

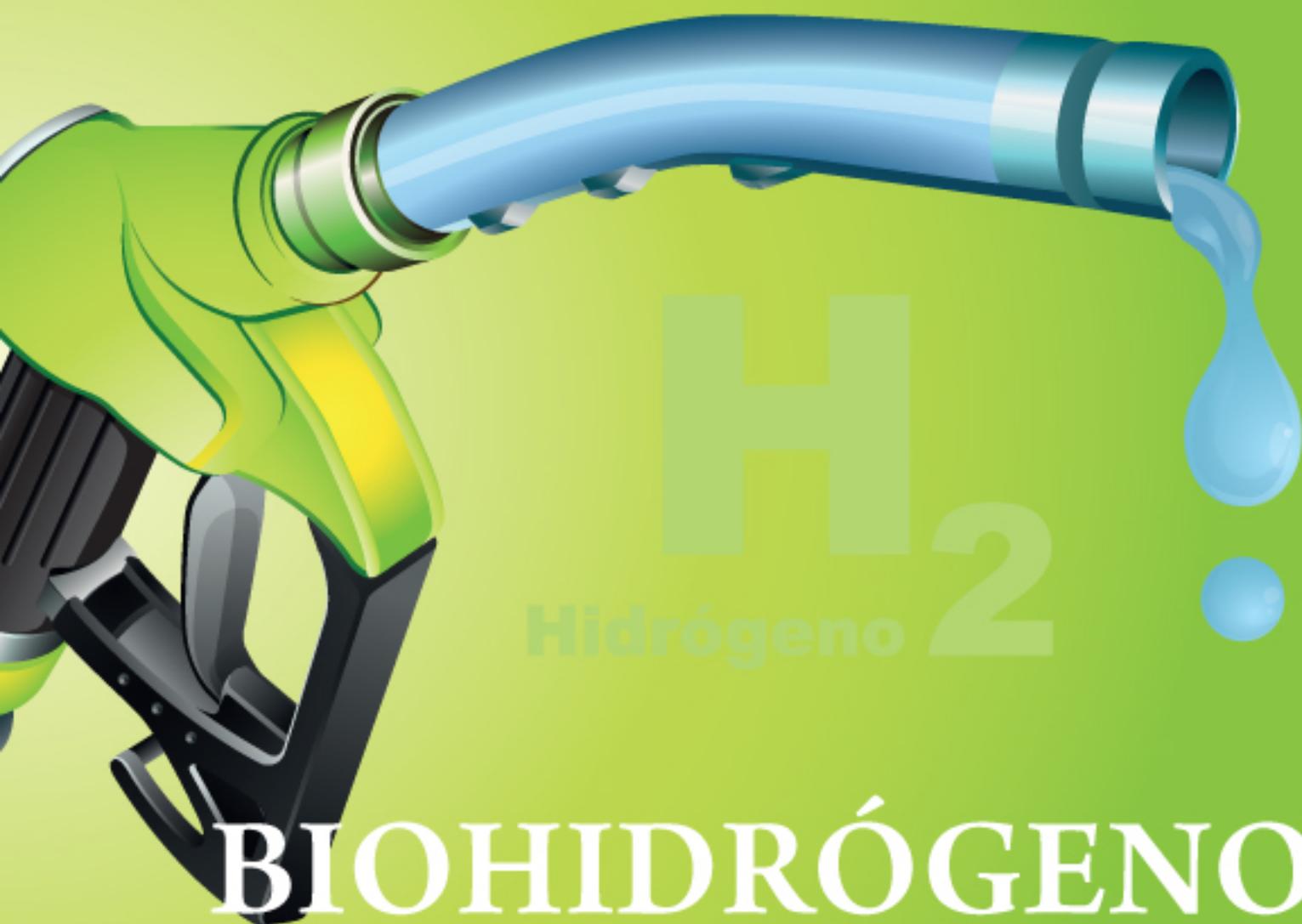


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ

NUEVA ÉPOCA
AÑO SEIS
NÚMERO DIEZ
FEBRERO DEL 2011

Universitarios potosinos

ÓRGANO INFORMATIVO Y DE DIVULGACIÓN



BIOHIDRÓGENO

¿EL COMBUSTIBLE
DEL FUTURO?

ISSN-1870-1698



9 77 1870 169005

ANTIOXIDANTES
NUESTROS MEJORES AMIGOS

GENERACIÓN
EINSTEIN

ALIMENTOS LIGHT
VERSUS CONVENCIONALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ

por
**NUESTRA
SEGURIDAD**
todos
IDENTIFICADOS



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y RESGUARDO
DE BIENES PATRIMONIALES**

NUEVA ÉPOCA

AÑO SEIS • NÚMERO DIEZ • FEBRERO DEL 2011

RECTOR

Lic. Mario García Valdez

SECRETARIO GENERAL

Arq. Manuel Fermín Villar Rubio

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN SOCIAL Y

EDITOR RESPONSABLE

LCC Ernesto Anguiano García

COORDINACIÓN GENERAL

Ana María R. de Palacios

COORDINACIÓN EDITORIAL

LCC Brenda Pereda Duarte

ARTE, EDICIÓN GRÁFICA Y DISEÑO DE PORTADA

LDG Alejandro Espericueta Bravo

DG Yazmín del Rosario Ochoa Cardoso

RECEPCIÓN DE TEXTOS Y ENLACE CON AUTORES

LC Alejandra Guadalupe Carlos Pacheco

CORRECCIÓN ORTOGRÁFICA

Lic. Mario Macías Guerra

COLABORADORES

Investigadores, maestros, alumnos y personal administrativo de la UASLP

IMPRESIÓN

Talleres Gráficos de la UASLP

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Miguel Aguilar Robledo

Dr. Norberto de la Torre González

Dr. Carlos Garrocho Sandoval

Dr. José Refugio Martínez Mendoza

Fís. Guillermo Marx Reyes

Dra. Lizy Navarro Zamora

I.A. Lorena Astrid Serment Gómez

Mtra. María Gabriela Torres Montero

Dr. Jesús Victoriano Villar Rubio

RESPONSABLE LEGAL

Lic. Juan Ramón Nieto Navarro

UNIVERSITARIOS POTOSINOS, órgano informativo y de divulgación de la UASLP, a cargo del Departamento de Comunicación Social. Publicación mensual de 3500 ejemplares. Los artículos firmados son responsabilidad de su autor. Se autoriza la reproducción total o parcial con la cita correspondiente.

Reserva de uso exclusivo de título No. 04-2010-043017162400-102. Certificado de licitud de título No. 8702 y licitud de contenido No. 6141, expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación de fecha 14 de julio de 1995. Registro Postal. Impresos: RC-SLP-001-99. Autorizado por SEPOMEX.

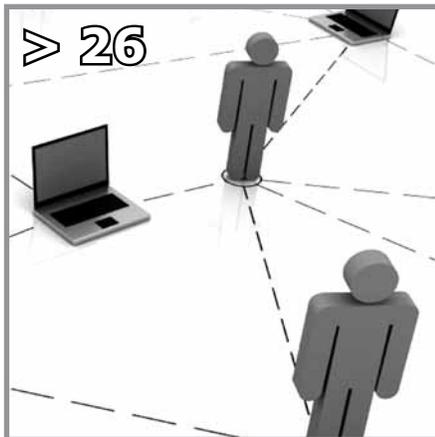
ISSN 1870-1698

Se reciben colaboraciones en las oficinas de la revista en el Edificio Central. Álvaro Obregón número 64, San Luis Potosí, S.L.P. C.P. 78000. Teléfono **826 13 26**. Correo electrónico: **revuni@uaslp.mx**



■ Algunos científicos interesados en el empleo de energéticos que no afecten la naturaleza estudian la posibilidad usar el hidrógeno y, mejor aún, el biohidrógeno que es producido por microorganismos bajo ciertas condiciones. De ser positivo, el empleo de ese elemento y otros medios —energía solar, hidráulica, eólica, el desarrollo de la celda de combustible y la producción de etanol, diesel y metanol— pueden tener una aplicación práctica menos dañina para el medio ambiente.





SECCIONES

■ EDITORIAL pág. 3

■ SUCESOS pág. 48

- ⇒ Medio siglo del Centro de Salud Universitario
- ⇒ Resumen de actividades

■ RECOMENDACIONES EDITORIALES pág. 55

- ⇒ Revista Mexicana de Ciencias de la Información
- ⇒ Soluciones sanitarias básicas con tecnología alterna en el Altiplano Potosino

■ LEX UNIVERSITATIS pág. 56

- ⇒ Consejo Directivo Universitario

■ LO QUE VIENE... pág. 58

- ⇒ Las células madre pueden reparar los huesos
- ⇒ Algunos retos de la educación
- ⇒ También hay adictos al trabajo

Artículos

■ SINAPSIS pág. 4

El biohidrógeno: una esperanza para el desarrollo energético sustentable
RAÚL GONZÁLEZ GARCÍA Y COLS.

Riesgos por manejo de sustancias químicas
CLAUDIA YAZMIN ORTEGA MONTOYA Y COL.

Mecánica elemental y su importancia en carreras de ingeniería
JESÚS VÁZQUEZ RODRÍGUEZ

Nuestros mejores amigos: los antioxidantes
ABIGAIL REYES MUNGUÍA Y COL.

Alimentos *ligh* versus convencionales
EUGENIA DE LOS ÁNGELES ORTEGA MARTÍNEZ Y COL.S

Las representaciones sociales en las redes
OSCAR RODRÍGUEZ GÓMEZ

Modelos animales, nanopartículas de plata y caries dental
LEÓN FRANCISCO ESPINOSA CRISTÓBAL

■ ÁGORA pág. 34

Los cambios de la Academia Española y la carta magna
ROBERTO LLAMAS LAMAS

La ciencia durante el primer siglo de independencia en México
CARLOS CONTRERAS SERVÍN

■ EN LAS AULAS pág. 42

Generación Einstein
ERIKA VALENZUELA

■ ROSTROS pág. 46

José Refugio Martínez: la ciencia contribuye a educar a la población

➤ 22

Alimentos *ligh* versus convencionales



Para los habitantes del planeta la vida no es fácil. Son muchos los problemas pendientes por resolver y como para lograrlo se requiere voluntad, esfuerzo y tiempo, la solución no llega, se da parcialmente, y mientras surgen otras dificultades tanto o más serias.

La violencia y sus múltiples manifestaciones, fuentes de trabajo insuficientes, comunidades aisladas, pueblos asentados en terrenos inadecuados, mala administración de bienes públicos, productos alimenticios escasos son algunas de las situaciones adversas por las que atraviesa la humanidad. A ellas se agrega el daño a la naturaleza por la acción irresponsable de los hombres y cuyas consecuencias son alteraciones del clima, desaparición de especies vegetales y animales, efectos negativos en la salud, intensidad de lluvias, huracanes y maremotos.

En relación con ese asunto, es plausible que científicos expertos en la materia y personas sensibles estén empeñados en proponer opciones para aprovechar los recursos naturales que no afecten el medio ambiente. Algunos consideran al hidrógeno como la energía del futuro y son partidarios de la generación de este elemento a partir de organismos vegetales, que en este caso resultaría el biohidrógeno, cuya ventaja es que en su combustión no genera residuos contaminantes.

En el artículo central de este número Luis Manuel Rosales Colunga y colaboradores abordan el tema e informan que hay otras alternativas: la energía solar, la hidráulica, la eólica, y la producción de biocombustibles como el diesel, el etanol y el metanol. ☞



El biohidrógeno: una esperanza para el desarrollo energético sustentable

RAÚL GONZÁLEZ GARCÍA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
LUIS MANUEL ROSALES COLUNGA
ANTONIO DE LEÓN RODRÍGUEZ
INSTITUTO POTOSINO DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Tal vez vemos muy lejano el día en que el petróleo se acabe, pero... ¿alguna vez hemos pensado cómo cambiará nuestra vida cuando eso suceda? Miremos alrededor y encontraremos gran variedad de productos plásticos que derivan del petróleo; que la gran mayoría de autos funciona con gasolina y que buena parte de la electricidad se genera a partir de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón). El petróleo no sólo ha facilitado la vida, también la ha afectado porque los plásticos son grandes contaminantes de ríos y mares.

El calentamiento global es la factura que cobra el planeta a la producción de gases causados por el uso indiscriminado de los combustibles. Por si fuera poco, el petróleo es un recurso no renovable que tarde o temprano se va a terminar, y es motivo de conflictos internacionales. Como podemos ver, es necesario encontrar alternativas a las fuentes de energía y que



además sean amigables con el medio ambiente para frenar el daño al planeta.

Científicos alrededor del mundo investigan alternativas: la energía solar, hidráulica, eólica, el desarrollo de la celda de combustible y la producción de biocombustibles como diesel, etanol y metanol. Entre estas fuentes, el hidrógeno parece ser el sustituto más viable a los combustibles convencionales, ya que además de ser el elemento más abundante en la naturaleza, presenta ciertas ventajas:

- Almacena 2.7 veces más energía por unidad de masa que cualquier combustible.
- Puede derivarse de una amplia variedad de fuentes: gas natural, carbón, biomasa, agua, aguas negras, desechos de petróleo y por producción biológica.

- Su combustión sólo genera vapor de agua.
- Es posible utilizarlo en celdas de combustible que operan como una batería y generan electricidad al combinar hidrógeno y oxígeno electroquímicamente. A diferencia de las baterías, una celda de combustible no se agota ni requiere recarga. Producirá energía en forma de electricidad y calor. El único subproducto que se obtiene es agua cien por ciento pura.

El hidrógeno se ha utilizado desde hace más de 200 años. En 1807 el ingeniero suizo Francois Isaac de Rivaz patentó un motor de combustión interna que funcionaba con una mezcla de hidrógeno y oxígeno, mucho antes que los motores de gasolina. Gracias al desarrollo de las celdas de combustible, el uso

Es necesario encontrar alternativas a las fuentes de energía y que además sean amigables con el medio ambiente para frenar el daño al planeta



en los automóviles del citado elemento ha tomado gran fuerza y la mayoría de las grandes compañías trabajan para lanzar al mercado modelos que lo usan ya sea en celdas o como combustible.

Pero no todo es miel sobre hojuelas acerca del hidrógeno, los métodos actuales de producción utilizan como materia prima hidrocarburos o consumen demasiada energía que proviene de combustibles convencionales. Lo que nos lleva de nueva cuenta al círculo vicioso de la dependencia a los combustibles fósiles. Pero existe otra manera: algunos microorganismos generan hidrógeno bajo ciertas condiciones y a este gas se le conoce como biohidrógeno. Las ventajas son que al tratarse de un proceso biológico, se efectúa a presión y temperatura ambiente y por tanto no requiere tanta energía; además pueden utilizarse desechos industriales como materia prima.

Existen varios métodos para obtener biohidrógeno:

Biofotólisis, mediante la que organismos fotosintéticos como algas verdes y cianobacterias convierten el agua en biohidrógeno con el uso de la energía solar.

Fotofermentación, la realizan bacterias fotosintéticas que emplean la luz solar y biomasa para producir biohidrógeno. Los microorganismos

El hidrógeno se ha utilizado desde hace más de 200 años. En 1807 el ingeniero suizo Francois Isaac de Rivaz patentó un motor de combustión interna mucho antes que los motores de gasolina, que funcionaba con una mezcla de hidrógeno y oxígeno



en cuestión son las bacterias púrpuras no sulfurosas y verdes sulfurosas. Pueden utilizarse ácidos orgánicos como sustrato.

Fermentación oscura, que hacen microorganismos anaerobios estrictos y facultativos; toman sustratos ricos en carbohidratos, como su nombre lo indica. El proceso es independiente de la luz y pueden utilizarse desechos industriales.

Existe gran variedad de microorganismos productores de biohidrógeno. Sin embargo, para que el biohidrógeno sea competitivo a los métodos convencionales de producción aún es necesario mejorar los procesos. Los sustratos deben ser baratos y la tendencia es utilizar desechos ricos en carbohidratos. De esta manera se dispone de residuos perjudiciales para el ambiente y al mismo tiempo se produce el biohidrógeno. Para aumentar el rendimiento hay varias estrategias: una consiste en realizar manipulaciones genéticas que eliminan o introducen nuevos genes en ciertos microorganismos con objeto de mejorar la producción o el consumo de sustratos. Otra es buscar nuevas especies

de microorganismos que naturalmente emitan gran cantidad de biohidrógeno o estén habituados a consumir ciertos sustratos en lugar de los microorganismos modificados genéticamente. Y una más es encontrar las mejores condiciones de temperatura y cantidad de sustratos para incrementar la producción de biohidrógeno. También pueden combinarse los procesos para obtener el mayor rendimiento de este elemento químico, por ejemplo se puede utilizar algún subproducto agroindustrial rico en carbohidratos para obtenerlo por fermentación oscura y después emplear ácidos orgánicos que se generan como subproductos.

El hidrógeno es considerado el acarreador energético del futuro, y el biohidrógeno es la alternativa para lograr un desarrollo sustentable. Con el fin de que esto se convierta en realidad es necesario continuar las investigaciones en esta área tan importante y prometedora. ☞

Lectura recomendada:

L. M. Rosales Colunga, y otros. "Hydrogen production by *Escherichia coli* Δ hycA Δ lacI using cheese whey as substrate", *Internacional Journal of hydrogen energy*, 2010.

Riesgos por manejo de sustancias químicas

CLAUDIA YAZMIN ORTEGA MONTOYA
ALFREDO ÁVILA GALARZA
FACULTAD DE INGENIERÍA
clauditazul@gmail.com, galarza@uaslp.mx

Las actividades industrial y de servicios utilizan sustancias químicas con características peligrosas de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad o inflamabilidad, como materias primas, reactivos o para el funcionamiento de los servicios auxiliares de sus procesos. Asimismo, generan residuos como resultado de sus operaciones, que también pueden tener características de peligrosidad.

