

**Descripción:** Con este material identificarás las características de las células procariotas y eucariotas, comparando los organelos y estructuras celulares de ambos tipos de células.





## ADN RECOMBINANTE

**Autor o coordinador:** Roberto Escobar Saucedo

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología I interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad3/ingenieriagenetica/ADNrecombinante>

**Descripción:** Con este material interpretarás diferentes técnicas de manipulación genética, mediante el uso de aplicaciones tecnológicas para que describas los aspectos generales de la tecnología del ADN recombinante.



## RESPIRACIÓN AEROBIA

**Autor o coordinador:** Luz Angélica Hernández Carbajal

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología 1 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del Grupo de Trabajo Institucional Biología 2 Interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/respiracionAerobia>

**Descripción:** Con este material comprenderás que la respiración celular es un proceso catabólico de obtención de energía para el mantenimiento de los sistemas vivos.



## FERMENTACIÓN

**Autor o coordinador:** Oscar Bernal Enríquez

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología 1 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología 1 interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/fermentacion>

**Descripción:** Con este material conocerás aspectos generales del proceso de fermentación láctica y alcohólica como procesos anaeróbicos y de conservación de los seres vivos, que tienen como resultado la fabricación de diferentes bebidas y productos.



## MANIPULACIÓN GENÉTICA I

**Autor o coordinador:** Víctor Rafael Zárate Ramírez

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología 1 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología 1 interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad3/manipulacionGen1>

**Descripción:** Con este material conocerás los avances del conocimiento biológico con relación a la manipulación genética, su concepto y aplicaciones, para que valores sus repercusiones en la sociedad.





## MANIPULACIÓN GENÉTICA II

**Autor o coordinador:** José Cupertino Rubio Rubio, Marte Adolfo Pérez Gómez Botello

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología I Interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad3/manipulacionGeneticaI>

**Descripción:** Con este material comprenderás el Proyecto Genoma Humano y la clonación de organismos, así como los problemas bioéticos que plantea la investigación genética.





## REPLICACIÓN DEL ADN

**Autor o coordinador:** Celso Miguel Luna Román

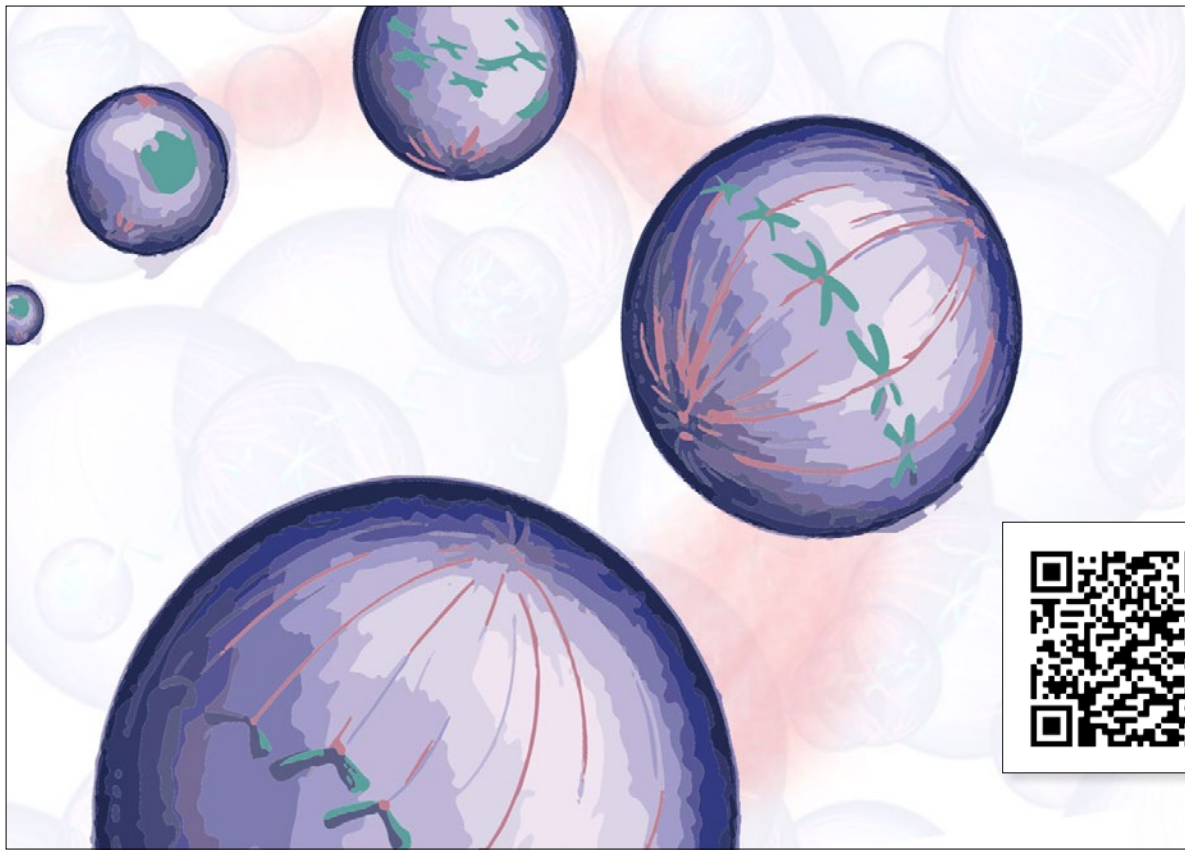
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología I interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/replicacionadn>

**Descripción:** Con este material comprenderás los aspectos generales de la replicación del ADN y te familiarizarás con las biomoléculas que participan en este proceso que permiten que los sistemas vivos se perpetúen y se mantengan.



## CICLO CELULAR

**Autor o coordinador:** Patricia Alicia Roché Canseco

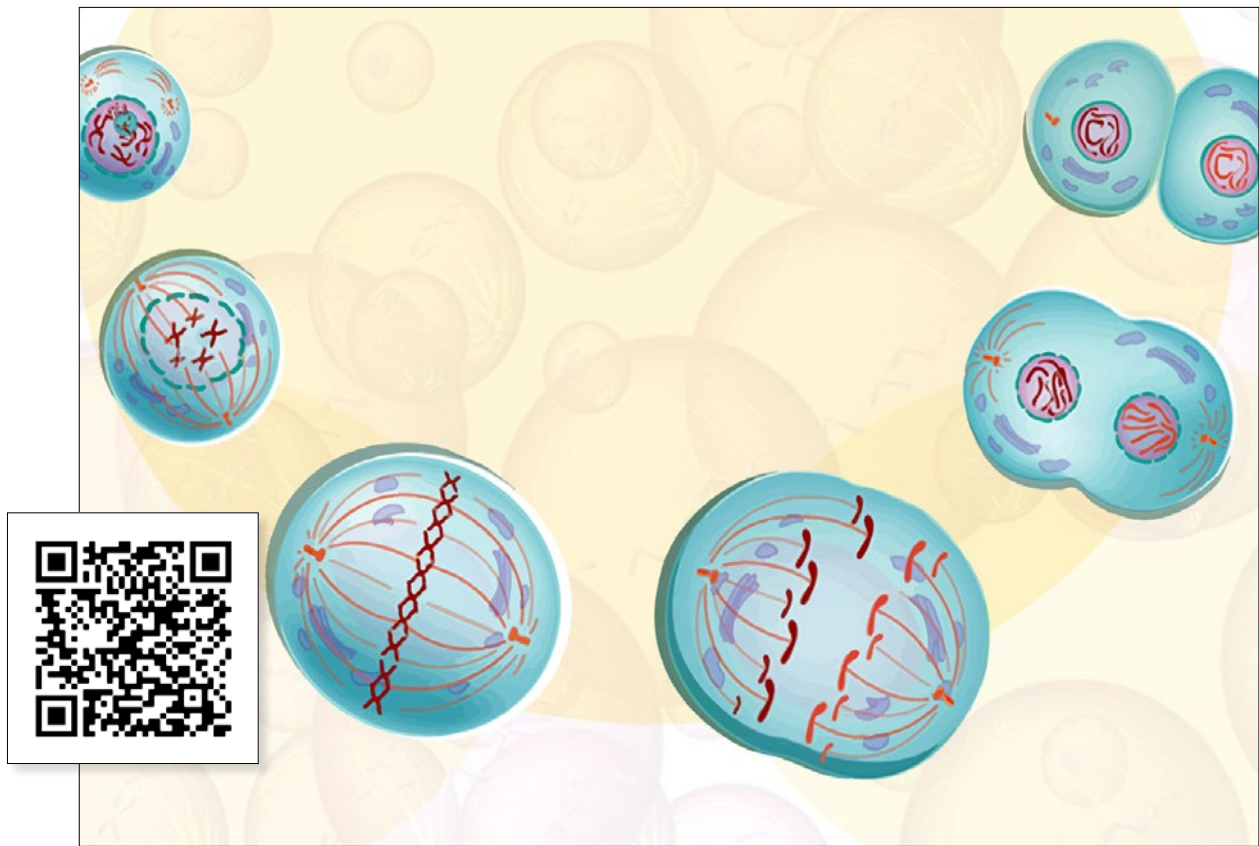
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología I interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/cicloCelular>

**Descripción:** Con este material conocerás las fases del ciclo celular (S, G1, G2 y M) para que comprendas e identifiques a la mitosis como el momento de la reproducción.



## MITOSIS

**Autor o coordinador:** Patricia Alicia Roché Canseco

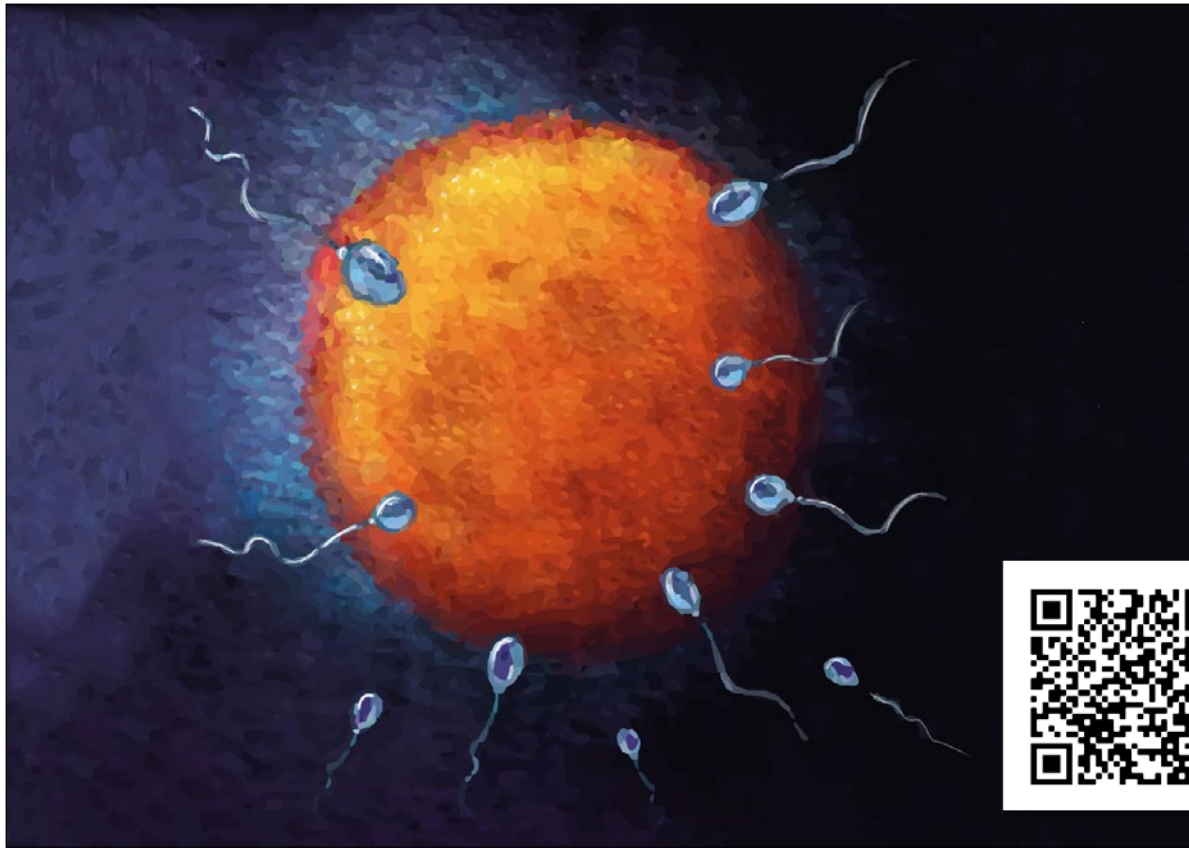
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología I interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/mitosis>

**Descripción:** Con este material conocerás la mitosis y estudiarás sus fases para que entiendas la importancia de este proceso como una forma de división celular.



## MEIOSIS

**Autor o coordinador:** Guadalupe Isabel Calcáneo Garcés, Blanca Lourdes de la Cueva Barajas

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología 1 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología 1 interactiva*  
Sandra Saitz Ceballos  
José de Jesús Moncayo Sahagún

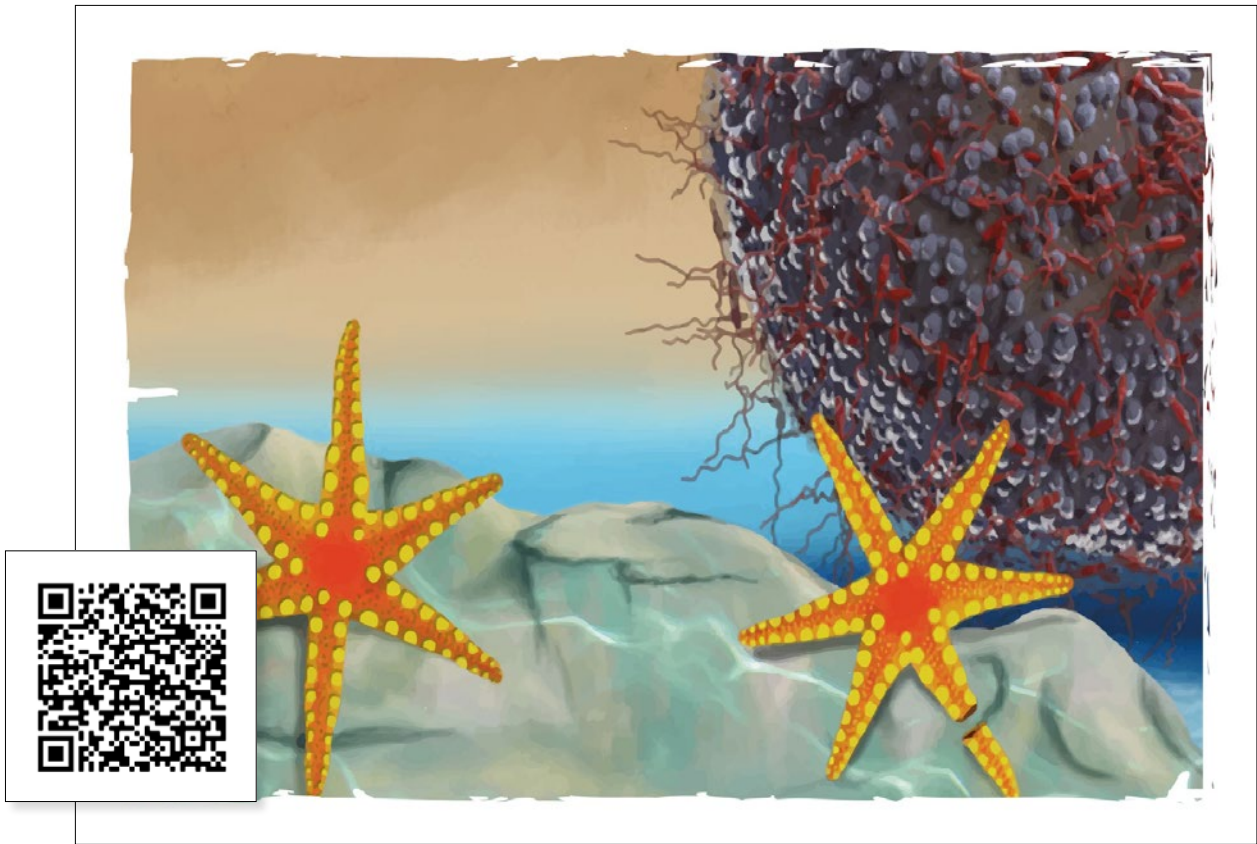
**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/meiosis>

**Descripción:** Con este material podrás describir a la meiosis como un proceso de reproducción celular que mantiene constante el número cromosómico y propicia la variabilidad biológica de cada especie.





## REPRODUCCIÓN SEXUAL/ASEXUAL

**Autor o coordinador:** Patricia Alicia Roché Canseco

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología I interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología I interactiva*  
Alicia Rosas Salazar  
José Cupertino Rubio Rubio

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/reproduccionSexualAsexual>

**Descripción:** Con este material podrás identificar los aspectos generales de la reproducción sexual y asexual, mediante el estudio de sus características y diferencias, para que comprendas su importancia biológica.





## SÍNTESIS DE PROTEÍNAS

**Autor o coordinador:** Macarita Guadalupe Isabel Calcáneo Garcés, Blanca Lourdes de la Cueva Barajas

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Biología 1 interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Biología 2 Interactiva*  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez

**Área:** Experimentales

**Asignatura:** Biología 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/sintesisdeproteinas>

**Descripción:** Con este material comprenderás que los seres vivos sintetizan proteínas, a través de la capacidad de transcribir y traducir la información del ADN, para que se mantengan y perpetúen.



# Histórico-Social





## HISTORIA ¿QUÉ Y PARA QUÉ?

**Autor o coordinador:** Martha Ortiz Álvarez

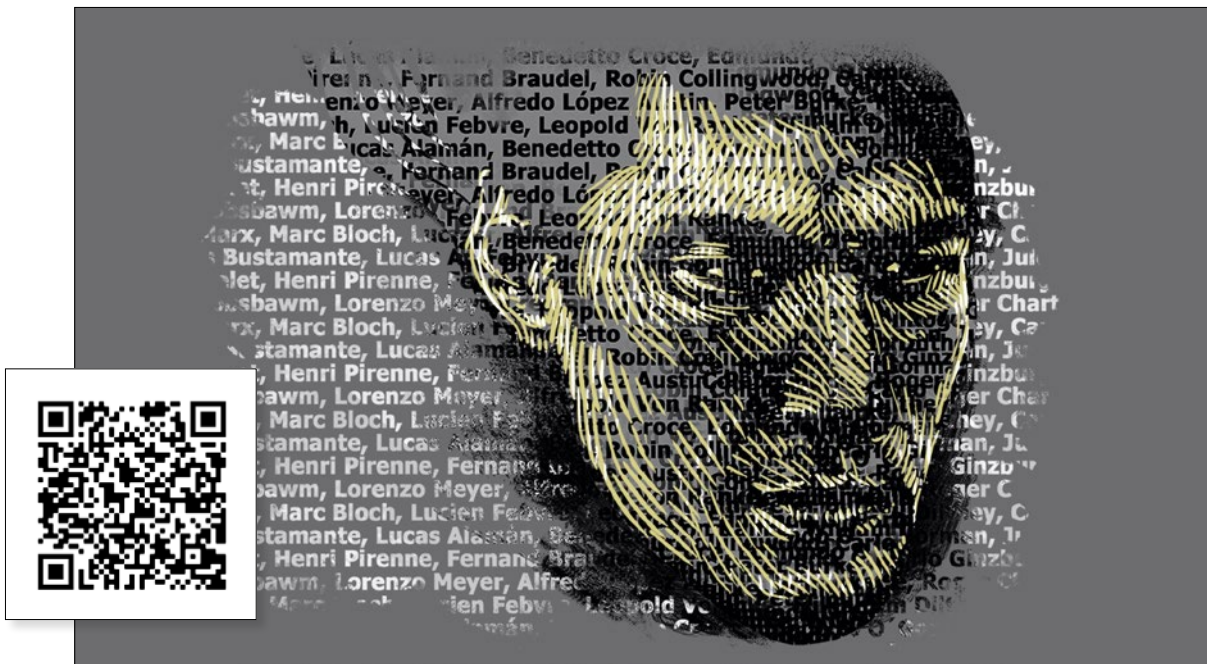
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Moderna y Contemporánea I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal1/unidad1/historiaQueParaQue>

**Descripción:** Con este material expresarás una definición propia, sencilla y coherente de la Historia.



## HISTORIA: INTERPRETACIONES

**Autor o coordinador:** Laura Rebeca Favela Gaviaractiva

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Moderna

y Contemporánea 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/unidad1/historiaInterpretaciones>

**Descripción:** El alumno reconocerá que hay distintas formas de interpretar el acontecer en la sociedad y algunos conceptos fundamentales de la historia.





## CATEGORÍAS Y CONCEPTOS

**Autor o coordinador:** Ana Elisa Santos Ruiz

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I Interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Mo-

derna y Contemporánea I

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/unidad1/categoriasConceptos>

**Descripción:** Con este material conocerás los conceptos fundamentales de la Historia y valorarás el conocimiento histórico como medio para comprender e incidir en tu presente.





## ACUMULACIÓN ORIGINARIA

**Autor o coordinador:** Rafael Alfonso Carrillo Aguilar

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Mo-

derna y Contemporánea 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal1/unidad3/acumulacionOriginaria>

**Descripción:** Con este material conocerás el proceso de Acumulación Originaria del capital y el papel histórico que jugaron América y África.



## LA ILUSTRACIÓN

**Autor o coordinador:** Manuel Jesús Salazar Blanco

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Mo-

derna y Contemporánea 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/unidad3/ilustracion>

**Descripción:** Con este material explicarás los aportes de la Ilustración a la burguesía y su relación con el enciclopedismo que llevó a la crisis del absolutismo y del despotismo ilustrado.



## REVOLUCIÓN FRANCESA

**Autor o coordinador:** Manuel Jesús Salazar Blanco

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Mo-

derna y Contemporánea I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/unidad3/revolucionFrancesa>

**Descripción:** Con este material comprenderás la importancia de la revolución burguesa francesa y el imperio napoleónico y su legado hasta nuestros días.





## REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

**Autor o coordinador:** Víctor Martínez Cruz

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I Interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Moderna

y Contemporánea I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/unidad3/revolucionindustrial>

**Descripción:** Con este material identificarás los cambios económicos y sociales que produjo el sistema fabril.





## CULTURA SIGLOS XVI-XVIII

**Autor o coordinador:** Víctor Martínez Cruz

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

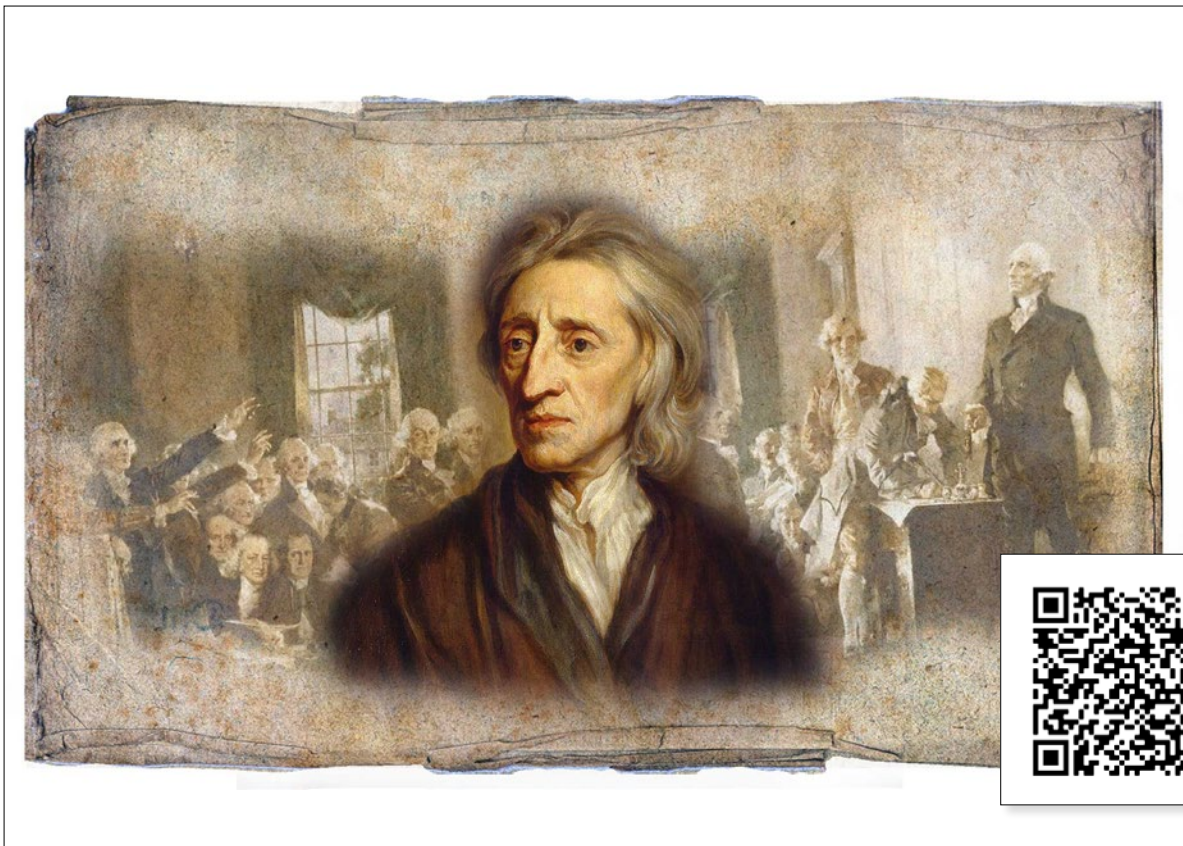
**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Mo-

derna y Contemporánea 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/unidad3/culturaSXVI>

**Descripción:** Con este material identificarás los cambios en la ciencia, las manifestaciones artísticas y de vida cotidiana ocurridos durante los siglos XVI al XVIII.



## LIBERALISMO POLÍTICO

**Autor o coordinador:** Alma Guadalupe Palacio Hernández

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional*

*Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Moderna y Contemporánea I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal1/unidad4/liberalismopolitico>

**Descripción:** Con este material conocerás los elementos característicos del liberalismo político.



## LIBERALISMO ECONÓMICO

**Autor o coordinador:** Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional*  
*Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Moderna y Contemporánea I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal1/unidad4/liberalismoeconomico>

**Descripción:** Con este material conocerás las características del capitalismo industrial de libre competencia y sus fundamentos ideológicos.





## NACIONALISMO Y UNIFICACIÓN

**Autor o coordinador:** Beatriz A. Almanza Huesca

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional*  
*Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

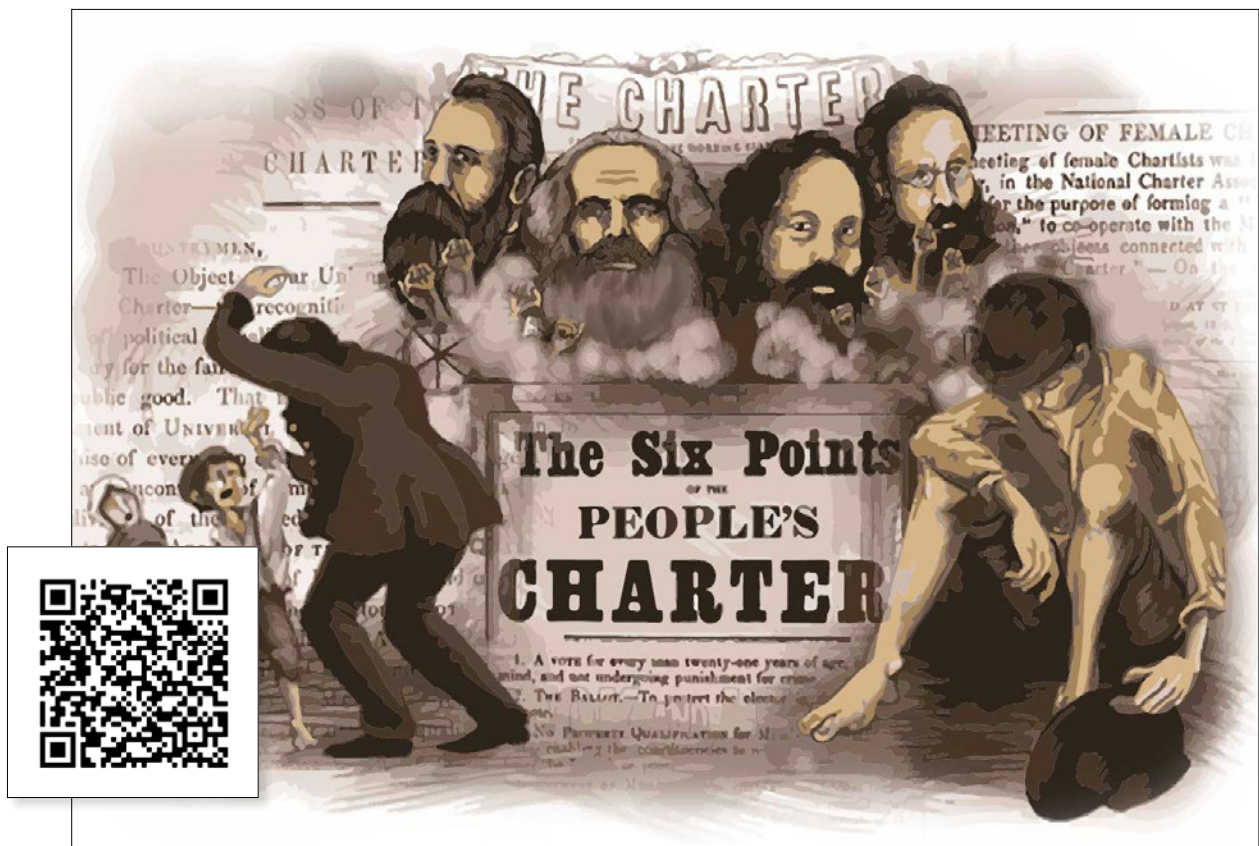
**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Moderna y Contemporánea I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/unidad4/unificacionAlemaniaItalia>

**Descripción:** Caracterizarás los procesos de unificación y los movimientos nacionalistas que se dieron durante el siglo XIX en Europa.





## MOVIMIENTO OBRERO

**Autor o coordinador:** Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional*  
*Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Moderna y Contemporánea I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/unidad4/movimientoObrero>

**Descripción:** Con este material conocerás las primeras consecuencias del capitalismo industrial, así como las corrientes de pensamiento y los movimientos sociales que lo cuestionan.



## INDEPENDENCIAS DE AMÉRICA LATINA

**Autor o coordinador:** Beatriz A. Almanza Huesca

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Moderna

y Contemporánea I

**Enlace:** <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/unidad4/independenciasAl>

**Descripción:** Con este material conocerás el proceso de independencia en Latinoamérica, así como las distintas propuestas para lograr la unificación de algunas regiones en esta zona.



## ESTADOS LATINOAMERICANOS

**Autor o coordinador:** Beatriz A. Almanza Huesca

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Mo-

derna y Contemporánea I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/estadosLatinoamericanos>

**Descripción:** Con este material conocerás el proceso para la conformación de los estados-nación en América Latina en el siglo XIX, sus problemas y sus características.





## DESARROLLO DE LOS ESTADOS UNIDOS

**Autor o coordinador:** Sergio Valencia Castrejón

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacio Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Moderna y

Contemporánea 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal1/unidad4/desarrollodeloseu>

**Descripción:** Con este material conocerás los múltiples factores que incidieron en el desarrollo capitalista de los Estados Unidos de América.





## COLONIALISMO EN ASIA Y ÁFRICA

**Autor o coordinador:** Sergio Valencia Castrejón

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*  
Alma Guadalupe Palacios Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Mo-

derna y Contemporánea 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal/unidad4/colonialismoAsiaAfrica>

**Descripción:** Valorarás las consecuencias de la expansión de los países capitalistas dominantes en el siglo XIX.



## CULTURA DEL SIGLO XIX

**Autor o coordinador:** Sergio Valencia Castrejón

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Historia Universal I interactiva*

Alma Guadalupe Palacio Hernández

**Área:** Historia

**Asignatura:** Historia Universal Moderna y Contemporánea I

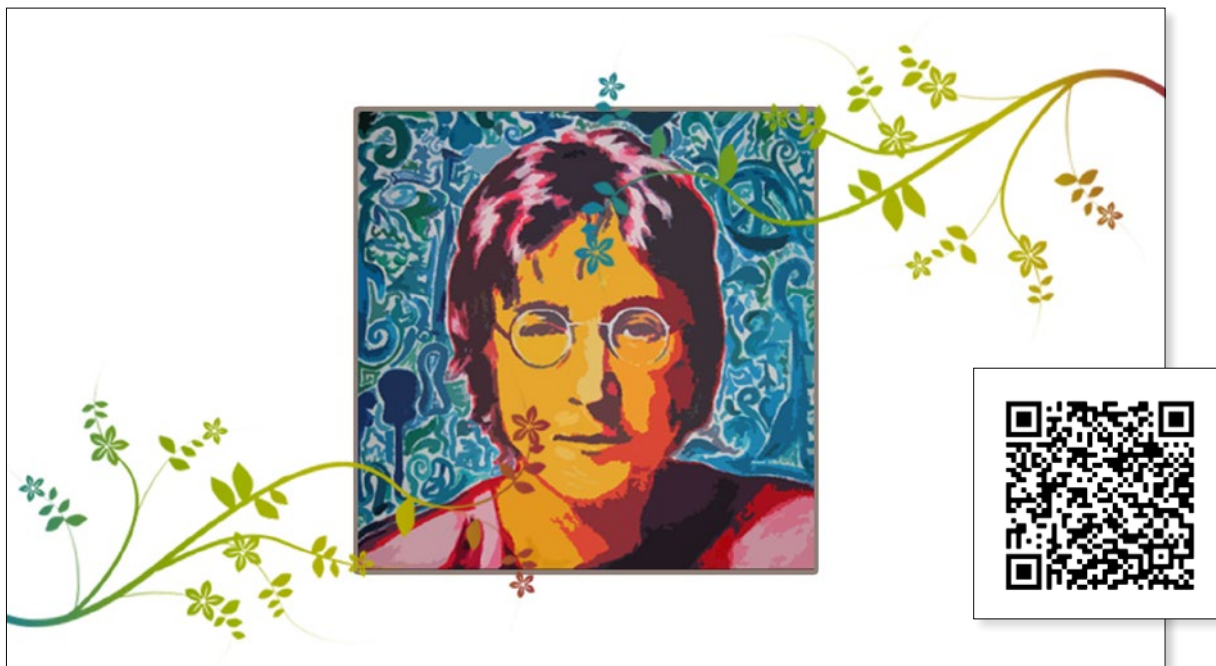
**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal1/unidad4/culturaSigloXIX>

**Descripción:** Con este material analizarás el desarrollo que tuvieron la ciencia, el arte y la vida cotidiana durante el siglo XIX.



# Talleres





## NARRACIONES PERSONALES

**Autor o coordinador:** María Ysabel Gracida Juárez, José Santa Anna Porras Alcocer

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez  
Asistente de proyectos  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad1/narracionespersonales>

**Descripción:** Con este material aprenderás a narrar experiencias de forma oral y conocerás qué se entiende por situación comunicativa.





## PROPÓSITO DEL RELATO

**Autor o coordinador:** María Cristina Carmona y Zúñiga

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez  
Asistente de proyectos  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad1/propositosdelrelato>

**Descripción:** Al revisar este material podrás determinar el objetivo o finalidad de algunas narraciones.



## EXPRESIÓN ORAL

**Autor o coordinador:** Espartaco Rosales Arroyo

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez  
Asistente de proyectos  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad1/expressionOral>

**Descripción:** Con este material conocerás las limitaciones de la expresión oral y podrás utilizar tu capacidad crítica para emitir opiniones sobre experiencias que se narren.



## NARRACIONES ESCRITAS

**Autor o coordinador:** Ramón Cortés Coronel

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez  
Asistente de proyectos  
Rocío Angélica Hernández Rodríguez

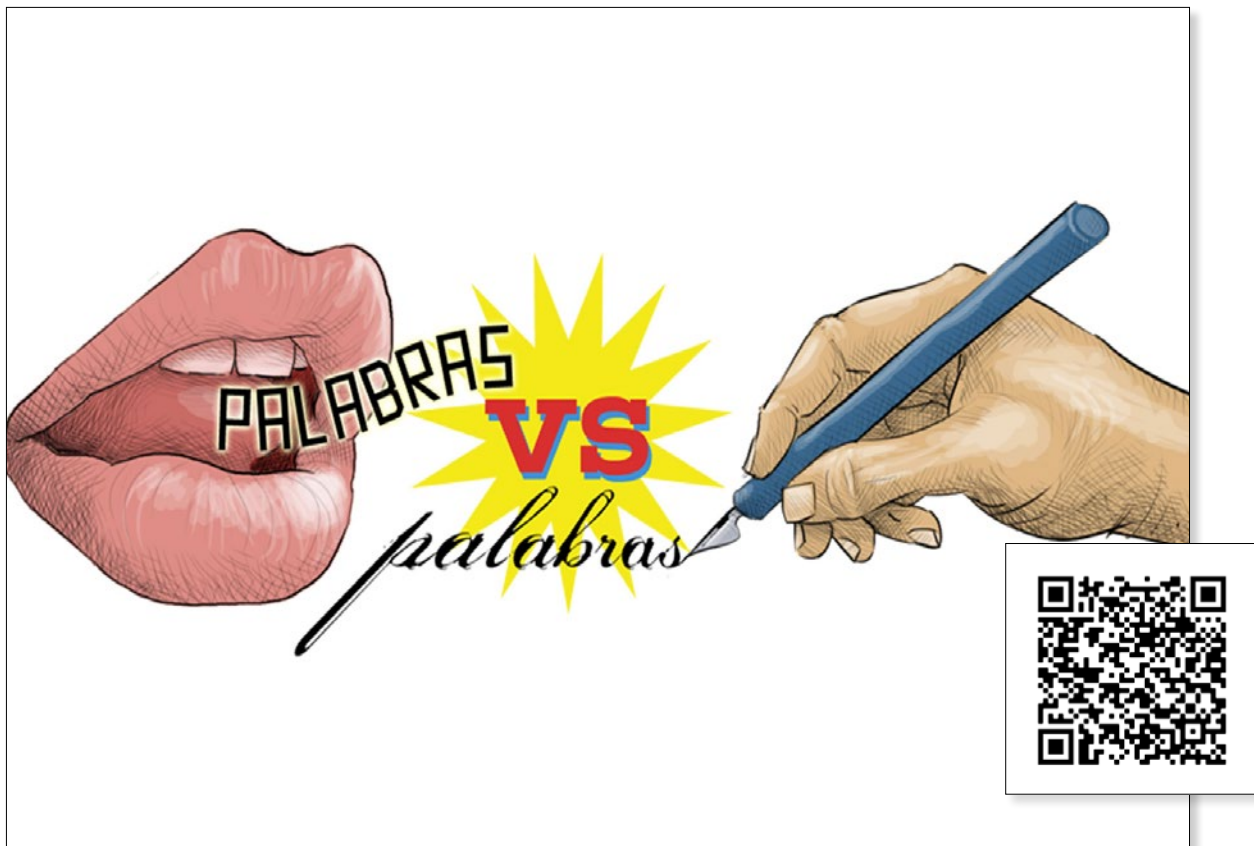
**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad1/narracionesEscritas>

**Descripción:** Con este material aprenderás a narrar experiencias personales en textos escritos con un mínimo de tres párrafos: inicio, desarrollo y cierre.





## TEXTO ORAL VS. ESCRITO

**Autor o coordinador:** : Gloria Hortensia Mondragón Guzmán

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*

María Ysabel Gracida Juárez

Asistente de proyectos

Rocío Angélica Hernández Rodríguez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad1/textooralvsescrito>

**Descripción:** Con este material conocerás las características de los textos orales y los escritos para poder compararlos y percibir sus diferencias.





## ESCUCHA ATENTA/DIRIGIDA

**Autor o coordinador:** María Ysabel Gracida Juárez, José Santa Anna Porras Alcocer

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*

María Ysabel Gracida Juárez

Asistente de proyectos

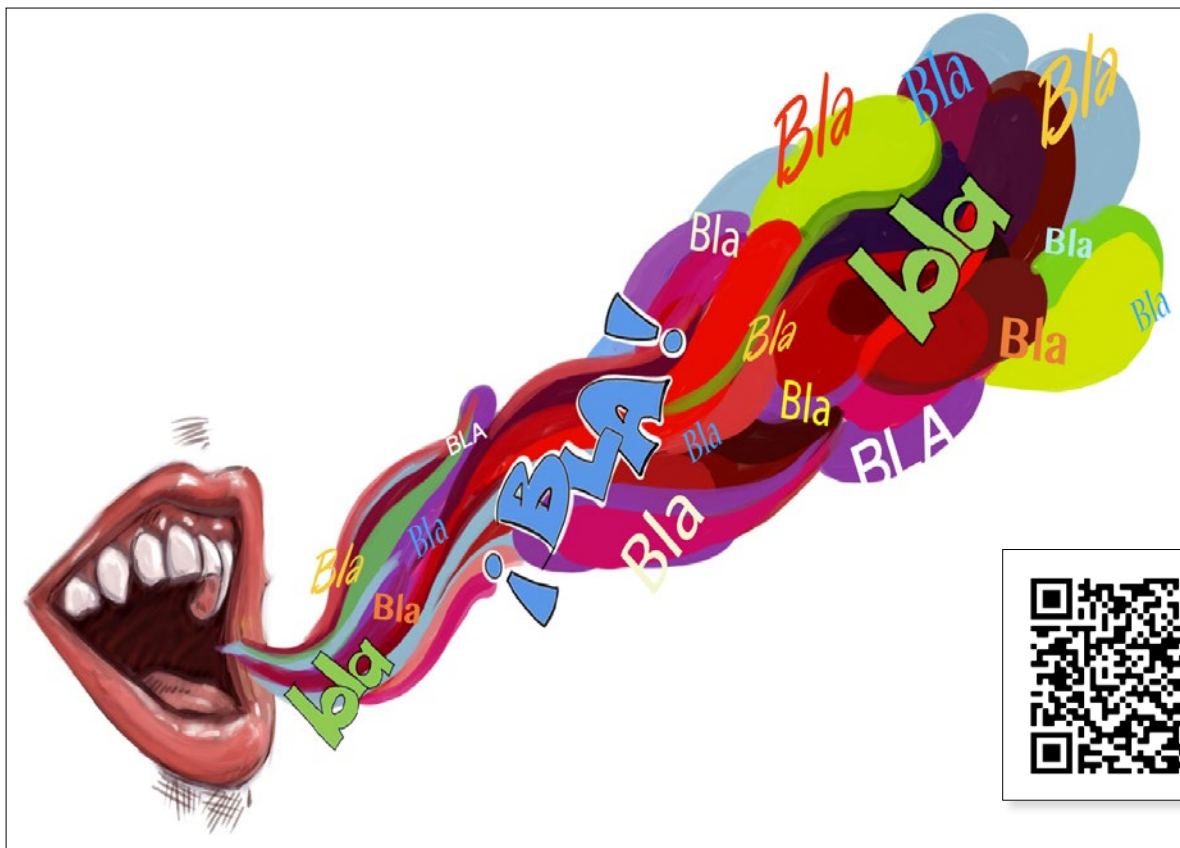
Rocío Angélica Hernández Rodríguez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid2/unidad2/escuchaAtenta>

**Descripción:** Con este material aprenderás a escuchar de forma atenta y dirigida textos grabados para diferentes destinatarios y propósitos de comunicación, con un mínimo de tres párrafos: inicio, desarrollo y cierre.



## EL DIÁLOGO

**Autor o coordinador:** : María Cristina Carmona y Zúñiga

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*

María Ysabel Gracida Juárez

Asistente de proyectos

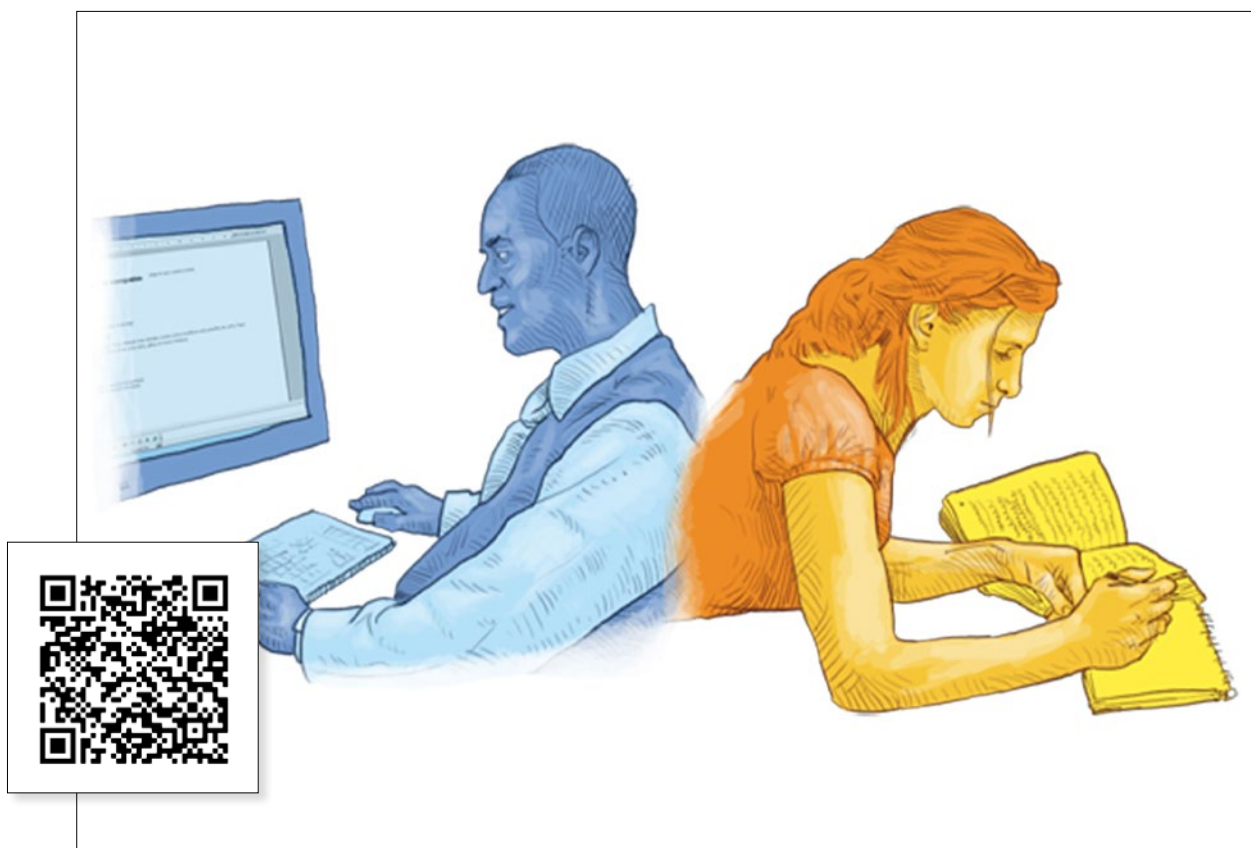
Rocío Angélica Hernández Rodríguez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad2/el-Dialogo>

**Descripción:** Con este material conocerás más sobre el diálogo: qué es, cómo se construye, cuáles son sus recursos y sus diferentes propósitos comunicativos.



## ESCRITURA/DESTINATARIO

**Autor o coordinador:** Felipe de J. R. Sánchez Reyes, Espartaco Rosales Arias

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

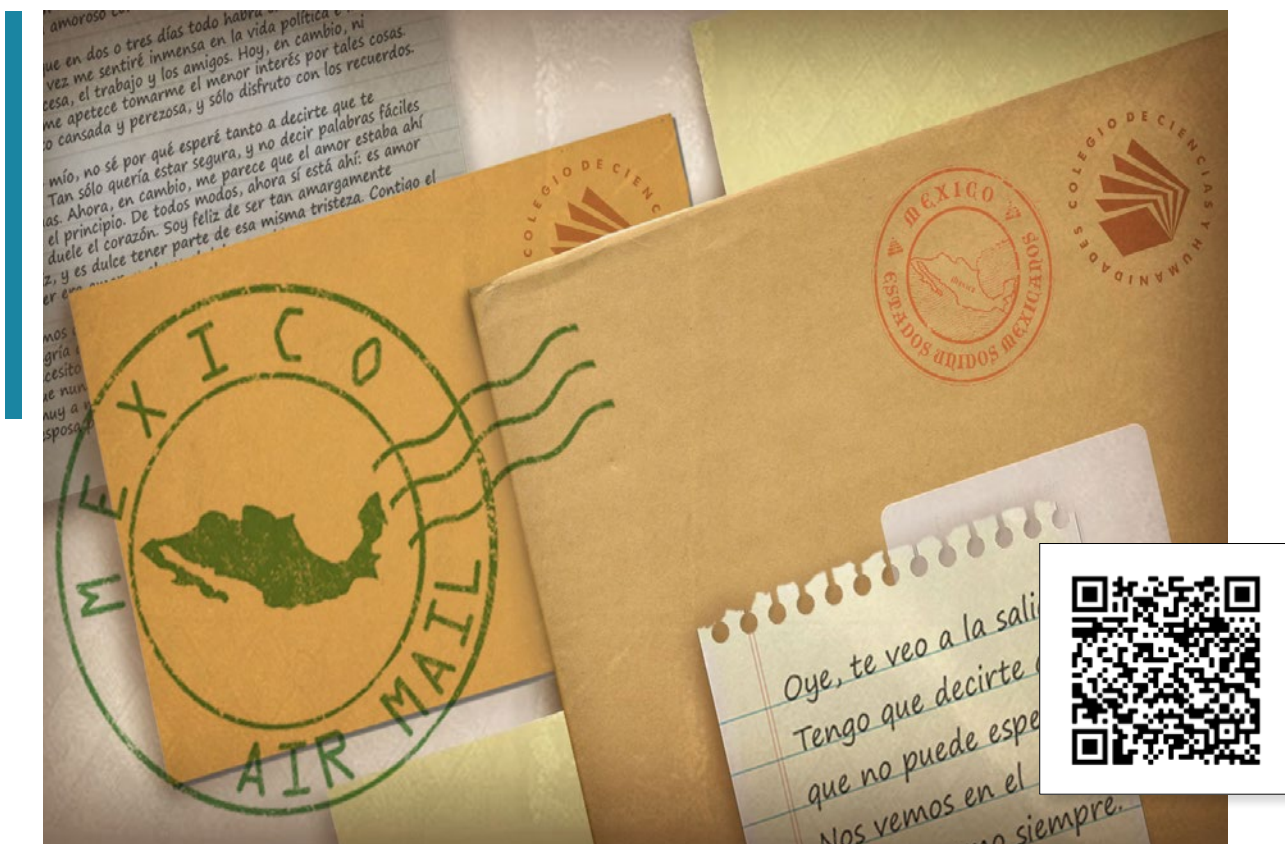
**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad1/escritura-destinatario>

**Descripción:** Con este material aprenderás a variar tu forma de escribir dependiendo del destinatario y propósito de comunicación.



## DISTINTOS DESTINATARIOS

**Autor o coordinador:** Gloria Hortensia Mondragón Guzmán

**Colaboradores o participantes:**  
Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

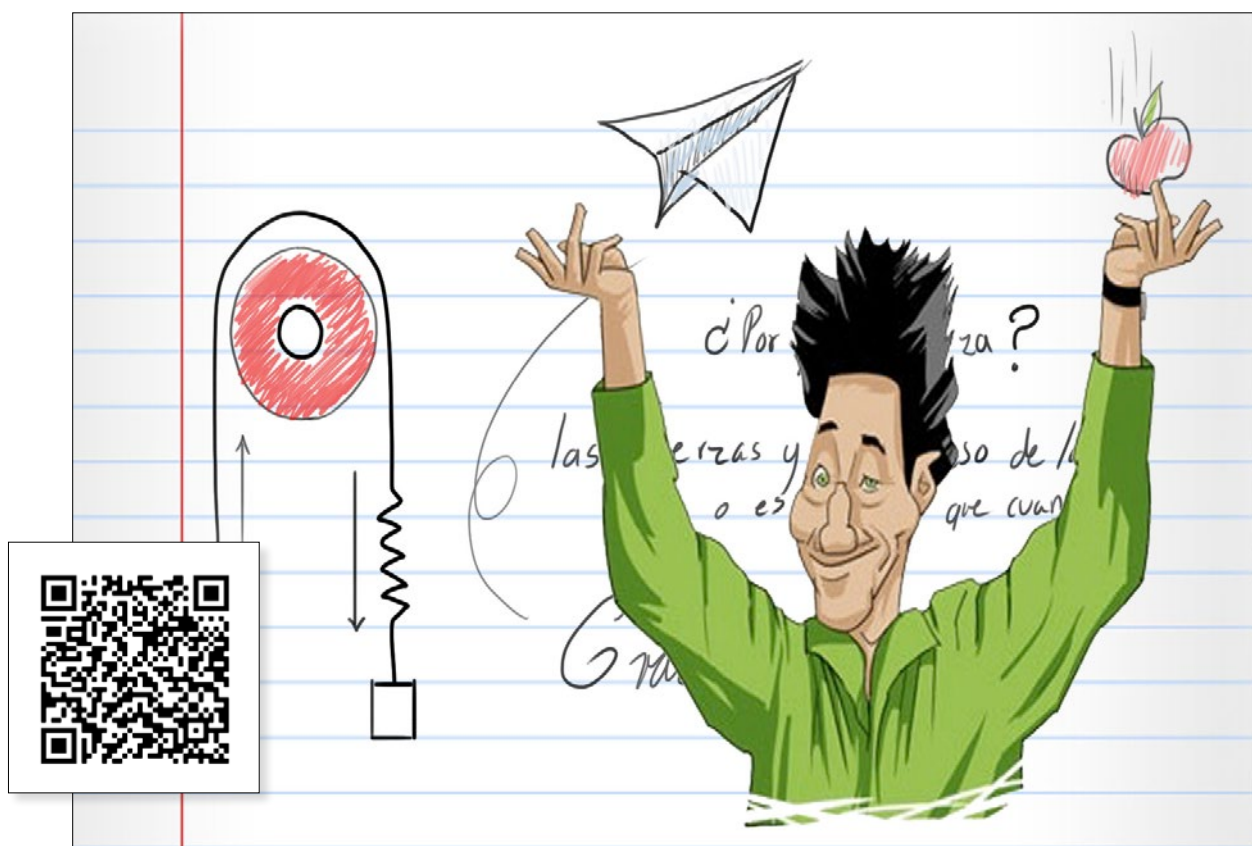
**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad2/distintosDestinatarios>

**Descripción:** Con este material podrás identificar los destinatarios y sus propósitos de comunicación en diferentes textos.





## PROPIEDADES TEXTUALES

**Autor o coordinador:** María Cristina Carmona y Zúñiga

**Colaboradores o participantes:**  
Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad2/ejecucionDeProcedimientos>

**Descripción:** Con este material aprenderás a observar la ejecución de procedimientos y a plantear preguntas a los expertos pertinentes.



## INTERACTUAR CON EL TEXTO

**Autor o coordinador:** Lucía Herrero, Ramón Cortés

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
 María Ysabel Gracida Juárez

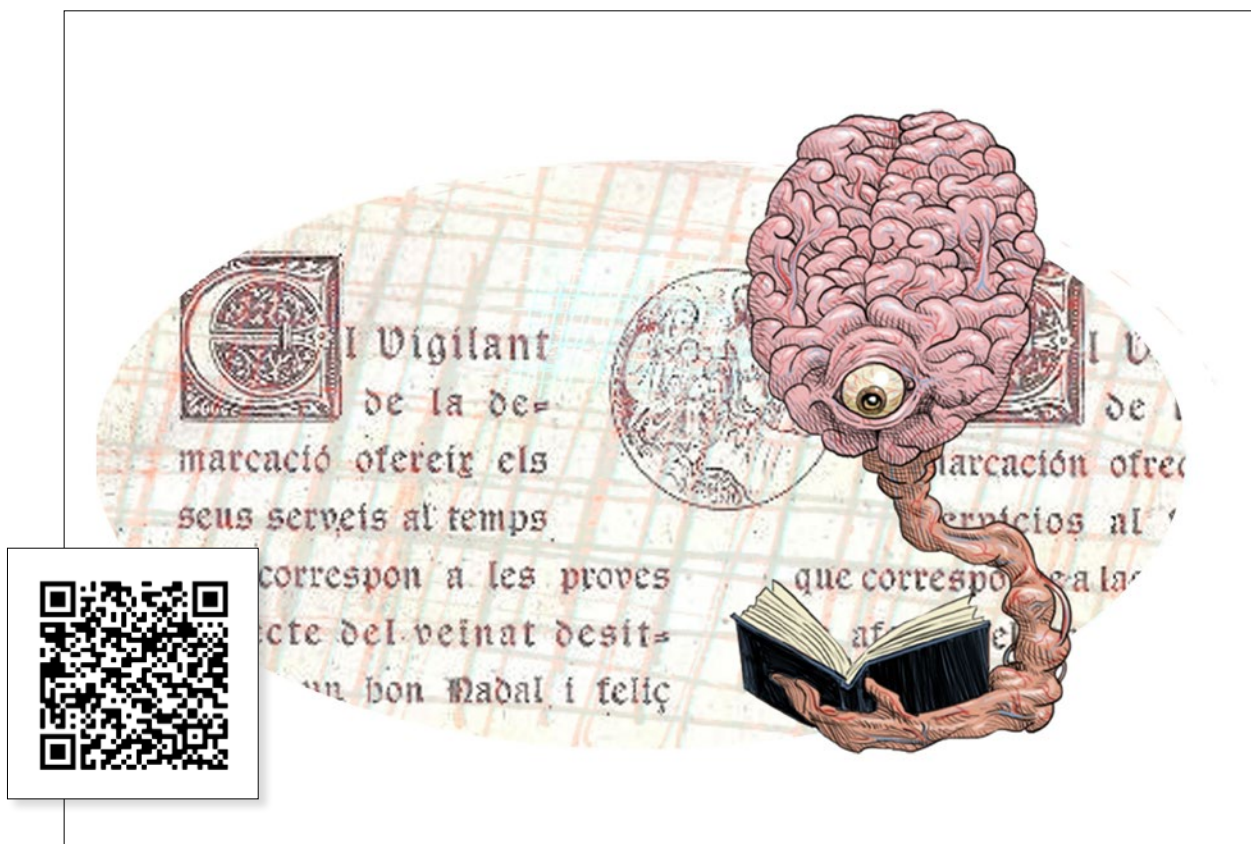
**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad3/interactuarTexto>

**Descripción:** Con este material aprenderás a interactuar con el texto antes de leerlo, para que construyas una idea general del tema que aborda.



## LECTURA EXPLORATORIA

**Autor o coordinador:** Lucía Herrero,  
Ramón Cortés

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario  
institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

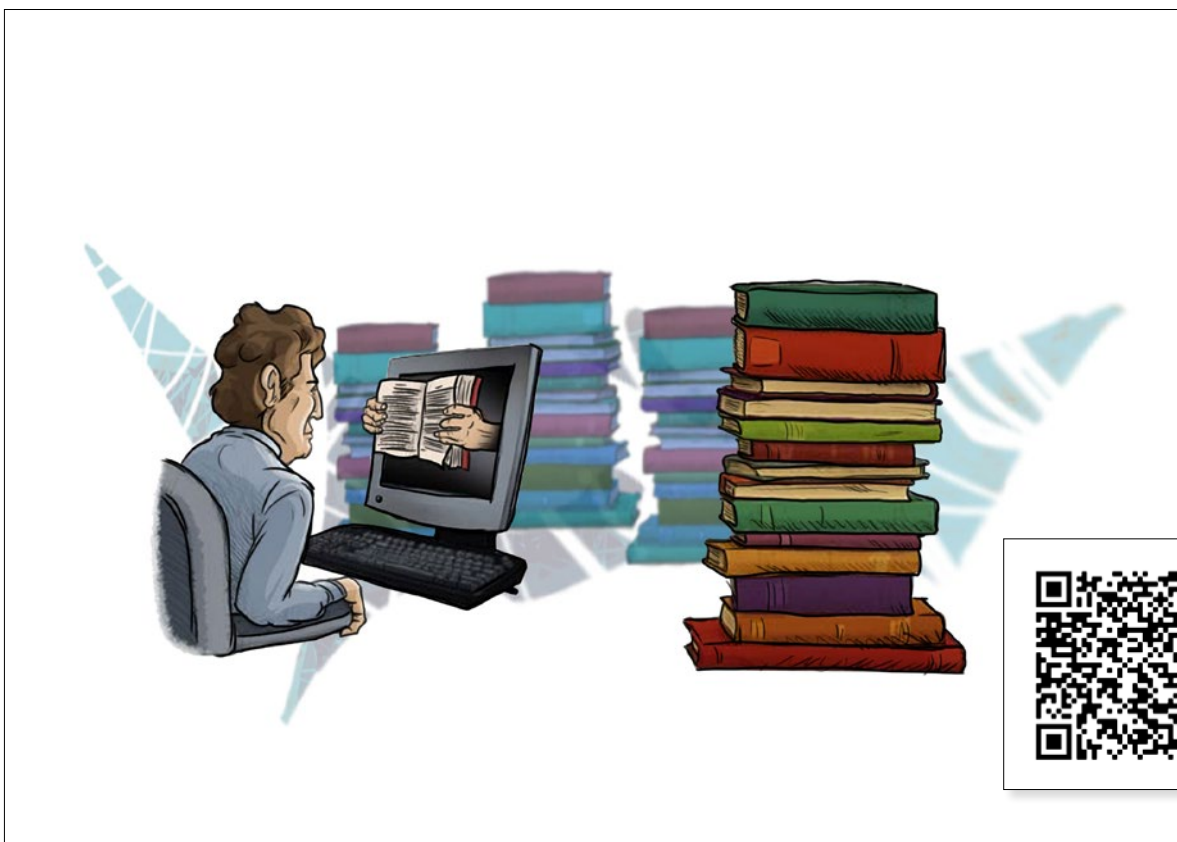
**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Do-  
cumental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad3/lecturaExploratoria>

**Descripción:** Con este material aprenderá a utilizar la lectura exploratoria como etapa inicial del proceso de comprensión de un texto.