Rubén Rivera y cols. escriben que el uso de las sustancias químicas en instalaciones industriales y de servicios implica generalmente su manejo, almacenamiento, transporte por vías de comunicación o mediante tuberías, y que los accidentes relacionados con esos productos pueden presentarse por diversas causas: errores operativos en los procesos in-

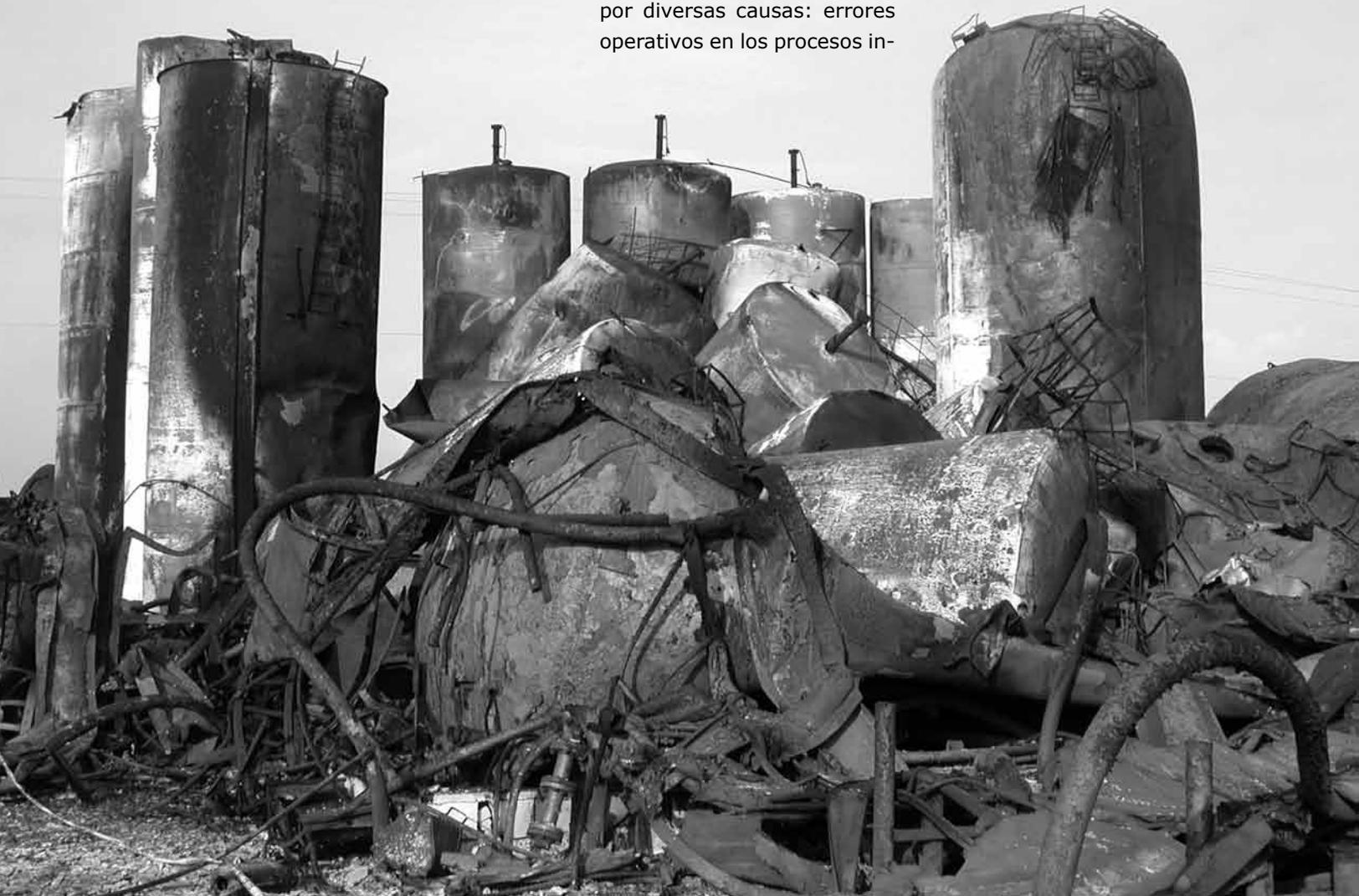


Tabla 1. Clasificación de la peligrosidad de las sustancias químicas:

Etapa	Dependencia	Normativa
Uso y almacenamiento	Secretaría de Trabajo y Previsión Social	NOM-018-STPS-2000 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas;
	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales	Primero y segundo listados de actividades altamente riesgosas NOM-052-SEMARNAT-1993 Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
Transporte	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Reglamento para el Transporte Terrestre de Sustancias y Materiales Peligrosos
		NOM-002-SCT-2003 Listado de sustancias y materiales más usualmente transportados



Fuente: Rubén Darío Rivera y Colaboradores.

dustriales, fallas mecánicas y humanas, premeditadas o incluso fenómenos naturales (sismos, huracanes, inundación, erupción volcánica, etc.).

La normativa mexicana relacionada con el uso de sustancias peligrosas tiene por objeto regular su almacenamiento, transporte y manejo para evitar que se produzca un accidente químico, también conocido como fenómeno químico-tecnológico. Según la Ley General de Protección Civil se genera por la acción violenta, irreversible e incontrolable de diferentes sustancias derivadas de su interacción (molecular o nuclear) y tiene consecuencias en la vida humana, el medio ambiente y los bienes materiales.

La importancia de los accidentes de origen químico reside en su naturaleza, en la complejidad de la estructura donde se localizan y en la interconexión de los elementos de su entorno industrial. Debido a esto, un accidente puede provocar otros en instalaciones contiguas, en un hecho conocido como efecto dominó.

Rafael Castro y Pedro Arcos establecen que las consecuencias de estos fenómenos pueden ser de tres tipos:

- a) Mecánico, como ondas de presión y proyectiles relacionados con las explosiones.
- b) Térmico, por ejemplo incendios y radiaciones térmicas.
- c) Químico, pueden ser fugas o vertidos incontrolados de sustancias tóxicas o contaminantes.

Consecuencias y resultados

Incendios. Cuando se produce un fenómeno de oxidación rápida —un incendio, entre otros— pueden afectarse: suelo, aire, organismos, personas y bienes materiales.

La toxicidad de gases y partículas que contienen sustancias químicas y se emiten durante un fuego dependen principalmente de la composición de los materiales que se queman; sin embargo, el calor de la combustión puede crear contaminantes más peligrosos que los materiales originarios del incendio. Las hojas de seguridad de las sustancias químicas informan sobre los principales productos esperados en su combustión.

Los materiales que involucran únicamente compuestos con carbono, hidrógeno y oxígeno, y cuentan con bajo



peso molecular, producen generalmente sólo bióxido de carbono, monóxido de carbono y agua. Sin embargo, en el caso de sustancias químicas más pesadas y complejas los productos de combustión pueden ser extremadamente tóxicos.

Por otra parte, conforme a la dinámica heurística, existen cinco tipos de fuegos esenciales que incluyen elementos peligrosos, y dependen de las características de esas sustancias y de las condiciones en que se efectúa el incendio:

- Flama de chorro
 - Bolas de fuego como resultado de explosiones de vapor por expansión de líquidos en ebullición
 - Fuegos de nubes de vapor o polvo
 - Fuegos de derrames de líquidos
 - Fuegos de sólidos inflamables
- La cantidad de combustible capaz de explotar.
 - La energía del combustible disponible (definida como calor de combustión).
 - El factor de eficiencia o fracción de la energía que participa en la ex-

Tanto las personas cuanto las instalaciones son propensas a sufrir daños ocasionados por el fuego y por las radiaciones cuando reciben calor a una velocidad mayor de la que lo disipan. El efecto principal de los fenómenos térmicos sobre las personas es la quemadura, y su severidad varía en función de las circunstancias, el tipo de fuego y las protecciones personales. En el caso de las instalaciones, ocasiona el debilitamiento de sus estructuras, y los derrumbes.

Explosiones. Pueden ser de tipo térmico o físico. Las primeras se ocasionan cuando se forma la mezcla de una sustancia inflamable en el aire que se encuentra dentro de las concentraciones idóneas para que se produzca la combustión, en presencia de una fuente de ignición (ya sea en un espacio confinado o bien en un espacio abierto). Una explosión de nubes de vapor inflamable en espacios abiertos, a menudo posee menor potencia que cuando ocurren en espacios confinados. La fuerza o potencia de este tipo de explosiones depende de tres factores:

La normativa mexicana relacionada con el uso de sustancias peligrosas tiene por objeto regular su almacenamiento, transporte y manejo para evitar que se produzca un accidente

plosión, la que depende del tipo de combustible.

En cuanto a las explosiones físicas, se originan por la presurización excesiva de un contenedor sellado o ventilado inadecuadamente, como los recipientes sujetos a presión, al exceder la de su diseño. La fuerza de este tipo de explosiones es función de la presión a la que las paredes del tanque estallan, el material del tanque y la cantidad de gas almacenado bajo presión.

Los daños de una explosión, según los autores citados, son principalmente:

- Los acontecidos por las ondas de choque o de sobrepresión que pueden producir deterioros según la potencia de la fuente y su ubicación respecto de las personas o estructuras.
- La formación de fragmentos o misiles que viajan a grandes velocidades y actúan como proyectiles.
- Cuando a partir de una explosión resultan afectados otros tanques de almacenamiento de combustibles, y pueden originar incendios o nuevas explosiones (efecto dominó).

De las lesiones personales pueden distinguirse:

- La primaria (producida directamente por la onda de presión).

- La secundaria (causada por los proyectiles generados).
- La terciaria (por el desplazamiento de los afectados, que se golpean contra otros objetos).

La vulnerabilidad de las personas va a ser mucho mayor en el interior que en el exterior de los edificios, debido a que la sobrepresión a la que se produce la caída parcial de techos y paredes es menor que la necesaria para causar la ruptura traumática del tímpano.

Liberación de sustancias peligrosas. El riesgo que representa la liberación de sustancias químicas peligrosas depende principalmente de su estado físico y de sus características de peligrosidad, por ejemplo toxicidad o reactividad.

Las propiedades que inciden en riesgo de las sustancias químicas son aquellas que favorecen su movilización, tal es el caso de:

- La presión de vapor (que indica su volatilidad).
- La solubilidad en agua (que determina su infiltración hacia los mantos freáticos).
- El coeficiente de reparto octanol/agua (que establece su capacidad de penetración a través de las membranas biológicas y de acu-

Tabla 2. Clasificación de las emisiones de acuerdo con su duración.

Emisiones	Tiempo que dura la emisión	Características
Instantáneas	De unos cuantos segundos hasta alrededor de un minuto	La concentración del gas es máxima en el punto de la fuga; sin embargo, conforme pasa el tiempo, el viento dispersa la nube, incrementa su volumen y reduce su concentración
Continuas	Varios minutos, horas, días, etc., y se dispersan de manera parecida a las emisiones de chimeneas en operación constante.	Genera áreas con diversas concentraciones a partir de la fuente de emisión conforme a la dirección del viento.





de afectar a la población en el exterior de las instalaciones (ya que el peligro se propaga a partir del foco de emisión).

- b) Es necesario un tiempo de latencia para que la sustancia se propague y afecte a la población.

En estos casos, los datos decisivos para definir las acciones a tomar son:

- Las características físico-químicas y toxicológicas de la sustancia.
- La cantidad emitida.
- La demografía y principales vías de comunicación de la zona.
- Los recursos materiales y personales.
- Las condiciones meteorológicas.

Conformación de los escenarios de riesgo

Comúnmente al hablar de la probabilidad de ocurrencia de un accidente químico, se hace referencia al riesgo que implica; no obstante, para que un fenómeno perturbador se constituya en un riesgo deben existir las condiciones necesarias para que éste cause daño a la sociedad, al encontrarse un sistema expuesto y susceptible de ser afectado.

Enrique Guevara y cols. definen el riesgo de desastres como la probabilidad de pérdida para una sociedad, y está compuesto por dos factores fundamen-

- mulación en el tejido adiposo).
- La persistencia (que instituye la vida media de las sustancias tóxicas en el ambiente).

Por lo que se refiere a la dispersión de los gases peligrosos en la atmósfera, en este fenómeno se involucran diferentes factores como la estabilidad atmosférica, las tasas y cantidades de sustancias emitidas, la flotabilidad del gas, la altura a la que ocurre la emisión, la rugosidad del terreno y la variación de la dirección del viento.

R. Castro y P. Arcos distinguen la fuga de sustancias tóxicas de otro tipo de accidente industrial, debido a que:

- a) Esa fuga tiene mayor probabilidad

El riesgo que representa la liberación de sustancias químicas peligrosas depende principalmente de su estado físico y de sus características de peligrosidad, por ejemplo toxicidad o reactividad

tales que son: el peligro y la vulnerabilidad. El peligro es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino, que tiene la capacidad de ocasionar daños a un sistema (asentamientos humanos, infraestructura, planta productiva, etc.); mientras que la vulnerabilidad es la propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un fenómeno perturbador. La vulnerabilidad está relacionada con aspectos económicos, educativos, culturales de la comunidad y con el grado de preparación de las personas ante las emergencias.

De acuerdo con Rubén Rivera y cols., en las últimas décadas en México ha habido asentamientos humanos irregulares o con muy poca consideración de las regulaciones sobre uso de suelo. Se establecen así áreas habitacionales en zonas propensas a fenómenos naturales y de tipo antropogénico, que originan escenarios de riesgo debido a amenazas naturales o de origen químico.

Las investigaciones sobre la prevención de riesgos destacan la importancia de dirigir la atención hacia el componente humano de los escenarios de riesgo, ya que el origen de éstos es primordialmente de orden social, porque las pérdidas de propiedades en un desastre dependen especialmente del uso del suelo, de los patrones de asentamiento, del diseño y la ubicación de las estructuras construidas.

La conformación de los escenarios del riesgo involucra por tanto al sector gubernamental, las industrias y la sociedad civil. Pues las condiciones de vulnerabilidad y de exposición son producto de los problemas de desarrollo no resueltos (como los índices elevados de construcciones informales, marginación, pobreza, y escaso ordenamiento urbano

y territorial). Elizabeth Mancillas establece que las clases sociales más desfavorecidas sufren mayor vulnerabilidad, y con mayor frecuencia experimentan las consecuencias de las amenazas.

Conclusión

Dada la importancia de prevenir los accidentes químicos, valdría la pena reflexionar sobre el estado del manejo de las sustancias y los residuos peligrosos en industrias, servicios, universidades, etcétera, y el estado en que se encuentran las instituciones encargadas de responder ante las emergencias. Son importantes además, las investigaciones de los escenarios de riesgo y de sus consecuencias y tomar en cuenta que generar información es fundamental para implementar acciones eficaces que prevengan y mitiguen estos fenómenos.

Se debe advertir sobre la probabilidad de que sucedan estas amenazas, y prepararse para una respuesta efectiva ante las emergencias, mediante el entrenamiento de las instituciones de respuesta a las amenazas y la capacitación de las comunidades que se encuentran expuestas. ☞

Lecturas recomendadas:

Rivera Balboa, Rubén Darío y cols. *Identificación de peligros y riesgos químicos. Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos*, primera edición, México, Centro Nacional de Prevención de Desastres / Sistema Nacional de Protección Civil, 2006.

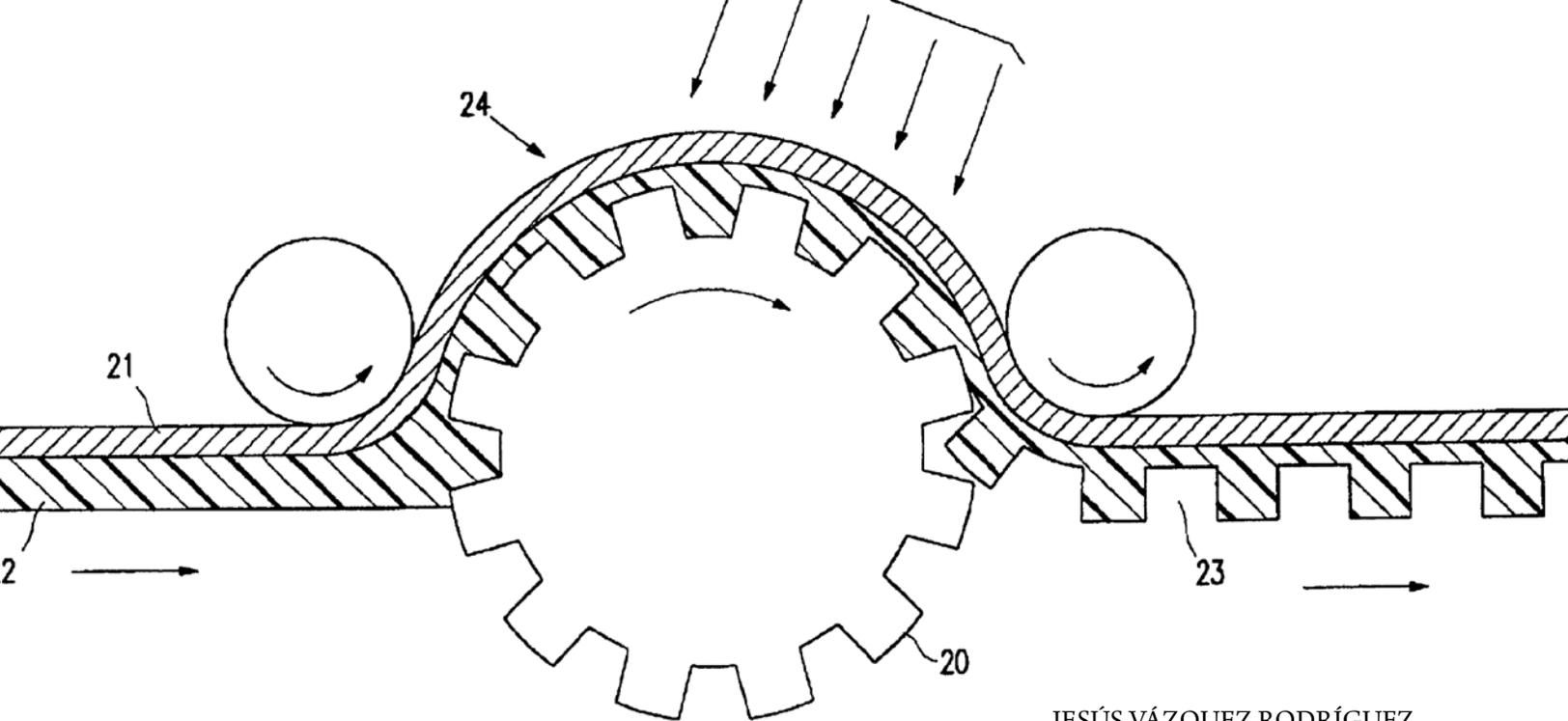
Castro Delgado, Rafael y Pedro Arcos González. "El riesgo de desastre químico como cuestión de salud pública", *Revista Española de Salud Pública*, núm. 6, España, noviembre-diciembre, 1998.