## COMPRESIÓN DE TEXTOS

**Autor o coordinador:** María Ysabel Gracida Juárez, José Santa Anna Porrás Alcocer

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

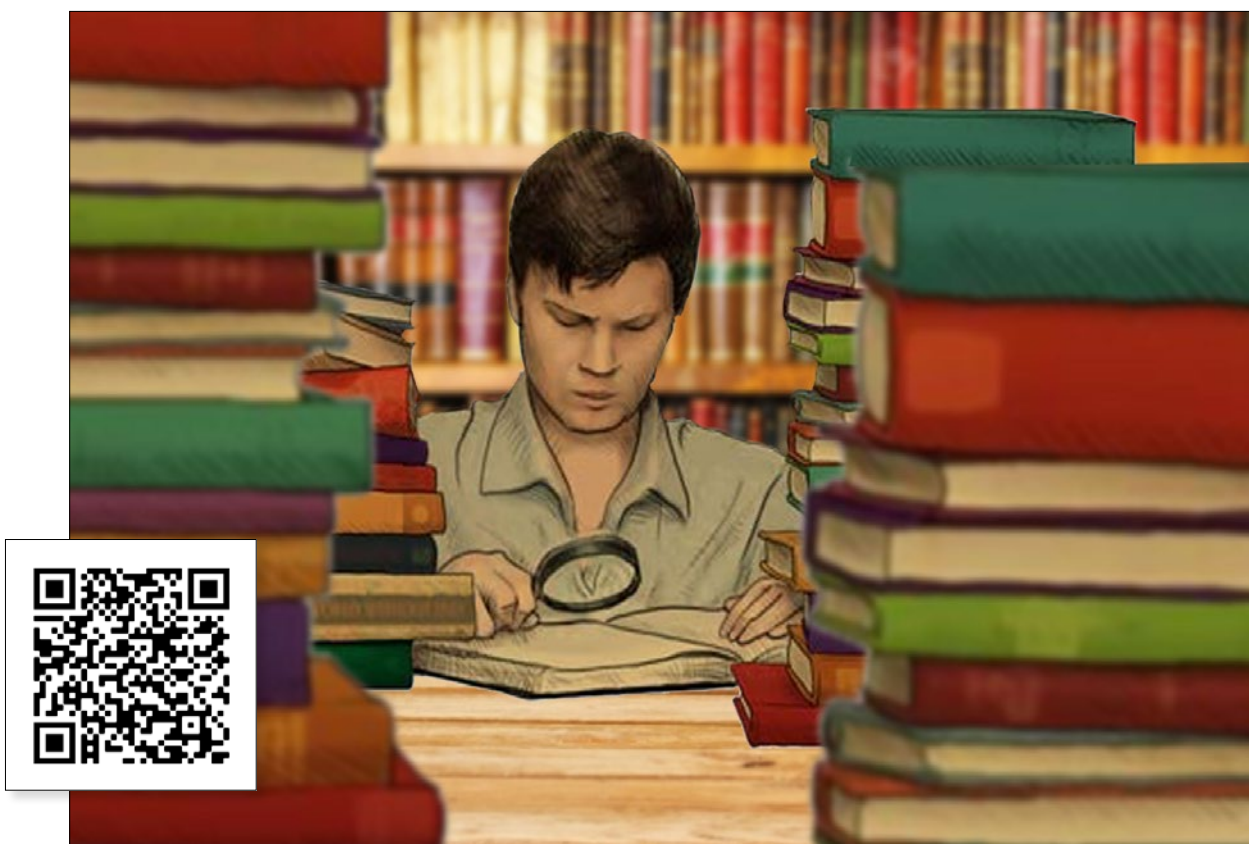
**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad3/compresionDeTexto>

**Descripción:** Con este material lograrás comprender los textos expositivos a partir de los apoyos u orientaciones que el autor ofrece para ello.





## LECTURA ANALÍTICA

**Autor o coordinador:**  
José Santa Anna Porras Alcocer

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

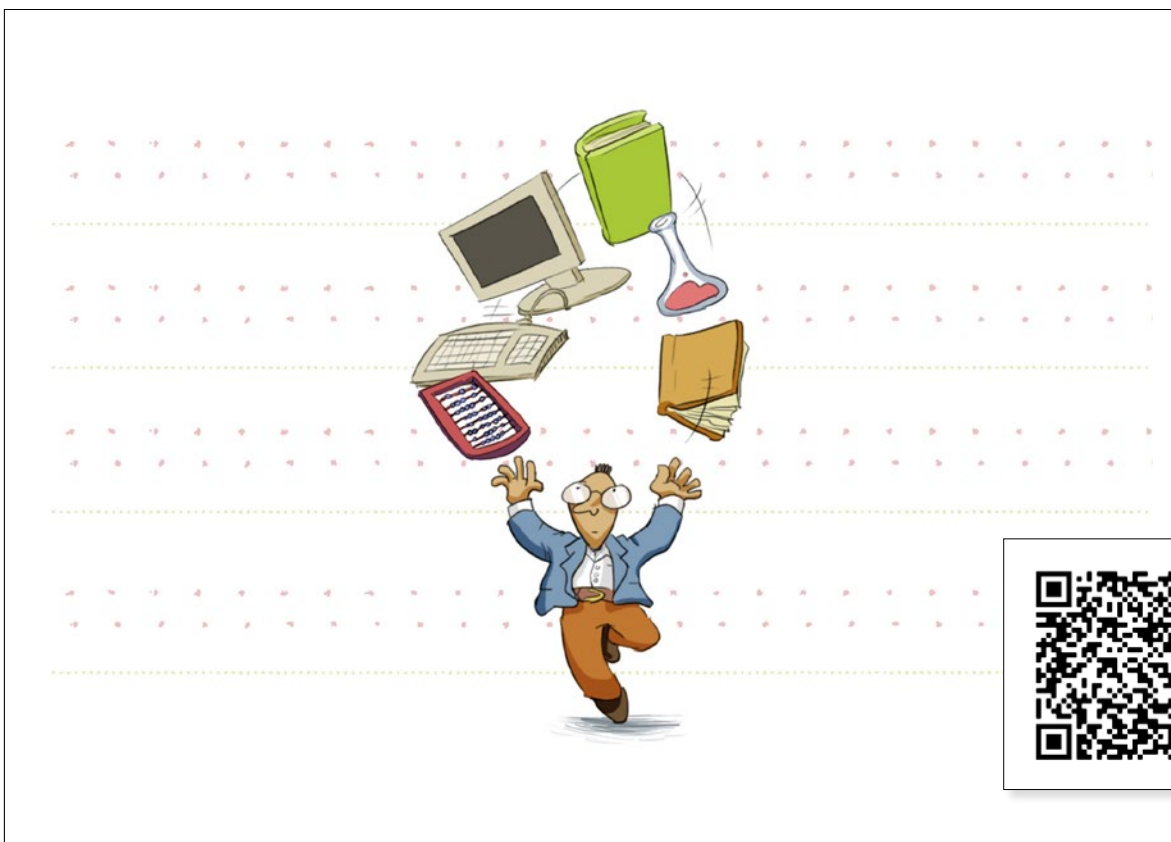
**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad3/lecturaAnalitica>

**Descripción:** Con este material emplearás la lectura analítica para conocer exactamente el texto y profundizar en su comprensión.



## OPERACIONES DE REGISTRO

**Autor o coordinador:** Espartaco Rosales Arias

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

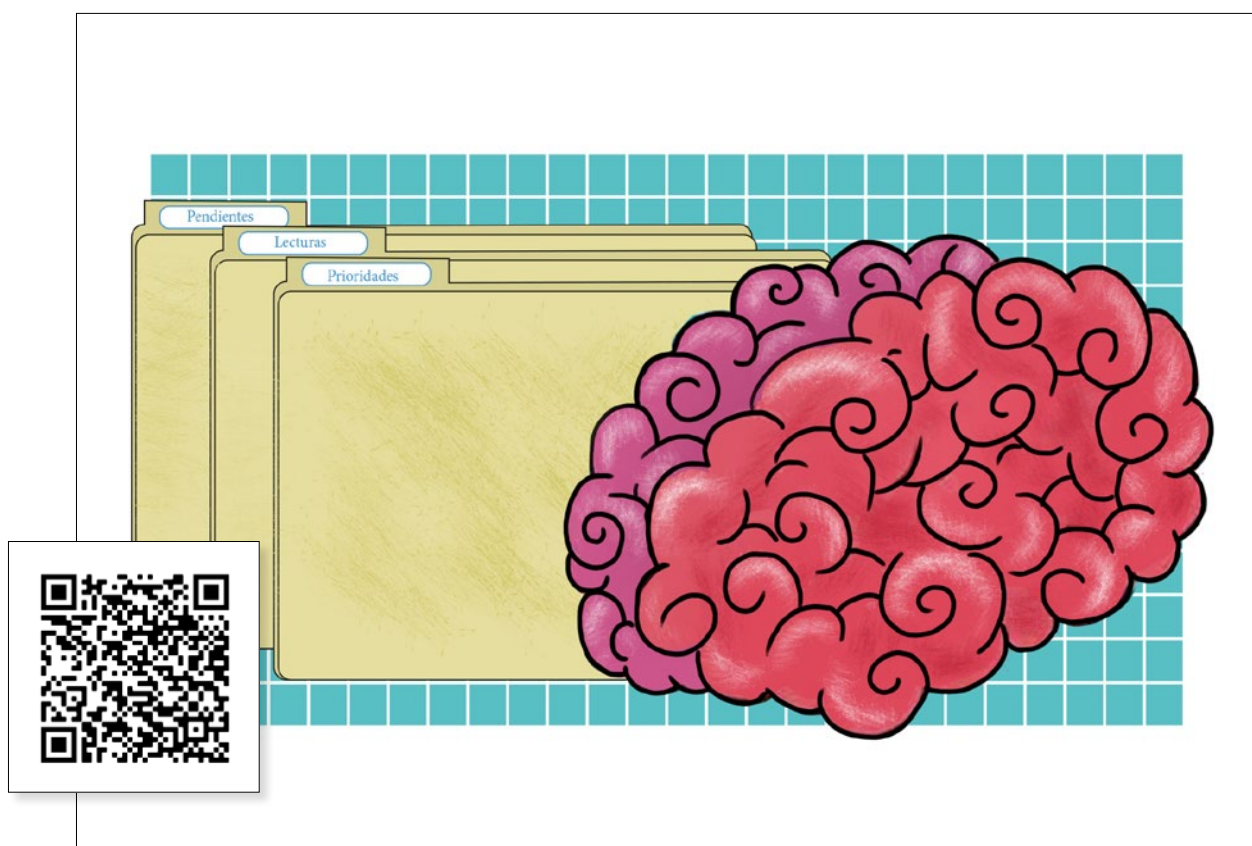
**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad3/operacionesderegistro>

**Descripción:** Con este material aprenderás a procesar la información de un texto, eligiendo de un repertorio de operaciones de registro las más adecuadas para lograr tu objetivo.



## ORGANIZADORES GRÁFICOS

**Autor o coordinador:** María Ysabel Gracida Juárez

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad3/informacionRelevante>

**Descripción:** Con este material redactarás textos que recuperan información relevante de textos, utilizando organizadores gráficos (operaciones de registro).

Como parte del proceso de envío, los autores deben verificar que el manuscrito cumpla con todas las indicaciones orientadas, caso contrario serán devueltos.

### Originalidad

Para ser publicados en la Revista Tecnológica de la FECYT, los artículos deben ser inéditos, no pueden haber sido publicados en otras revistas. Los autores deben indicar en su primer párrafo del artículo que cumplen con esta norma a través de la originalidad.

CON UN  
bliografía

la información  
ca de los estad  
según los mat  
y análisis de  
mét



## RESUMIR INFORMACIÓN

**Autor o coordinador:** María Cristina Carmona y Zúñiga, Gloria Hortensia Mondragón Guzmán

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad3/resumirInformacion>

**Descripción:** Con este material aprenderás a resumir la información relevante de un texto y conservar su organización textual.





## TEXTO EXPOSITIVO

**Autor o coordinador:** Felipe de J. R. Sánchez Reyes

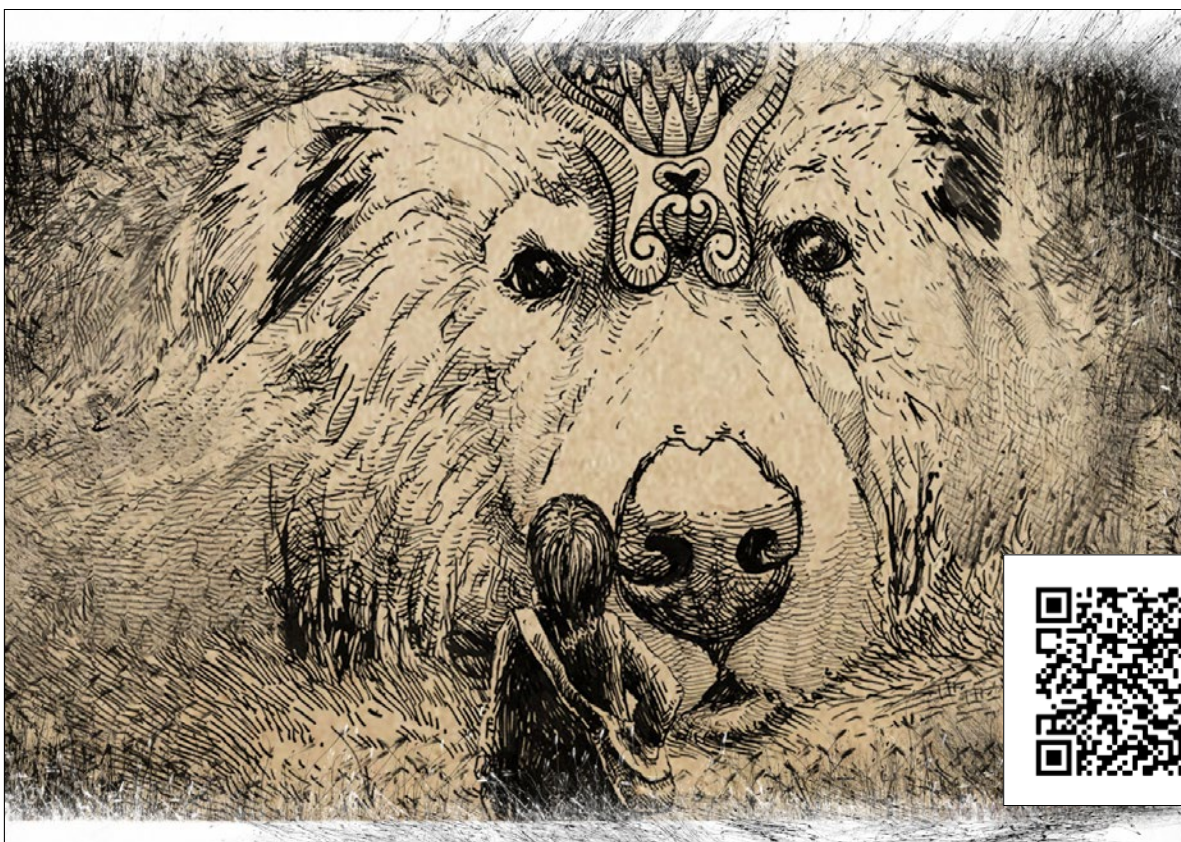
**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
 María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid/unidad3/textoExpositivo>

**Descripción:** Con este material identificarás la estructura de un texto expositivo para comprenderlo mejor.



## RECONSTRUYE LA HISTORIA

**Autor o coordinador:** María Cristina Carmona y Zúñiga, Gloria Hortensia Mondragón Guzmán

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad4/reconstruyeHistoria>

**Descripción:** Con este material aprenderás a reconstruir oralmente o por escrito la historia de un relato.





## PERSONAJES Y CARÁCTER

**Autor o coordinador:** Espartaco Rosales Arias

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

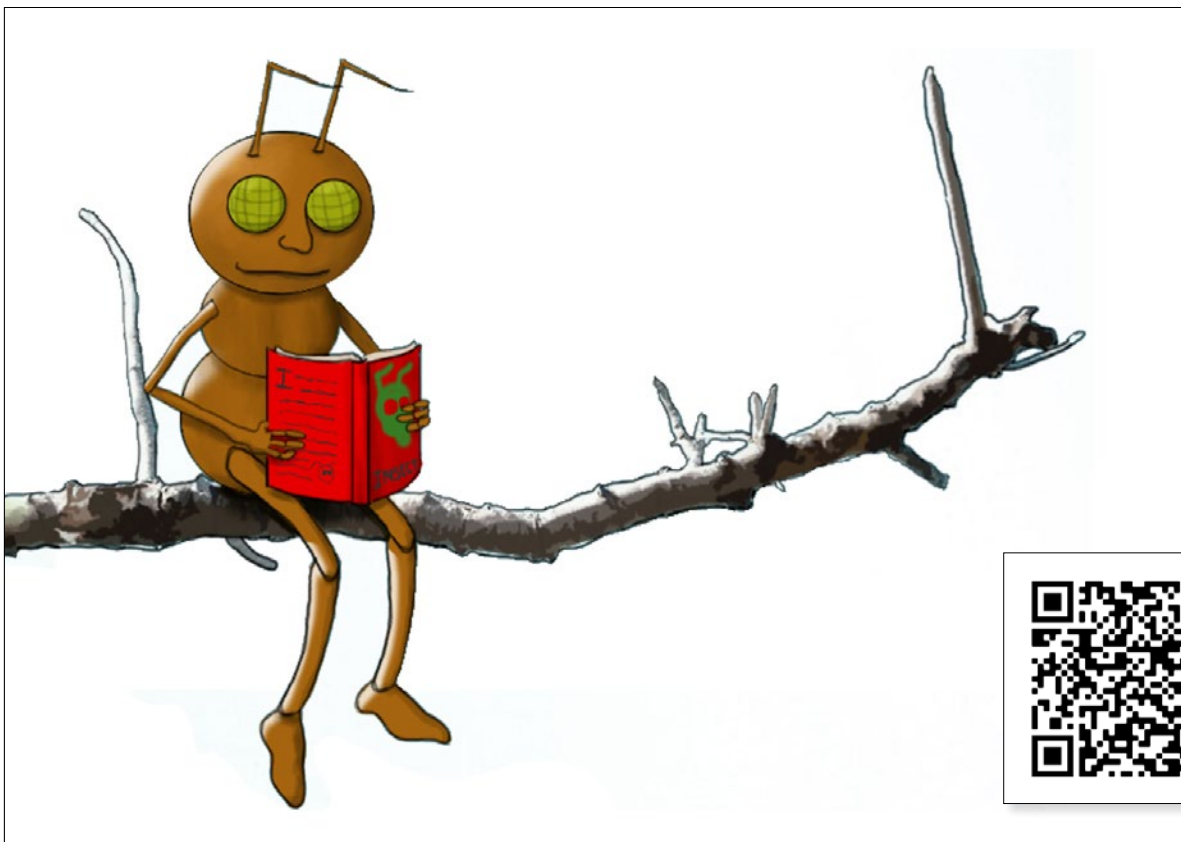
**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción

e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad4/personajesCaracter>

**Descripción:** Con este material aprenderás a caracterizar personajes literarios y a ejemplificar su carácter ficticio.



## SECUENCIA DEL RELATO

**Autor o coordinador:** Felipe de J. R. Sánchez Reyes

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

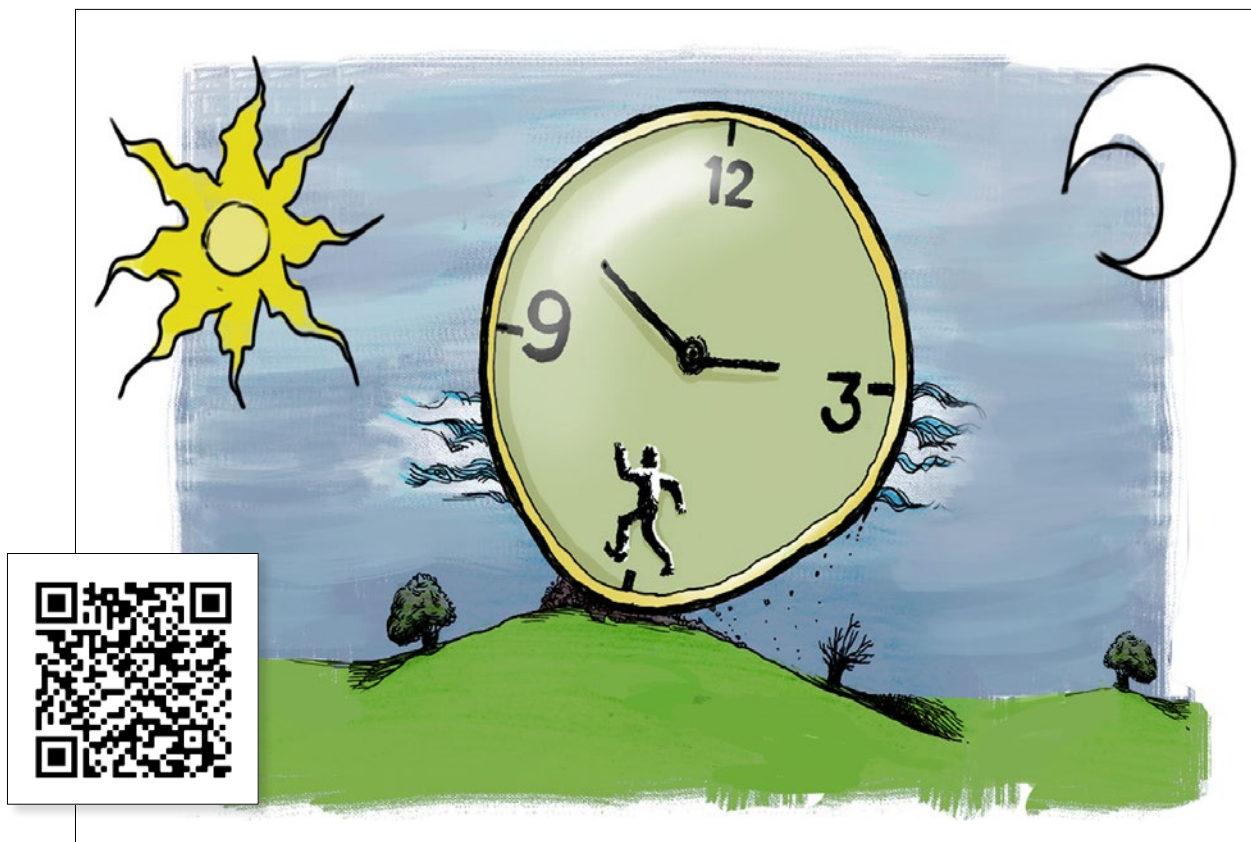
**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad4/secuenciaRelato>

**Descripción:** Con este material identificarás las secuencias básicas de un relato y comprenderás su función dentro de la historia.





## RELACIÓN ESPACIO-TIEMPO

**Autor o coordinador:** Felipe de J. R. Sánchez Reyes, Espartaco Rosales Arroyo

**Colaboradores o participantes:**  
Coordinadora del seminario  
institucional TLRIID I y II  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad4/espaciotiempo>

**Descripción:** Con este material ubicarás las relaciones espacio-temporales de acuerdo con su importancia en la creación del mundo ficticio.



## REESCRITURA DEL RELATO

**Autor o coordinador:** Gloria Hortensia Mondragón Guzmán, María Cristina Carmona y Zúñiga

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad4/reescrituraRelato>

**Descripción:** Con este material aprenderás a redactar textos organizados y coherentes en los que expreses una relación afectiva con el relato leído.



## PERCEPCIÓN DE POEMAS

**Autor o coordinador:** José Santa Anna  
Porras Alcocer

**Colaboradores o participantes:**  
Coordinadora del seminario  
institucional TLRIID I y II  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

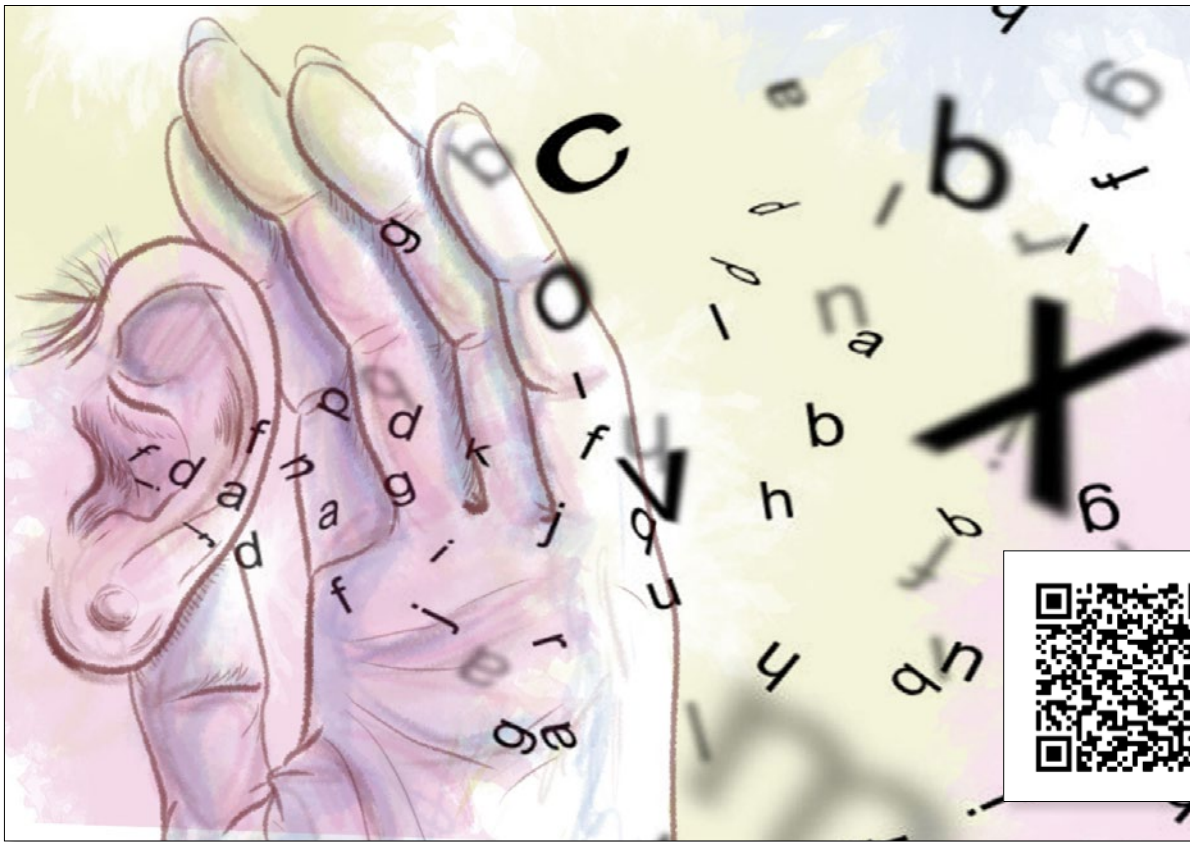
**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación  
Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad4/percepcionPoemas>

**Descripción:** Con este material formularás de manera escrita tu percepción de los poemas escuchados.





## DESVIACIONES SONORAS

**Autor o coordinador:** José Santa Anna  
Porrás Alcocer

**Colaboradores o participantes:**  
Coordinadora del seminario  
institucional TLRIID I y II  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

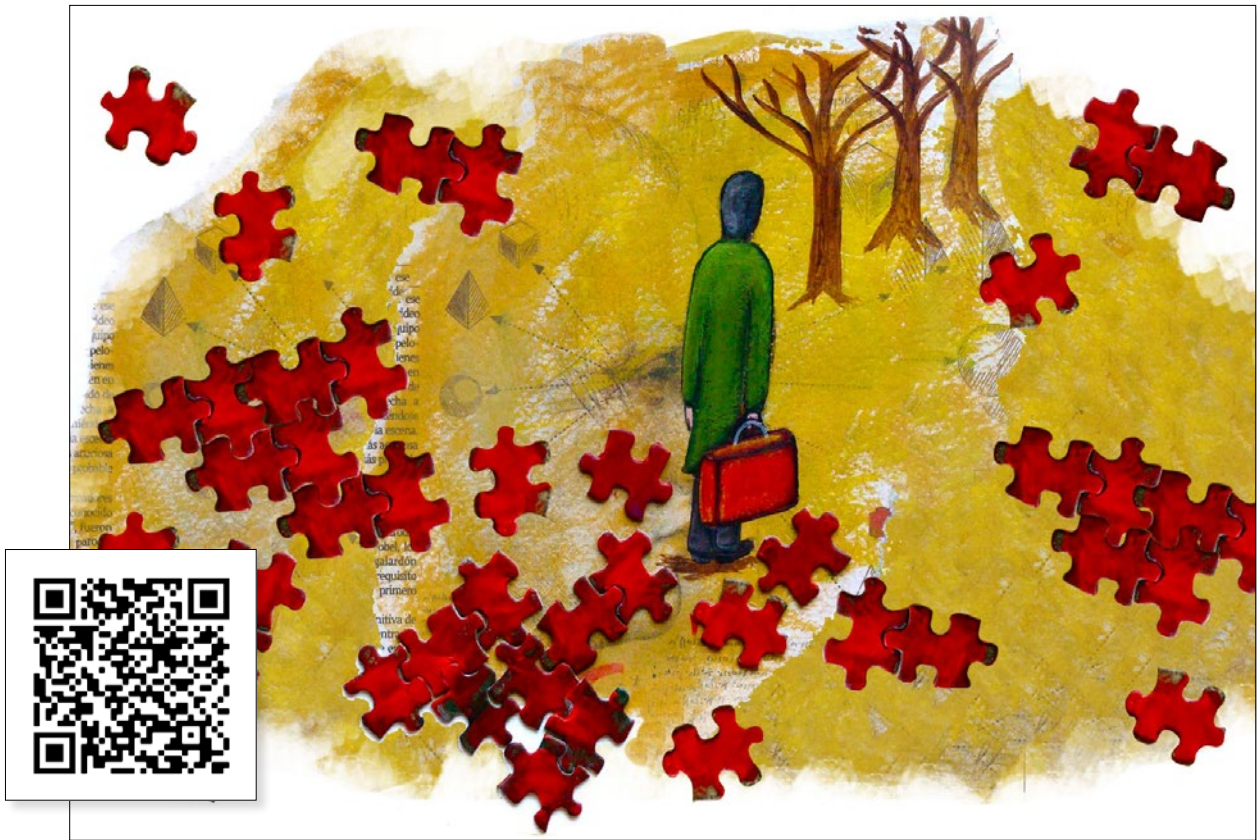
**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación  
Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad4/desviacionesSonoras>

**Descripción:** Con este material identificarás el uso de algunas desviaciones sonoras en un poema concreto.





## ANTOLOGÍA PERSONAL

**Autor o coordinador:** María Cristina Carmona y Zúñiga, Gloria Hortensia Mondragón Guzmán

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad4/antologiaPersonal>

**Descripción:** Con este material aprenderás a buscar y seleccionar poemas de tu agrado para conformar una antología personal.



## COMENTARIO LIBRE

**Autor o coordinador:** Ramón Cortés Coronel

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinadora del seminario institucional TLRIID I y II*  
María Ysabel Gracida Juárez

**Área:** Talleres

**Asignatura:** Taller de Lectura, Redac-

ción e Iniciación a la Investigación Documental I

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad4/comentarioLibre>

**Descripción:** Con este material aprenderás a redactar comentarios libres sobre poemas de diferentes autores.



# Idiomas



# Idiomas



## CLASSROOM LANGUAGE

**Autor o coordinador:** María de los Ángeles Ortiz Flores

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Inglés 1 interactivo*

Lyssette Calapiz Estrella

Yadira Jiménez Taboada

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*

Luis Daniel González Espejel

María de los Ángeles Ortiz Flores

**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/classroomLanguage>

**Descripción:** Con este material identificarás y utilizarás expresiones comunes en el salón de clases, para iniciar la comunicación oral y escrita.





## GETTING PERSONAL INFORMATION

**Autor o coordinador:** Griselda Méndez Alonso

**Área:** Idiomas

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Inglés 1 interactivo*

Lyssette Calapiz Estrella

Yadira Jiménez Taboada

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*

Luis Daniel González Espejel

María de los Ángeles Ortiz Flores

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/gettingPersonalInformation>

**Descripción:** Con este material localizarás información específica de manera oral y escrita, para extraer datos personales de una o varias personas.



## COMMON EXPRESSIONS

**Autor o coordinador:** Luis Daniel González Espejel, Leticia Márquez Zárate, Griselda Méndez Alonso, María de los Ángeles Ortiz Flores

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Inglés 1 interactivo*  
Lyssette Calapiz Estrella  
Yadira Jiménez Taboada  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*  
Luis Daniel González Espejel  
María de los Ángeles Ortiz Flores

**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/common-expressions>

**Descripción:** Con este material aprenderás a identificar y utilizar expresiones comunes en el salón de clases, para iniciar la comunicación, de manera oral y escrita.



## DESCRIBING MYSELF AND OTHERS

**Autor o coordinador:** María de los Ángeles Ortiz Flores

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Inglés 1 interactivo*

Lyssette Calapiz Estrella

Yadira Jiménez Taboada

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*

Luis Daniel González Espejel

María de los Ángeles Ortiz Flores

**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/describing-myself>

**Descripción:** Con este material describirás estados de ánimo, personalidad y características físicas tuyas y de otros, a través del uso correcto de adjetivos para resaltar cada una de las características que poseen las personas.





## DESCRIBING OUTFIT AND BELONGINGS

**Autor o coordinador:** María de los Ángeles Ortiz Flores, Nasdira Fharibi Pacheco Rivera

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Inglés 1 interactivo*  
Lyssette Calapiz Estrella  
Yadira Jiménez Taboada  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*  
Luis Daniel González Espejel  
María de los Ángeles Ortiz Flores

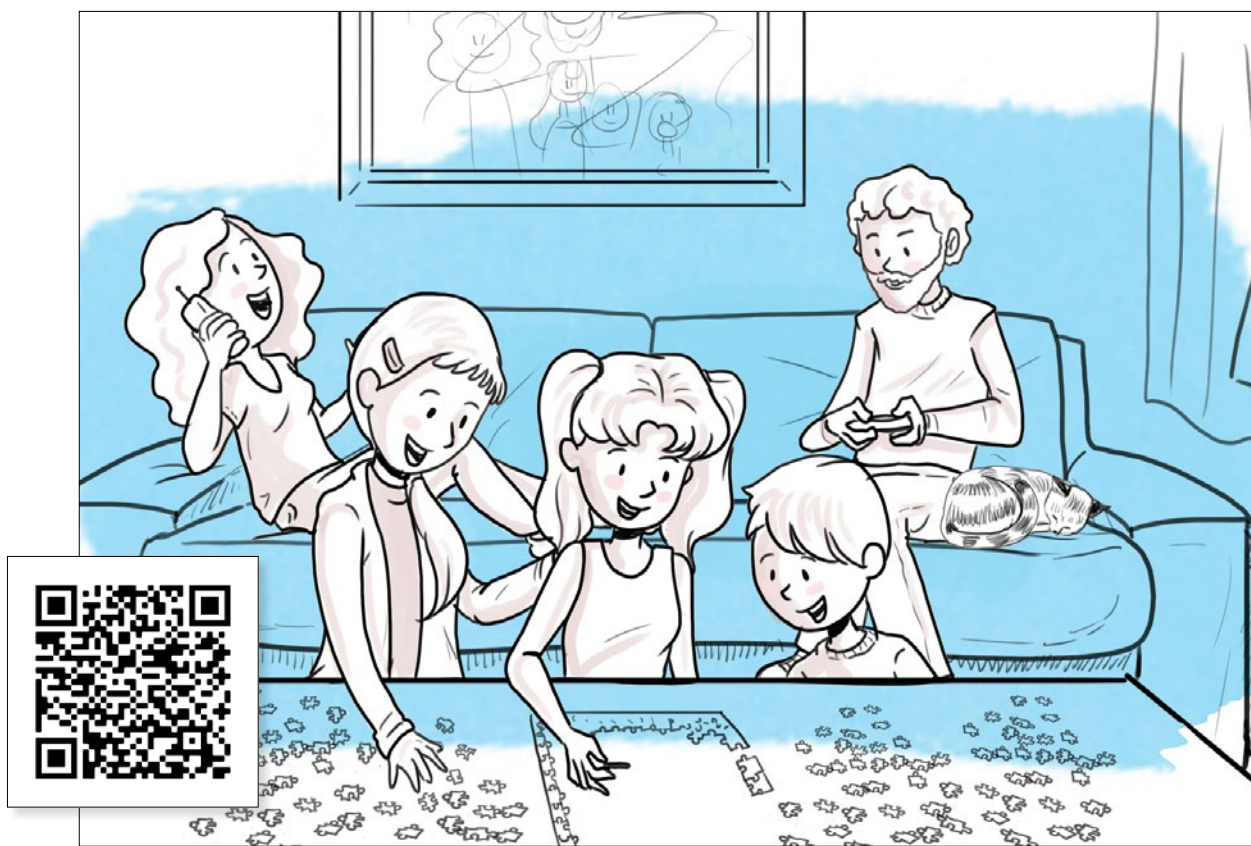
**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/describing-outfit-and-belongings>

**Descripción:** Con este material aprenderás el uso de expresiones y vocabulario acerca de la pertenencia de objetos personales, ropa y accesorios para poder solicitar y proporcionar información que te permita establecer relaciones de propiedad, a través del uso del posesivo anglosajón, adjetivos y pronombres posesivos y demostrativos.





## DESCRIBING THE HOUSE AND BELONGINGS

**Autor o coordinador:** Laura Hernández Viveros, Leticia Márquez Zárate

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Inglés 1 interactivo*

Lyssette Calapiz Estrella

Yadira Jiménez Taboada

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*

Luis Daniel González Espejel

María de los Ángeles Ortiz Flores

**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/describing-house-belongings>

**Descripción:** Con este material aprenderás expresiones y vocabulario para describir una vivienda, sus habitaciones, mobiliario y electrodomésticos, utilizando *there is-there are* y preposiciones de lugar.



## DESCRIBING YOUR FAMILY AND YOUR FRIENDS

**Autor o coordinador:** Griselda Méndez Alonso

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Inglés 1 interactivo*

Lyssette Calapiz Estrella

Yadira Jiménez Taboada

*Coordinación del grupo de trabajo*

*institucional Inglés 1 interactivo*

Luis Daniel González Espejel

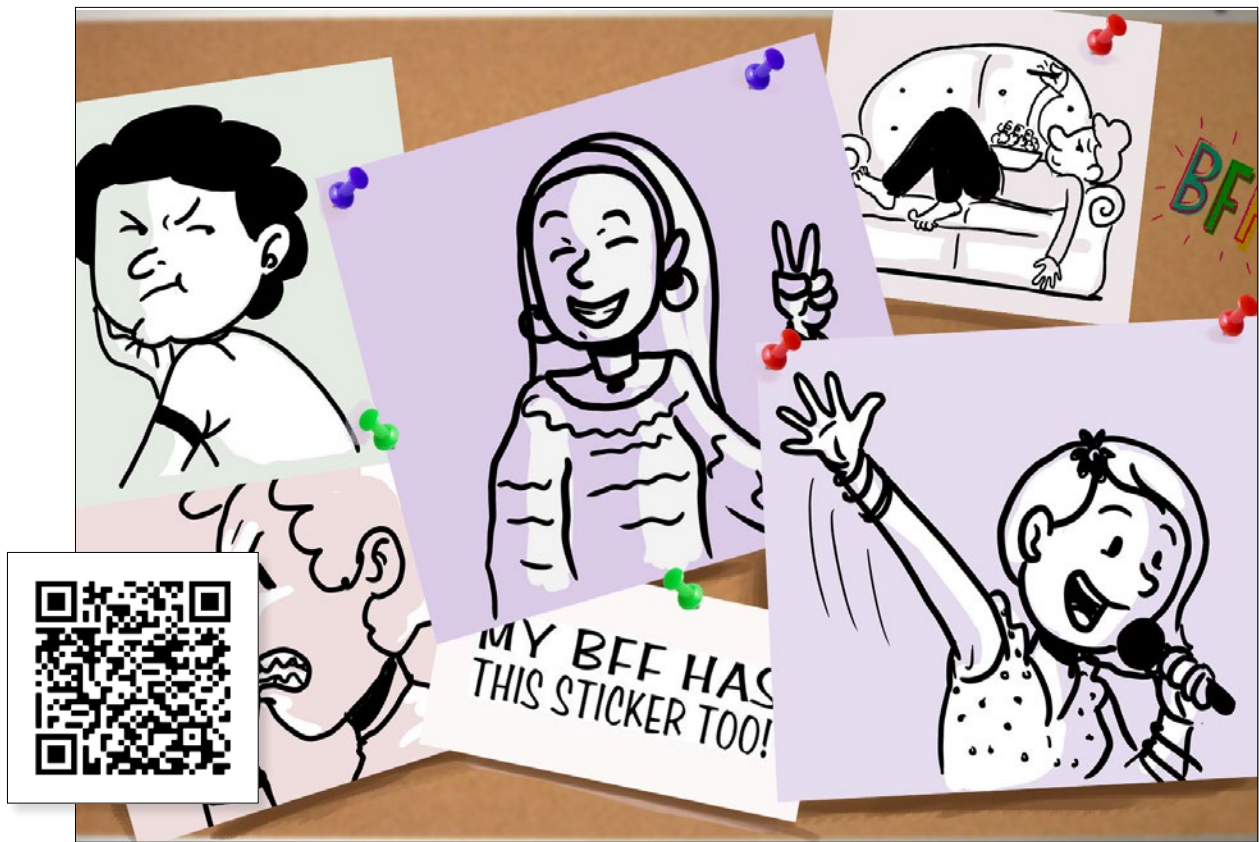
María de los Ángeles Ortiz Flores

**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/Describing-your-family>

**Descripción:** Con este material aprenderás mediante diferentes ejercicios, vocabulario relacionado a apariencia física y de personalidad a describir a otras personas.



## DESCRIPTIONS

**Autor o coordinador:** Luis Daniel González Espejel

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*  
Luis Daniel González Espejel  
María de los Ángeles Ortiz Flores

**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/descriptions>

**Descripción:** Con este material podrás preguntar y responder información sobre relaciones de parentesco, estados de ánimo, características físicas y rasgos de personalidad, de forma oral y escrita, con el fin de describir a los integrantes de tu familia, tus amigos y conocidos.





## GET FUN

**Autor o coordinador:** Leticia Márquez Zárate, Laura Hernández Viveros, Andrea Silva Ramírez, Griselda Méndez Alonso, María de los Ángeles Ortiz Flores, Luis Daniel González Espejel, Nasdira Fharibi Pacheco Rivera, Mario Ruiz Gutiérrez

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Inglés 1 interactivo*  
Lyssette Calapiz Estrella  
Yadira Jiménez Taboada  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*  
Luis Daniel González Espejel  
María de los Ángeles Ortiz Flores

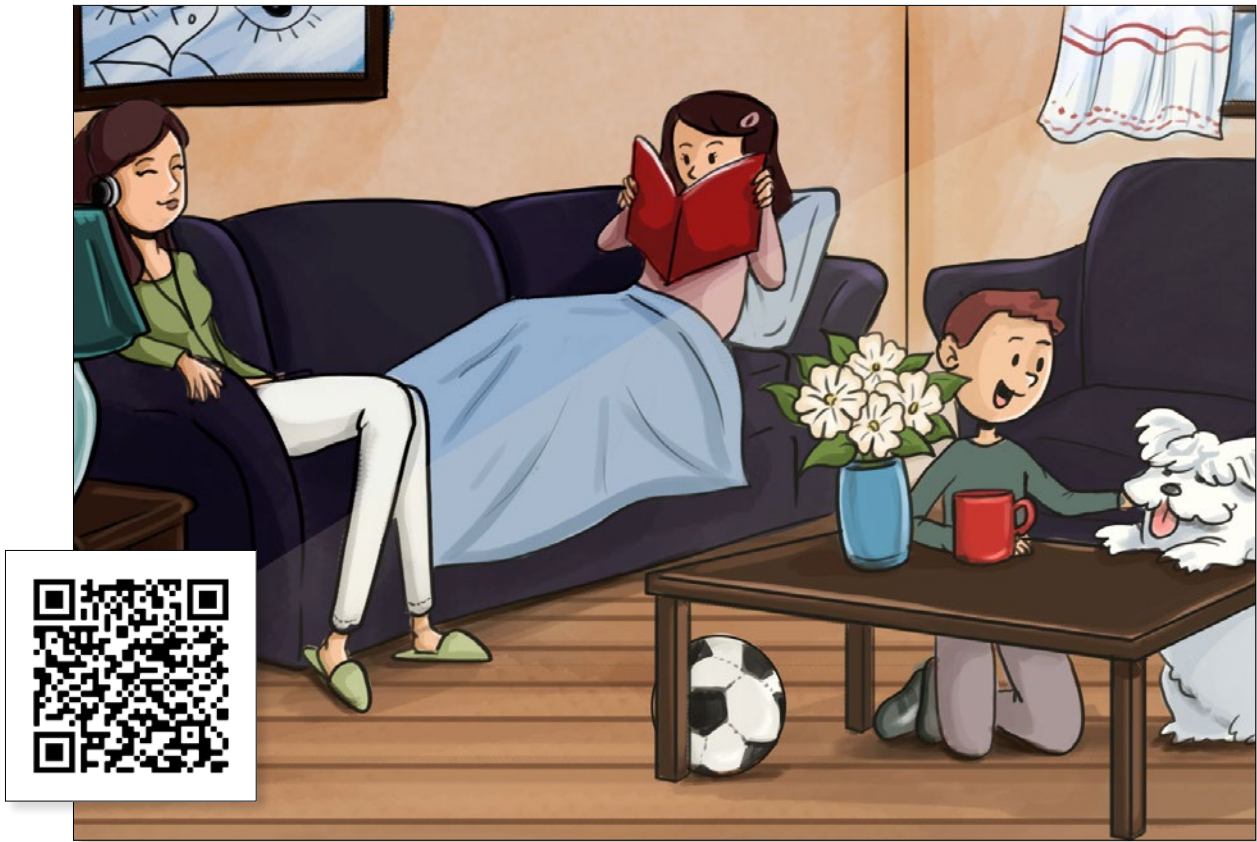
**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/get-fun>

**Descripción:** Con este material aprenderás a solicitar y proporcionar información de forma oral y escrita sobre horarios y lugares de esparcimiento, para que puedas invitar a alguien a salir, o bien, para poder aceptar o rechazar alguna invitación.





## INSIDE THE HOUSE

**Autor o coordinador:** Luis Daniel González Espejel, Mario Ruiz Gutiérrez

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Inglés 1 interactivo*

Lyssette Calapiz Estrella

Yadira Jiménez Taboada

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*

Luis Daniel González Espejel

María de los Ángeles Ortiz Flores

**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/inside-the-house>

**Descripción:** Con este material aprenderás a hacer y responder preguntas, utilizando la expresión *there is/there are*; así como vocabulario relacionado a partes y objetos de una casa, lo cual te permitirá solicitar y proporcionar información acerca de la existencia de habitaciones y objetos de uso común en el hogar.



## LEISURE-TIME ACTIVITIES

**Autor o coordinador:** Leticia Márquez Zárate, Laura Hernández Viveros, Andrea Silva Ramírez, Griselda Méndez Alonso, María de los Ángeles Ortiz Flores, Luis Daniel González Espejel, Nasdira Fharibi Pacheco Rivera, Mario Ruiz Gutiérrez

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Inglés 1 interactivo*

Lyssette Calapiz Estrella

Yadira Jiménez Taboada

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*

Luis Daniel González Espejel

María de los Ángeles Ortiz Flores

**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/leisure-time-activities>

**Descripción:** Con este material aprenderás expresiones y vocabulario sobre diferentes tipos de actividades de ocio como eventos culturales, deportivos y escolares para identificar la fecha, la hora y los lugares en los que tienen lugar.



## PEOPLE WHO I LOVE

**Autor o coordinador:** Leticia Márquez Zárate

**Colaboradores o participantes:**

*Coordinación de Inglés 1 interactivo*

Lyssette Calapiz Estrella

Yadira Jiménez Taboada

*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*

Luis Daniel González Espejel

María de los Ángeles Ortiz Flores

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/people-i-love>

**Descripción:** Con este material aprenderás a describir relaciones de parentesco entre tu familia y amigos, con el fin de que puedas utilizarlas en el entorno donde te desenvuelves.

**Área:** Idiomas





## TELL ME ABOUT YOU

**Autor o coordinador:** Luis Daniel González Espejel, Leticia Márquez Zárate

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Inglés 1 interactivo*  
Lyssette Calapiz Estrella  
Yadira Jiménez Taboada  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*  
Luis Daniel González Espejel  
María de los Ángeles Ortiz Flores

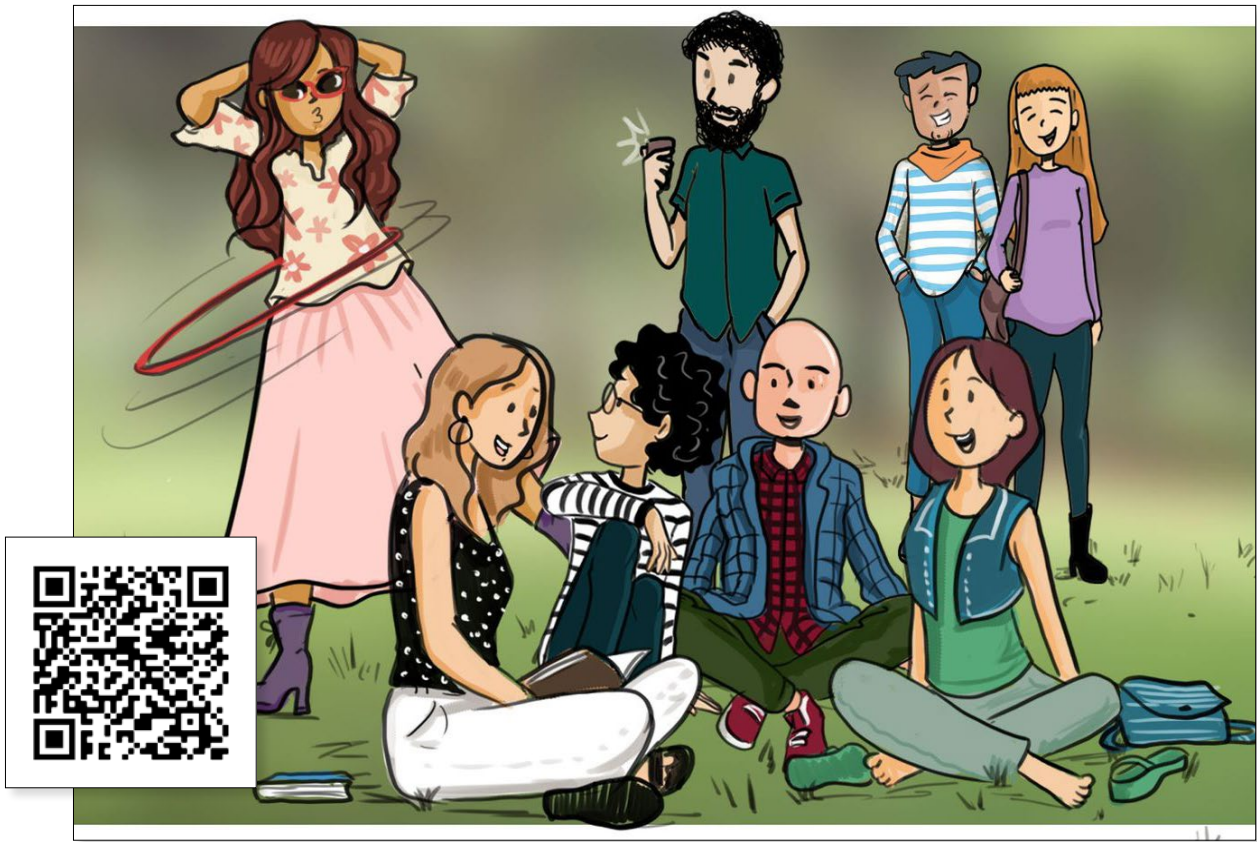
**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/tell-me-about-you>

**Descripción:** Con este material utilizarás palabras interrogativas y el verbo ser o estar (*To Be*) tanto de forma oral como escrita para solicitar y proporcionar información personal.





## WHAT DO YOU LOOK LIKE?

**Autor o coordinador:** Andrea Silva Ramírez, Griselda Méndez Alonso

**Colaboradores o participantes:**  
*Coordinación de Inglés 1 interactivo*  
Lyssette Calapiz Estrella  
Yadira Jiménez Taboada  
*Coordinación del grupo de trabajo institucional Inglés 1 interactivo*  
Luis Daniel González Espejel  
María de los Ángeles Ortiz Flores

**Área:** Idiomas

**Asignatura:** Inglés 1

**Enlace:** <https://portalacademico.cch.unam.mx/ingles1/what-do-you-look-like>

**Descripción:** Con este material aprenderás a identificar las relaciones de pertenencia a través del uso correcto de *whose*, posesivos, adjetivos posesivos, pronombres demostrativos, así como vocabulario que describe prendas y accesorios que te permitan reconocer el objeto y a su propietario.

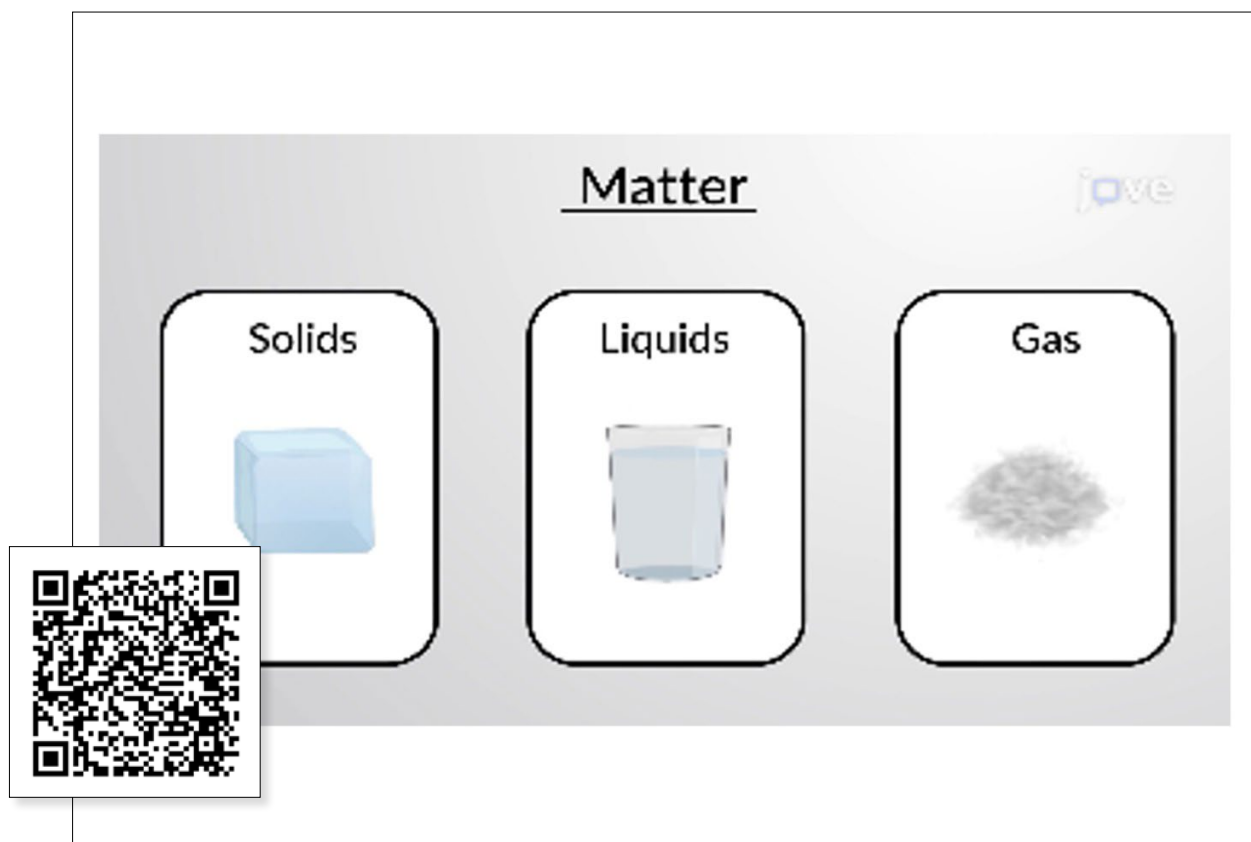


# **Selección de videos JoVE**

(Journal of Visualized  
Experiments)



En esta sección se comparten las ligas de algunos videos de la video revista denominada, JoVE, para apoyar los aprendizajes de física, química y biología



### Clasificación de la materia por estados

**Materia:** Química I

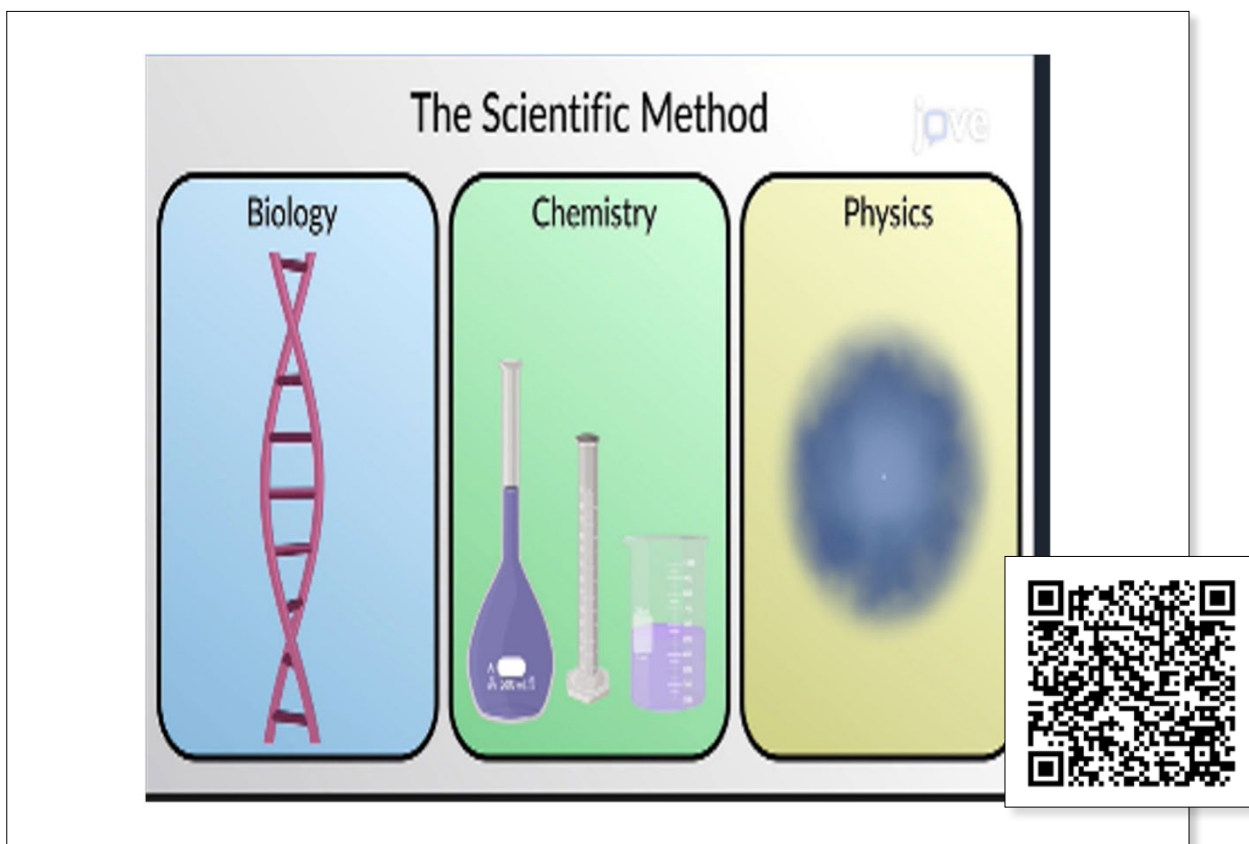
**Temática:** Estados de agregación de la materia