Guevara Ortiz Enrique, Roberto Quaas Weppen y Georgina Fernández Villagómez. *Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos*, México, Centro Nacional de Prevención de Desastres, Secretaría de Gobernación, 2004.

Sitio:

Mancilla, Elizabeth (editora). *Desastres, modelo para armar. Colección de piezas de un rompecabezas social*, en <http://www.desenredando.org/public/libros/1996/dma/>





JESÚS VÁZQUEZ RODRÍGUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA

Mecánica elemental y su importancia en carreras de ingeniería

La mecánica es la de más larga historia entre las ciencias físicas. En la época de Aristóteles (384-322 a.C.) se sabía que un objeto pesado cae más rápido que uno liviano; él llegó a la conclusión que las cosas caen con velocidad constante y no pudo percibir que esa rapidez es cada vez mayor, porque no tenía forma de medir el desplazamiento de los objetos al descender, pero como era un filósofo muy respetado no se cuestionaban sus teorías y conclusiones.

Arquímedes (287-212 a.C.) es considerado el primer investigador sistemático de este tema, principalmente por su

trabajo sobre los principios de la palanca y la flotabilidad.

Claudio Ptolomeo, que vivió en Alejandría alrededor del año 140 a.C., estableció su modelo de universo (teoría geocéntrica) que consideraba a la Tierra como el centro, en esa época aún no se concebía la esfericidad del planeta.

Fernando de Magallanes (1480-1521) se embarcó el 20 de septiembre de 1519 en España con destino a Sudáfrica, descubrió el estrecho que hoy lleva su nombre y cruzó las aguas del Pacífico. Al llegar a las Filipinas fue asesinado por



Arquímides, Galileo Galilei, Newton y Einstein, científicos que han contribuido al desarrollo de la mecánica.

los nativos, pero sus hombres, al mando de Sebastián Elcano, navegaron en dirección occidental hacia España para llegar el 8 de septiembre de 1522, y lograr por vez primera circunnavegar el globo terráqueo. Ese hecho corrigió muchas ideas geográficas erróneas y demostró que la Tierra era redonda.

Entre los numerosos científicos que han contribuido al desarrollo de la mecánica, uno de los más prominentes es Galileo Galilei (1564-1642) que abrió las puertas al conocimiento de una ciencia verdadera, realizó los primeros análisis y experimentos fundamentales de la dinámica, descubrió que los objetos en caída libre no lo hacen con la misma rapidez, como creyó Aristóteles, sino con aceleración constante.

Sir Isaac Newton (1642-1727), llamado "maestro del universo", en 1665 descubrió el cálculo, y en 1687 enunció las leyes del movimiento de los cuerpos y de la gravitación universal. Lagrange (1736-1813) declaró que Newton fue el genio más grande que jamás haya vivido y el más afortunado, porque sólo una vez se puede establecer el sistema del universo.

Albert Einstein (1879-1955), reconocido como el mayor genio del mundo moderno, formuló la teoría de la relatividad en el año de 1905 a la edad de 26 años, marcó un gran adelanto en el desarrollo de la mecánica, y cambió para

siempre el panorama del universo y la materia. Su trabajo no sólo demostró las limitaciones de la mecánica newtoniana sino que marcó rumbos hasta ahora desconocidos e insospechados. Aun reconocidas estas limitaciones, la mecánica newtoniana sigue siendo la base de las actuales ciencias de ingeniería.

Ptolomeo formuló un universo que duró mil 400 años. Newton construyó el suyo de 300. Einstein propuso el propio y no es posible decir cuánto habrá de permanecer.

Ingeniería mecánica

La ingeniería mecánica que se estudia en las carreras de ingeniería se basa en la mecánica newtoniana que no considera los efectos relativistas, es decir, se refiere al estudio tradicional de los fenómenos físicos que detectan nuestros sentidos a través de la observación, y de esta manera se obtienen ecuaciones que representan estos fenómenos.

La mecánica fue la primera ciencia analítica, por eso los conceptos y principios fundamentales, sus métodos de análisis y sus analogías se encuentran casi en todas las carreras de ingeniería. Es también una ciencia aplicada que describe y predice las condiciones de reposo o movimiento de los cuerpos bajo la acción de fuerzas, su propósito es sentar las bases para las aplicaciones de ingeniería. Los ingenieros son responsables

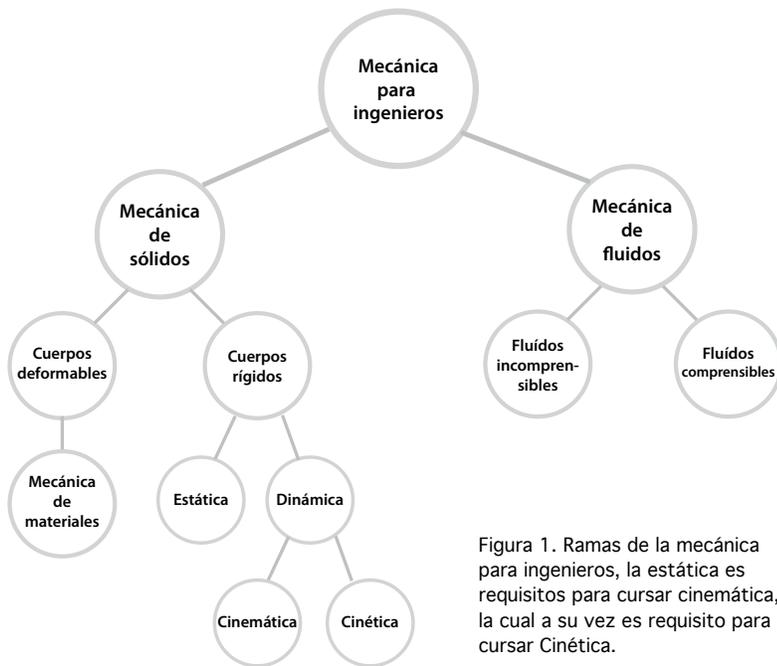


Figura 1. Ramas de la mecánica para ingenieros, la estática es requisito para cursar cinemática, la cual a su vez es requisito para cursar Cinética.



Figura 2. Para el estudiante promedio, tanto la dinámica como la mecánica de materiales son más difíciles que la estática.

de diseñar, construir y probar los objetos que usamos, desde tijeras, sacapuntas, dispositivos mecánicos como bombas, motores, hasta sistemas complejos como edificios, presas, maquinaria, automóvi-

les, aeronaves, proyectiles, satélites artificiales y vehículos espaciales.

En la mecánica newtoniana, espacio, tiempo y masa son conceptos absolutos debido a que se eligen de manera independiente del sitio donde se miden las cantidades, por lo que son válidas en cualquier lugar del universo conocido.

Los ingenieros modernos desarrollan modelos matemáticos para predecir el comportamiento de sus diseños, los modifican y los prueban antes de construirlos. Los ingenieros aeronáuticos utilizan modelos matemáticos para acreditar sus diseños. Los aeroespaciales para predecir las trayectorias que los satélites y los traspordadores seguirán en su trayecto. Los ingenieros deben tener un profundo conocimiento de la física que sustenta tales sistemas y poder usar modelos matemáticos para predecir el comportamiento de tales sistemas. Los estudiantes de ingeniería aprenden a analizar y predecir el comportamiento de los sistemas físicos mediante el estudio de la mecánica.

Mecánica para ingenieros

Consta de tres partes: mecánica de cuerpos rígidos, mecánica de cuerpos deformables y mecánica de fluidos (figura 1). En este artículo sólo se toma en cuenta la de cuerpos rígidos, que se divide en dos partes: estática y dinámica, y ésta a su vez en cinemática y cinética. El cuerpo en estudio puede ser considerado una partí-

La mecánica fue la primera ciencia analítica, por eso los conceptos y principios fundamentales, sus métodos de análisis y sus analogías se encuentran casi en todas las carreras de ingeniería

cula con masa, pero sin forma ni dimensiones, o como un cuerpo de dimensiones finitas. Cuando un cuerpo es idealizado como partícula, los principios de la mecánica se reducen a una forma simplificada porque entonces la geometría del cuerpo quedará fuera del análisis del problema.

Estática

La estática estudia los cuerpos bajo la acción de fuerzas equilibradas, es decir, que se encuentran en reposo o de cuerpos en movimiento rectilíneo con velocidad constante. Las clases de estática se basan en los conceptos de la física y proporcionan sólidos conocimientos para otros cursos y para la práctica de la ingeniería. Es requisito para estudiar la dinámica y la mecánica de materiales, y éstos dan paso a muchos otros (figura 2), por consiguiente, es importante adquirir sólidos conocimientos de estática con el objeto de asegurar un progreso satisfactorio en cursos posteriores.

Dinámica

Es la rama de la mecánica que trata sobre el estudio de los cuerpos en movimiento. Es una de las ciencias en que se basa el diseño de todos los vehículos y máquinas; comparada con la estática, es relativamente nueva, se considera que empezó con Galileo, su desarrollo fue retardado debido a que la determinación de la velocidad y la aceleración exige una medida precisa del tiempo. En la literatura técnica es frecuente utilizar el término 'dinámica' para referirse a las subdivisiones de la mecánica a las que se asocia más estrechamente la idea del movimiento: la cinemática y la cinética.

Cinemática

Estudia la geometría del movimiento de los cuerpos, se aplica para relacionar el desplazamiento, velocidad, aceleración con el escalar tiempo, sin tomar en cuenta las causas que originan tal movi-

miento. En muchos problemas los principios de la cinemática son suficientes por sí solos, por ejemplo para resolver los que se estudian en la materia cinemática de las máquinas, en los que se incluye el movimiento de elementos de maquinaria como bielas, émbolos, árboles de levas, engranes, etcétera.

Cinética

Permite predecir el movimiento de los cuerpos sometidos a fuerzas no equilibradas; por tanto, tendrán movimientos no uniformes, es decir acelerados. El estudio de la cinética proporciona relaciones entre el movimiento debido a fuerzas que actúan o determinar las fuerzas necesarias para producir un movimiento. Las relaciones de la cinética se pueden obtener por aplicación directa de las leyes de Newton o bien reformulando la segunda ley de Newton que dan lugar a los principios del trabajo y la energía, del impulso y cantidad de movimiento o teorema del momento cinético.

El estudiante de ingeniería encontrará que los principios y métodos de la mecánica elemental tienen amplias aplicaciones prácticas, independientemente de lo complejo que pueda resultar el proyecto total. Aun si en la práctica profesional los egresados de ingeniería no tuvieran la oportunidad de formar parte de un equipo de ingenieros destinados a diseñar proyectos de relevancia, el estudio de la mecánica es parte fundamental de su formación como ingenieros. ☞

Lecturas recomendadas:

Beer, Ferdinand P., E. Russell Johnston. *Mecánica vectorial para ingenieros. Estática*, México, McGraw-Hill, 2008.

Russel C., Hibbeler. *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*, México, Prentice-Hall Inc., 2004

Beer, Ferdinand P. y E. Russell Johnston. *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica*, México, McGraw-Hill/Interamericana Editores, 2004.

Revista *Muy Interesante*, febrero de 2005

Cien años de la Teoría de la Relatividad

España Ediciones S.L. S. en C.



Nuestros mejores amigos: los antioxidantes

ABIGAIL REYES MUNGUÍA

MARÍA LUISA CARILLO INUNGARAY

UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA ZONA HUASTECA

Hace algunos años, 'antioxidantes' era una palabra poco conocida. Sin embargo, en un corto tiempo su presencia ha tomado auge. Este término ha dejado de ser sólo una palabra en los libros y se ha transportado a las etiquetas de yogures, cereales, bebidas, productos de café y hasta comidas para animales que con la leyenda "ricos en antioxidantes", prometen sinnúmero de beneficios.

Uno de los grupos alimenticios que contiene más antioxidantes es el de las

frutas, como fresas, uvas, ciruelas, granadas, cerezas; de las verduras, por ejemplo tomates, pimientos y zanahorias; y entre las bebidas vino, café y té.

Los antioxidantes son compuestos que ayudan a proteger las células del ataque de los radicales libres causantes del envejecimiento y de algunas enfermedades degenerativas. Estos radicales derivan del oxígeno y tienen electrones impares en sus órbitas. El problema está cuando una molécula pierde un

electrón, ésta queda dañada y buscará a otra para quitarle un electrón e intentar recuperar el perdido y así sucesivamente, lo que provoca una reacción en cadena, daña nuestro ADN y provoca enfermedades. Los radicales libres se producen por la contaminación atmosférica, el humo del tabaco, empleo de pesticidas, dieta inadecuada, beber alcohol en exceso, exposición prolongada a los rayos del Sol, y el estrés, entre otros (figura 1). Millones bombardean diariamente nuestras células.

Los efectos biológicos de los radicales libres son controlados por mecanismos fisiológicos de defensa antioxidante, que involucran procesos encaminados a evitar el exceso de oxidación celular. Existen sistemas que participan directamente para lograr el equilibrio, pero el principal está compuesto por cuatro enzimas: superóxido dismutasa, glutatión peroxidasa, glutatión reductasa y catalasa.

El problema es que cuando nuestro cuerpo recibe de manera continua un exceso de radicales libres, puede desarrollar diversas enfermedades. Esta incapacidad de nuestro organismo para neutralizarlos nos obliga a recurrir a nu-



trientes mediante la alimentación o en forma de suplementos que actúan liberando electrones en la sangre, son captados por los radicales libres y se convierten en moléculas estables.

Los científicos han demostrado la relación entre los niveles de antioxidantes y el desarrollo de enfermedades degenerativas. El consumo de frutas y

Uno de los grupos alimenticios que contiene más antioxidantes es el de las frutas, como fresas, uvas, ciruelas, granadas, cerezas; de las verduras, por ejemplo tomates, pimientos y zanahorias; y entre las bebidas vino, café y té



vegetales, por su alto contenido de antioxidantes, se asocia con la protección de enfermedades degenerativas. Las consecuencias de no tomarlos son enfermedades como cáncer, complicaciones cardiovasculares, diabetes, tensión arterial alta, artritis, cataratas, glaucoma, enfisema, mal de parkinson, formación de placa de ateroma, que eventualmente genera ataques cardíacos; todos se deben al exceso de radicales libres.

La mayor parte de la capacidad antioxidante presente en frutas, vegetales y algunas bebidas, se la proporciona el contenido en vitaminas C, E, carotenos y diferentes compuestos fenólicos. Afortunadamente contamos con una gama rica de alimentos que contienen antioxidantes. A continuación, una lista de ellos y dónde podemos encontrarlos.

Ácido ascórbico (vitamina C): Es un antioxidante hidrosoluble. Fuerte poder inhibidor sobre la oxidación de lípidos, retrasa trastornos de envejecimiento y actúa sobre el sistema inmunitario. Lo contienen frutas cítricas, tomate, papa.

Tocoferol (vitamina E): Antioxidante liposoluble, previene la oxidación de grasas, retrasa el envejecimiento celular ocasionado por la oxidación. Presente en acelga, espinaca, apio, aceites vegetales, harina integral y nueces.

Betacarotenos (vitamina A): Antioxidante liposoluble que mantiene el nivel de actividad de las células y su función principal es depurar a los oxidantes en las células. Está en melón, zanahoria, acelgas, espinacas.

Selenio: Presenta efectos anticancerígenos y ayuda a eliminar ciertos tipos de virus. Se obtiene de mariscos, guisantes, lentejas, cereales integrales, productos lácteos y verduras.

Cinc: Ayuda a reforzar el sistema inmunológico. Interviene en la curación de las lesiones en los atletas, ya que es esencial para la reparación y crecimiento de tejidos. No debe tomarse en exceso porque puede ser tóxico. Se encuentra en las ostras y carnes rojas; los carbohidratos ricos en fibra pueden reducir su absorción.

Los efectos biológicos de los radicales libres son controlados por mecanismos fisiológicos de defensa antioxidante, que involucran procesos encaminados a evitar el exceso de oxidación celular





Figura 1. Factores externos que generan radicales libres.

Magnesio: Ayuda a prevenir trastornos cardíacos.

Licopeno: Puede tener efectos benéficos para la próstata. Responsable del color rojo. Se encuentra en tomate y sandía.

Glutación: Protege contra los efectos dañinos del tabaco y el alcohol.

La alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares en el mundo y el beneficio que las frutas y hortalizas ofrecen como agentes terapéuticos en el control de estas enfermedades han motivado a exigir productos saludables, listos para consumo, libres de aditivos, seguros microbiológicamente y, además, con alto potencial antioxidante. Pero esta tarea no es sólo de los industriales, sino de un grupo interdisciplinario conformado por nutriólogos, médicos, tecnólogos en alimentos, químicos, bioquímicos y expertos en mercadotec-

nia. El consumo de frutas tropicales mínimamente procesadas es importante desde el punto de vista económico, como nueva alternativa destinada a cubrir un mercado específico. Para que los productos tropicales ingresen al negocio de los denominados verduras y frutos frescos es necesario asegurar que su calidad visual no sea alterada por el proceso de pelado y cortado, y además debe asegurarse su aporte nutricional y potencial antioxidante.

Como conclusión podemos decir que si la dieta es rica en estos nutrientes habrá una mayor protección y no es necesario consumir suplementos; pero si la alimentación tiene como base la comida procesada, o poco variada en la ingesta de frutas y verduras, es necesario reflexionar sobre lo que requiere el cuerpo y tratar de contrarrestar con antioxidantes el ataque de los radicales libres y prevenir algunas patologías degenerativas. ☺



Alimentos *light* *versus* convencionales

EUGENIA DE LOS ÁNGELES ORTEGA MARTÍNEZ
FILIBERTA VIRGINIA PÉREZ CASTILLO
JUAN ANTONIO RENDÓN HUERTA
POGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

El creciente consumo de productos denominados *light* retribuye enormes ganancias a la industria alimenticia. Pocos son los que se preguntan cuál es su origen y qué beneficios ofrecen. Su antecedente más significativo nace en 1879, cuando se descubrió la sacarina cuyo poder endulzante es 200 veces mayor que el azúcar de mesa.

Actualmente la presentación de estos alimentos es muy variada, desde los bajos en calorías y grasas, hasta los adicionados con nutrientes diversos con

el eslogan "salud y belleza con mínimo esfuerzo". Esto lo han usado los medios masivos de comunicación que fomentan la cultura *light*, superficialidad, materialismo y consumismo. A diferencia de estándares internacionales europeos, en México no existe un apartado que indique el porcentaje adecuado a los cambios nutricionales que se realizan en los alimentos. En la NOM-SSA1-1994 no se especifica el uso de la palabra 'light', lo más parecido se define como "alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición".

Tabla 1. Perfil nutrimental de una lata (355 mL) de refresco light y del convencional

	Coca Cola		Pepsi Cola	
	Regular	Light	Regular	Light
Energía (kcal)	148.0	0.88	163.0	0.88
Proteínas (g)	0.0	0.0	0.0	0.0
Lípidos (g)	0.0	0.0	0.0	0.0
Hidratos de carbono (g)	37.0	0.0	41.0	0.0
Aspartame/Acesulfame				
Potásico (mg)	0.0	40.0	0.0	44.0
Sodio (mg)	78.0	78.0	48.0	12.5

Fuente: Pérez et al. (2008)

En el presente artículo se analizan las generalidades de la leche y los refrescos *light*, porque son los productos de mayor empleo en la dieta mexicana. Se abordará lo relacionado con el perfil nutricional y algunos efectos fisiológicos que pueden ocasionar estos productos.

Refrescos

Son bebidas sin alcohol, carbonatadas, que contienen edulcorantes y saborizantes. Su preferencia se consolidó en la década de 1970 y son parte de la dieta cotidiana. En nuestro país el consumo anual de estas bebidas es de 150 litros por persona, según las consideraciones al respecto.

El análisis del perfil nutrimental de los refrescos se muestra en la tabla 1. Los dietéticos tienen una disminución en el aporte calórico de 97 a 99 por ciento en los hidratos de carbono. Esta reducción de energía e hidratos se debe principalmente a que en una bebida de esta naturaleza el azúcar (edulcorante natural) que contiene el refresco regular es sustituido por uno sintético no calórico como aspartame, acesulfamo-K, sucralosa o sacarina.

Algunos estudios con personas sanas mostraron la diferencia del consumo de refresco con edulcorantes naturales (sacarosa o jarabe de maíz de alta fructosa) y refresco *light* con endulzantes artificia-

les (acesulfamo-k/aspartame) en cuanto a la ingesta de energía, saciedad, apetito y ganancia de peso. Los resultados indicaron que los individuos que bebieron refresco con edulcorantes artificiales tuvieron una mayor ingesta calórica diaria y por tanto una mayor ganancia de peso corporal. Los que tienen edulcorantes artificiales inducen la producción de la hormona del apetito (ghrelina), mientras que los refrescos con edulcorantes naturales estimulan la producción de la hormona de la saciedad (péptido similar al glucagón tipo 1, GLP-1 por sus siglas en inglés), ya que la glucosa sanguínea inducida por el azúcar convencional reduce el consumo de otros alimentos. Así lo reportan Soenen & Westerterp, Monsivais y otros. En resumen, los individuos que tomaron refrescos *light* compensaron e incluso aumentaron su consumo de calorías con otros alimentos.

El aspartame común en los refrescos de dieta está compuesto de fenilalanina (50%), ácido aspártico (40%) y metanol (10%). Cuando estos compuestos llegan al colon son degradados por esterasas y peptidasas y absorbidos a la sangre. En el cerebro, el fenilacetato —metabolito de la fenilalanina— y el ácido aspártico pueden ser neurotóxicos y deteriorar el desarrollo cerebral. Por su parte, el metanol es transformado en formaldehído y otros derivados con efectos carcinogénicos y mutagénicos, que son acumulados en los

Tabla 2. Perfil nutricional de la leche por ración (240 mL).

	Leche		
	Entera	Semidescremada	Descremada
Contenido energético (Kcal)	148.0	116.0	86.0
Proteínas (g)	7.8	7.7	8.4
Lípidos (g)	8.0	4.4	0.4
Hidratos de carbono (g)	11.2	11.2	11.9
Colesterol (g)	32.5	18.6	4.0
Vitamina A (RE)	74.8	---	149.0
Calcio (mg)	286.2	284.0	302.0
Sodio (mg)	118.0	116.4	126.0

Fuente: Pérez et al. (2008)

tejidos, proteínas y ácidos nucleicos, alterando el ADN mitocondrial. La acumulación de formaldehído en la retina causa daños como ceguera, así lo informan P. Humphries y colaboradores. También los refrescos convencionales tienen desventajas, pues la mayoría incluye altos contenidos de ácido fosfórico (acidulante) y cafeína (estimulante). El ácido fosfórico puede alterar la relación calcio-fósforo y la absorción y eliminación de calcio. Esto ocasiona que el consumo frecuente de refrescos —sobre todo en niños menores de 10 años— y un limitado consumo de lácteos, puede afectar el crecimiento como resultado de una deficiencia de calcio. Por su parte, la cafeína puede ocasionar dolor de cabeza, insomnio y daños neurológicos (Gutiérrez et al., 2009).

Leche

La leche y sus derivados contienen nutrientes esenciales como calcio, pro-

teínas y vitamina A. En países occidentales, el consumo lácteo per cápita es de tal magnitud, que el calcio cubre 75 por ciento de los requerimientos diarios. A pesar de ello, la grasa de la leche tiene cierto rechazo del público por su contenido de colesterol, aunque no existen evidencias científicas que corroboren que tomarla predisponga a enfermedades cardiovasculares.

Posiblemente al desconocimiento sobre la leche entera y la venta de leche reducida tiene un crecimiento histórico. La tabla 2 muestra las características nutricionales de los tipos que son comunes en el supermercado. Se observa que la semidescremada y la descremada contienen alrededor de 22 y 43 por ciento, menos calorías que su homóloga, respectivamente.

Debido a que durante el descremado de la leche la mayoría de las vitaminas li-

Los individuos que bebieron refresco con edulcorantes artificiales tuvieron una mayor ingesta calórica diaria y por tanto una mayor ganancia de peso corporal

posolubles (A, D, E) son arrastradas con la grasa, la adición de estas vitaminas es fundamental. Sin embargo, el valor biológico de la vitamina A contenida en los glóbulos grasos es mucho mayor que la de aquella adicionada. Ello significa que las vitaminas ligadas naturalmente a los glóbulos grasos de la leche son muchos más aprovechados y utilizados por el organismo en comparación con las vitaminas añadidas artificialmente.

Los efectos de la leche entera *versus* descremada se han evaluado científicamente; los resultados indican que la primera disminuye el hambre, el consumo calórico y la ganancia de peso corporal. Contrario a lo que se piensa, disminuye también los niveles de triglicéridos y de lipoproteína de baja densidad, colesterol dañino en sangre, según G. Márquez-Ruiz y colaboradores. Los beneficios en la salud por el consumo de leche entera son atribuidos principalmente al ácido linoleico conjugado (CLA, por sus siglas en inglés) que es un ácido graso presente en los glóbulos grasos de leche. Al CLA también se le atribuyen otras propiedades interesantes, como anticancerígeno e inhibidor de la lipoproteína lipasa y acumulación de tejido graso, por lo que es un preventivo contra la arterosclerosis, conforme lo expresan R. Avilez y colaboradores.

Conclusiones

Los refrescos convencionales únicamente aportan calorías y algunos compuestos no benéficos para la salud. Por su parte, los refrescos *light* estimulan el apetito; cuando las personas piensan que por tomar éstos disminuirán las calorías están equivocadas, ya que aumentarán la ingesta de otros alimentos. La mayoría supone que la leche ligera reduce significativamente la ingesta total de calorías y el peso corporal. Lo cierto es que la leche *light* no ha mostrado

un beneficio en la salud, por el contrario, el calcio y las vitaminas hidrosolubles se absorben adecuadamente sólo cuando están ligadas naturalmente a los glóbulos grasos de la leche entera y no cuando son artificialmente añadidas como en el caso de la ligera.

Una vida saludable no tiene secretos, depende de nosotros mismos; es cuestión de actitud y decisión. Significa tener buenos hábitos alimenticios, físicos y emocionales. En casos patológicos severos, como obesidad, diabetes, hipercolesterolemia, hipertensión, lo más sano y recomendable es acudir con un especialista. Él puede dar información que orientará a tomar mejores decisiones y con ello mejorar la calidad de vida. ☞

Lecturas recomendadas:

- Avilez, R.J.P., S.C.I. Vilches, V.M.W. Alonzo V M W. 2009. "Determinación de los niveles de ácido linoleico conjugado en alimentos lácteos en Chile". *Rev Chil Nutr*, 2009.
- Gutiérrez R.C.L, y cols. "Consumo de refrescos y riesgo de obesidad en adolescentes de Guadalajara", *Boletín Médico del Hospital infantil de México*, 2009.
- Humphries P, E. Pretorius, H. Naudé. "Direct and indirect cellular effects of aspartame on the brain". *Eu J Clin Nutr*, 2008.
- Márquez Ruiz G., B.D. Richter, B.O. Schneeman. "Modification of triacylglycerides and apolipoprotein B In rats fed diets containing whole milk, skim milk and milk proteins". *J. Nutr.* 1992.
- Monsivais P, M. Perrigue M, A. Drewnowski A. "Sugars and satiety: does the type of sweetener make a difference?". *Am J Clin Nutr.* 2007.

Este documento es producto del Seminario multidisciplinario 2010 nutrición y ambiente del Posgrado Multidisciplinario en Ciencias Ambientales integrado por Cesar Gerardo Villaseñor Lozano, Natalia Belén Ortega Morales, Margarita Beltrán Rivera, Sandra Patricia Flores Esquivel, Octavio Tadeo Barrera Perales, Filiberta Virginia Pérez Castillo, Eugenia de los Ángeles Ortega Martínez Juan Antonio Rendón Huerta y Juan Pinos Rodríguez.

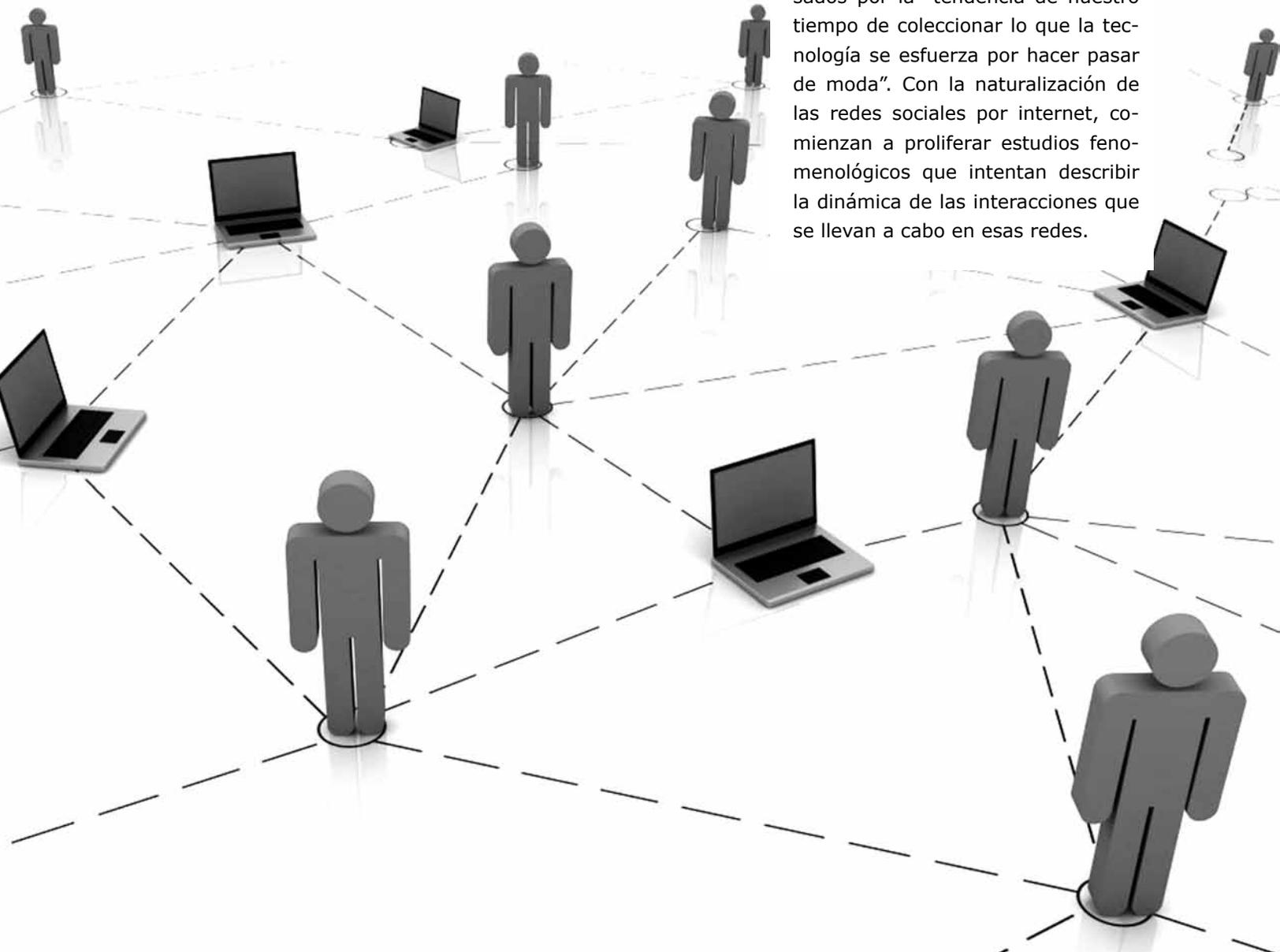
Las representaciones sociales en las redes

OSCAR RODRÍGUEZ GÓMEZ
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES HUMANÍSTICAS

Había un niño que avanzaba cada día, y el primer objeto al que miraba, en aquel objeto se convertía.

Walt Whitman

Los estudios en cognición, en tiempos de afianzamiento de la tecnología como dimensión educativa han sido, como resalta el guionista fílmico Jean-Claude Carriere, rebasados por la "tendencia de nuestro tiempo de coleccionar lo que la tecnología se esfuerza por hacer pasar de moda". Con la naturalización de las redes sociales por internet, comienzan a proliferar estudios fenomenológicos que intentan describir la dinámica de las interacciones que se llevan a cabo en esas redes.



El espíritu de la reflexión que va enseguida, se inscribe en aquella declaración de Rheingold de finales del siglo XX en cuanto a que “El instrumento primario de las ciencias de la complejidad es la computadora. Está modificando la arquitectura de las ciencias y el cuadro que nos trazamos de la realidad material”.

“La experiencia”, como la acuñó Jimi Hendrix en 1966

En el pasado se pensaba que el espacio es una representación necesaria a priori, que sirve de fundamento a todas las intuiciones externas. Según Kant, la inexistencia del espacio es inconcebible, por ser éste la condición de la experiencia.

En los mundos virtuales el espacio deja de ser condición. Es una imagen que hay que formalizar y modelizar del mismo modo que los seres y objetos que ha de contener. Es la experiencia la que condiciona el espacio.

Las relaciones espaciales entre los objetos pueden recomponerse y redefinirse sin cesar, sin ningún límite. No existe la exigencia de una coherencia o de una no contradicción. Los objetos ya no habitan sin más el espacio. Lo constituyen tanto como son constituidos por él: se convierte en objeto de modelaje, en interacción constante con los otros objetos que ha de contener.