**SINÓPSIS:** La materia es todo lo que tiene masa y ocupa espacio, está a nuestro alrededor; el aire, el agua, el suelo, las montañas e incluso nuestros cuerpos son ejemplos de materia, se divide en tres estados: sólido, líquido y gaseoso,

que se encuentran comúnmente en el planeta.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/science-education/11232/classifying-matter-by-state>

**Para estudiar el tema:** <https://openstax.org/books/chemistry-2e/pages/1-2-phases-and-classification-of-matter>



## Método Científico

**Materia:** Química I

**Temática:** Formación científica

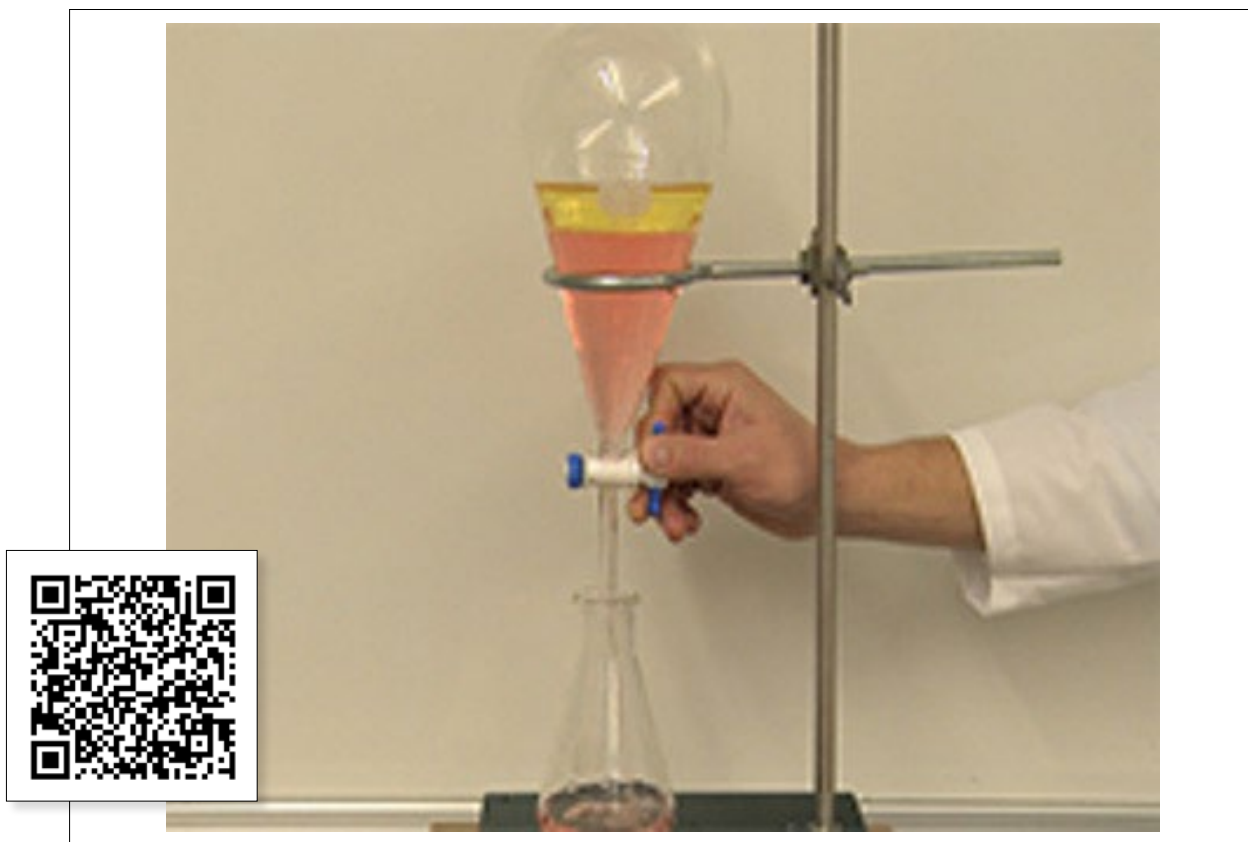
**SINÓPSIS:** Los científicos suelen plantear preguntas para comprender a la química en la vida cotidiana y buscar respuestas a esos cuestionamientos, para lograrlo, los científicos siguen una serie de pasos que en su conjunto conforman el Método Científico. Este enfoque implica hacer observaciones, hacer

preguntas, construir una hipótesis, realizar experimentos, analizar resultados y llegar a una conclusión.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/science-education/11231/el-mtodo-cientifico?language=Spanish>

**Para estudiar el tema:** <https://opentax.org/books/chemistry-2e/pages/1-1-chemistry-in-context>





## Material de cristalería y el uso en el laboratorio

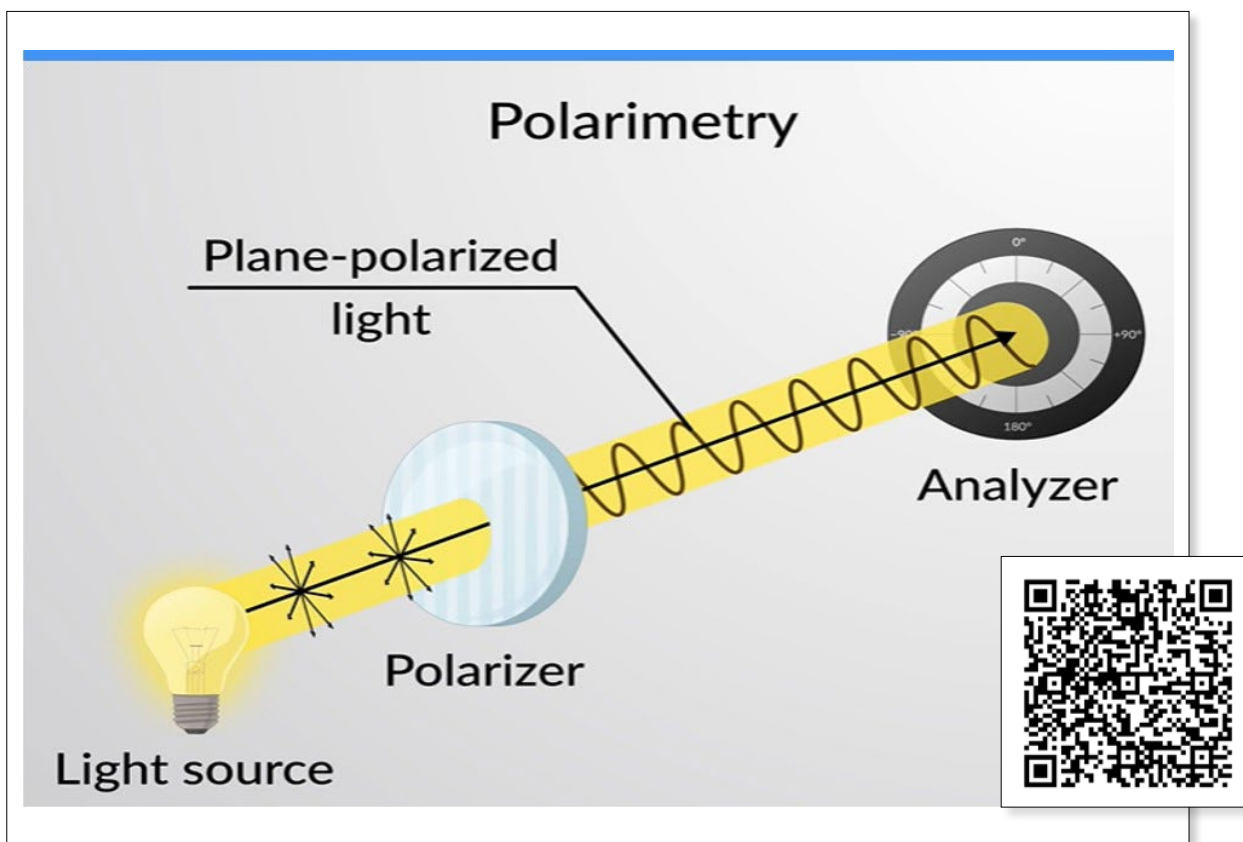
**Materia:** Química I

**Temática:** Material de laboratorio

**SINÓPSIS:** Cristalería estándar de laboratorio, como matraces, vasos de precipitados tienen una exactitud limitada del volumen, típicamente  $\pm 5\%$ . Cristalería

volumétrica, sin embargo, se considera muy precisa. Esta precisión es conocida por el usuario, a través de diferentes trozos de información en la cristalería.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/v/10161?language=Spanish>



### Midiendo las velocidades de reacción

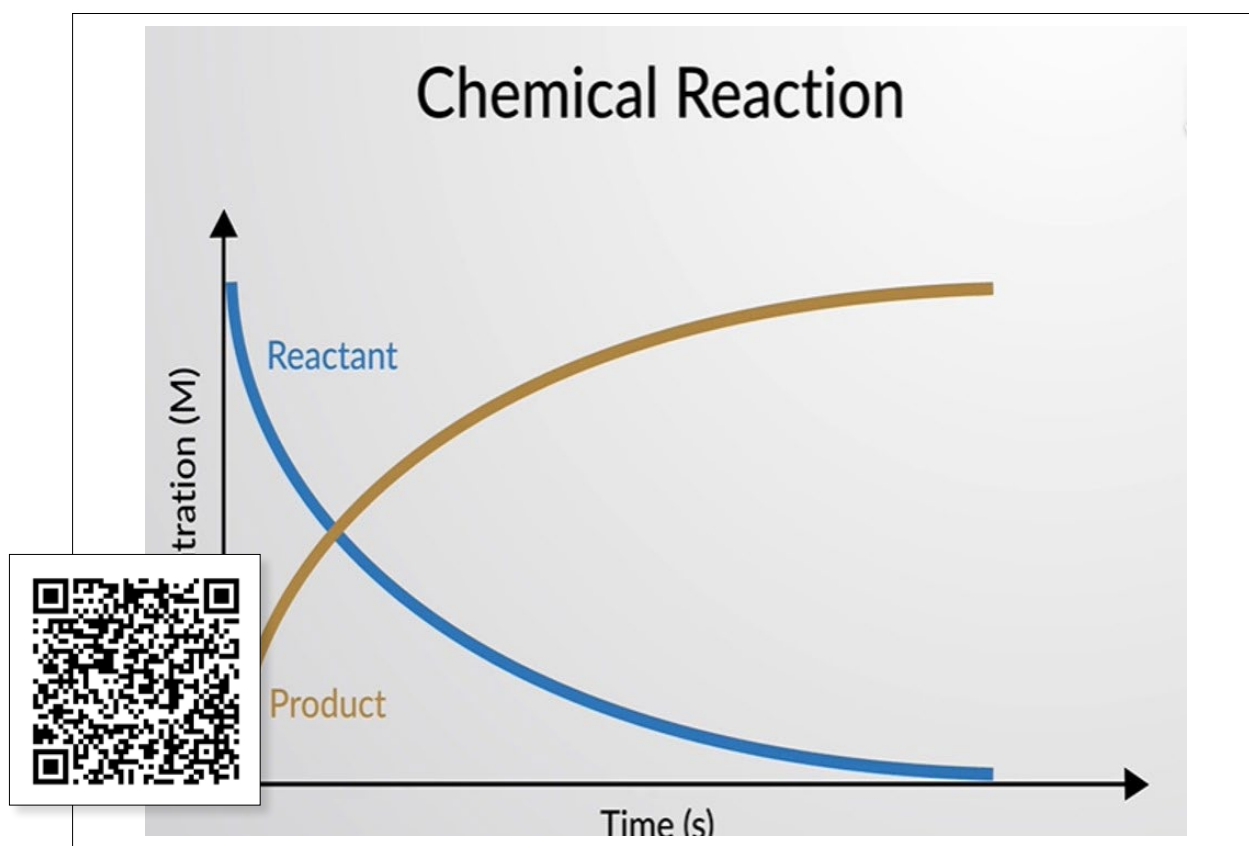
**Materia:** Química III

**Temática:** Cinética química

**SINÓPSIS:** La polarimetría encuentra aplicación en la cinética química, para medir la concentración y la cinética de reacción de sustancias ópticamente activas durante una reacción química. Explica las características de las sustancias ópticamente activas y como

funciona un instrumento polarímetro. También la utilidad de las técnicas espectrometrías para monitorear reacciones químicas y la información cuantitativa de la cinética de la reacción.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/science-education/11374/midiendo-las-velocidades-de-reaccin?language=Spanish>



## Velocidad de reacción

**Materia:** Química III

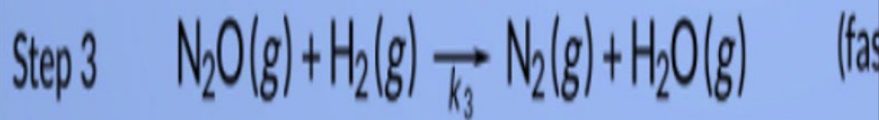
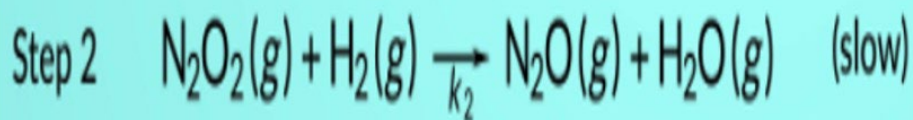
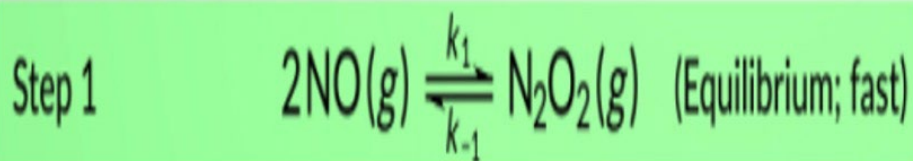
**Temática:** Factores que afectan la rapidez

**SINÓPSIS:** La velocidad de reacción es el cambio de la cantidad de reactivo en producto por unidad de tiempo, explican en el video la velocidad a la que se descompone el peróxido de hidrógeno y

lo expresan en términos de velocidad de cambio de concentración.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/science-education/11373/velocidad-de-reaccion?language=Spanish>

**Para estudiar el tema:** <https://opentax.org/books/chemistry-2e/pages/12-1-chemical-reaction-rates#12163>



## Mecanismos de reacción

**Materia:** Química III

**Temática:** Reacción química

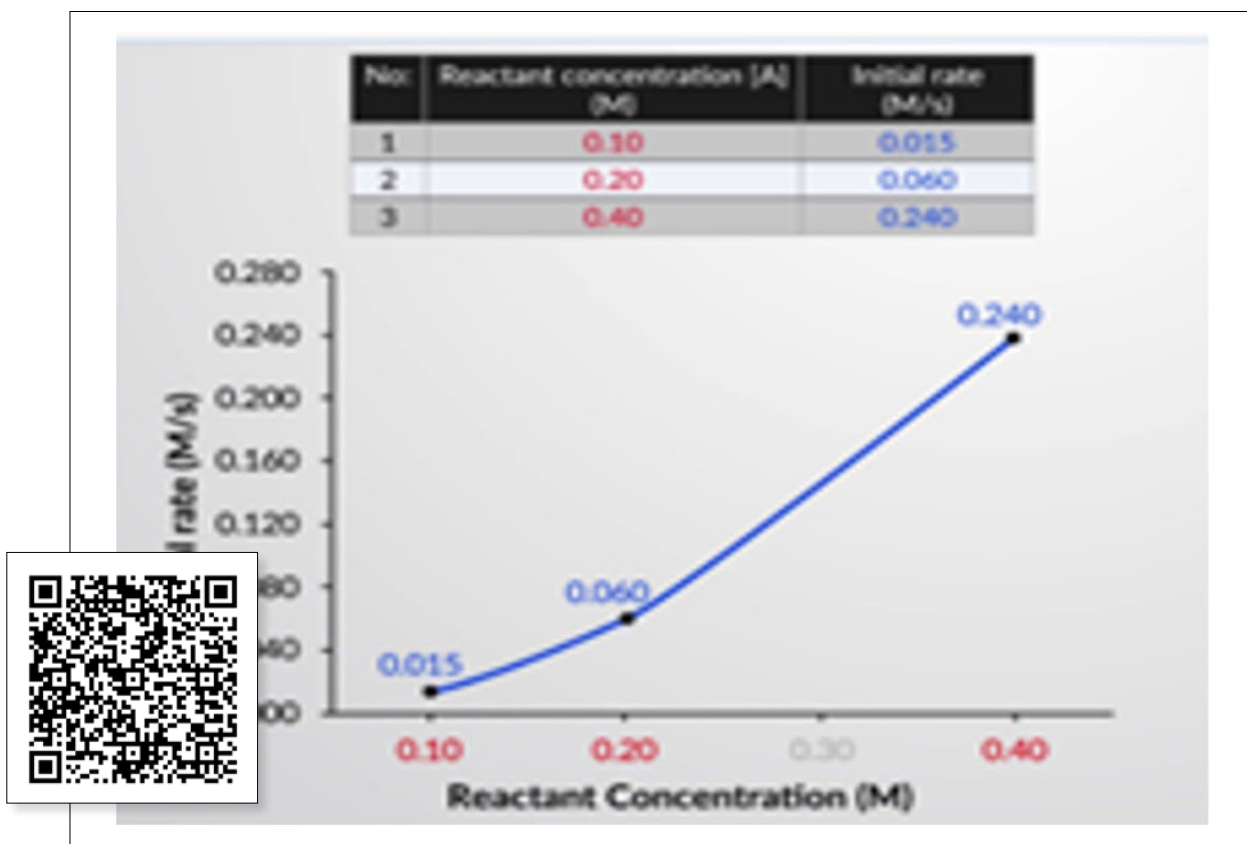
**SINÓPSIS:** Las reacciones ocurren de manera escalonada, involucran dos o más reacciones diferentes dando una secuencia. El mecanismo de reacción proporciona detalles sobre el proceso de cómo se da la reacción. En el video

explican con un experimento como ocurren.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/science-education/11381/mecanismos-de-reaccion?language=Spanish>

**Para estudiar el tema:** <https://opentax.org/books/chemistry-2e/pages/12-6-reaction-mechanisms>





### Determinando el Orden de Reacción

**Materia:** Química III

**Temática:** Orden de reacción

**SINÓPSIS:** Explican la relación entre las leyes de velocidad de una reacción química y la concentración de sus reactivos. También describen el proceso de como

calcular la constante de velocidad  $K$  a partir de datos experimentales.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/science-education/11376/determinando-el-orden-de-reaccin?language=Spanish>

Reactant → Products

Rate of reaction ↔ Reactant concentrations

Rate law / rate equation

$$\text{Rate} = k[A]^n$$

## La concentración y la Ley de la velocidad

**Materia:** Química III

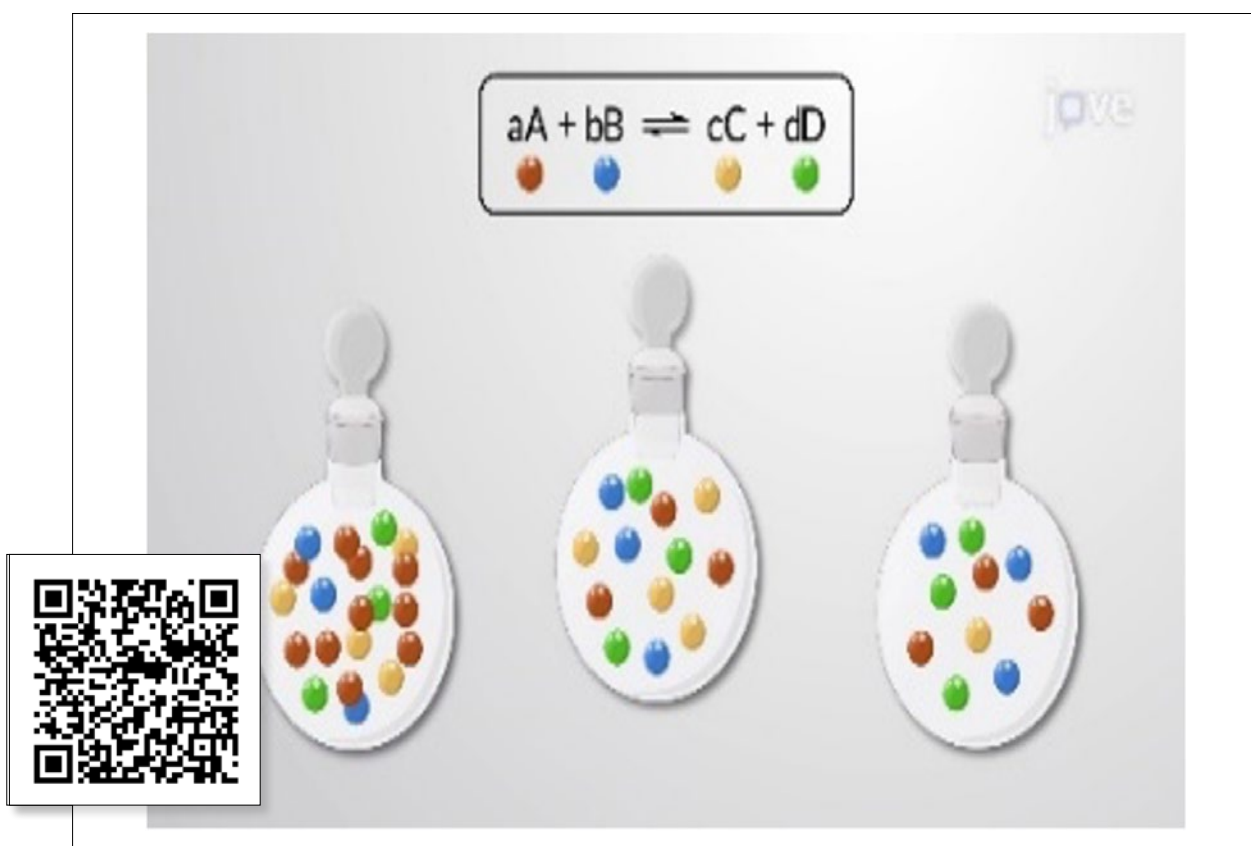
**Temática:** Factores que modifican la rapidez de reacción

**SINÓPSIS:** Explica que la velocidad de una reacción se ve afectada por las concentraciones de los reactivos. También aborda el método de las tasas iniciales, para medir las velocidades de reacción para una diversidad de ensayos experimentales, utilizando diferentes concentraciones iniciales de reactivos. La

comparación de las velocidades medias permite determinar el orden de reacción, explican la reacción de orden cero, de primer orden y segundo orden.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/science-education/11375/concentracin-y-ley-de-velocidad?language=Spanish>

**Para estudiar el tema:** <https://opentax.org/books/chemistry-2e/pages/12-3-rate-laws#57033>



### Principio de Le Châtelier

**Materia:** Química III

**Temática:** Equilibrio químico

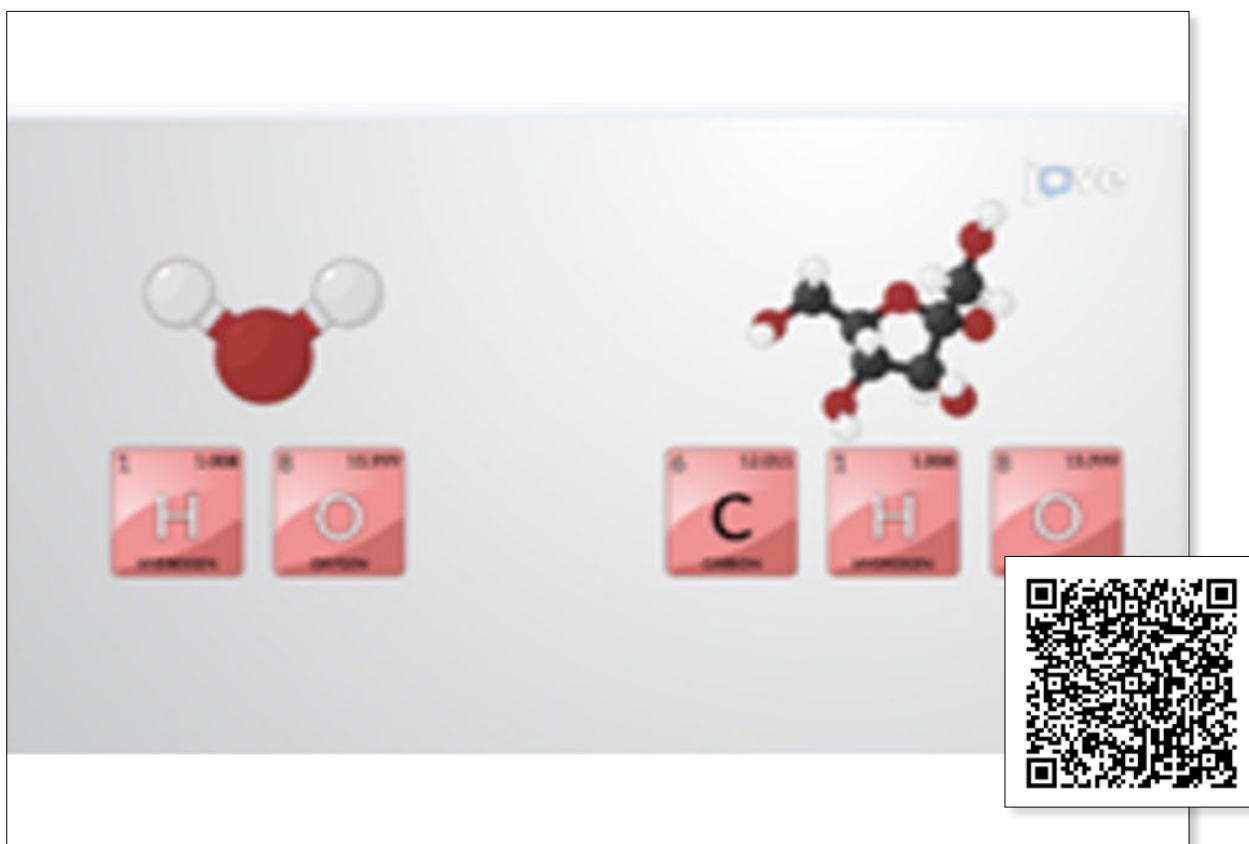
**Título del video:**

**SINÓPSIS:** Explica cómo se dan las condiciones en un sistema en equilibrio, a partir de un experimento se demuestra el principio de Le Châtelier con una reacción reversible entre el ion Hierro (III)

y el ion tiocianato, en el que se produce el ion tiocianato de hierro (III).

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/v/10138/le-chate-lier-s-principle>

**Para repasar el tema consulta:** <https://openstax.org/books/chemistry-2e/pages/13-3-shifting-equilibria-le-chate-liers-principle>



## Molécula, Compuesto, Ecuación química.

**Materia:** Química I y III

**Temática:** Molécula, Compuesto, Ecuación química.

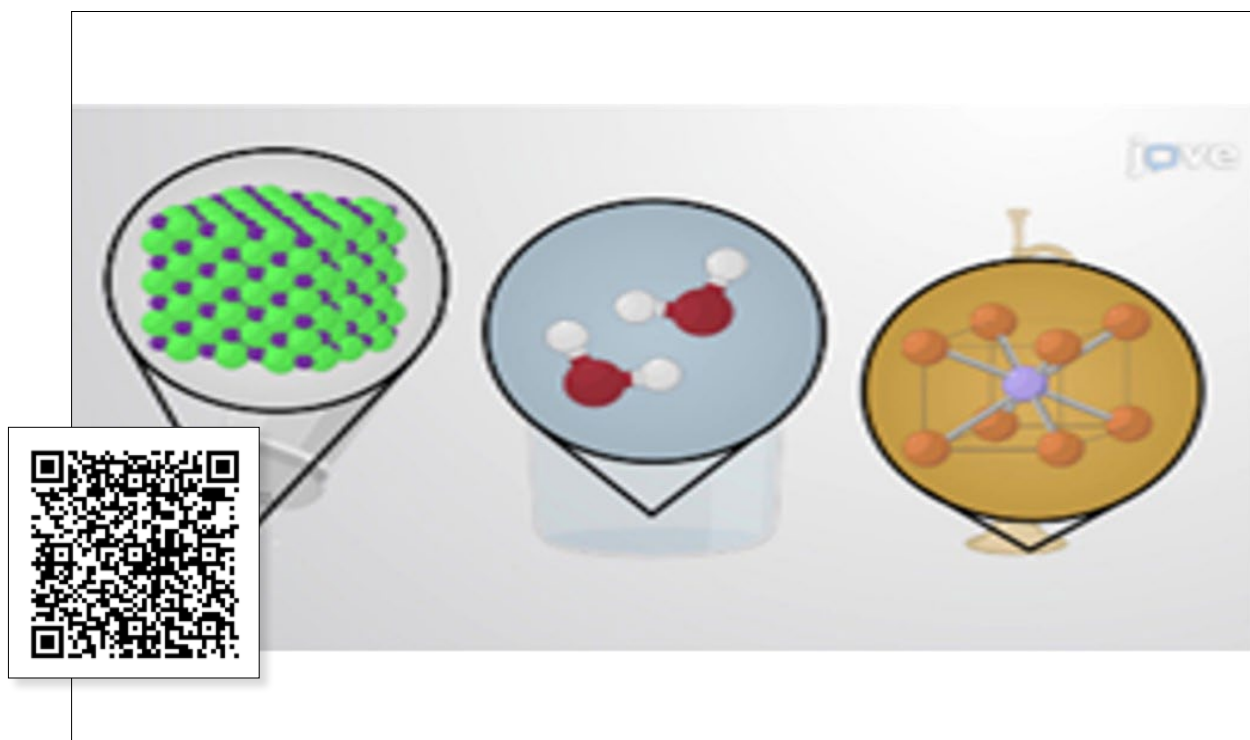
**SINÓPSIS:** En este capítulo encontrarás varios videos que atienden las siguientes temáticas:

- a) Molécula y compuesto.
- b) Fórmulas Químicas.
- c) Modelos moleculares.
- d) Clasificación de elemento y compuesto.
- e) Compuestos iónicos: fórmula y nomenclatura.