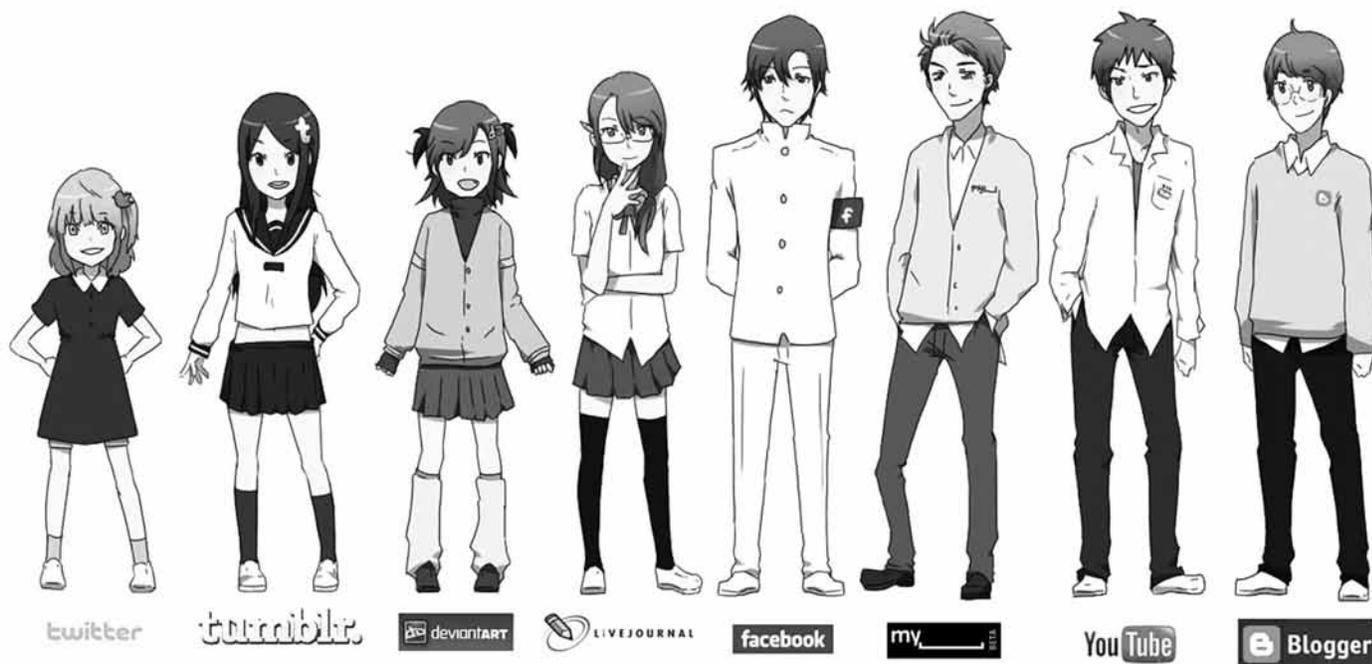
Así, en la acción comunicativa del chat, —término que equivale a nuestro coloquialismo “cotorreo” y que del inglés se generalizó para referirse al intercambio personal y grupal a través de la computadora—, no es tan importante la percepción del espacio como fondo de la acción y condición de la experiencia. Por el contrario, a través de la reconstrucción del espacio por parte del usuario (la manipulación de objetos tales como imágenes, textos, etcétera) se configura la experiencia, y ésta, a su vez, determina el espacio. La experiencia precede al espacio.

¿Es entonces esta modalidad de empleo de la internet un pre-texto de un espacio multirrepresentacional? ¿Las distintas representaciones que interactúan en esa acción sustituyen a los procesos reales de socialización?

La simulación autogenerada

De acuerdo con Rheingold —sociólogo profusamente referenciado por haber acuñado el término ‘comunidad virtual’— aunque el valor educativo de la simulación es muy grande porque es “aprender haciendo”, muchos fenómenos requieren de una experiencia de primera mano a fin de conocer la diferencia entre teoría y práctica. Es decir, que entre más realistas sean las simulaciones, su capacidad de ser potencial-

Con la naturalización de las redes sociales por internet, comienzan a proliferar estudios fenomenológicos que intentan describir la dinámica de las interacciones que se llevan a cabo en esas redes



mente engañosas también aumenta. Por eso, el autor señalaba "...no hay mapa que pueda ser tan detallado como el territorio que describe, y lo que es más importante, el mapa no es el territorio".

Sin embargo, en el caso del fenómeno del chat el mapa sí es el territorio, ya que no se trata de un mundo creado con referencia al real, sino un mundo que se reconfigura y "crece" de acuerdo con las interacciones que se dan al interior de la misma acción del chat. No hace referencia a la personalidad verdadera de las personas, sino en relación a las personalidades creadas para funcionar en el interior del chat.

La última pierde su valor en este contexto en que, como dice un usuario citado por Susan Turkle, estudiosa de la identidad en la virtualidad: "La vida real es sólo una ventana más...y normalmente no es la mejor".

Lo que no está presente se puede sustituir con una representación: aquello que dio nacimiento a la escritura y al arte. En el caso de la acción del chat, se trata de que nosotros mismos "no estamos presentes", sino que nos vemos obligados a "crearnos" en la red, es decir, a configurar una identidad que puede o no coincidir con aquella que manejamos en la vida real a través de repre-

En los mundos virtuales el espacio deja de ser condición. Es una imagen que hay que formalizar y modelizar del mismo modo que los seres y objetos que ha de contener

sentaciones de nosotros mismos. Y eso si suponemos que sólo se maneja una identidad en el mundo real, ignorando la descentralización de la personalidad y la multiplicidad que desarrollamos en diferentes ámbitos.

¿Quiere esto decir que la inmersión en el chat configura en la persona una multiplicidad de identidades simultáneamente? ¿O es que más bien es un tipo de espacio diferente donde alguien dota de significado al contexto en su deseo hacia/de los otros?

Pánico escénico

En este modo de uso de internet hay que señalar que las dos únicas dimensiones expresivas con que se cuenta en su "puesta en escena" son el lenguaje escrito y las imágenes de un archivo predefinido que proporciona el sitio web, los iconos. Consecuentemente, hay una significativa reducción de la cantidad de canales por medio de los cuales, en el chat, nos presentamos ante los demás.

En la así considerada "vida real" contamos con la imagen que proyecta nuestro aspecto físico, con nuestras formas expresivas proxémicas, hápticas, gestuales, tonales y con los "cinco sentidos fundamentales" para relacionarnos con los demás. En el chat, el único sentido disponible para la interacción es la vista. Y los canales se reducen al lenguaje escrito y sus posibles lecturas, ya que no sólo se interpreta el significado del texto en función del plano denotativo, sino a través de las diferentes funciones de la lengua.

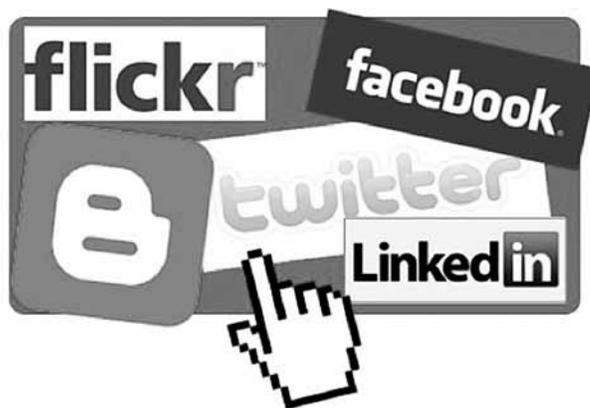
Pero esto último será ya una propuesta de investigación cuyo objetivo, tras de describir la dinámica de las interacciones en las redes sociales, intente dar cuenta de cómo el uso de la lengua determina tales interacciones.

Esta aproximación podría sumarse a los estudios que pretenden influir en la toma de decisiones a propósito de la introducción de educación virtual en instituciones de educación superior. El fundamento de la propuesta es el hecho de que la dimensión que se constituye durante la interacción en redes sociales, permite construir representaciones sociales y reformular identidades, así como una multiplicidad de personalidades de manera simultánea.

Estos atributos de una acción computacional, articulados con los fundamentos cognitivos, posiblemente sugieran formas de optimización del diseño instruccional con el uso de tecnologías. ☞

Lecturas recomendadas:

- Eco, Umberto y J.C. Carriere, *Nadie acabará con los libros*, México, Lume, 2010.
- Kimura, Yasuhiro. *Neo-tech, the philosophical zero*. Tokio, I & O Publishing Company, 1988.
- Turkle, Sherry. *Life on the screen: identity in the age of the internet*, New York, Simon and Schuster, 1995.
- Rheingold, Howard. *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*, Cambridge, Mass. The MIT Press, 2000.
- Rodríguez, Oscar: "Fundamentos cognitivos en la autocomprensión infantil", *Revista Universitarios Potosinos*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, septiembre-octubre 2003.





Modelos animales, nanopartículas de plata y caries dental

LEÓN FRANCISCO ESPINOSA CRISTÓBAL
GABRIEL ALEJANDRO MARTÍNEZ CASTAÑÓN
JUAN PABLO LOYOLA RODRÍGUEZ
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

Durante muchos años, la investigación en el campo de la medicina odontológica ha sido practicada por muchos científicos que involucran diversos tipos de procedimientos *in vitro*, *in situ* e *in vivo*, y muchos de esos trabajos han generado gran material informativo. Estas aportaciones han ayudado a la determinación de la etiología, prevención y tratamiento de enfermedades de la boca, que aún en nuestros días continúan siendo un problema, y la más prevalente es la caries dental.

El establecimiento de una medida preventiva o algún tipo de tratamiento odontológico se ha hecho asociando variables como dietas, higiene bucal, flujo salival, bacterias relacionadas a alguna patología (caries y enfermedad periodontal principalmente), reacciones tóxicas de medicamentos, biocompatibilidad, mecanismo de acción y reacciones

adversas de drogas, entre muchas otras. Para realizarlo se tienen que determinar técnicas que no comprometan la integridad de un ser vivo, mucho menos la de los seres humanos. Los estudios primordiales o iniciales son los llamados *in vitro*, y se efectúan mediante células o tejido específico en situaciones muy parecidas a las de un ser vivo (estudios *in vitro*). Si los resultados son favorables según el criterio y ética de la investigación, se procederá a realizar experimentos en organismos vivos, —se les llama *in vivo*— y proporcionarán información más objetiva y cercana a una realidad clínica. Finalmente las investigaciones más valiosas son las clínicas, el ser humano es esencial para el desarrollo de este tipo de experimentos. De esta manera, y dependiendo de los resultados de las investigaciones finales (clínicas), se decide aceptar o rechazar la medida preventiva o el tratamiento propuesto y se detectará, según sea el caso, alguna reacción no deseada asociada a medica-



mentos o tratamientos. Este seguimiento es el camino más certero para encontrar los métodos preventivos, curativos o resectivos por la comunidad médico-científica para preservar y mantener la salud en general.

La ciencia moderna se ha basado en estudios de animales (in vivo) y han ofrecido resultados que todavía son usados. La ética del investigador se refleja en las técnicas de manejo en la conducta o en el control del dolor de animales o seres humanos. En odontología se han empleado diversos animales que se eligen según los objetivos de la investigación, las más utilizadas son primates, hamsters, ratones y ratas; se considera a los roedores como la primera elección por disponibilidad, factibilidad, tiempo, costos, etcétera. Entre los principales objetivos de las investigaciones en animales está determinar el desarrollo de una enfermedad humana, esto es conocido como experimento preclínico. Los modelos animales son representantes

de una realidad clínica y podrían ser capaces de dirigir con eficacia una predicción y producir una respuesta muy similar a esas que pueden ser observadas en humanos. Por citar un ejemplo, los dentífricos que contienen fluoruros fueron ampliamente reconocidos como una medida extremadamente efectiva para reducir los índices de formación de la caries dental. Antes, diversos modelos animales fueron sometidos a varias pruebas con el fin de determinar su habilidad para reflejar una realidad clínica y para predecir la eficacia cariostática clínica de los dentífricos fluorados. Son muchos los estudios que apoyan esta metodología para alcanzar resultados objetivos, ya que las variables a medir siempre pueden ser controladas y comparadas con un "estándar de oro", que aportará datos cualitativos o cuantitativos capaces de formular un criterio más sólido.

Las investigaciones odontológicas han probado suplementos fluorados,

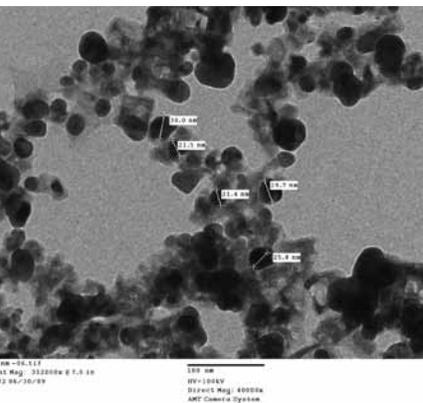


Figura 2. Micrografía de nanopartículas de plata tomada mediante microscopía electrónica de transmisión

vacunas, antimicrobianos; estudiado la biocompatibilidad y toxicidad de materiales y medicamentos, y las técnicas quirúrgicas novedosas y su evolución, que han ayudado al ser humano a preservar, mantener o restablecer su salud. La aplicación o introducción de un medicamento novedoso en cualquiera de las ramas de la medicina tiene que haber empleado algún tipo de modelo animal antes de aplicarlo en humanos, por lo que debe haber un gran entendimiento de métodos o técnicas éticamente aceptadas por algún comité. Sin embargo, hoy diversos procedimientos o medicamentos surgen en el mercado de la farmacéutica como productos muy prometedores y curativos, pero sin estar lo suficientemente apoyados por investigaciones serias, con poca información en la literatura científica en cuanto a estudios in vitro y mucho menos información apoyada por experimentos in vivo.

La nanotecnología es el área de la ciencia encargada de la manipulación de átomos y moléculas dirigiendo la construcción de estructuras en un tamaño minúsculo (menores a 100 nanómetros) con propiedades únicas. Constituye un amplio campo de investigación en que el trabajo interdisciplinario con ciencias como física, química, biología e ingeniería crea un mundo de posibilidades, y la protección del medio ambiente, la práctica médica y el cuidado de la salud. En los últimos años, la nanotecnología ha generado nuevos materiales con características únicas en sus propiedades físicas y químicas. El surgimiento y aplicación están por aprobarse en estudios in vitro e in vivo, para analizar las concentraciones mínimas inhibitorias y bactericidas, biocompatibilidades, mecanismos de acción, efectos tóxicos, distribución y concentraciones en tejidos, reacciones adversas, reacciones secundarias, interacciones, etcétera.

El uso de las nanopartículas de plata en aparatos domésticos, vendajes para quemaduras, textiles, utensilios de uso personal, desinfectante de agua, material odontológico, etcétera, se ha incrementado por su capacidad antimicrobiana. Existe literatura científica que apoya la propiedad bactericida de las nanopartículas de plata pero sólo en estudios in vitro, sin embargo, no hay suficiente información sobre algún tratamiento preventivo o curativo a base de nanopartículas de plata contra una de las enfermedades más comunes de la boca: la caries dental.

La caries dental es una enfermedad muy importante en nuestra población; más de 90 por ciento la ha padecido en algún momento de su vida, según lo reportó Oho y cols. en el año 2000. En México se registró una prevalencia de 91.6 por ciento en el área urbana y de 54.4 por ciento en la rural, según estudios de Irigoyen y col., ese mismo año. Es una infección multifactorial y se desarrolla a partir de la primera erupción dental, es principalmente transmitida de la madre al hijo. Clínicamente se identifican tres condiciones en el diente: cambio de color, pérdida de translucidez y descalcificación de los tejidos. Existen diversos factores que pueden desarrollar la caries: dieta alta en azúcares, higiene bucal deficiente, suplementos a base de flúor y presencia de microorganismos; otras causas son la respuesta del huésped en cuanto a la composición de la saliva, maloclusiones dentales, patogenicidad de microorganismos y alteraciones en la anatomía dental. La principal bacteria asociada al inicio de la caries dental es *Streptococcus mutans*.

El *S. mutans* ha sido objeto de diversas investigaciones con el fin de desarrollar tratamientos preventivos para frenar su capacidad de desmineralizar el esmalte dental. Algunos de éstos son:

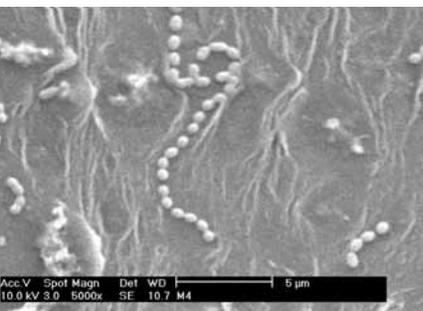


Figura 3. Micrografía de *Streptococcus mutans* por microscopía electrónica de barrido.

vacuna, suplementos fluorados, terapia de reemplazo y antimicrobianos, que han disminuido la incidencia y prevalencia de la caries dental, sin embargo, sigue considerándose un serio problema de salud pública en países subdesarrollados, pues los índices de incidencia y prevalencia continúan sin disminuir significativamente. Estos datos, sin lugar a duda, abren una puerta a la investigación científica en cuanto a la nueva alternativa de tratamiento con el uso de nanopartículas de plata para detener o erradicar el microorganismo responsable. Estas partículas no sólo contrarrestarán las posibles mutaciones en cuanto a resistencia a antibióticos por diversos microorganismos, sino que podría dirigir a una nueva forma de terapéutica mediante el uso de la nanociencia y la nanotecnología.