- f) Compuestos moleculares: Fórmula y nomenclatura.
- g) Compuestos Orgánicos.
- h) Conceptos de masa, Fórmula y Mol de los compuestos.
- i) Determinación experimental de la Fórmula Química.
- j) Ecuación Química.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/science-education-library/104/molculas-compuestos-y-ecuaciones-quimicas?language=Spanish>





## Enlace Químico: conceptos básicos

**Materia:** Química I y III

**Temática:** Enlace químico

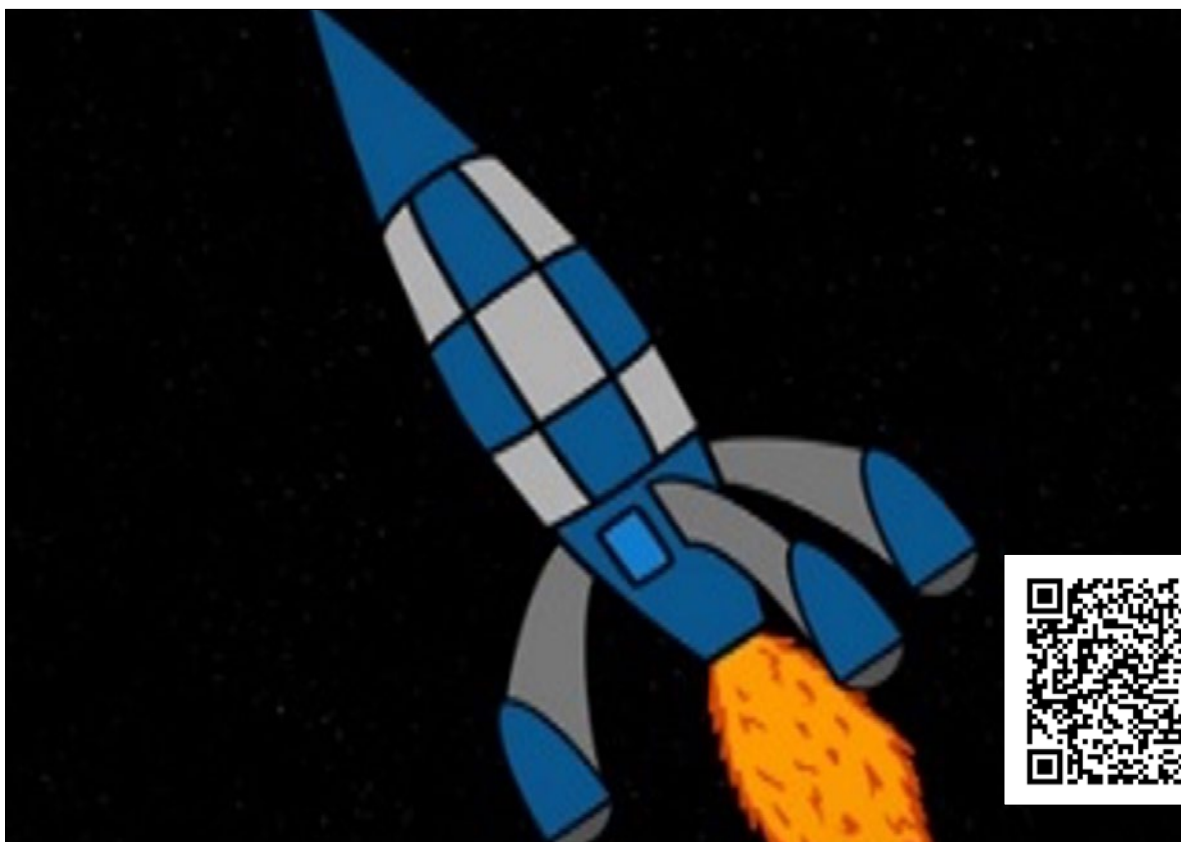
**SINÓPSIS:** Los enlaces químicos son esenciales para que los átomos formen una variedad de compuestos, como sal, agua o aleaciones. El video ayudará a comprender y predecir la formación de enlaces químicos, o más específicamente la atracción entre átomos.

En este capítulo encontrarás varios videos que explican los diferentes tipos de enlaces:

- Tipos de enlace químico.
- Símbolos de Lewis y la Regla del octeto.

- Enlace iónico y transferencia de Electrones.
- El ciclo de Born-Haber.
- Tendencia en energía de Celosia: Tamaño y carga iónica.
- Enlaces covalentes y estructura de Lewis.
- Electronegatividad.
- Polaridad de enlace, momento dipolo y porcentaje de carácter iónico.
- Enlaces metálicos.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/science-education-library/110/enlace-quimico-conceptos-bsicos?language=Spanish>



## Las leyes del movimiento de Newton

---

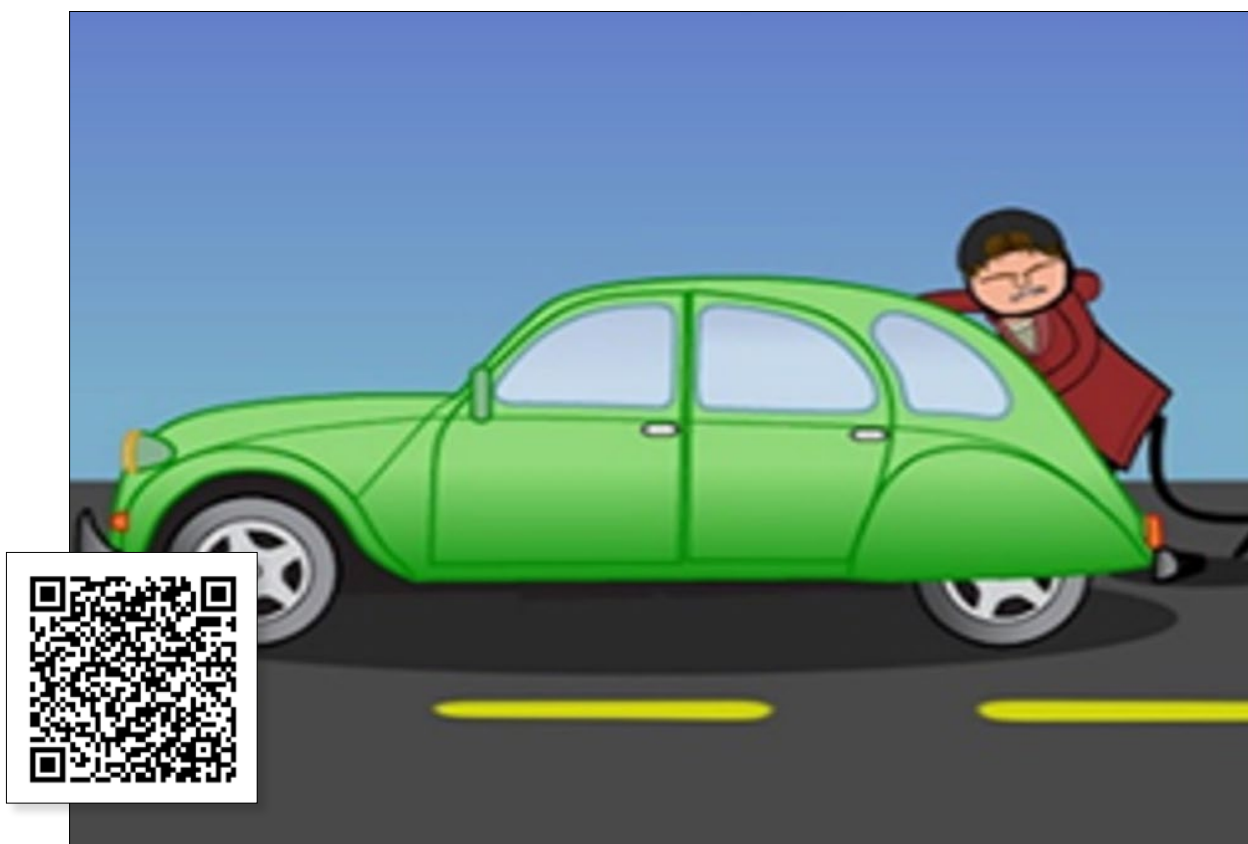
**Materia:** Física I

**Temática:** Leyes de Newton

**SINÓPSIS:** El video muestra un experimento que examina las fuerzas que dos objetos que se aplican unos a otros mientras chocan. Los objetos son las carretillas que tienen masas variables. El propósito es descubrir cuando la fuer-

za que ejerce el primer carro por el otro es la misma magnitud que la fuerza que ejerce el carro de segunda en la primera, como cuando estas dos fuerzas tienen magnitudes diferentes.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/v/10038/las-le-yes-del-movimiento-de-newton?language=Spanish>



## Fuerza y aceleración

**Materia:** Física I

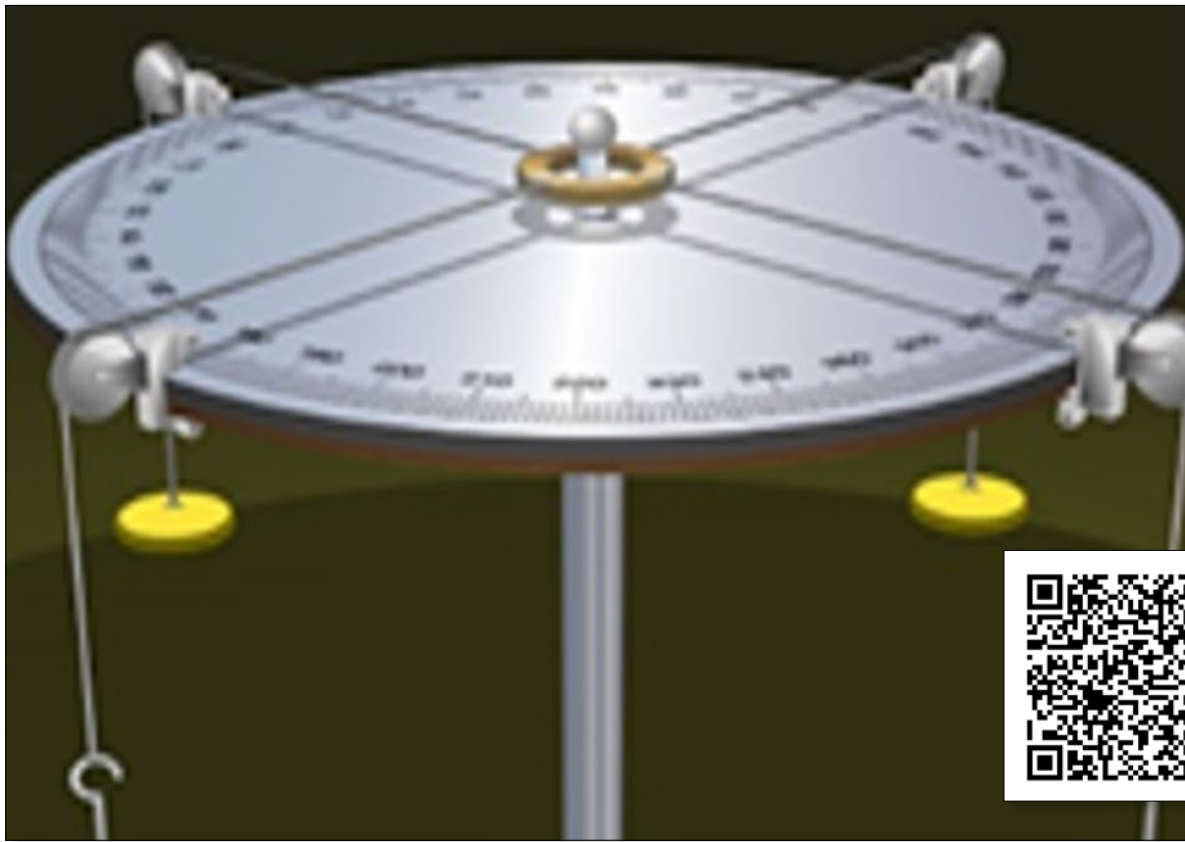
**Temática:** Fuerza, Aceleración, Segunda ley de Newton.

**Título del video:**

**SINÓPSIS:** El experimento tiene el propósito de que el alumno comprenda los

componentes de la fuerza y su relación con el movimiento, a través de la segunda Ley de Newton, mediante la medición de la aceleración de un planeador siendo actuado sobre por una fuerza.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/v/10346/fuerza-y-aceleracin?language=Spanish>



## Vectores en múltiples direcciones

**Materia:** Física I

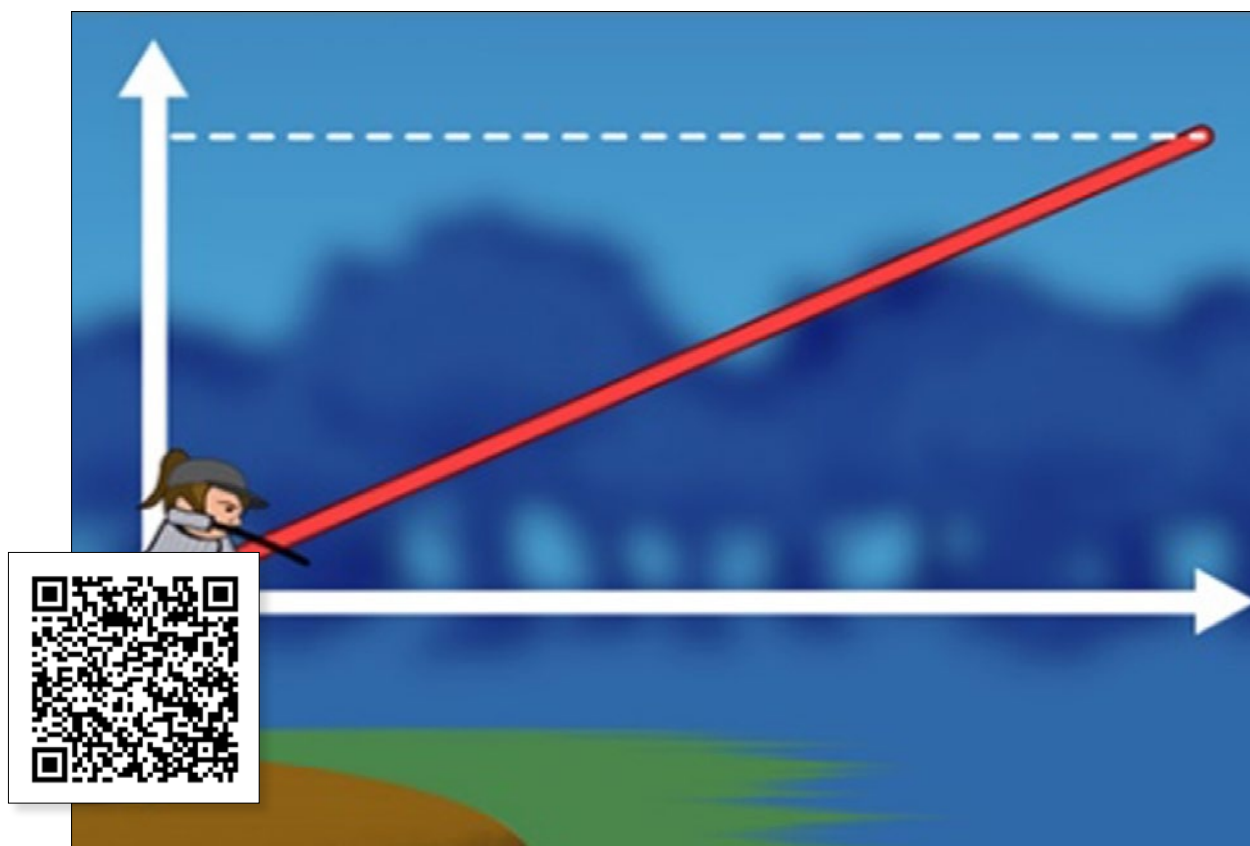
**Temática:** Vectores

**SINÓPSIS:** El experimento demuestra cómo los vectores se suman y restan en múltiples direcciones. El objetivo será calcular analíticamente la suma o resta

de vectores múltiples; y luego confirmar experimentalmente los cálculos.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/v/10315/vectores-en-multiples-direcciones?language=Spanish>





## Cinemática y movimiento de proyectiles

**Materia:** Física I

**Temática:** Cinemática

**SINÓPSIS:** El experimento muestra la cinemática del movimiento en una y dos dimensiones. Este laboratorio comenzará por estudiar el movimiento en una dimensión, con aceleración constante, con el lanzamiento de un proyectil di-

rectamente hacia arriba y mide la altura máxima alcanzada. En este laboratorio se verificará que la altura máxima que alcanza es consistente con las ecuaciones cinemáticas derivadas por debajo.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/v/10314/cinemtica-y-movimiento-de-proyectiles?language=Spanish>



## Movimiento angular

---

**Materia:** Física III

**Temática:** Velocidad angular

**SINÓPSIS:** El momento angular se define como el producto del momento de inercia y la velocidad angular del objeto. Como su análogo lineal, momento angular se conserva, lo que significa que el

ímpetu angular total de un sistema no va a cambiar si no hay torques externos en el sistema. Un esfuerzo de torsión es el equivalente rotacional de una fuerza.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/v/10358/momento-angular?language=Spanish>



## Energía, Trabajo

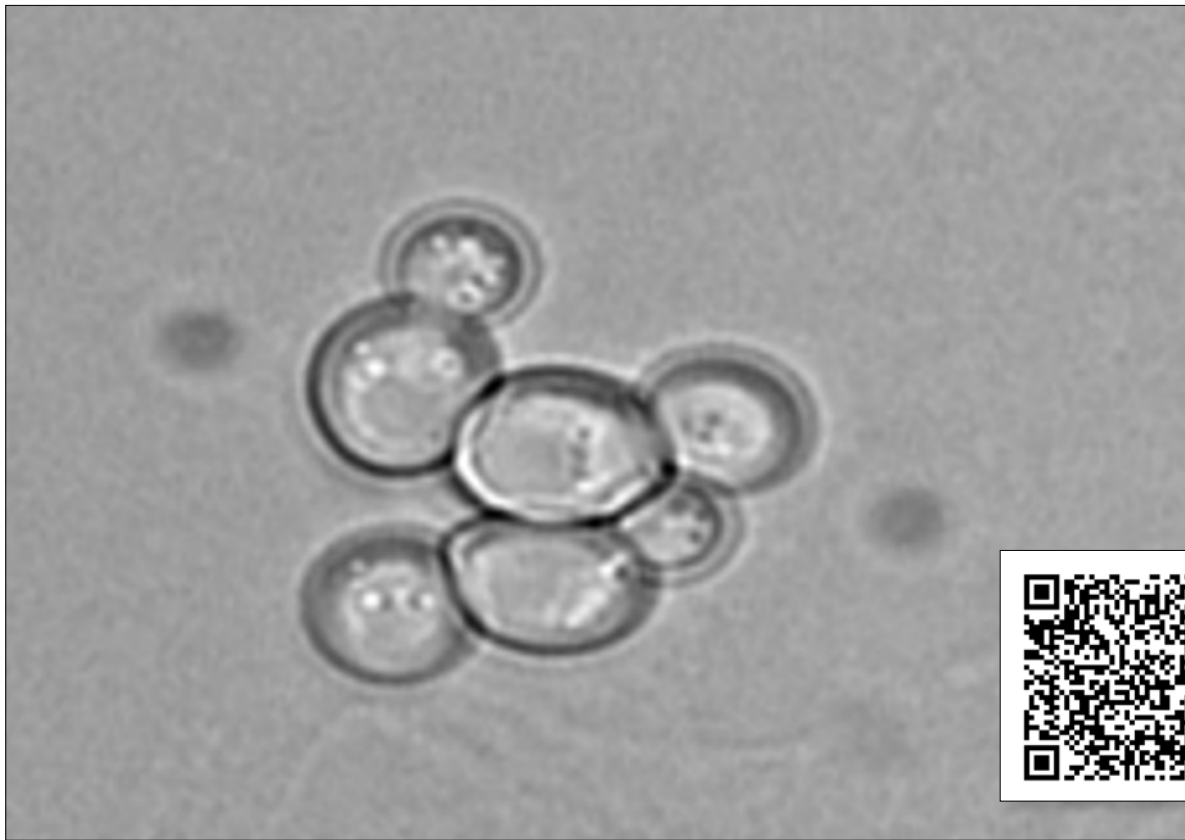
**Materia:** Física I

**Temática:** Energía, Trabajo

**SINÓPSIS:** El experimento demuestra el principio trabajo-energía. Energía es uno de los conceptos más importantes en la ciencia y no es fácil de definir. Este experimento se ocupará de dos tipos diferentes de energía: energía potencial gra-

vitacional y energía cinética traslacional. Energía potencial gravitatoria se define como la energía que un objeto posee debido a su ubicación en un campo gravitatorio.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/v/10313/energia-y-trabajo?language=Spanish>



## Introducción a *Saccharomyces cerevisiae*

**Materia:** Biología I y Biología III

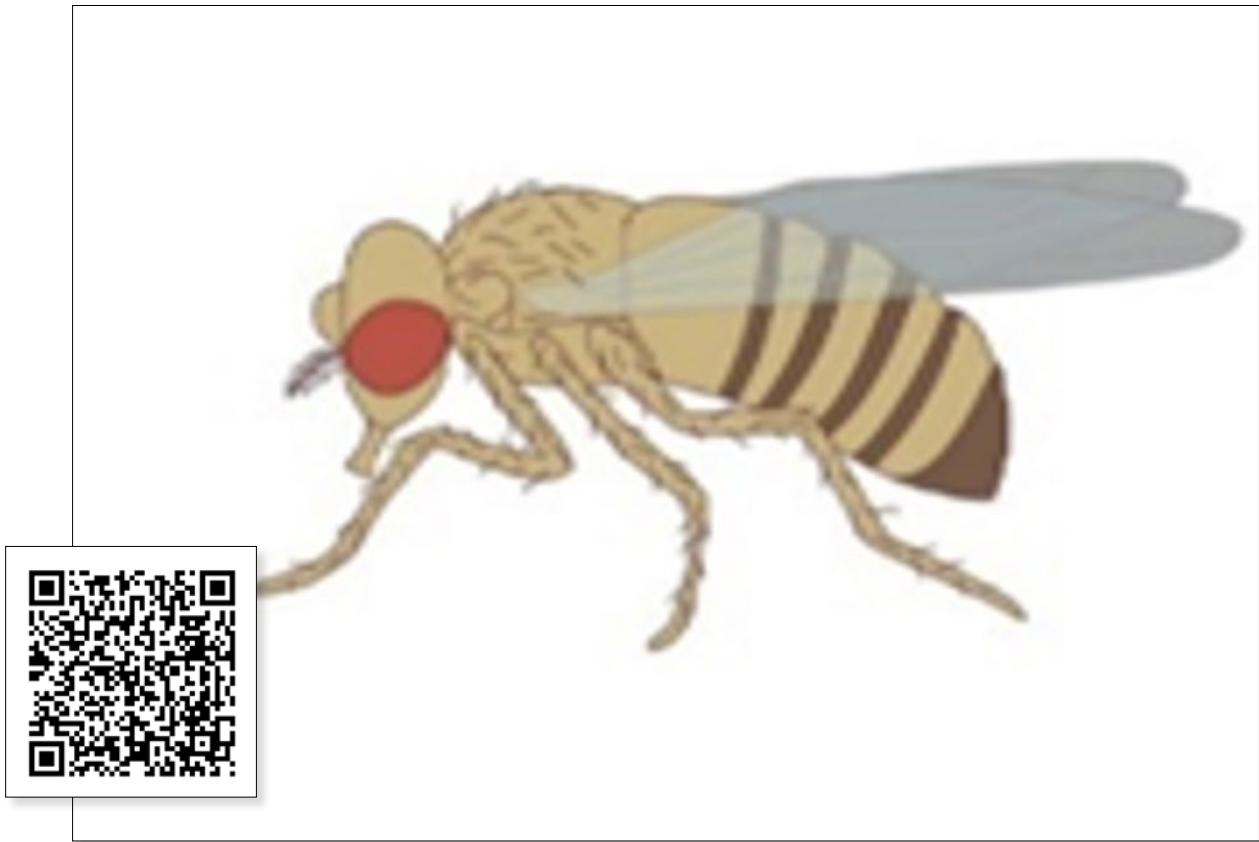
**Temática:** Reproducción asexual y sexual; Organización del material genético.

**SINÓPSIS:** En este video se revisa la biología celular y molecular y las aplicaciones biomédicas de *Saccharomyces cerevisiae* mejor conocida como levadura del pan. *S. cerevisiae* es uno de los organismos modelo en la Biología por su

facilidad de manejo en el laboratorio. *S. cerevisiae* es famoso en la Biología por haber sido el primer organismo eucariota en secuenciar su genoma completo, actualmente tiene una amplia gama de aplicaciones en la investigación biológica y biomédica.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/5081/an-introduction-to-saccharomyces-cerevisiae>





## Introducción a *Drosophila melanogaster*

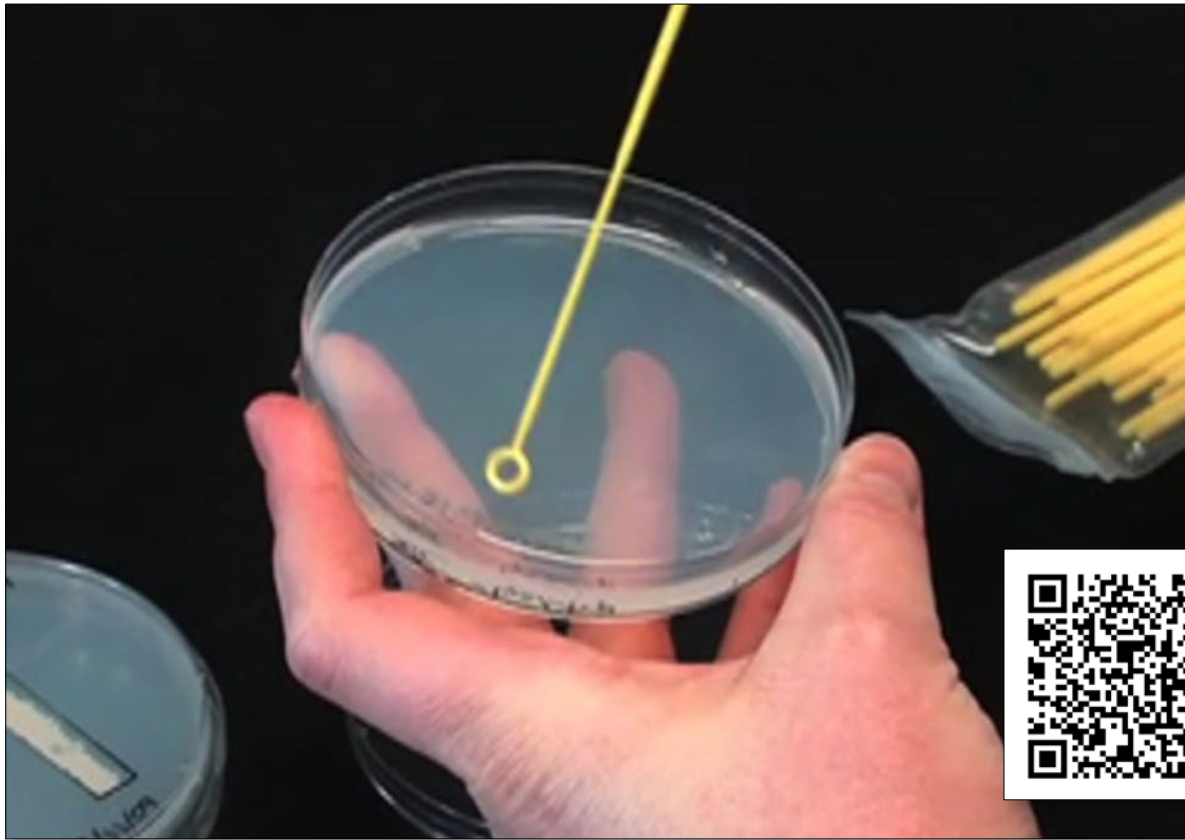
**Materia:** Biología I y Biología III

**Temática:** Reproducción asexual y sexual; Organización del material genético.

**SINÓPSIS:** En este video revisamos las características de *Drosophila melanogaster*, también conocida como "mosca de la fruta", es un pequeño insecto que mide entre 2 y 4 mm de largo y pesa alrededor de 1 mg, se le encuentra co-

múnmente cerca de la fruta madura. *Drosophila* es un organismo modelo ampliamente utilizado para la investigación científica y el estudio de este organismo ha proporcionado información sobre la genética eucariota y las enfermedades humanas.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/5082/an-introduction-to-drosophila-melanogaster>



## Mantenimiento de levadura

**Materia:** Biología I y Biología III

**Temática:** Reproducción asexual y sexual; organización del material genético.

**SINÓPSIS:** En este video, se experimenta cómo cultivar *Saccharomyces cerevisiae*, mejor conocido como levadura del

pan; además se muestra cómo mantener y almacenar reservas de cepas de levadura durante períodos prolongados; al mismo tiempo que revisamos la curva de crecimiento de la levadura.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/5095/yeast-maintenance>



## Mantenimiento de *Drosophila*

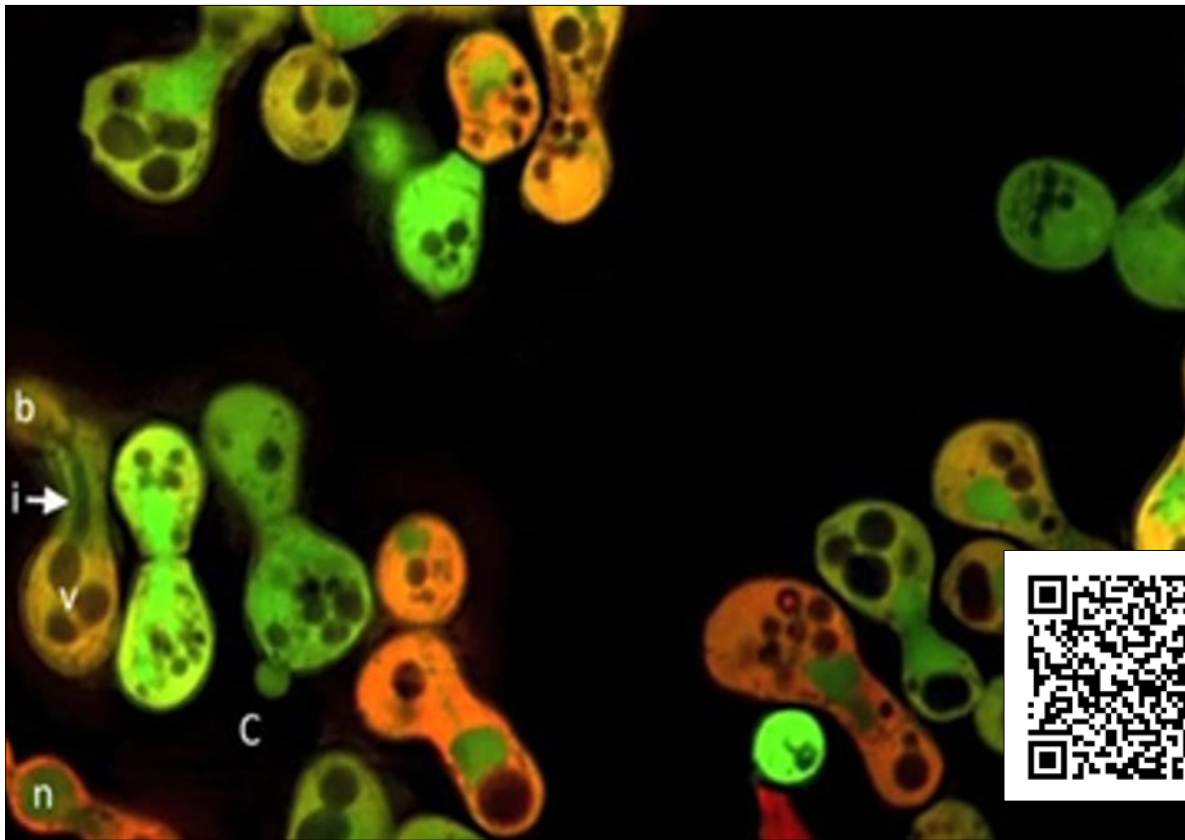
**Materia:** Biología III

**Temática:** Organización del material genético.

**SINÓPSIS:** En este video de JoVE se discute el método para la preparación de medios de cultivo, el mantenimiento y

cría de *Drosophila melanogaster*. Así como proporcionarle la nutrición y alojamiento adecuados para el manejo de moscas y realizar experimentos simples.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/5084/drosophila-maintenance>



## Reproducción de levadura

**Materia:** Biología I

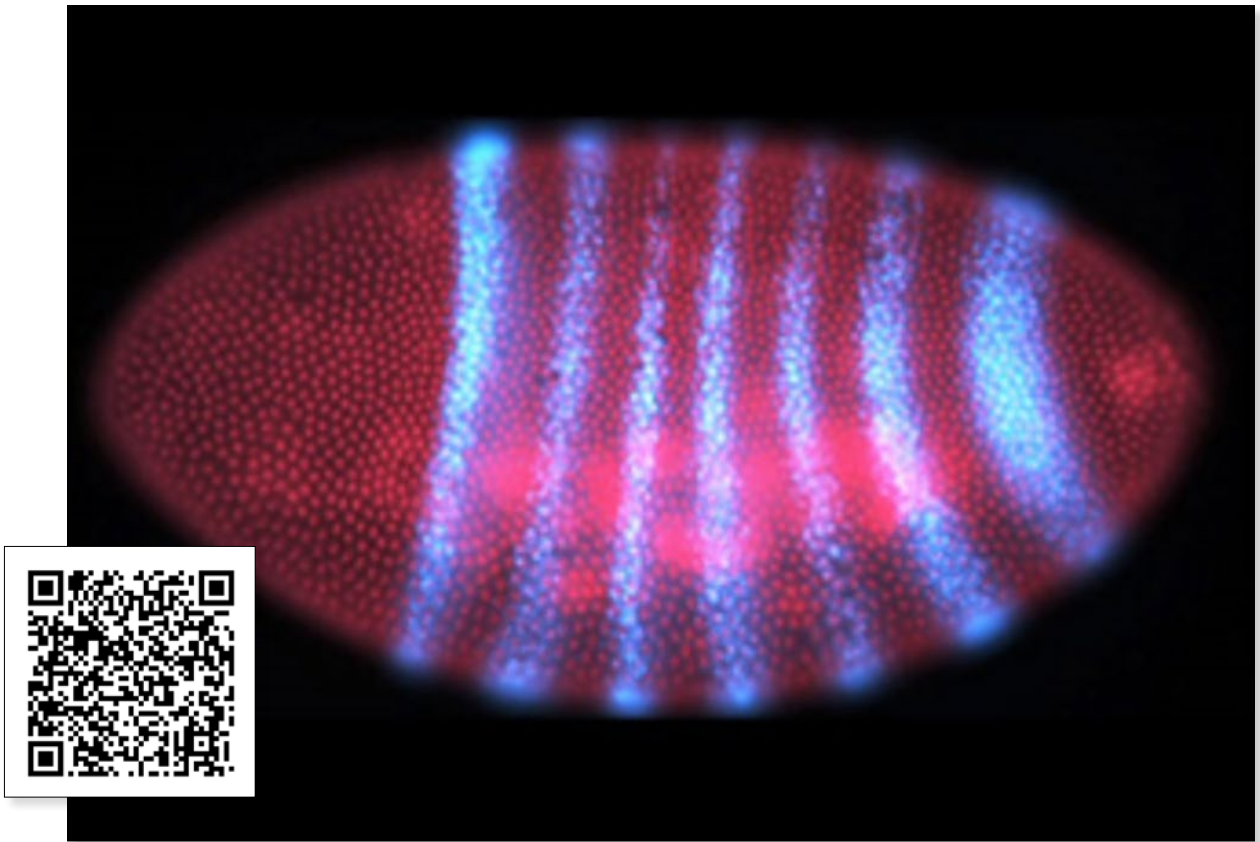
**Temática:** Reproducción asexual y sexual.

**SINÓPSIS:** Este video hace una descripción general del ciclo celular de *Saccharomyces cerevisiae*, conocido como levadura del pan, y las diferentes for-

mas de reproducción (sexual y asexual) de esta especie. Una vez aprendida la reproducción de la levadura, se muestra cómo se puede aplicar este proceso para más estudios de su biología.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/5097/yeast-reproduction>





## Desarrollo y reproducción de *Drosophila*

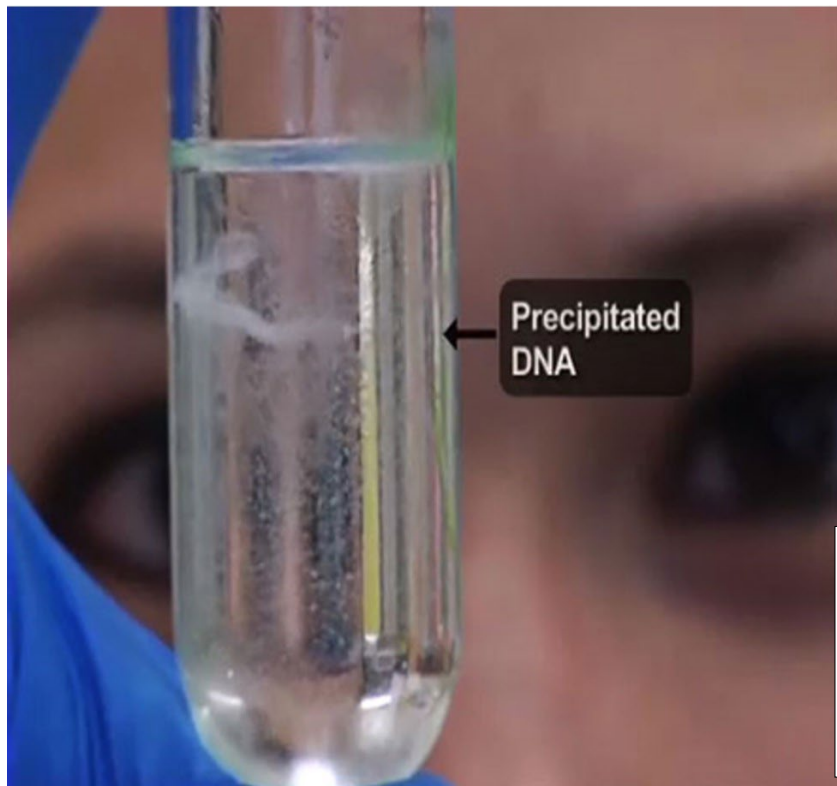
**Materia:** Biología I y Biología III

**Temática:** Reproducción asexual y sexual; Organización del material genético.

**SINÓPSIS:** En este video, se presenta el ciclo de vida de *Drosophila*, los conceptos básicos de su desarrollo y la reproducción. También se estudia cómo usar las capacidades reproductivas de

las moscas para realizar cruces y experimentar en genética. Además, se discute cómo se pueden aplicar los resultados de la investigación para comprender procesos complejos como el comportamiento, el cierre de heridas y el desarrollo de órganos.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/5093/drosophila-development-and-reproduction>



## Aislar los ácidos nucleicos de la levadura

**Materia:** Biología I y Biología III

**Temática:** Reproducción asexual y sexual; Organización del material genético.

**SINÓPSIS:** En este video se muestra la extracción y purificación de ácidos nucleicos a partir de células de levadura, mediante una combinación de técnicas

físicas y químicas que incluyen la cromatografía de fases. Los ácidos nucleicos aislados de la levadura se pueden utilizar en diversas técnicas de biología molecular.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/5096/isolating-nucleic-acids-from-yeast>



## Recolección y preparación de embriones y larvas de *Drosophila melanogaster*

---

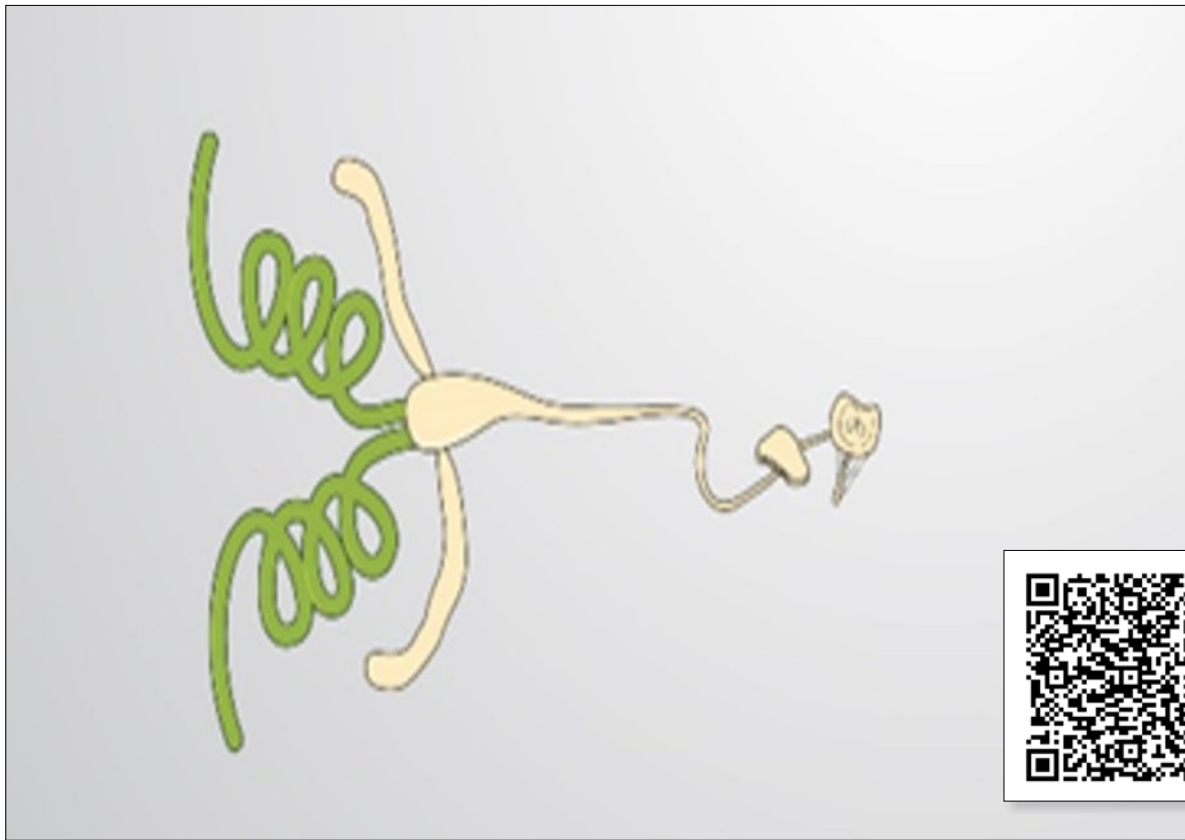
**Materia:** Biología I y Biología III

**Temática:** Reproducción asexual y sexual; Organización del material genético.

**SINÓPSIS:** Este video muestra los métodos estándar para recolectar embriones y larvas de *Drosophila*. En virtud de

que este organismo presenta diferentes estadios de desarrollo. En el estadio larval (que son móviles) se pueden utilizar para experimentos de comportamiento.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/5094/drosophila-melanogaster-embryo-and-larva-harvesting-and-preparation>



### **Disección de glándulas accesorias masculinas de *Drosophila*: Un método para aislar células secundarias**

**Materia:** Biología I y Biología III

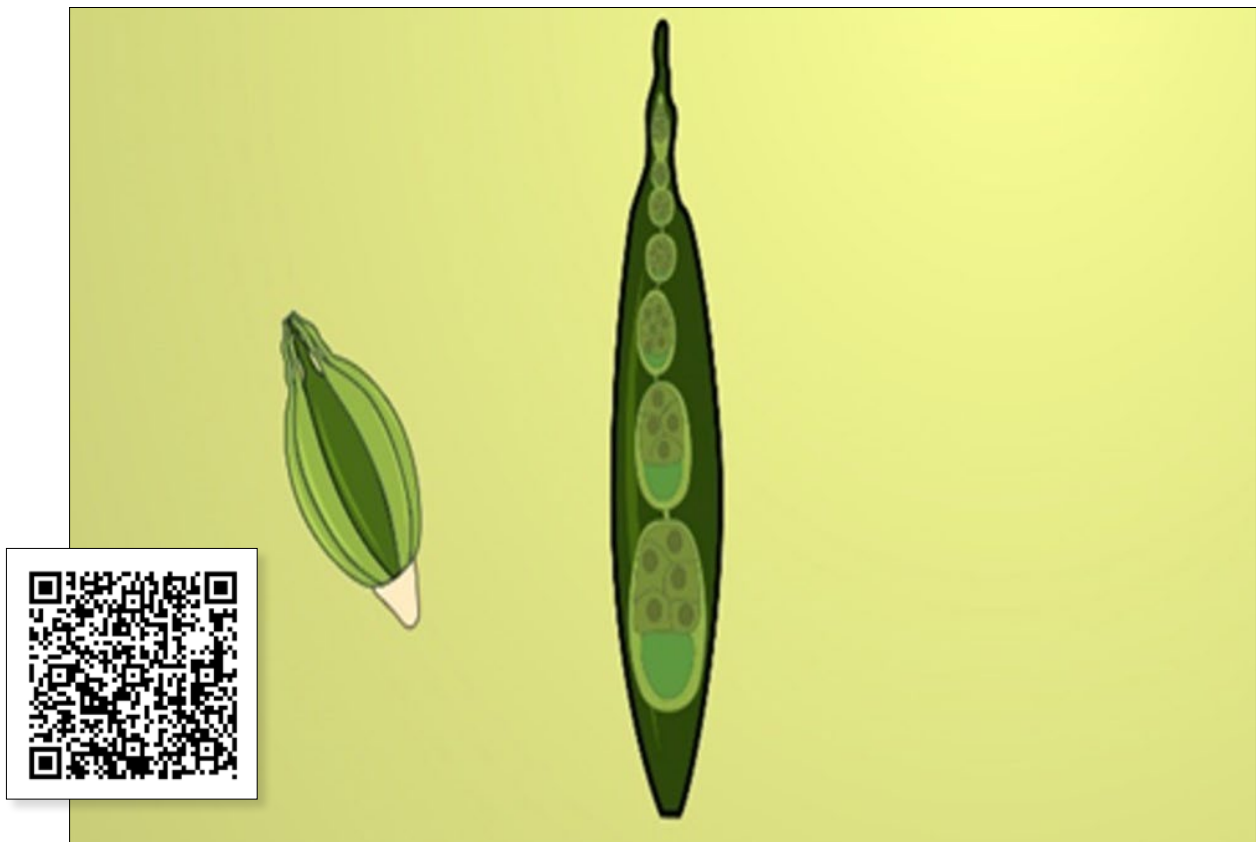
**Temática:** Reproducción asexual y sexual; Organización del material genético.

**SINÓPSIS:** En este video se presenta el protocolo para aislar mediante el mi-

croscopio de disección el aparato reproductor masculino de la mosca de la fruta *Drosophila melanogaster*.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/20100/drosophila-male-accessory-gland-dissection-method-to-isolate>





### Dissección de ovario de *Drosophila melanogaster* : una técnica para la preparación de tejido ex vivo

**Materia:** Biología I y Biología III

**Temática:** Reproducción asexual y sexual; Organización del material genético.

**SINÓPSIS:** En este video se presenta el protocolo para aislar mediante el mi-

croscopio de disección el aparato reproductor femenino de la mosca de la fruta *Drosophila melanogaster*.

**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/v/20101/drosophila-melanogaster-ovary-dissection-technique-for-ex-vivo-tissue>



## Pruebas para alimentos modificados genéticamente

**Materia:** Biología I y Biología III

**Temática:** Manipulación del DNA; Variación genética y su importancia para la diversidad.

**SINÓPSIS:** La modificación genética de los alimentos ha sido una cuestión controvertida, debido a problemas de debates sobre salud y seguridad ambiental. En este video/ experimento se demuestra los conocimientos técnicos de cómo extraer muestras de ADN transgénico en los productos alimenticios elaborados de organismos genéticamente modificados (OMG). Mediante la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) se identifican las secuencias de ADN genéticamente modificadas que

se han insertado en la planta, así estos fragmentos de ADN pueden ser aislados de los productos y son lo suficientemente intactos para ser amplificados por PCR. Los Ingenieros genéticos utilizan dos de las secuencias reguladoras más comunes, el gen promotor 35S del virus del mosaico de la coliflor (CaMV) y el gen de terminación de la nopalina sintasa (NOS) de *Agrobacterium tumefaciens*. La presencia de bandas de ADN específicas se detecta mediante el uso de electroforesis en gel de agarosa.

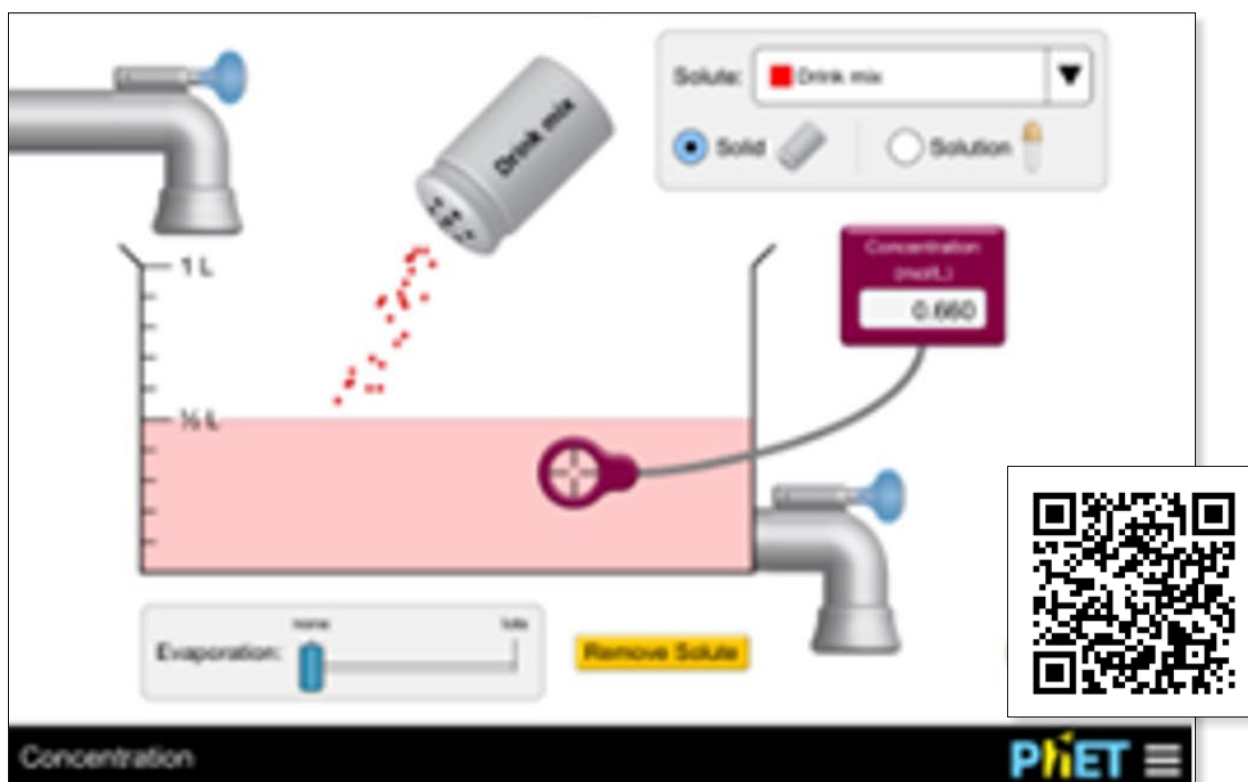
**LIGA:** <https://www-jove-com.pbidi.unam.mx:2443/es/v/10044/pruebas-para-alimentos-modificados-geneticamente?language=Spanish>



# Simuladores PHET



En este apartado se expone acerca de las simulaciones interactivas y accesibles que permiten a los estudiantes, experimentar la prácticas científicas y matemáticas, ayudando con ello a la enseñanza de las ciencias y las matemáticas, a continuación, se presentan algunos ejemplos de los temas que se pueden abordar con estos simuladores.



## Concentración

**Materia:** Química I y Química III

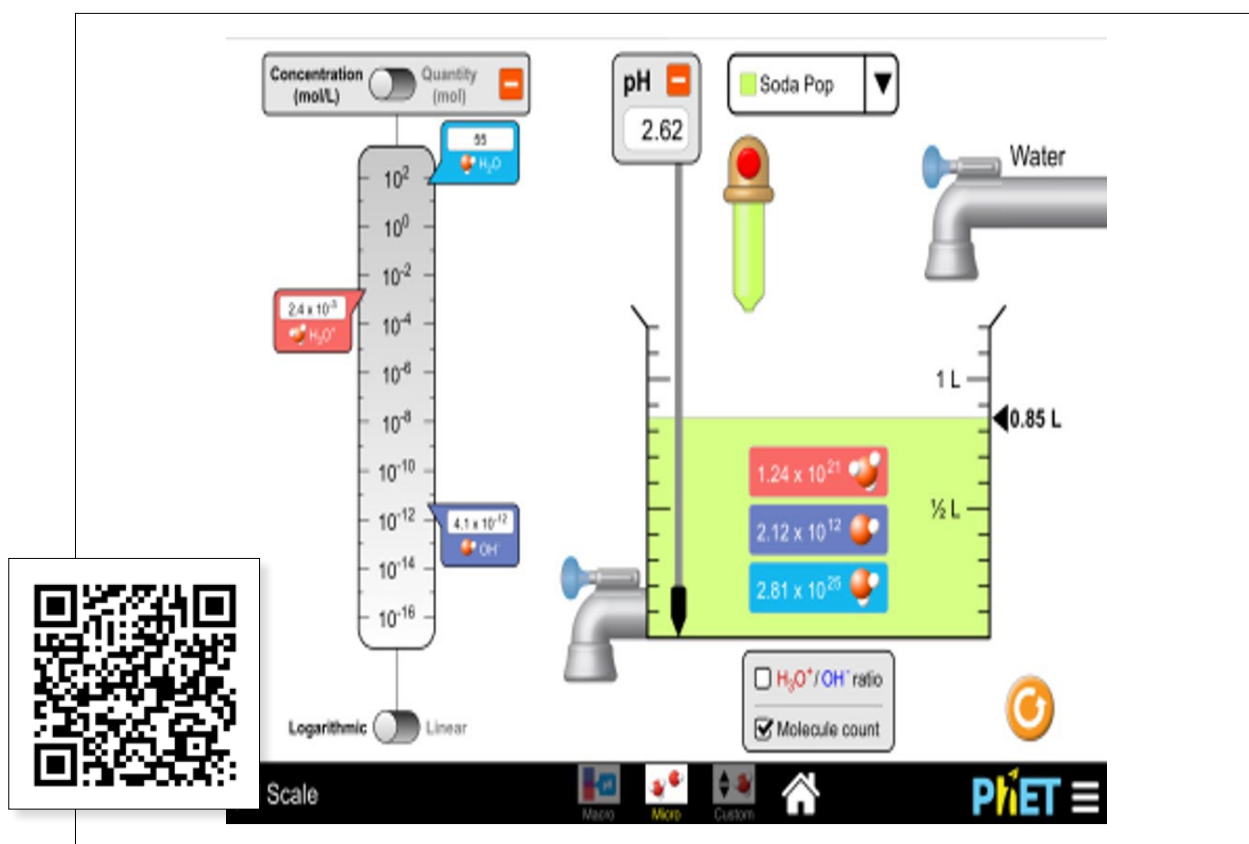
**Temática:** Soluciones, Concentración, Saturación, Molaridad, Moles, Volumen y Solubilidad.

**SINÓPSIS:** Observa el cambio de color de tu solución al mezclar los químicos con agua. Luego comprueba la mola-

ridad con el medidor de concentración. ¿Cuáles son todas las formas en que puedes cambiar la concentración de tu solución? Cambia los solutos para comparar diferentes químicos y averiguar qué tan concentrada puede estar antes de llegar a la saturación.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/concentration>





## Escala de pH

**Materia:** Química I y Química III

**Temática:** pH, Dilución, Concentración, Ácidos y Bases.

**SINÓPSIS:** Prueba el pH de las cosas, como café, saliva y jabón para determinar si cada uno es ácido, básico o neutro. Visualiza el número relativo de iones

de hidróxido e iones de hidrógeno en la solución. Cambia entre las escalas logarítmicas y lineales. Investiga si el cambio del volumen o la dilución con agua afecta el pH. O puedes diseñar tu propio líquido.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/ph-scale>

The image shows two panels from the PhET 'Molecule Shapes: Basics' simulation. The left panel displays a trigonal planar molecule with a central purple atom and three white atoms, with bond angles labeled as 120.0°. The right panel displays a tetrahedral molecule with a central orange atom and four white atoms, with a bond angle labeled as 104.5°. Both panels include control panels for 'Bonding' and 'Options'. The bottom of the simulation interface features a navigation bar with icons for 'Molecule Shapes: Basics', 'Model', 'Real Molecules', and 'PHET', along with a QR code on the right side.