Aunque podría existir la erradicación del *Streptococcus mutans* con nanopartículas de plata, aún sigue siendo algo controversial, puesto que pocos estudios se han enfocado a la asociación de esta bacteria causante de la caries dental y estas partículas tan diminutas. Existen algunos experimentos in vitro que han confirmado la propiedad bactericida de las nanopartículas de plata, especialmente, frente al *S. mutans*. Trabajos de Hernández-Sierra y cols. (2010 y 2008), Fan y cols. (2010), Bhardwaj y cols. (2009), Espinosa-Cristóbal y cols. (2009), Ahn y cols. (2009), y Bai y cols. (2008) han proporcionado valiosa información respecto al potencial bactericida de las nanopartículas de plata cuando actúan contra el *Streptococcus mutans* de manera in vitro; esta información de años recientes daría luz verde a las nuevas investigaciones, en que se podría involucrar un modelo de caries animal y un posible tratamiento preventivo o curativo a base de nanopartículas de plata.

El Área de Odontología Integral Avanzada de la Maestría en Ciencias Odontológicas

de la Facultad de Estomatología y el Doctorado Institucional en Ingeniería y Ciencia de Materiales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí están dirigiendo un proyecto de investigación sobre el uso de las nanopartículas de plata como un posible tratamiento alternativo para el control de la caries dental, mediante un estudio experimental en animales, pero se considera sólo el comienzo.

Aunque el empleo de nanopartículas de plata llegara a ser funcional como bactericida o bacteriostático contra el *Streptococcus mutans*, sería muy poco acertado afirmar que éstas no poseen actividades de toxicidad o altas situaciones de biocompatibilidad, cuando penetren al torrente sanguíneo e interactúen con los diferentes aparatos y sistemas a través de tejidos o al adentrarse en las células. Se necesita realizar evaluaciones respecto a la distribución de estas partículas, y de los órganos donde se concentra la mayor cantidad y el posible efecto citotóxico. Otro de los parámetros importantes es la concentración de nanopartículas de plata necesaria para eliminar microorganismos pero sin ser tóxico en órganos importantes.

Son muchas las preguntas y dudas en cuanto a las nanopartículas de plata frente a células bacterianas y células sanas de un organismo; sin embargo, todas estas hipótesis científicas serán aceptadas o rechazadas una a una, hasta obtener resultados que indiquen el uso o el desecho de un posible tratamiento para combatir la caries dental. ☞

Lecturas recomendadas:

- Loyola Rodríguez, Juan Pablo y Patricia Leyva. "Caries en un modelo animal", *Revista ADM*, México, julio-agosto de 1990.
- Espinosa Cristóbal, L.F. y otros. "Antibacterial effect of silver nanoparticles against *Streptococcus mutans*", *Materials Letters*, Amsterdam, 2009.
- Rao, C.N.R., Muller, A., and Cheetham, A.K., Eds., *Chemistry of Nanomaterials and Materials Science at the Nanoscale*, Wiley-VCH, Weinheim, Alemania, 2004.

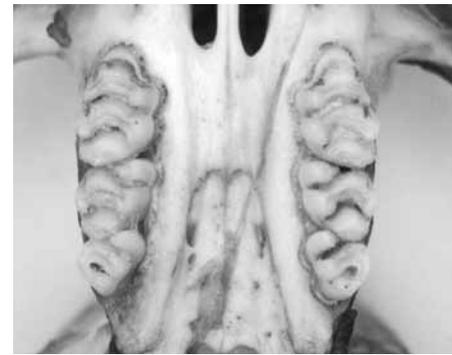


Figura 4. Lesiones cariosas en maxilar superior de una rata Wistar.



Figura 5. Micrografía de intestino delgado de una rata expuesta a nanopartículas de plata tomada por microscopía óptica.

Agradecemos la colaboración de Silvia Martín Pérez de la Facultad de Medicina para la elaboración de este texto.

Los cambios de la Academia Española y nuestra carta magna

ROBERTO LLAMAS LAMAS

UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA ZONA HUASTECA

En recientes fechas, la Real Academia Española determinó que las letras "ch" y "ll" desaparecieran y lo dio a conocer en su *Manual de la nueva gramática*, así es que nuestro alfabeto que era de 29 letras, ahora es de 27.

Derivado de ello, y porque es un tema a discutir entre los lingüistas, queremos establecer en estos apuntes que, sin pretenderlo seguramente, esta modificación impacta de forma directa nuestra carta magna, es decir, afecta la ya muy reformada *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.

Este artículo no pretende ser un estudio trascendente sobre la gramática española ni tampoco enfrascarnos en una discusión sobre si son o no convenientes los cambios; menos profundizaremos acerca de las nuevas reglas de acentuación, o si es conveniente que la letra "y" pierda su helénico nombre de "i griega", y quede "ye". Lo que intentamos es establecer que, como ya se comentó, el nuevo número de letras que contiene nuestro abecedario, y que el orden en que deben

ponerse, ya no coincidirá con lo que se establece en la ley suprema de México. Veamos por qué.

Según señala el *Diccionario de la Real Academia Española*, la "ch" es "Dígrafo que, por representar un solo sonido consonántico de articulación africada, palatal y sorda, como en mucho o noche, es considerado desde 1803 cuarta letra del abecedario español. Su nombre es 'che' y hace la aclaración que, ortográficamente, "en la escritura es inseparable". Similar definición hace sobre la letra elle. Ahora bien, según la nueva determinación de la RAE, estas letras desaparecen como tal, de ahí que, respecto de la che, al realizar el listado de las letras del alfabeto, deberá ser de la siguiente manera; a, b, c, d, e..., es decir, ya no se pondría a, b, c, ch, d... Todo esto sucedería igual, claro, con la letra elle, que de la misma forma deja su lugar en el alfabeto, lo cual me preocupa pues ya no pondré como siglas de mis apellidos "Ll. L.", sino sólo "L. L.", en fin, digamos que soy de los "damnificados" de la academia española.

Al acomodar diferentes palabras en forma alfabética, deberemos colocar las palabras que inician con "a", luego las que inician con "b", y así sucesivamente; desde luego que cada término sigue un orden de acuerdo con su segunda letra.

Una vez asentado lo anterior, veremos en qué parte del articulado constitucional impacta de forma directa; recordaremos el artículo 43 que se refiere a las "Partes Integrantes de la Federación".

Cuando se promulgó la constitución vigente, la de 1917 —que técnicamente no es nueva sino que "reforma" la del 5 de febrero de 1857—, el artículo 43 decía

Las partes integrantes de la federación, son los estados de Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas, Distrito Federal, Territorio de la Baja California y Territorio de Quintana Roo.

Como podemos notar, están en un orden estrictamente alfabético y considera aún la "ch" como una letra más del abecedario. Como puede apreciarse, no existían aún Baja California, Baja California Sur y Quintana Roo pues eran territorios.

En 1931 este artículo se reformó mediante decreto publicado el 7 de febrero, que anunció la división de la pe-



1917.

Las recientes modificaciones al alfabeto impactan de forma directa nuestra carta magna, es decir, afecta la ya muy reformada Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

mente para diferenciarlo de la otra Baja California—, y a Quintana Roo, de tal manera que el artículo 43 quedó como actualmente se encuentra.

Las partes integrantes de la federación son los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas y el Distrito Federal.

Esta lista sigue un estricto orden alfabético, de tal manera que respeta la existencia de la letra “che” pues Chiapas y a Chihuahua siguen a Colima, lo que deberá cambiar al desaparecer la letra “che”, pues ahora deberán ser colocados inmediatamente después del Campeche, pues letra “h” que a la sazón sigue reconociéndosele como letra, aún con todo y su mudez, colocada después de la “c”, en Chiapas y Chihuahua, está muy delante de la letra “o” de Coahuila y de Colima, y, desde luego, después de la letra “a” de Campeche.

Quizá esto no tenga mucha trascendencia pero, en el momento en que algún político chiapaneco o alguno chihuahuense se percate de semejante afrenta, seguramente, basado en el artículo 135 de la misma constitución pondrá a trabajar a los constituyentes permanentes para que reacomen por enésima vez el artículo 43.

Como otro dato curioso, la misma carta magna en otros artículos, sí respeta este orden en cuanto a las letras del alfabeto y elimina las letras che y elle. Tal es el caso del artículo 41, en su Apartado A, cuando menciona las

situaciones en las que Instituto Federal Electoral regulará las transmisiones televisivas sobre los partidos políticos, ya que pone los incisos a), b), c) d), etcétera, quitando la ch). De igual forma lo hace en el Artículo 73, fracción XXIX, en que faculta al congreso para establecer contribuciones; menciona las especiales con una serie de incisos que van del a) al g), y elimina nuevamente al inciso ch). Lo mismo hace en el artículo 105, en materia de controversias constitucionales, en que se encuentran, en su fracción I, los incisos del a) al k), sin la che. En el 115, se refiere a los servicios públicos que están obligados a prestar los municipios, y en la fracción V, que señala las facultades de éstos en materia de planeación del desarrollo y en materia territorial, igualmente da por sentado que la che ya no existe como letra y en la fracción IV del artículo 116, que regula la materia electoral.

En estos casos, no sé si el constituyente permanente aplicó lo que los romanos decían en cuanto a la costumbre: “inveterata consuetudo et opinio juris seu necessitatis”, es decir, el uso de algo o una conducta reiterada, hace que la gente la asuma que es obligatoria, o bien, con toda intención le enmendó la plana a la Real Academia Española, pues se adelantaron a que ésta decretara la desaparición de las letras che y elle. ☞

Lecturas recomendadas:

Diario Oficial de la Federación, núm. 30, del Tomo V de la 4ª época, 5 de febrero de 1917,
Real Academia Española: (<http://www.rae.es/rae.html>)



1824.



La ciencia durante el primer siglo de independencia en México

CARLOS CONTRERAS SERVÍN
MARÍA GUADALUPE GALINDO MENDOZA
COORDINACIÓN PARA LA INNOVACIÓN Y LA APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA

Consumada la independencia de México en 1821, una de las primeras tareas fue definir el tipo de ciencia y estudios que requería la naciente nación; pero, en la cultura de las élites de los primeros años del siglo XIX, permanecieron los ideales ilustrados, en particular, la concepción racionalista y progresista del orden que debería imponer el Estado. Este proyecto exigía la integración a la burocracia de técnicos y expertos; la creación de instituciones y organizaciones de estudio y fomento a la actividad científica; y sobre todo la fundación

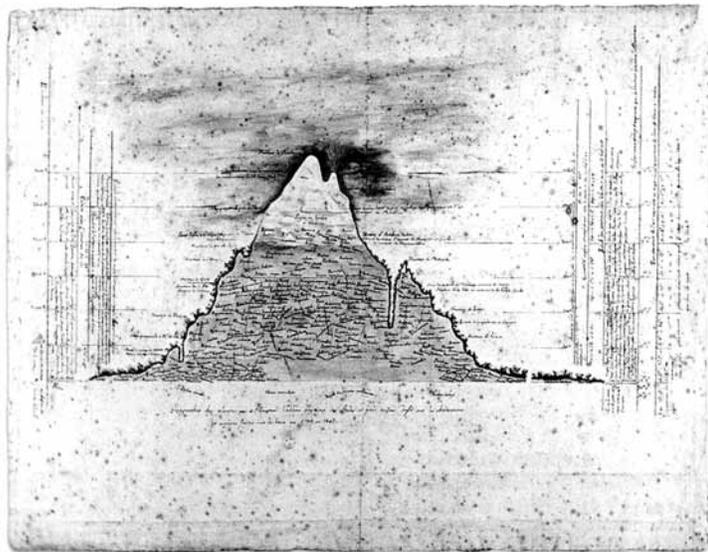
y formación de nuevos cuadros profesionales. Sin embargo, podemos decir que en los primeros gobiernos del país, la ciencia se desarrolló siguiendo cuatro vertientes:

- A partir de esfuerzos individuales, en especial de científicos amateurs, viajeros y empresarios.
- Como uno de los objetivos de los proyectos gubernamentales: comisiones de exploración y límites, estudios sanitarios, proyectos de vías de comunicación y estudios para la promoción de la inmigración y la inversión extranjera.
- En los programas de enseñanza superior.
- Y para el último tercio del siglo, como fundamento de un ambicioso programa institucional.

Desde el punto de vista del proceso de la institucionalización de la ciencia, entendido como la apropiación y promoción de los conocimientos que el Estado considera de primer orden para su desarrollo, podemos dividir el progreso científico del primer siglo del México independiente en tres periodos claves: el primero comprende desde la consumación de la independencia hasta la intervención francesa y cronológicamente corresponde a los años de 1821-1863; el segundo, lo constituye el llamado Segundo Imperio (1864-1867); el último periodo de este primer siglo de vida independiente, lo cierra los años de la República Restaurada (1868-1875), pero sobre todo el Porfiriato (1876-1910).

El desarrollo científico de 1821-1863

No obstante el interés del Estado por la ciencia, cada vez se hacía más evidente la necesidad de contar con estudios de carácter general que sirvieran como fundamento para la planeación a largo plazo y la organización de la república.



En 1833, Valentín Gómez Farías ejercía el Poder Ejecutivo, y con la contribución de Bernardo González Angulo, su secretario de Relaciones Interiores y Exteriores, creó una corporación que denominaron Instituto Nacional de Geografía y Estadística, cuya presidencia recayó, por votación de los socios de número, en José Gómez de la Cortina. Posteriormente, Anastasio Bustamante, durante su gobierno nombró ministro de Guerra y Marina al general Juan Nepomuceno Almonte. Poco después de haber asumido su cargo, el nuevo ministro creó el 30 de septiembre de 1839 la Comisión de Estadística Militar. Al organizarla se acordó que ésta quedaría integrada únicamente por individuos de todas las armas del ejército. La comisión presidida por el ministro de Guerra y Marina inició sus trabajos dividiéndose en dos secciones: la de Geografía, a la que se le asignó la tarea de formar el mapa general de la república, y la de Estadística cuyo primer fin fue la formación de la misma enfocada al ramo militar. José Gómez de la Cortina propuso sustituir el nombre de Comisión de Estadística Militar, por el de Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, que resultaba más apropiado a la naturaleza y extensión de sus trabajos. La proposición fue aceptada en 1850. En abril de 1851 se emitió un decreto en que la sociedad pasaba a depender del Ministerio de Relaciones

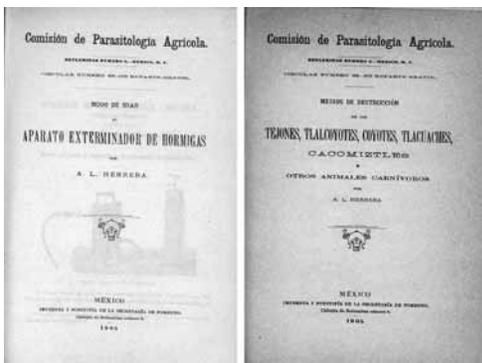
Estudio preliminar de la obra *Geografía de las plantas en los países tropicales*, de Humboldt.

Interiores y Exteriores, porque las cuestiones geográfico-estadísticas fueron de su competencia.

El Segundo Imperio (1864-1867)

La invasión francesa, no sólo se limitó a la tarea de poner en el gobierno a un monarca europeo, también se interesó por el desarrollo científico del país invadido, por lo que se creó una comisión científica que haría en América lo que había hecho la Comisión de Egipto en la época del General Bonaparte. Ahora Napoleón III tendría el honor de organizar en el continente americano una expedición parecida a la de Egipto. No obstante, la opinión de los franceses era que México no ofrecía el mismo interés que Egipto —región donde Herodoto ubicaba el origen de la religión, de las artes, de una parte de los habitantes de Grecia y en síntesis la cuna de la civilización—. Sin embargo, también consideraron que había secretos que revelar de estas culturas extrañas a los europeos y que la ciencia debería rescatar razas cuyo origen se escapaba en la oscuridad de los tiempos, lenguas desconocidas, inscripciones misteriosas y monumentos grandiosos. También, otras eran las intenciones que se perseguían, una de ellas era perforar el istmo americano para construir un canal navegable, como se estaba logrando en el Suez. El proyecto fue presentado por Duruy, ministro de Instrucción Pública. Las órdenes fueron para encontrar corresponsales dentro de las tropas, que pudieran organizar los

portadas de
parasitología



conocimientos en diez secciones: zoología; geología y mineralogía; física y química; matemáticas y mecánica; astronomía, física del globo, geografía hidrografía, meteorología; medicina veterinaria; estadística general, agricultura industria y comercio; historia y literatura; etnología, lingüística, arqueología; bellas artes, pintu-

ra, escultura, arquitectura, grabado, fotografía

Durante los años de la intervención hubo diversos viajes de exploración, los viajeros franceses obtuvieron importantes resultados sobre el territorio mexicano, como geología, zoología, botánica, antropología y medicina, entre otras ramas de la ciencia. Parte de estos estudios fueron publicados en la obra *Archives du Commissions Scientifique du Mexique*; posteriormente se editaron los 16 tomos con el título *Mission Scientifique au Mexique et en Amerique Centrale*. Sin embargo, algunos trabajos se encuentran todavía inéditos en los Archivos Nacionales en Paris.

Con la llegada de Maximiliano a México, en junio de 1864, y la inestabilidad de las relaciones con los miembros del ejército francés, las actividades de la comisión fueron declinando hasta que se hicieron insostenibles. Una de las reacciones del emperador fue el claro rechazo a la intervención de los franceses en asuntos internos del país, incluidas las actividades científicas. Con base en estas ideas, Maximiliano creó en abril de 1865 la Academia de Ciencias y Literatura, contemplada dentro del cuadro de reformas que pretendía realizar en México poniendo al servicio del país a los más distinguidos de la ciencia mexicana. La academia sería el centro del movimiento científico y literario del imperio, y el punto de reunión de las personas que sobresalieran en estas disciplinas. La academia estaba dividida en tres clases: la primera consagrada a las ciencias, matemáticas, físicas y naturales, la segunda a la filosofía y a la historia, y la tercera, llamada clase filológica literaria, estaría dedicada al estudio de la filología, la lingüística y las bellas letras. Cada una debería contar con 10 académicos activos. La academia con-

taría con una dotación anual de 2500 pesos para cubrir sus gastos.