## Formas de la molécula: Intro

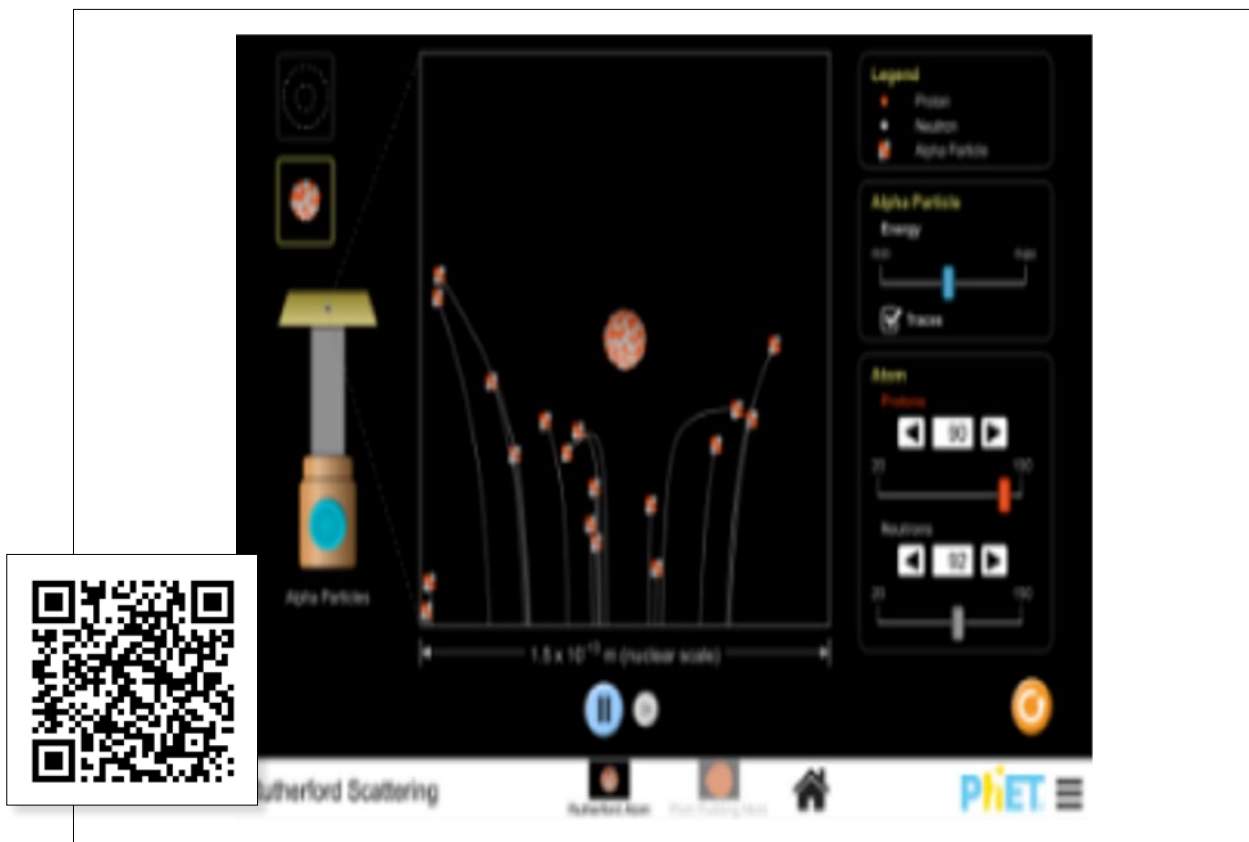
**Materia:** Química I y Química III

**Temática:**

- Geometría Molecular
- Enlaces
- Repulsión de la Capa de valencia de pares de electrones
- Ángulo de enlace
- Moléculas

**SINÓPSIS:** ¡Explora las formas de la molécula mediante la construcción de moléculas en 3D! Descubre cómo la forma de una molécula cambia a medida que se le agrega átomos.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/molecule-shapes-basics>



## Dispersión de Rutherford

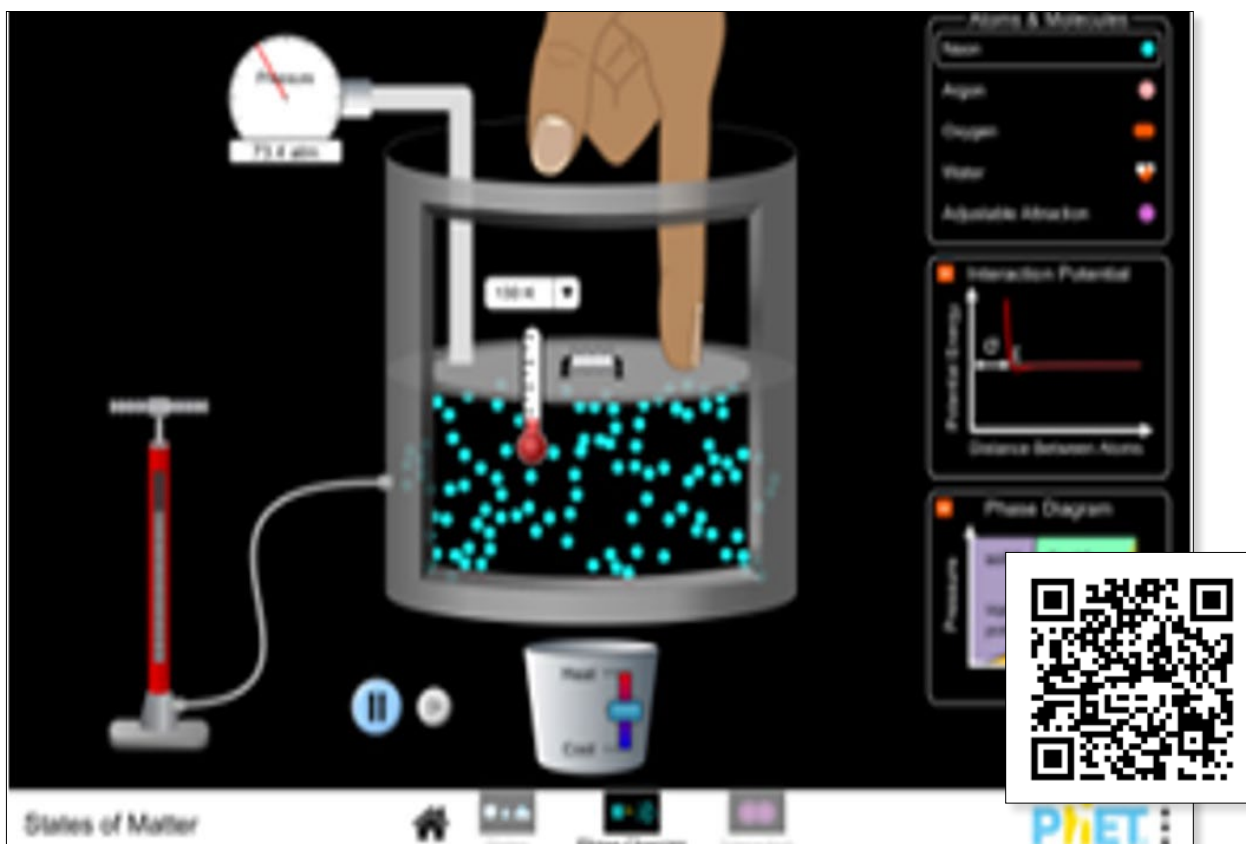
**Materia:** Química I

**Temática:** Núcleo Atómico y Estructura Atómica.

**SINÓPSIS:** ¿Cómo Rutherford averiguó la estructura del átomo sin ser capaz de verlo? Simula el famoso experimento en

el que se refutó el modelo de Pudín de Ciruela del átomo, mediante la observación de las partículas alfa rebotando en los átomos y se determinó que debía tener un pequeño núcleo.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/rutherford-scattering>



## Estados de la materia

**Materia:** Química I

**Temática:**

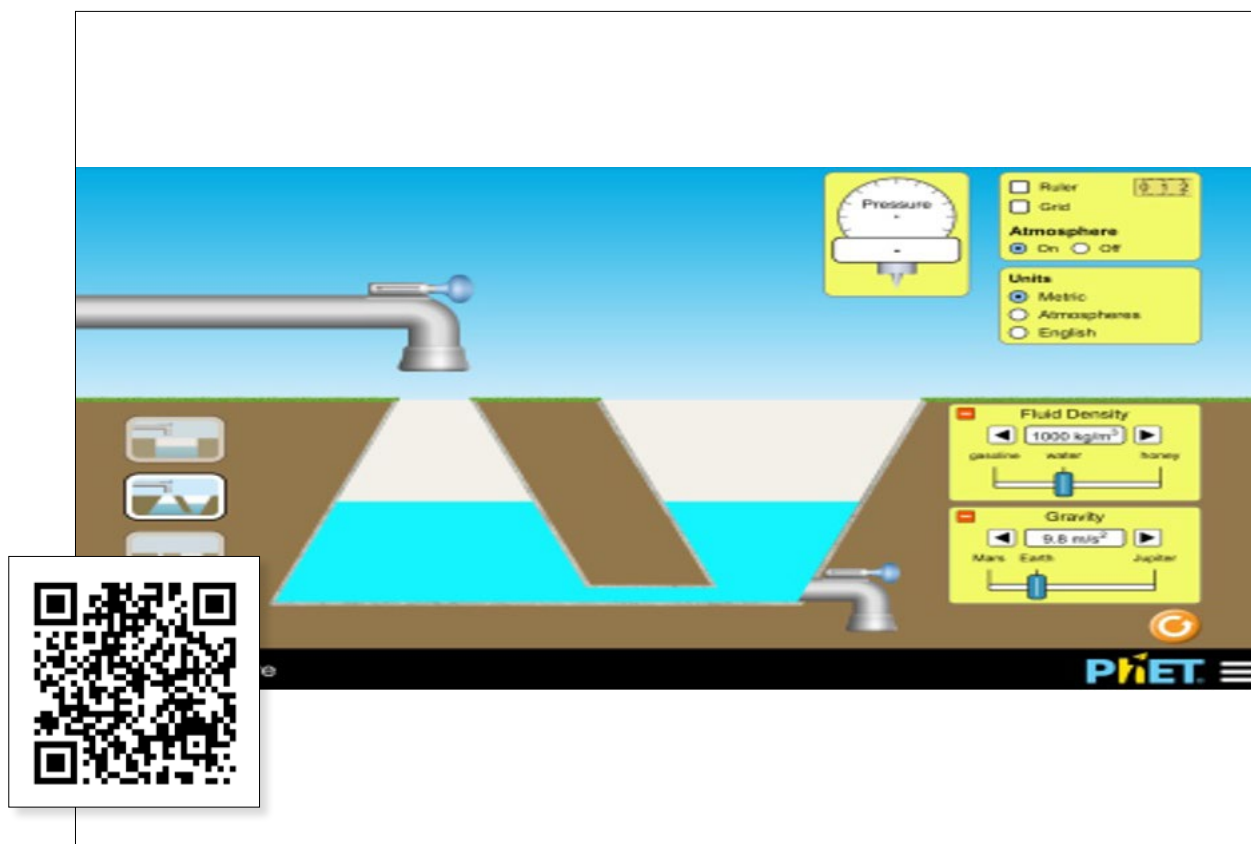
- Enlace Atómico
- Interacción Potencial
- Estados de la Materia
- Dipolo

**SINÓPSIS:** Mira los diferentes tipos de moléculas que forman un sólido, líquido

o gas. Agrega o elimina el calor y ve el cambio de fase. Cambia la temperatura o el volumen de un contenedor y ve un diagrama de presión-temperatura cambiar en tiempo real. Relaciona el potencial de interacción de las fuerzas entre las moléculas.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/states-of-matter>





## Bajo presión

**Materia:** Física III

**Temática:** Presión, Fluidos, Densidad

**SINÓPSIS:** Explora la presión por encima y debajo del agua. Ve cómo cambia

la presión a medida que cambias los fluidos, la gravedad, la forma del contenedor y el volumen.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/under-pressure>



## Fricción

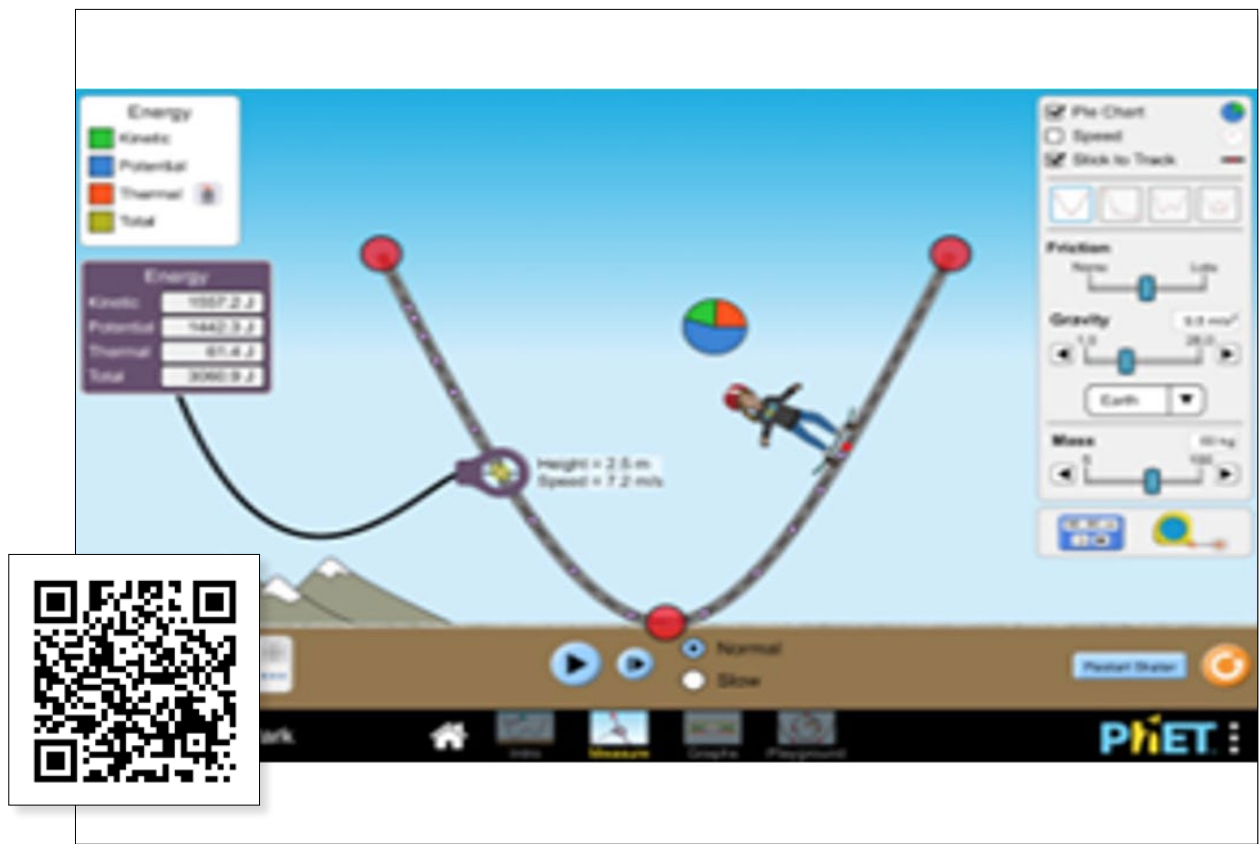
**Materia:** Física I

**Temática:** Rozamiento, Termodinámica y Calor

**SINÓPSIS:** Mueve el libro de química y

observa lo que sucede. Con este video se puede estudiar el modelo de fricción a nivel molecular.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/friction>



## Energía en la pista de patinaje

**Materia:** Física I

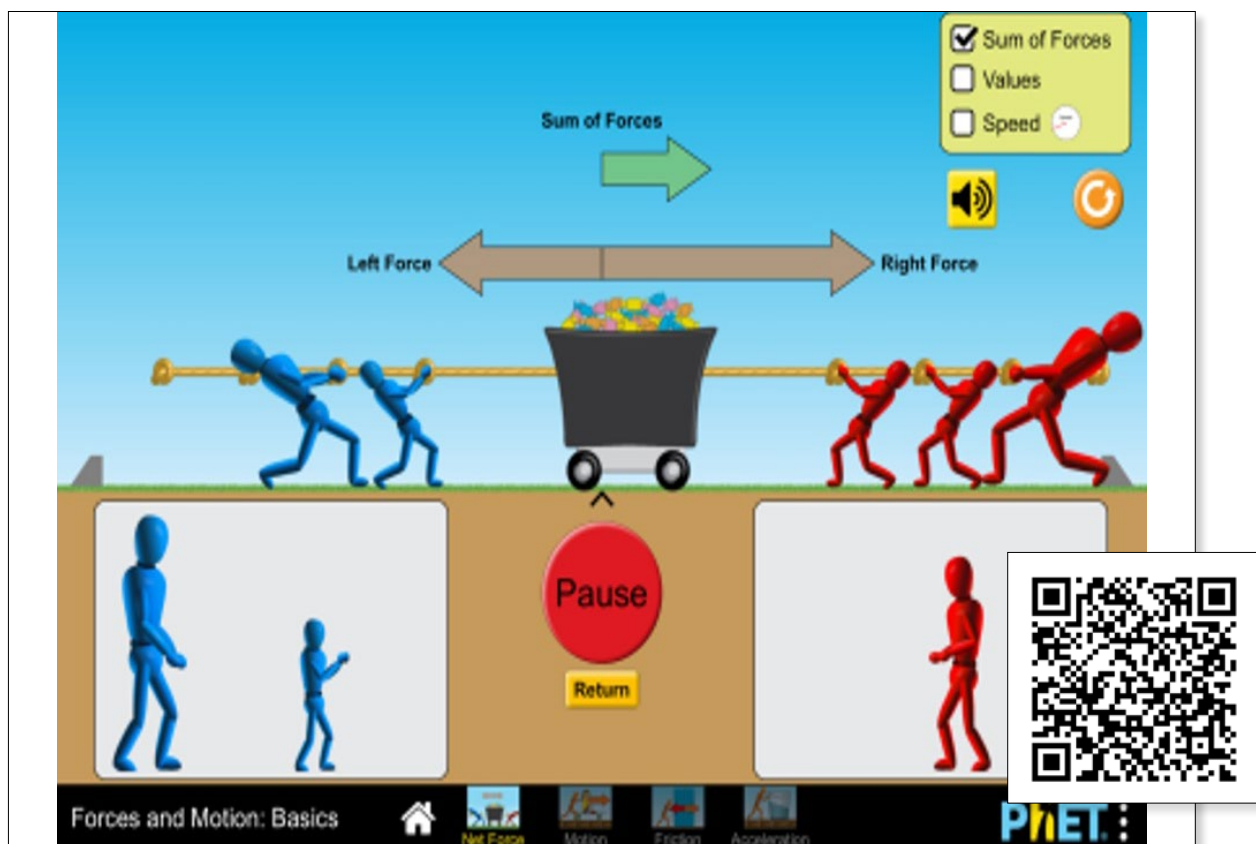
**Temática:**

- Conservación de Energía
- Energía Cinética
- Energía Potencial
- Energía Termal
- Rozamiento
- Energía

**SINÓPSIS:** ¡Aprende acerca de la conservación de la energía con un patina-

dor! Construye pistas, rampas y saltos para el patinador y ve la energía cinética, la energía potencial y la fricción a medida que se mueve. Mide la velocidad y ajusta la fricción, la gravedad y la masa. También puedes poner al patinador en diferentes planetas o en el espacio.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/energy-skate-park>



## Fuerzas y Movimiento: Intro

**Materia:** Física I

**Temática:**

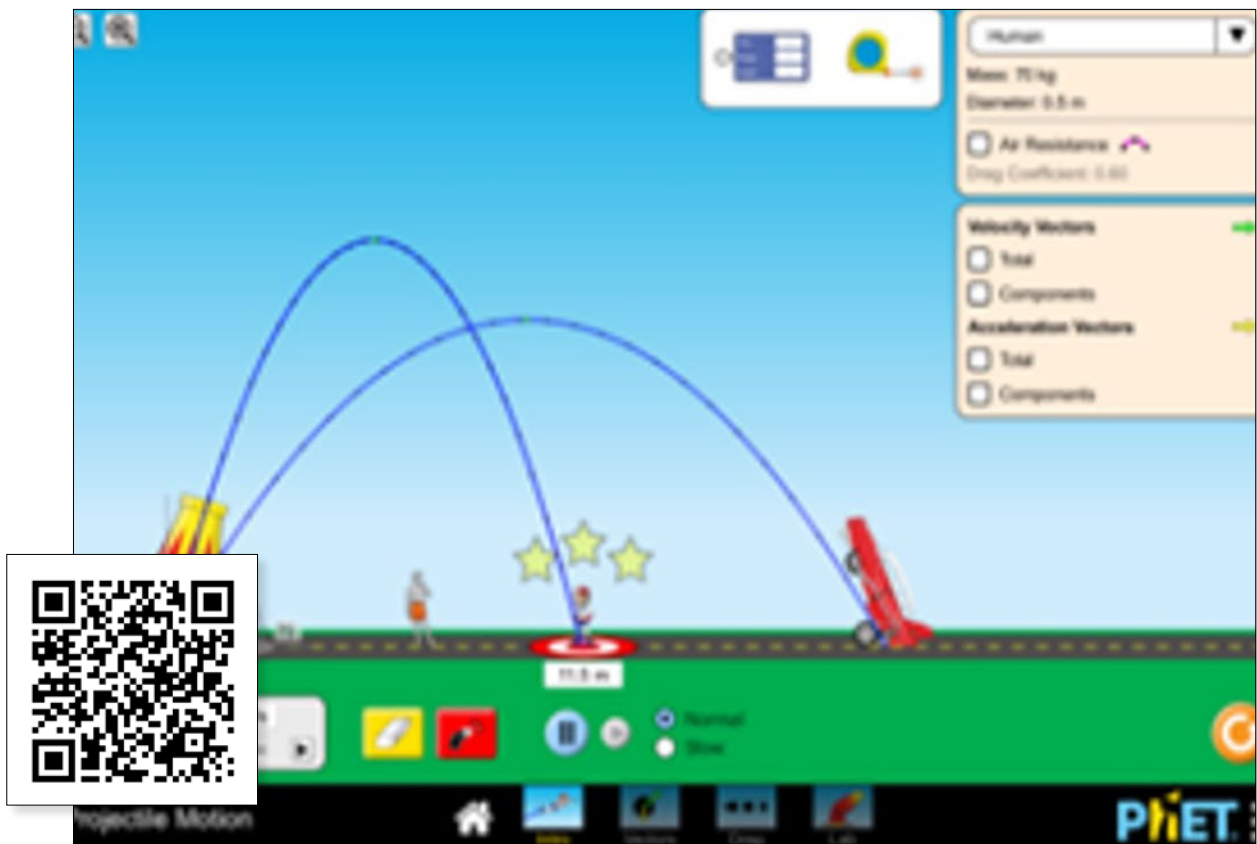
- Fuerza
- Movimiento
- Rozamiento
- Velocidad (rapidez)
- Primera ley de Newton

**SINÓPSIS:** Explora las fuerzas que ac-

túan al tirar de un carro o empujar un refrigerador, caja, o una persona. Crea una fuerza aplicada y ve cómo hace que se muevan los objetos. Cambia la fricción y observa cómo afecta el movimiento de los objetos.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/forces-and-motion-basics>





## Movimiento de un Proyectoil

**Materia:** Física I

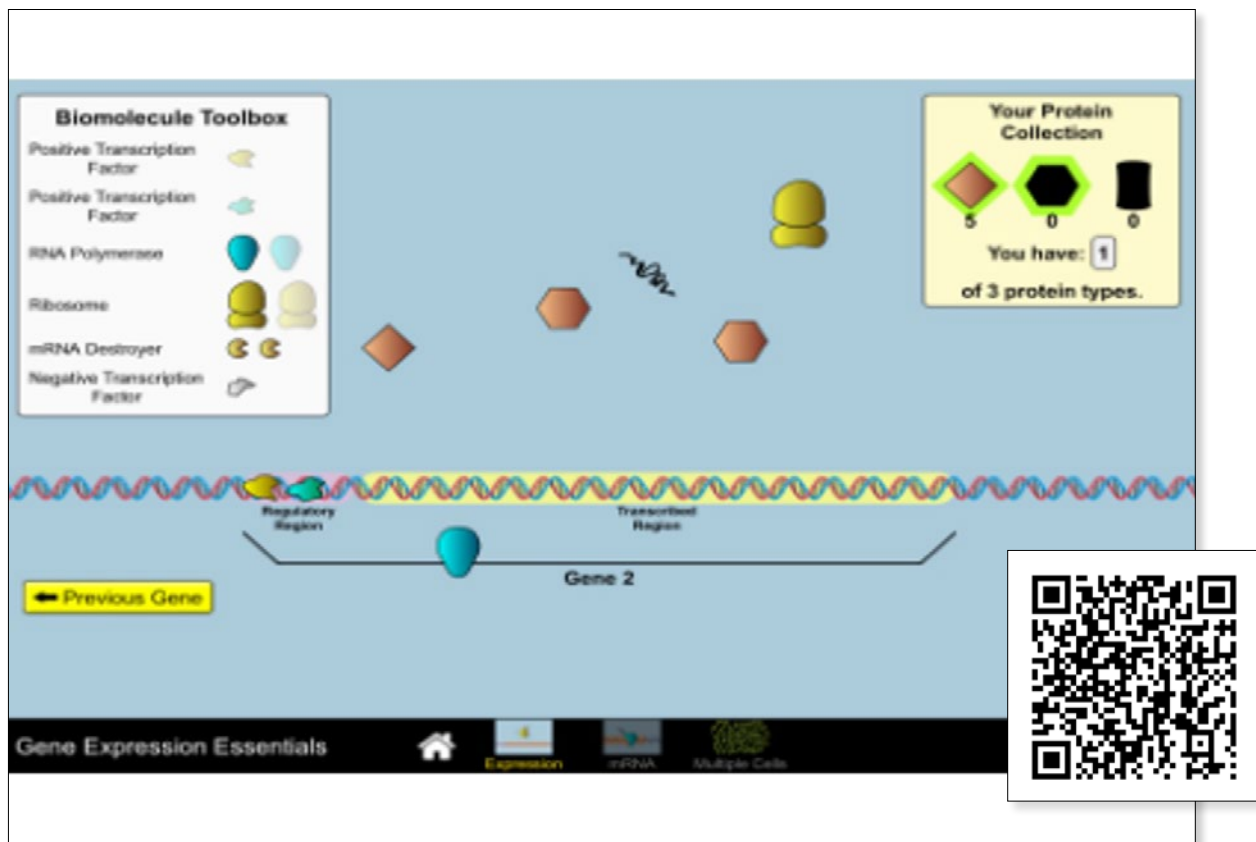
**Temática:**

- Cinemática
- Resistencia del Aire
- Curva Parabólica
- Vectores
- Fuerza de Arrastre
- Movimiento de Proyectoil

**SINÓPSIS:** ¡Lanza un auto desde un ca-

ñón e intenta darle al blanco! Aprende sobre el movimiento parabólico lanzando varios objetos. Ajusta parámetros como el ángulo de tiro, rapidez inicial y la masa. Explora la representación vectorial y agrega la resistencia del aire para investigar los factores que influyen en el arrastre.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/projectile-motion>



## Expresión génica - Fundamentos

**Materia:** Biología

**Temática:** Expresión Génica, Transcripción de ADN, Síntesis de Proteínas, Células y Estocástico de Interacciones Moleculares.

**SINÓPSIS:** ¡Exprésate a través de tus

genes! Ve si puede generar y recolectar tres tipos de proteínas, luego continúa explorando los factores que afectan la síntesis de proteínas en una célula.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/gene-expression-essentials>



## Selección Natural

**Materia:** Biología

**Temática:** Mutación, Genética, Selección.

**SINÓPSIS:** Explora cómo los organis-

mos con diferentes rasgos sobreviven a varios agentes de selección en el medio ambiente.

**LIGA:** <https://phet.colorado.edu/es/simulation/natural-selection>



## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers	RECTOR
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas	SECRETARIO GENERAL
Dr. Alfredo Sánchez Castañeda	ABOGADO GENERAL
Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria	SECRETARIO ADMINISTRATIVO
Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa	SECRETARIO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL
Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo	SECRETARIO DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD UNIVERSITARIA
Mtro. Néstor Martínez Cristo	DIRECTOR GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL

## ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Dr. Benjamín Barajas Sánchez	DIRECTOR GENERAL
Mtra. Silvia Velasco Ruiz	SECRETARIA GENERAL
Lic. Rocío Carrillo Camargo	SECRETARIA ADMINISTRATIVA
Lic. María Elena Juárez Sánchez	SECRETARIA ACADÉMICA
Mtra. Martha Patricia López Abundio	SECRETARIA DE SERVICIOS DE APOYO AL APRENDIZAJE
Lic. Miguel Ortega del Valle	SECRETARIO DE PLANEACIÓN
Lic. Mayra Monsalvo Carmona	SECRETARIA ESTUDIANTIL
Lic. Gema Góngora Jaramillo	SECRETARIA DE PROGRAMAS INSTITUCIONALES
Lic. Héctor Baca Espinoza	SECRETARIO DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL
Ing. Armando Rodríguez Arguijo	SECRETARIO DE INFORMÁTICA

Dr. Javier Consuelo Hernández  
 Dr. Juan Concepción Barrera de Jesús  
 C.P. Celfo Sarabia Eusebio  
 Mtra. Beatriz Antonieta Almanza Huesca  
 Mtro. Víctor Rangel Reséndiz  
 Lic. Antonio Nájera Flores  
 Lic. María Magdalena Carrillo Cuevas  
 C. Adriana Astrid Getsemaní Castillo Juárez

Lic. Sergio Herrera Guerrero

Mtro. Keshava Quintanar Cano  
 Mtra. Verónica Berenice Ruiz Melgarejo  
 Lic. Teresa de Jesús Sánchez Serrano  
 Ing. Damián Feltrín Rodríguez  
 Mtra. Angélica Garcilazo Galnares  
 Biol. Guadalupe Hurtado García  
 Lic. Mireya Adriana Cruz Reséndiz  
 C.P. María Guadalupe Sánchez Chávez  
 Ing. María del Carmen Tenorio Chávez  
 Lic. Reyna I. Valencia López

Lic. Maricela González Delgado  
 Ing. Manuel Odilón Gómez Castillo  
 Lic. Rubén Juventino León Gómez  
 Mtra. María Xóchitl Megchún Trejo  
 Lic. Carlos Ortega Ambríz  
 Lic. Armando Segura Morales  
 Lic. Rocío Sánchez Sánchez  
 Mtro. Roberto Escobar Saucedo

Mtra. Patricia García Pavón  
 QFB. Reyes Flores Hernández  
 Mtra. Alejandra Barrios Rivera  
 Lic. Edith Catalina Jardón Flores  
 Lic. María del Carmen Martínez Tapia  
 Ing. Humberto Zendejo Sánchez  
 Lic. Norma Cervantes Arias  
 Ing. Angélica Nohelia Guillén Méndez  
 Lic. Miguel López Montoya

Mtro. Luis Aguilar Almazán  
 Lic. Aurelio Bolívar Galván Anaya  
 Arq. Gilberto Zamora Muñiz  
 Lic. Susana de los Ángeles Lira de Garay  
 Mtro. José Mateos Cortés  
 Ing. Héctor Edmundo Silva Alonso  
 Dr. Edel Ojeda Jiménez  
 Ing. José Marín González  
 Mtro. Arturo Guillemaud Rodríguez Vázquez

## AZCAPOTZALCO

DIRECTOR  
 SECRETARIO GENERAL  
 SECRETARIO ADMINISTRATIVO  
 SECRETARIA ACADÉMICA  
 SECRETARIO DOCENTE  
 SECRETARIO DE SERVICIOS ESTUDIANTILES  
 SECRETARIA DE SERVICIOS DE APOYO AL APRENDIZAJE  
 JEFA DE LA UNIDAD DE PLANEACIÓN  
 SECRETARIA TÉCNICA DEL SILADIN  
 SECRETARIO PARTICULAR Y DE GESTIÓN

## NAUCALPAN

DIRECTOR  
 SECRETARIA GENERAL  
 SECRETARIA ADMINISTRATIVA  
 SECRETARIO ACADÉMICO  
 SECRETARIA DOCENTE  
 SECRETARIA DE SERVICIOS ESTUDIANTILES  
 SECRETARIA DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD  
 SECRETARIA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
 SECRETARIA TÉCNICA DEL SILADIN  
 COORDINADORA DE GESTIÓN Y PLANEACIÓN

## VALLEJO

DIRECTORA  
 SECRETARIO GENERAL  
 SECRETARIO ADMINISTRATIVO  
 SECRETARIA ACADÉMICA  
 SECRETARIO DOCENTE  
 SECRETARIO DE ASUNTOS ESTUDIANTILES  
 SECRETARIA DE SERVICIOS DE APOYO AL APRENDIZAJE  
 SECRETARIO TÉCNICO DEL SILADIN

## ORIENTE

DIRECTORA  
 SECRETARIO GENERAL  
 SECRETARIA ADMINISTRATIVA  
 SECRETARIA ACADÉMICA  
 SECRETARIA DOCENTE  
 SECRETARIO DE ASUNTOS ESTUDIANTILES  
 SECRETARIA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
 SECRETARIA TÉCNICA DEL SILADIN  
 SECRETARIO AUXILIAR DE LA DIRECCIÓN

## SUR

DIRECTOR  
 SECRETARIO GENERAL  
 SECRETARIO ADMINISTRATIVO  
 SECRETARIA ACADÉMICA  
 SECRETARIO DOCENTE  
 SECRETARIO DE ASUNTOS ESTUDIANTILES  
 SECRETARIO DE APOYO AL APRENDIZAJE  
 SECRETARIO TÉCNICO DEL SILADIN  
 JEFE DE LA UNIDAD DE PLANEACIÓN