La República Restaurada y el Porfiriato (1868-1910)

El apoyo y servicio que prestaron la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y sus miembros al régimen imperial irritaron al triunfante Partido Liberal, al grado que se resolvió la extinción de la sociedad. Antonio García Cubas, Francisco Díaz Covarrubias y Blas Balcarcel intercedieron ante el presidente Benito Juárez para convencerlo de la conveniencia de conservar la existencia de este grupo científico. El presidente consintió en que se reorganizara en condiciones diferentes. Cabe destacar que se había formado en 1868 la Sociedad Mexicana de Historia Natural, enfocada al estudio de zoología, botánica, geología, paleontología y mineralogía. También durante este periodo surgió de nuevo la Academia Nacional de Ciencias y Literatura, fundada a instancias de Benito Juárez en 1869; a su vez ésta desapareció en 1875 para dar lugar a la Academia Nacional de Ciencias de México, establecida en 1884, justo cuando Porfirio Díaz volvió al poder. Esta Academia conservó su nombre original hasta 1930 cuando por decreto del Ejecutivo se convirtió en la Academia de Ciencias.

La llegada del General Porfirio Díaz permitió a la presidencia dio un gran impulso al desarrollo científico nacional, ordenó el establecimiento de observatorios, comisiones e institutos de investigación que transformaron la práctica y el pensamiento científico de México. En este sentido, y en una apretada síntesis, destaca la creación del Observatorio Meteorológico (1877); la Sociedad Científica Antonio Álzate (1884); la Comisión Geológica (1886); la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y el Instituto Médico Nacional (1888); el Ins-

tituto Geológico (1889); la Comisión de Parasitología Agrícola (1900) y el Instituto Bacteriológico (1906). La culminación del proceso se dio justo en 1910, con la creación de la Universidad Nacional. A pesar del gran apoyo que Porfirio Díaz dio a la ciencia nacional, cuando surgió el movimiento de Revolución, ya en el destierro nunca comprendió la ingratitud de los intelectuales mexicanos y así lo converso con el que fue su secretario de Educación Pública, Justo Sierra:

Comprendo que el pueblo se haya levantado en armas por las injusticias cometidas, pero porque el gallito más fino, el que siempre cuide para que no le faltara su maíz, se volvió en contra mía. Porfiriole diste de comer, pero no la libertad.

Por último, cabe destacar que aquí se ha restringido el tema enfocándolo a la relación Estado-sociedad científica, intentando resaltar tanto el papel que el Estado ejerció como promotor y orientador de la ciencia. Sin embargo, la actividad desarrollada por los científicos mexicanos rebasó las demandas gubernamentales, y facilitó la comunicación entre sus miembros y con especialistas y sociedades científicas extranjeras, su campo de estudio se diversificó, difundió la ciencia en nuestro país y nos dio a conocer en el extranjero. ☞

Lecturas recomendadas:

- Azuela, Luz Fernanda. "Tres sociedades científicas en el Porfiriato". *Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*, SMHCT-UNAM, México, 1996.
- Lozano Meza, María. "La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833-1867). Su relación con el Estado", *Memorias del primer congreso mexicano de historia de la ciencia y de la tecnología*, tomo II., México, 1989.
- Soberanis, Alberto. "La ciencia marcha bajo la égida de la guerra. Las relaciones científicas franco-mexicanas durante el imperio de Maximiliano. (1864-1867). *Revista de la Universidad de Guadalajara*, México, 1995.

Colegio de Minería, Pedro Gaudí, óleo sobre tela. Museo Nacional de Historia, Mexico D.F.





Generación Einstein

ERIKA VALENZUELA
FACULTAD DEL HÁBITAT

La mente intuitiva es un regalo sagrado, mientras que la mente racional es un sirviente leal. Hemos creado una sociedad que honra al sirviente y se olvida del regalo

Albert Einstein

Vivimos la época de la información, de los datos, que muchos especialistas llaman era de los medios, pero, ¿los jóvenes saben que están sumergidos en esta fase digital? Según Jeroen Boschma es la generación Einstein, que ha crecido en un mundo integrado por las personas nacidas después de 1988, y son las primeras que se identifican con valores positivos desde la Segunda Guerra Mundial. Ellas conocen las reglas de la mercadotecnia, leen la prensa como periodistas, miran películas como directores de cine y analizan anuncios como verdaderos publicistas, es decir, tienen una visión más crítica respecto a la información que transmiten los medios.

Es una generación adicta a la internet (web 2.0), especialmente a los buscadores como Google, lo que indica que su principal actividad es “cazar” información; interactúan en redes sociales, o en diferentes mensajerías instantáneas como el multifuncional messenger y pueden participar en múltiples conversaciones, según H. Pardo; en resumen, son personas sociables y rápidas en el ámbito virtual.



Google.

Los jóvenes emplean las nuevas tecnologías como las pantallas digitales con modernas videoconsolas y los celulares multifuncionales. En general, poseen distintos dispositivos para obtener y dar información, y lograr que el conocimiento, la tecnología y las redes se conjunten para hacerla transportable.

en los conceptos que han dado sentido a la visión de tal sociedad: “toda persona, en cualquier momento, en cualquier lugar”. La característica de la citada generación es la hiperactividad.

La movilidad supone que los datos llegarán al momento que los necesite el



Jeroen Boschma.

Se piensa que la generación Einstein reemplazará a la generación X, formada por los nacidos en 1982, que crearon y dominaron el consumo de la web 2.0 desde una profunda alfabetización digital. Lo anterior se debe a que la generación X no tiene el mismo nivel de impregnación ni el grado de uso de las tecnologías como la primera.



Dispositivo de pantalla táctil.

Octavio Islas comenta que la generación Einstein marcha aceleradamente hacia la sociedad de la ubicuidad que confiere dirección al observar los cambios tecnológicos en la cultura, con base

La generación Einstein ha crecido en un mundo integrado por las personas nacidas después de 1988, son las primeras que se identifican con valores positivos desde la Segunda Guerra Mundial



Redes Sociales

usuario, aspecto central en el desarrollo de los sistemas de comunicaciones, en cuya configuración no hay emisores estáticos y receptores pasivos que se limitan a consumir los contenidos de los medios convencionales, por el contrario, ahora la información está siempre en constante movimiento.

Sabemos que para conectar a la nueva generación se requiere un enfoque completamente distinto al tradicional, puesto que si la comunicación se da de forma equivocada puede rechazarse, es decir, los nuevos medios digitales deberán producir contenidos relevantes y que resulten accesibles en todo momento y lugar.

Otra característica de la generación Einstein es la capacidad de realizar varias tareas simultáneamente, puede

editar un video al mismo tiempo que navega por la red, participa en una videoconferencia simultáneamente y revisa su perfil en la red social de facebook o myspace.

Según Boschma, cada generación que viene es distinta a la anterior, ahora los jóvenes entienden el mundo con una visión más analítica y cuando se convierten en consumidores activos o trabajen en alguna empresa, la principal preocupación será buscar la manera en que el producto o el servicio de la compañía los pueda convertir en mejores personas, como expresa M. Sandri.

Las empresas no se centrarán en seducirlos sino en convencerlos a formar parte de sus vidas, es decir, se unirán a la nueva generación si ésta la percibe como un vínculo que optimiza su estilo de vida.

Es innegable que aprovechan su gran potencial de comunicación, expresan lo que piensan y lo que sienten con una aspiración de cambiar el mundo. Si nos adentramos en los distintos blogs, veremos que hay muchas inquietudes o propuestas y saben utilizar los medios de comunicación en beneficio de lo que consideran importante.

Así como pueden existir ventajas

Se piensa que la generación Einstein reemplazará a la generación X, formada por los nacidos en 1982, que crearon y dominaron el consumo de la web 2.0 desde una profunda alfabetización digital

dentro de las características de la nueva generación, también hay consecuencias como el cuestionamiento de la autoridad, las personalidades muy críticas o la enorme capacidad de influencia que ejercen como consumidores, esto quiere decir que pueden opinar a través de sus redes o sitios web a favor o en contra de alguna marca o producto lo que eleva o disminuye su popularidad.

Factor positivo es la incorporación de esta generación al mercado laboral, pues las empresas se han percatado de la importancia de escuchar y tomar en cuenta sus opiniones y criterios. Según la mercadotecnia, es un segmento potencial que ayuda a vislumbrar el futuro cercano respecto a las tendencias, modas y necesidades de lo que el usuario requiere. Es decir, inspiran el diseño de dispositivos que saldrán al mercado al tomar en cuenta su contexto y sus características.

Podemos decir que estos jóvenes han crecido inmersos en la cultura de la imagen y cambian la concepción del universo. En consecuencia, transforman las actitudes de la sociedad, ya que su forma de pensar, razonar y analizar influyen de las generaciones anteriores al dirigir un cambio de paradigma en el tratamiento y uso de la información y el aprendizaje.

En el ámbito académico, el rol del profesor también admite importantes transformaciones. Los maestros deben desarrollar las habilidades necesarias respecto al uso de herramientas y búsqueda de información en la web, para orientar a los miembros de la generación Einstein cuando busquen información. Señala O. Islas que los nativos digitales se relacionan con la tecnología de forma espontánea, pero es indispensable desarrollar programas de "alfabetización

digital", para educarlos y, por supuesto, integrar al mayor número posible de ciudadanos a un entorno de información y de comunicación digital. <Imagen 5, pie de foto: Usuario generación Einstein>

Podemos concluir, de acuerdo con Gastón Roitberg, que el requisito fundamental para que las diferentes generaciones tengan una comunicación eficaz, "es quebrar el paradigma de pensamiento e introducirse en un mundo con otras reglas, otras prácticas y otros paradigmas de comunicación". ☞

Lectura recomendada:

Boschma, Jeroen. *Generación Einstein*, Barcelona, Ediciones Gestión 2000, 2008.

Sitios:

Islas, Octavio. *Del televidente al prosumer*, en <http://octavioislas.wordpress.com>

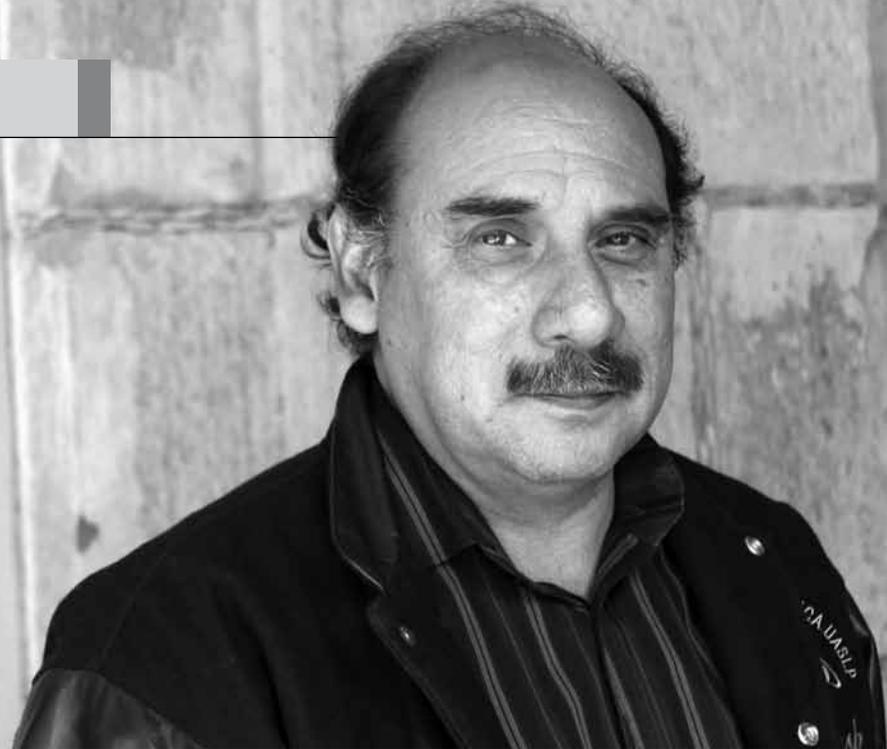
Islas, Octavio. *Los retos que impone la Generación Einstein al imaginario educativo*, en <http://octavioislas.espacioblog.com/postoctavio-islas-retos-impone-generacion-einstein-al>,

Pardo, Hugo. *Generación Einstein reemplaza a la Generación Milenio*, en http://manuelgross.bligoo.com/content/view/243474/Generacion_Einstein_reemplaza_a_la_Generacion_Milenium.html.

Roitberg, Gastón. *El liderazgo de la generación Einstein*, en <http://blogs.lanacion.com.ar/conectados/bibliografia/el-liderazgo-de-la-generacion-einstein>

Trabajo presentado en el Seminario de investigación, diseño y proyecto 2010 de la Facultad del Hábitat.





José Refugio Martínez:

“La ciencia contribuye a educar a la población”

El doctor José Refugio Martínez Mendoza, profesor investigador de la UASLP, recibió en enero de este año el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia que otorgan la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Universidad Nacional Autónoma de México.

Nacido en Matehuala, S.L.P., forma parte del cuerpo docente del Departamento de Físico Matemáticas y del Doctorado Institucional de Ciencia e Ingeniería de Materiales de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y allí ejerce las tareas de investigación, enseñanza y divulgación. Está convencido que la ciencia no es privativa de los intelectuales, porque es una forma de vida, contribuye a la formación del hombre y por tanto de la sociedad.

“Los niños —expresa— desde edades tempranas empiezan a cuestionar todo y a establecer metodologías para familiarizarse con el mundo que los rodea, son científicos en potencia, pero la cuestión clave es que el sistema educativo y la comunidad no inhiban esa tendencia infantil; es mejor alentarla y respetar sus opiniones. Dirigir a los niños es la responsabilidad más grande, no se trata de entretenerlos, sino de educarlos”.

Especialista en Ciencia de Materiales —campo multidisciplinario que estudia las propiedades físicas de éstos para aplicarlos a la ciencia y la ingeniería—, dedica sus mejores esfuerzos a la divulgación, tarea que, en sus palabras: “implica diseñar actividades que relacionen de manera sencilla a los científicos con la gente. Lamentablemente muchos quieren dar a conocer sus conocimientos y experiencias de investi-

gación pero dificultan el interés de quienes los escuchan o leen sus textos porque expresan conceptos especializados con un lenguaje que no se entiende fácilmente. Nosotros queremos ir más a la esencia, al fondo y tratar de que todos se interesen por el conocimiento”.

Para lograr ese objetivo, el doctor Martínez ha realizado acciones de divulgación científica desde hace más de 29 años a través de varios medios:

A fines de la década de 1980 creó el Programa Estatal de Divulgación de la Ciencia, que incluye gran cantidad de actividades. Formó la Academia Potosina para la Divulgación de la Ciencia que duró poco tiempo pero permitió interesar a otros en esta tarea. Ha escrito más de 150 artículos con títulos sugestivos e interesantes como: “La mordida del Sol”, “En realidad todos somos zurdos”, “¿Un nuevo poder de Clark Kent?”, “Diputados y sordera, una extraña relación entre ignorancia y ciencia”. Inició hace tiempo los Domingos de la Ciencia, para todo tipo de personas, pero de manera especial niños y jóvenes.

Otra de sus responsabilidades es el anual Concurso Regional de Física y Matemáticas, el segundo más antiguo de la república, coordinado por la Facultad de Ciencias de la UASLP. En este 2011 habrá de celebrarse la edición número 29 del certamen en que participan más de mil muchachos de San Luis Potosí, Zacatecas, Saltillo, Chihuahua, Sonora y Guanajuato. Uno de sus objetivos es entusiasmar a los jóvenes en las áreas que comprende la prueba y brindar un apoyo al sistema educativo formal.

El doctor Martínez creó el Museo de Historia de la Ciencia, que él financia; está en la calle de Madero y fue el primero de este tipo en la ciudad. Lo llamó originalmente Casa de las Ciencias y el Juego y para integrarlo se dio a la tarea de rescatar y restaurar

aparatos antiguos del gabinete de física, y alberga artefactos históricos de la población. En torno a esta casa ha producido boletines, videos, documentales y cuadernos que dan cuenta de la historia de la ciencia potosina e incorpora valores de identidad y culturales. Así, ha resguardado la vida y obra de científicos de San Luis de los siglos XVIII, IX y XX.

Fundó los laboratorios públicos —donde los niños y mayores se divierten mientras trabajan un proyecto científico— también la actividad denominada Ciencia en el bar, edita boletines informativos, programas de radio, spots para televisión, videos, dirige talleres.

Cuando entregaron al científico potosino su premio en el Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México, Gerardo Saucedo profesionalista de esta rama y promotor del Instituto Mexicano del Espacio Exterior, informó que el doctor José Refugio se ha dado a la tarea de rescatar los documentos y los vestigios de la experimentación espacial en San Luis Potosí, pues casi al finalizar en la década de 1950 la Escuela de Física diseñó y lanzó cohetes de sondeo con fines científicos, la primera experiencia mexicana en este ámbito.

El destacado investigador participó en congresos nacionales, y en los internacionales celebrados en España y Argentina. Asistió a cursos de guiones para televisión y radio, museología, periodismo científico, producción de videos, lenguaje audiovisual. Colaboró en la organización de 28 actividades, entre concursos, exposiciones, cursos de verano, muestras de cine y video científico, ciclos de charlas, semanas nacionales, jornadas de divulgación de la ciencia. Fue miembro de las brigadas estatales de información sobre el eclipse anular de Sol en 1984. Coordinador de Domingos de la Ciencia. Director y editor de *El Cronopio*, revista de divulgación y reflexión científica de la Facultad de Ciencias. ☞

Medio siglo del Centro de Salud Universitario

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí dedica parte de su esfuerzo a satisfacer una de las necesidades del individuo: la salud física y mental. Con ese propósito instituyó hace 50 años el Centro de Salud Universitario que empezó como un servicio a los alumnos, se extendió después al personal y actualmente lo ofrece a la comunidad.

Fue el doctor Miguel Román Barrios el que inició esta labor el 2 de enero de 1961, con el propósito de evaluar las condiciones físicas de los aspirantes a ingresar a la UASLP. Aunque el antecedente se remonta a 1959, cuando quienes





deseaban ingresar a la Escuela de Medicina se sometieron a un examen médico en el Hospital Central. Poco a poco se sumaron estudiantes de otros planteles y se destinó un local en la Calle de Damián Carmona para esta tarea. Al inicio laboraban en casas comunes, adaptadas para que funcionaran de acuerdo con los objetivos.

Las circunstancias, y una amplitud de miras, fueron suficientes para construir y equipar un edificio especial. En mayo de 1976 se inauguró la planta baja del inmueble actual, en la Zona Universitaria Poniente.

La entidad cumple con el proceso arduo de los exámenes de admisión al que se someten miles de jóvenes cada año. Da un seguimiento permanente al estado de salud de los educandos, realiza análisis de laboratorio y de gabinete en su caso y el examen psicométrico. Forman su planta médicos cirujanos, especialistas en oftalmología, otorrinolaringología, psiquiatría, ortodoncia, psicología, enfermeras, químicas, personal administrativo y de intendencia.

Para celebrar su medio siglo de labores, las autoridades del centro, dirigido por el doctor Eduardo Medina Cerda, organizaron una ceremonia, develaron una placa conmemorativa e invitaron una carrera atlética. En la primera estuvieron presentes la doctora María Luisa Ramos Segura, Presidenta del DIF estatal; el licenciado Mario García Valdez, rector universitario; el arquitecto Manuel Fermín Villar Rubio, secretario general de la UASLP; Héctor Gregory López, presidente de la Federación Universitaria Potosina. ☞



➤ Resumen de actividades

5 de enero de 2011 Dentro de los 10 grandes logros de la medicina del país en el año 2010, se consideró al estudio de células madres dentales realizado por investigadores de la Facultad de Estomatología de la UASLP. El líder de este trabajo es el doctor Raúl Rosales Ibáñez, y sus colaboradores son el doctor Amaury de Jesús Pozos Guillén y la bióloga Keyla Alvarado Estrada.

6 de enero de 2011 Con motivo del día de la enfermera, la maestra Magdalena Miranda Herrera, directora de la Facultad de Enfermería, opinó que quienes se dedican a esta labor viven en una dinámica en que la tolerancia y los actos de amor hacia el prójimo de pronto entran en crisis.



Maestra
Magdalena
Miranda Herrera.

7 de enero de 2011 Fue firmado un convenio de restauración y conservación de bienes culturales muebles, entre el Proyecto Arqueológico El Cópore y la Facultad del Hábitat, para proteger, conservar, investigar y difundir esa zona arqueológica.

10 de enero de 2011 La Escuela de Ciencias de la Comunicación y la Comisión Estatal de Derechos Humanos firmaron un acuerdo de prestación de servicios, por el que alumnos de la citada entidad realizarán una auditoría de comunicación social en la Comisión Estatal de Derechos Humanos.

11 de enero de 2011 El licenciado Mario García Valdez dio a conocer el inicio del periodo de preinscripciones en la universidad, para sus 73 licenciaturas; culminará el 31 de mayo próximo.



Inicio de preinscripciones.

12 de enero de 2011 En el Auditorio de Posgrados se desarrolló la ceremonia para despedir a 91 alumnos que dentro del Programa de Movilidad Estudiantil viajarán a universidades del país y del extranjero para estudiar durante el semestre enero-junio. Van a estar en España, Francia, Estados Unidos, Chile, Argentina, Colombia, Brasil, Costa Rica, Canadá.



Ceremonia de despedida a los alumnos de movilidad estudiantil.

12 de enero de 2011 El Instituto de Física recibió la visita del doctor Juvencio Robles García, investigador de la Universidad de Guanajuato, quien presentó el Coloquio Diseño de Nanoestructuras para mejorar la eficiencia del transporte y liberación específica de fármacos anticancerígenos, proyecto en que ha trabajado desde hace dos años aproximadamente, con grandes expectativas.



Doctor Juvencio Robles García.

14 de enero de 2011 En el Posgrado de la Facultad de Enfermería fue la presentación del libro *Evaluación emergente de políticas y programas de salud. Avances y desafíos en América Latina*, cuyos autores son los doctores Francisco Mercado Martínez y Abel Mercado Martínez, profesores investigadores de la Universidad de Guadalajara.



Dr. Francisco Javier Mercado.

■ Fue inaugurado el diplomado Fundamentos de la seguridad pública y la justicia penal, en el Auditorio Ponciano Arriaga de la Facultad de Derecho. Se impartirá a autoridades de seguridad pública del estado en la Unidad de Posgrados, a cargo de investigadores del Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset.

15 de enero de 2011 La Facultad de Ingeniería fue sede de la I Reunión de la Región III de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería. El ingeniero Armando Viramontes Aldana, director de la facultad, es vicepresidente de esta región. Él señaló que en esta actividad se dieron a conocer los planes de trabajo del comité ejecutivo.



Ingeniero Armando Viramontes Aldana.

■ La Facultad del Hábitat suscribió un convenio de colaboración con el Instituto de Vivienda Del Estado de San Luis Potosí, que destaca el interés de incentivar la producción social de vivienda para las familias de bajos ingresos y cooperar de manera conjunta al desarrollo de actividades que permitan ejecutar acciones de acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo.

17 de enero de 2011 En su visita de trabajo por el campus de Ciudad Valles, el Rector puso al servicio los edificios del Departamento Universitario de Inglés, Centro de Atención al Alumno y Centro de Salud Universitario de la Huasteca. Para la edificación de estos inmuebles fueron aplicados 12 millones de pesos provenientes del Fondo de Aportaciones Múltiples del Gobierno Federal y de la propia universidad.

Inauguración del Centro de Capacitación de Salud en la Unidad Académica con sede en Ciudad Valles.

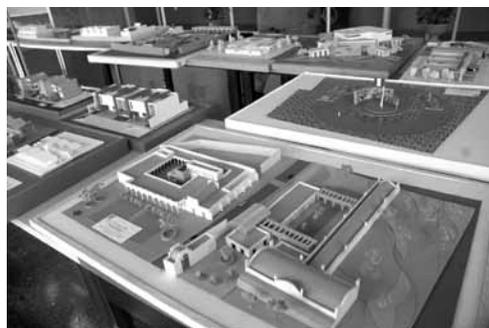


18 de enero de 2011 El doctor Pedro Sánchez Escobedo, catedrático de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán, presentó en el Auditorio de la Unidad de Posgrados el modelo Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos, sobre la implementación en México de un nuevo método para asignar y transferir créditos académicos.



Doctor Pedro Sánchez Escobedo.

20 de enero de 2011 Estudiantes del Taller de Síntesis 10 de Arquitectura, de la Facultad del Hábitat, presentaron de manera oficial ante el presidente municipal y miembros del cabildo del municipio de Villa de Zaragoza, 27 proyectos arquitectónicos para el municipio. Fueron realizados con base en el plan de desarrollo municipal de Villa de Zaragoza, y están basados en la cartera del trienio del municipio. Algunas propuestas son: unidad administrativa municipal, edificio de policía, estación de autobuses, mercado, estación de bomberos, centro comunitario, plaza cívica y diferentes tipos de viviendas.



Proyectos arquitectónicos para Villa de Zaragoza.

21 de enero de 2011 En Centro Cultural Universitario Bicentenario fue la presentación del libro *Regreso al futuro* de los analistas políticos, Jorge G. Castañeda y Héctor Aguilar Camín. Los autores revisan los temas esenciales para redefinir una sociedad moderna y en crecimiento: educación, seguridad, empleo, legalidad, relaciones entre las clases políticas y la sociedad civil, e indican puntos concretos de un posible cambio.



Presentación del libro *Regreso al futuro*.

■ La maestra Mirian Inés Capelari, psicopedagoga y licenciada en educación por la Universidad Nacional de Quilmes, sustentó la conferencia Políticas sobre tutoría en la Universidad: Aportes para valorar su impacto en las Instituciones, tuvo lugar en las instalaciones de la Agenda Ambiental, y fue organizada por la Secretaría Académica.

24 de enero de 2011 El rector Mario García Valdez inauguró la XX Olimpiada nacional de Biología, que reunió a los 165 participantes de bachillerato más brillantes de 28 estados de la república mexicana. El acto fue en el Hotel Holiday Inn.



25 de enero de 2011 Por su destacada labor y trayectoria en el campo de la divulgación y la cultura científica en San Luis Potosí por más de 20 años, el doctor José Refugio Martínez Mendoza recibió el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia



2010, de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Universidad Nacional Autónoma de México.

Doctor José Refugio Martínez Mendoza.

■ La División de Servicios Estudiantiles presentó la conferencia Psicología del Coaching “Liderazgo para el Alto Rendimiento”, a cargo del doctor José María Buceta, especialista en psicología del deporte. Este acto se efectuó en el Auditorio de la Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades.



Doctor José María Buceta.

26 de enero de 2011 El uso de nanoantenas para comunicaciones ópticas, reciente trabajo del doctor Javier González, asociado a la Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología de la UASLP, fue apreciado en forma especial por el comité editorial de la revista científica internacional *Electronic Letters*, como una gran aportación en el asunto de nanoantenas.

27 de enero de 2011 El licenciado Mario García Valdez visitó la Universidad Guadalajara, con la finalidad de conocer el modelo, funcionamiento e infraestructura tecnológica de la UDG virtual.



Rector UASLP y Rector general de la UDG.

■ Se inauguró el I Foro de Investigación organizado por el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, en colaboración con la Facultad de Medicina; alrededor de 200 científicos registraron 60 proyectos.



En la ceremonia de clausura de la XX Olimpiada Nacional de Biología se entregaron 31 medallas de bronce, 25 de plata y 15 oro, una de las áureas obtuvo Luis Daniel Hernández Torres, representante de San Luis Potosí. Hubo un reconocimiento especial para José de Jesús Naveja Robledo, del Distrito Federal, quien logró la más alta calificación entre los 165 participantes.

28 de enero de 2011 La Facultad de Agronomía recibió el refrendo de acreditación a sus licenciaturas de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, Ingeniero Agrónomo Zootecnista e Ingeniero Agroecólogo en una ceremonia realizada en el Patio del Edificio Central. Estuvo en ese acto del doctor Fernando López Alcocer, presidente del Comité Mexicano de Acreditación Agronómica, Asociación Civil.



29 de enero de 2011 La UASLP firmó un convenio de colaboración académica y científica con siete de las más importantes instituciones educativas: la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de Guadalajara, la Universidad Veracruzana, la Universidad Autónoma del Estado de México, la Universidad de Quintana Roo, la Universidad Autónoma de Guerrero y el Colegio de Michoacán. Este acuerdo permitirá crear la Red Nacional de Colaboración, que tendrá como principal objetivo la movili-

Firma del convenio con siete universidades mexicanas.



dad de estudiantes y profesores.

31 de enero de 2011 La Facultad de Contaduría y la Universidad de Québec en Montreal organizaron la I Reunión de egresados maestría en alta dirección, tuvo lugar en el Auditorio de la Unidad de Posgrados. Allí se presentó la conferencia magistral Open business models, adaptando el modelo de negocio en la era web 2.0, sustentada por el doctor Robert Desmarteau, director del Programa Internacional de Egresados de la Maestría en Alta Dirección, de la Escuela de Ciencias de Gestión de la citada universidad canadiense.



Dr. Robert Desmarteau.

■ La Facultad del Hábitat presentó el libro *Arquitectura y urbanismo en la ciudad de San Luis Potosí 1918-1967*, del doctor Jesús Villar Rubio, profesor investigador de dicha entidad. El texto trata de dejar memoria escrita y poner en valor la producción urbano-arquitectónica de un período cultural prolífico que se vivió en la ciudad de San Luis Potosí entre esos años.



Presentación del libro *Arquitectura y urbanismo*.



Revista mexicana de Ciencias de la Información

PUBLICACIÓN DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN DE LA UASLP

La información como un producto terminado es, toda representación mental (idea) registrada por medio de signos gráficos, iconográficos y fonéticos en un soporte, del conocimiento generado, construido y reconstruido por el hombre sobre sí mismo y sobre los objetos y fenómenos que lo rodean. Bajo esta consideración, el acto de registrar la información de lo que el hombre hace, utiliza, construye y aplica para mejorar sus niveles de bienestar social en lo individual y colectivo; debe ser un acto inherente a su condición social para dejar testimonio a las generaciones futuras de lo hecho y lo vivido, con el propósito de evitarles repetir los errores del pasado, por un lado; y por otro, para corregir los desaciertos y proyectar el futuro con mayor seguridad, certeza y oportunidad.

Para cumplir con parte de esta tarea de registrar la información y contribución relevantes de los miembros de la comunidad de los servicios de información documental, la Escuela de Ciencias de la Información (ECI) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) ha tomado la iniciativa de crear un espacio para registrar por medios de artículos, historias, fotografías, reseñas, y notas informativas, entre otras formas de información; el ejercicio profesional, estudio, la docencia, investigación, el desarrollo y la innovación que se está llevando a cabo en las diferentes áreas de las ciencias de la información documental como la bibliotecología, archivología y documentación. Este espacio se llama Revista Mexicana de Ciencias de la Información (RMCI).



Escuela de Ciencias de la Información de la UASLP, Publicación Revista mexicana de Ciencias de la Información, México Escuela de Ciencias de la Información, 2010.

Soluciones sanitarias básicas con tecnología alterna en el Altiplano Potosino



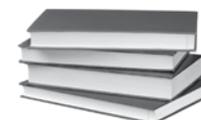
Madrigal Guzmán, Fernando, *Soluciones sanitarias básicas con tecnología alterna en el Altiplano Potosino*, México. Editorial Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2009.

FERNANDO MADRIGAL GUZMÁN

Este libro es la culminación de una etapa de investigación y reflexiones; es un guión, una invitación y un modo de realizar una antropología del diseño para quienes, como el autor, salen a preguntarle a la gente por qué son buen o mal diseño.

Este es un documento abierto, en espera de modificaciones y actualización, de nuevos temas y las mejoras que le proporcionan quienes, igual que el maestro en Diseño Industrial Fernando Madrigal, se atreven a conocer al usuario verdadero de sus diseños.

Cómpralos en:



**LIBRERÍA
UNIVERSITARIA
POTOSINA**

Álvaro Obregón #450
San Luis Potosí, Zona Centro
Teléfono 826-13-91



Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

SESIÓN ORDINARIA DEL 13 DE DICIEMBRE DE 2010

El H. Consejo Directivo Universitario aprobó la expedición de:

■ Dos diplomas por diversas especialidades. Impartidas por la Facultad de Medicina: en Medicina Familiar, a la médica cirujana Mercedes Lucía Sandoval Gallagos y en Medicina Interna, al médico cirujano y partero Jorge Eduardo Corres Collantes.

■ Cinco títulos de maestría. Impartida por la Facultad de Ciencias Químicas: en Ciencias en Ingeniería Química, a la ingeniera química Ruth Fabiola Balderas Valadez. Impartida por la Facultad de Medicina: en Ciencias Ambientales, a la abogada Sonia Judith Ramírez Guevara y a la ingeniera química Virginia Ramírez Hernández. Impartida por la Facultad del Hábitat: en Ciencias del Hábitat con Orientación Terminal en Administración de la Construcción y Gerencia de Proyectos, a las arquitectas Macarena Ramírez Rodríguez y Rosa Ma. Reyes Moreno.

■ Cuatro títulos de doctorado. Impartido por la Facultad de Ciencias Químicas: en Ingeniería Química, a la maestra en ciencias en ingeniería química Claudia Alejandra Aguilar Ucán. Impartido por la Facultad de Medicina, en Ciencias Biomédicas Básicas, a la maestra en ciencias en la especialidad en farmacología Patricia Aguirre Bañuelos y a las maestras en ciencias biomédicas básicas Nicté Guadalupe Figueroa Vega y Adriana Elizabeth Monsivaís Urenda.

■ La propuesta para que el lema "2011 Año del Bicentenario del Natalicio de Ponciano Arriaga Leija, Padre de la Constitución de 1857" se use en la papelería oficial de la institución durante el año 2011.

La UASLP

abre cuatro nuevas carreras



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ



MEDICINA

Unidad Académica
Multidisciplinaria Zona Huasteca



TÉCNICO SUPERIOR EN GASTRONOMÍA

Unidad Académica
Multidisciplinaria Zona Huasteca



MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Facultad de Agronomía



LICENCIADO EN BIOLOGÍA

Facultad de Ciencias

Las preinscripciones se abrirán los próximos días.

INFORMATE:

Secretaría de Servicios Escolares
Departamento de Admisiones
Alvaro Obregón No. 64 Centro
Tel. 01 444 826 13 21 y 22 y 826 14 40

ESCRIBENOS: admisiones@uaslp.mx

VISITANOS: www.uaslp.mx





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ

