



Facultad de Estudios Superiores Aragón

No. 3 Año 2 Enero-Junio 2018

<https://publicaciones.aragon.unam.mx/ojs/index.php/paciencia/index>

Paciencia Pa' Todos

Ciencia, Educación, Tecnología y Cultura a tu alcance



Visita el sitio

El agua electrolizada:
una alternativa para la
**desinfección
y destoxificación**

**¿La vida, el tiempo
y la muerte?**



Contenido

Editorial

Alma L. Revilla Vázquez y Ma. Andrea Trejo Márquez

1. **Techne Techne** 4
 - Filtros solares y ahorro de energía
Rafael Almanza Salgado
2. **De la probeta al reactor** 8
 - El agua electrolizada: una alternativa para la desinfección y destoxificación
Denise Gómez-Espinosa
Abraham Méndez-Albores
3. **Educare** 12
 - La sociedad que no he soñado
Juan Carlos Rodríguez Huerta
4. **La conciencia en la Ciencia** 14
 - Sobre aire sucio y aire limpio: el IMECA
Julio César Morales Mejía
5. **Humanitas** 18
 - Paraísos de bolsillo
Miguel Ángel Morales
6. **Encuentros con la Ciencia** 20
 - Charla con René Miranda Ruvalcaba
7. **El Puma Culto** 24
 - Vértice
Arnulfo Ramírez Pérez
 - Lo que no saben los suicidas
Yael Rafael Rosas Santana
 - Hermosa Natural
José Antonio Badillo Perales
8. **Echemos el chal** 28
 - ¿Cómo surgen los nombres de los huracanes?
María Teresa Ylizaliturri Gómez Palacio
9. **¿Qué leo?** 29
 - La vida, el tiempo y la muerte
de Fanny Blanck-Cerejido / Marcelino Cerejido
Jorge Rico Pérez
10. **El Rincón de Clío** 31
 - Ascenso de los Borbones al Trono Español y la Situación de España en el Siglo XVIII
Ricardo Paramont Hernández García
11. **Cinema Paradiso** 33
 - Reacción en Cadena
Jorge Bello Domínguez

Consejo Editorial

Gilberto Amaya Ventura
 Jorge Bello Domínguez
 Julio César Morales Mejía
 Ricardo Paramont Hernández García
 Selene Pascual Bustamente
 Alma Luisa Revilla Vázquez
 Jorge Rico Pérez
 María Gabriela Vargas Martínez
 María Teresa Ylizaliturri Gómez Palacio
 María Andrea Trejo Márquez
 Francisca Alicia Rodríguez Pérez
 Paola Edith Briseño Lugo
 Liliana García Rivera

Diseño

Jennifer Aspeitia León
 Rafael Velázquez Martínez
 Jessica Belen Muñoz Quiroz
 Karen Andrea Díaz de León Chagoya
 Nancy Salazar Medrano
 Tania Marycruz Gómez López
 Sergio Esteban Ayala Jiménez Ernesto
 Alonso Melgarejo García



Si bien todos nos percatamos de la contaminación en nuestro entorno, la cual puede ser por residuos sólidos, partículas suspendidas en el aire, descargas a cuerpos de agua y ruido, entre otros muchos tipos, realmente poco hacemos para disminuir nuestro aporte a dicha problemática porque, al parecer, no sufrimos todavía de manera dramática las consecuencias. Sin embargo, es innegable que la contaminación ambiental sigue aumentando debido al incremento en la población mundial, el uso indiscriminado de elementos de plásticos (que si bien facilitan nuestras tareas diarias y economizan una gran cantidad de artículos, también es una realidad que son desechados con facilidad y no se reciclan fácilmente), el uso industrial de agua sin tratamiento adecuado antes de ser desechada, entre otros.

En este número de **PaCiencia Pa Todos** se presentan varios artículos y notas relacionadas con la contaminación ambiental. En *Techne Techne* encontraremos como Rafael Almanza, explica en su artículo *Filtros solares y ahorro de energía* como propiciar un ahorro en el consumo de energía por calefacción y aire acondicionado, utilizando filtros solares con base en películas delgadas depositadas sobre vidrio para ventanas. Estos filtros, seleccionan la radiación solar que cruza a través del vidrio y bloquean la no deseada.

En *Probeta al Reactor* encontrarán una propuesta alternativa al uso de los desinfectantes típicos aplicados en la industria alimentaria como son: cloro, ácidos orgánicos, fosfato trisódico, yodóforos y compuestos de amonio cuaternario; muchos de estos son corrosivos e irritantes; por lo que el grupo del Dr. Méndez Albores aborda el tema del desarrollo de nuevos productos que puedan ser utilizados de una forma más segura, siendo las soluciones electrolizadas de superoxidación (SES) las que toman mayor relevancia, debido a su notable eficiencia en la desinfección, esterilización y destoxificación.

En *Educare* encontraremos una interesante reflexión de Juan Carlos Rodríguez en *La sociedad que no soñé*, quien discute sobre la idea del proceso educativo y critica el modelo que implica solamente la acumulación de información de datos como sinónimo de aprendizaje; él propone como aprendizaje que el educando reciba una formación integral, críticamente reflexiva y más feliz.

En *Conciencia en la Ciencia*, Julio César Morales Mejía aborda el tema referente al Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA); que fue creado con el propósito de informar a la población de manera clara, oportuna y continua, sobre los niveles de contaminación atmosférica, los probables daños a la salud que ocasiona y las medidas de protección que puede tomar.

En *Humanitas* encontrarán una reflexión de Miguel Ángel Morales sobre la privatización del espacio público y la mentalidad contemporánea, que ha llevado a creer que la inequidad y diferencia de clase es producto de una falta de trabajo por parte de los sectores desposeídos.

No podía faltar *Encuentros con la Ciencia*, en esta ocasión nos acompaña el Doctor René Miranda Ruvalcaba, ganador del Premio UNAM 2017 en el área de docencia en Ciencias Naturales, quien comparte en una charla amena su experiencia y pasión por la Química.

El Puma Culto presenta a los ganadores del *1er Concurso de Poesía "Jaime Sabines"* que se llevó a cabo en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán; como una muestra de la formación integral de los estudiantes de la UNAM. También, encontrarás en *Echemos el chal*, como nota curiosa cómo surgen los nombres de los huracanes.

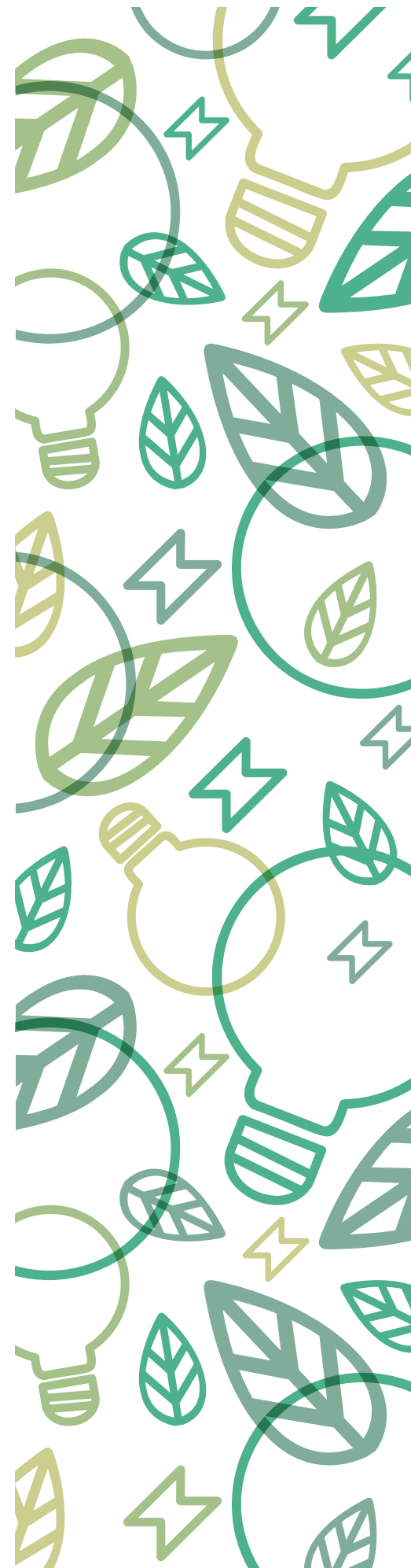
En *¿Qué leo?*, Jorge Rico presenta una interesante reseña del libro *"La vida, el tiempo y la muerte"* de Fanny Blanck y Marcelino Cerejido; aquí te invita a leer como estos autores muestran el papel que ha llegado a jugar el fenómeno de la muerte sobre la vida psíquica o el inconsciente de los seres humanos; todo ello, debidamente contrastado con la idea del surgimiento y la estructura del universo.

Como tema de actualidad no debes perderte en el *Rincón de Clío*, un poco de Historia sobre el ascenso de los Borbones al Trono Español y la situación de España en el Siglo XVIII, que comparte Ricardo Paramont Hernández.

Por último, en *Cinema Paradiso* se presenta una interesante reseña de Jorge Bello sobre la película del director Andrew Davis (1996), que protagonizaron Keanu Reeves, Morgan Freeman y Rachel Weisz, interesante *thriller* que muestra las actividades de un grupo de investigadores de la Universidad de Chicago, cuyo proyecto experimental se concentra en la generación de energía limpia, barata y abundante.

Esperamos que este número de **PaCiencia Pa todos** sea de tu agrado, ¡disfrútalo!

Alma L. Revilla Vázquez y Ma. Andrea Trejo Márquez



Filtros solares y Ahorro de energía

Rafael Almanza Salgado*

Introducción

Para alcanzar condiciones de confort térmico humano dentro de las edificaciones, se usan cantidades de energía muy altas, principalmente en las zonas norte y costera de nuestro país, donde el mayor consumo de energía en el sector residencial es por el uso de aire acondicionado; mientras que en otras muchas zonas el consumo por este rubro no es tan considerable. El diseño de un edificio, por tanto, debe procurar la comodidad de sus futuros ocupantes con el mínimo consumo de energía, y proyectar que la construcción sea capaz de regular los intercambios de materia y energía con el medio ambiente y propiciar las condiciones de confort en su interior.

Una de las principales causas del aumento de la ganancia térmica en una edificación (que afecta el confort térmico humano) es la radiación emitida por el Sol, que se introduce a través de las ventanas. La radiación solar incidente es

absorbida y reflejada por los cuerpos del espacio interior y se transforma en calor, siendo que la radiación térmica (infrarrojo cercano o calor) provoca un calentamiento directo del aire, que eleva la temperatura del medio.

Como consecuencia, en las temporadas calurosas, la edificación tiene una gran ganancia térmica a través de las ventanas y el interior experimenta un aumento considerable de temperatura. Por otro lado, en las temporadas de temperaturas bajas, éstas también enfrían el interior por las ventanas, principal elemento por el cual las edificaciones pierden calor. En los grandes edificios modernos con fachadas de vidrio cubriéndolos casi por completo, este tránsito de energía a través de las ventanas es el mayor obstáculo para conseguir confort térmico interior, problema que normalmente se soluciona utilizando equipos de aire acondicionado y sistemas de calefacción.

Para remediar el problema de falta de confort en el interior de las edificaciones

Los vidrios con filtros solares controlan la ganancia y pérdida de calor



por las inadecuadas propiedades ópticas y térmicas de las ventanas, hay una nueva alternativa consistente en colocar recubrimientos de material selectivo a la radiación en los vidrios. Este recubrimiento, regula la entrada de la radiación solar incidente sobre las ventanas, es lo que actualmente se conoce como *filtro solar*. Así y a manera de ejemplo, para el verano, es necesario que los filtros solares impidan el paso de la radiación solar con longitud de onda dentro del intervalo del infrarrojo cercano (calor) y sí lo permiten para la radiación solar visible.

El planteamiento busca propiciar ahorro en el consumo de energía por calefacción y aire acondicionado, utilizando filtros solares con base en películas delgadas de óxido ferroso, cobre y azufre depositadas sobre vidrio para ventanas. Estos filtros, así, seleccionan la radiación solar que cruza a través del vidrio y bloquean la no deseada, (por ejemplo, proporcionan baja transmisividad de la radiación infrarroja).

En la actualidad, sólo existen comercialmente *filtros solares pasivos*, los cuales conservan sus propiedades ópticas ante cualquier cambio de los parámetros del medio ambiente. Sin embargo, hay un avance importante en *filtros solares activos*, los cuáles cambian sus propiedades ópticas ante los cambios de parámetros



ambientales. El filtro más conocido y el único comercial, que se oscurece ante la incidencia de radiación solar es el *fotogray*, utilizado en anteojos.

Los arquitectos pueden usar dispositivos externos para brindar sombra en ventanas, como persianas externas, aleros, postigos y pantallas solares; también hacen uso de dispositivos internos, como cortinas y persianas. Sin embargo, los postigos, pantallas solares, cortinas y persianas oscurecen las habitaciones, y las cortinas y persianas también dejan pasar parte del calor indeseable proveniente del exterior. Los dispositivos externos para sombra son 50 % más eficientes que los internos para bloquear el calor solar, pero pueden afectar la estética de la construcción y, a veces son costosos. Tampoco resulta práctico construir aleros que proyecten en forma eficiente sombra en las ventanas orientadas al Este y al Oeste.

Remediar la ineficiencia de las características térmicas de las ventanas con vidrio normal se convirtió en uno de los principales objetivos de investigación y desarrollo para poder controlar las temperaturas interiores en las viviendas. Esto ha llevado a la creación de vidrios con filtros solares de baja emisividad, conocidos como *Low-E*, los cuales controlan la ganancia y pérdida de calor, tienen buena transmitancia de luz visible, reducen el resplandor, minimizan la decoloración de materiales, ofrecen privacidad e incluso llegan a brindar más seguridad en zonas de viento, sismos y otros grandes riesgos.



Actualmente, en las nuevas construcciones, así como al cambiar ventanas, se puede comprar material de vidriería con estos recubrimientos o filtros, entre los cuales está el vidrio entintado y los recubrimientos espectralmente selectivos que transmiten luz visible. Muchos recubrimientos espectralmente selectivos también cuentan con baja emisividad. Los materiales modernos de vidriería para ventanas se dividen en tres categorías: vidrio alterado química o físicamente, vidrio o filtros solares con recubrimientos y conjuntos de múltiples capas con o sin alguno de los dos primeros elementos.

Recubrimientos y filtros solares

En general los recubrimientos reflectantes y de baja emisividad se construyen con una capa metálica. El espesor y la reflectancia de esta capa así como su ubicación sobre el vidrio al que está adherida, afectan directamente el ingreso de calor solar en la habitación. Los fabricantes de dichas ventanas utilizan actualmente una o más capas de estos recubrimientos en sus líneas de productos.

Un recubrimiento de baja emisividad equivale a agregar en la ventana otra hoja de vidrio, pero con más eficiencia. Estos recubrimientos reducen la transferencia de calor por radiación de onda larga de 5 a 10 veces. Cuanto menor sea el valor de emisividad (podría decirse que es en principio una medida de la cantidad de calor que se emite a través del material de vidriería), se reduce mejor la transferencia de calor del interior al exterior.

Asimismo, la mayoría de los revestimientos de baja emisividad reducen ligeramente, respecto del vidrio transparente, la cantidad de luz visible que se transmite por el material de vidriería. Estos son valores típicos representativos de la emisividad de distintos tipos de vidrio:



Vidrio transparente, sin recubrimiento: 0.84



Vidrio con un solo recubrimiento duro de baja emisividad: 0.15



Vidrio con un solo recubrimiento blando de baja emisividad: 0.10





Un recubrimiento pirolítico recocido a alta temperatura constituye un recubrimiento de baja emisividad de *capa dura*. Usualmente puede ser de un óxido metálico. El espesor de una capa es 1/10,000 de un cabello humano.

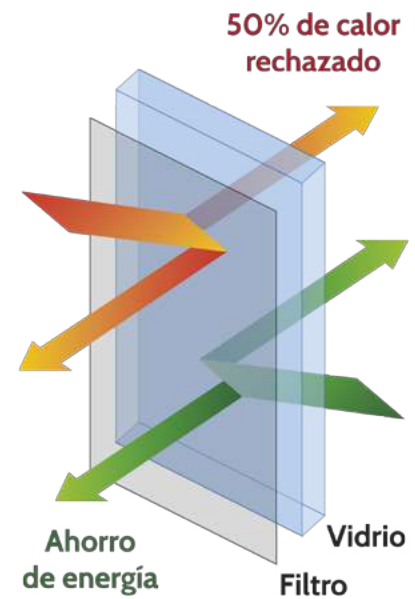
Los recubrimientos de baja emisividad de *capa blanda* se aplican al vidrio a temperaturas más bajas y con menores espesores que los de las capas duras. Ambos tipos de recubrimientos de baja emisividad (dentro de los conjuntos de materiales para vidriería) suelen tener una garantía desde 10 hasta 50 años.

Los únicos recubrimientos espectralmente selectivos disponibles en el mercado son los de baja emisividad y de capa blanda modificada. Las propiedades selectivas de estos recubrimientos pueden ser modificadas al variar el espesor y la cantidad de capas del recubrimiento. Un material para vidriería de color espectralmente selectivo que posee una capa dura pirolítica también cumple una función similar. No obstante, algunas de estas capas duras espectralmente selectivas se encuentran en proceso de desarrollo.

Desarrollos en México

En este contexto, se han desarrollado, filtros solares con base en cinco diferentes materiales: Cu_2O , $\text{Cu}_2\text{O}+\text{CuS}$, $\text{Cu}+\text{Cu}_2\text{O}$, VO_2 y FeO .

La radiación infrarroja (calor) se detiene 50 % en una ventana con filtro de Cu_2O y hasta 85 % si en la ventana se le incorpora CuS , además del Cu_2O . La visibilidad de la ventana permanece casi sin cambio,



pues si bien el paso de la luz visible oscila de 80 a 40 %, para el ojo humano sigue habiendo suficiente paso de luz a través del vidrio.

Durante condiciones de calentamiento, estas ventanas dejan pasar, en el peor de los casos, la mitad del calor, por lo que reducen la carga térmica en el interior de la habitación. En condiciones de frío, la ventana permite la salida del calor a la mitad de la velocidad, manteniendo durante más tiempo la temperatura confortable del interior.

El filtro solar VO_2 es el único activo que se ha desarrollado al momento. Éste es sensible a cambios de temperatura, de manera que arriba de los 60°C cambia sus propiedades ópticas, y bloquea 50 % más la parte de infrarrojo.

***Rafael Almanza Salgado**. Es Investigador Titular C, de Tiempo Completo, en el Instituto de Ingeniería de la UNAM. Pertenece al SNI (III), a la ANES y a la ISES. Recibió el Premio Universidad Nacional en 2006. Ha escrito 71 trabajos en revistas indexadas, 5 libros, 14 capítulos en libros y ha dictado 187 ponencias *in extenso* en todos los continentes.

✉ ralmanzas@iingen.unam.mx



Referencias

- Chávez Galván J., **Ahorro de energía usando filtros solares con base en hierro en ventanas**, tesis de maestría en Ingeniería Energética, Octubre 2003.
- Chávez Galván J., **Evaluación experimental de propiedades térmicas de materiales de construcción nacionales y desarrollo de filtros solares ahorradores de energía**, Tesis de doctorado en Energía, Instituto de Ingeniería, UNAM 2009.
- Correa Miranda G., **Fabricación de filtros solares para ahorro de energía con recubrimientos de $\text{Cu}_2\text{O}+\text{CuS}$ y VO_2** , Energía, Instituto de Ingeniería UNAM, Tesis de doctorado Abril 2002.

"PaCienciaPa'Todos"

Convoca:



CONCURSO DE FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA Y SOCIAL

Bases:

- I. Podrá participar toda la comunidad de la Facultad.
- II. Cada participante podrá mandar un máximo de dos fotografías, una por cada categoría.
- III. Las fotografías deberán ser propias e inéditas, es decir, no podrán haber participado en otro concurso, ni haber sido publicadas, divulgadas, exhibidas o premiadas con anterioridad.
- IV. Las fotografías deberán presentarse en alguna de las siguientes categorías:
 - **Fotografía científica:** Estas imágenes deberán ilustrar al menos alguno de los siguientes elementos: el objeto de estudio de la actividad científica, los científicos que la realizan, los instrumentos o instalaciones donde se lleva a cabo, o bien las tecnologías que resultan del alcance científico.
 - **Fotografía social:** Esta fotografía deberá ilustrar como interviene la ciencia en la vida cotidiana de cualquier persona que no se dedica necesariamente a la actividad científica.

Registro y recepción de fotografías:

Cada participante deberá registrarse en los Departamentos de Ingeniería y Tecnología (C-1) o de Ciencias Sociales (C-4).

Las fotografías serán entregadas en una memoria USB (etiquetada con el nombre del participante). Cada fotografía deberá incluir:

- Título de la fotografía
- Categoría en la que concursa.
- Año en que se tomó la fotografía.
- Breve descripción del hecho científico que ilustra.

La recepción de los materiales estará abierta desde la publicación de esta convocatoria y hasta el **30 de abril de 2018**. Se premiarán el **22 de junio** a los **3 primeros lugares** de cada categoría y serán publicadas en la revista PaCiencia Pa'Todos.

Informes:

FACEBOOK: PaCienciaPa'Todos

E-MAIL: pa.ciencia.pa.todos@gmail.com

TEL.: 56-23-20-25

EL AGUA ELECTROLIZADA: UNA ALTERNATIVA PARA LA DESINFECCIÓN Y DESTOXIFICACIÓN

Denise Gómez-Espinosa, Abraham Méndez-Albores

Introducción

La limpieza y la desinfección son dos elementos importantes de las prácticas de higiene en una planta de procesamiento de alimentos. Los desinfectantes típicos aplicados en la industria alimentaria incluyen compuestos de cloro, ácidos orgánicos, fosfato trisódico, yodóforos y compuestos de amonio cuaternario. Los compuestos de cloro son a menudo los más eficaces, aunque pueden ser más corrosivos e irritantes que las alternativas anteriormente señaladas.

En los Estados Unidos, se han autorizado diversos tratamientos de descontaminación con ciertos antimicrobianos; sin embargo, algunos de ellos no están permitidos en la Unión Europea. Algunos de estos procedimientos se han encontrado inaceptables, debido a la gran cantidad de residuos químicos que se generan, al alto costo y la controversial efectividad. Debido a esta problemática, se han llevado a cabo investigaciones científicas y tecnológicas para el desarrollo de nuevos productos que puedan ser utilizados de una forma más segura, siendo las soluciones electrolizadas de superoxidación (SES) una de las alternativas que toman mayor relevancia, debido a su notable eficiencia en la desinfección, esterilización y destoxificación (Hricova et al., 2008).

Historia del agua electrolizada

La tecnología de electrólisis del agua se utilizó por primera vez en 1900 en la industria de la soda y en la de producción de hipoclorito de sodio. Sin embargo, el concepto de agua electrolizada se desarrolló originalmente en Rusia, donde la tecnología se ha utilizado para la descontaminación y la regeneración del agua, y la desinfección en instituciones médicas. Desde los años 80, el agua electrolizada también se ha utilizado en Japón (Al-Haq et al., 2005). Una de sus primeras aplicaciones fue para la esterilización de instrumentos médicos en hospitales, posteriormente, se utilizó en diversos campos como la agricultura y la ganadería. Con las mejoras tecnológicas recientes y la disponibilidad de los equipos de electrólisis, el agua electrolizada ha ganado popularidad como desinfectante en la industria alimentaria.

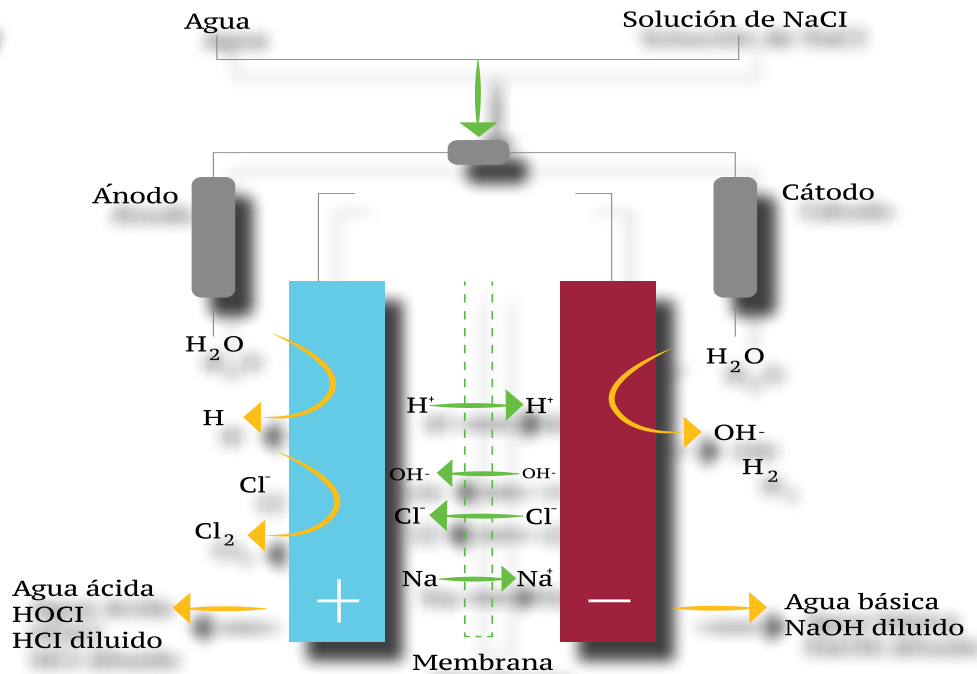


Figura 1.

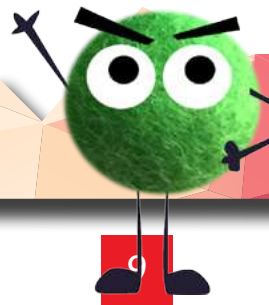
¿Cómo se produce?

Las soluciones electrolizadas se producen por electrólisis de agua pura con la adición de cloruro de sodio (NaCl) o una mezcla de cloruro de potasio y cloruro de magnesio (KCl-MgCl₂), en una cámara de electrólisis (Figura 1), donde el ánodo y el cátodo están separados por una membrana no selectiva (Jardon-Xicotencatl et al., 2015). El voltaje entre los electrodos se fija generalmente entre 9 y 10 V. El NaCl disuelto en el agua desionizada se disocia en cloro (Cl⁻) cargado negativamente y en sodio (Na⁺) cargado positivamente. Durante la electrólisis, se forman el hidróxido (OH⁻) y el hidrógeno

(H⁺), debido a la presencia de agua como disolvente. Los iones con carga negativa, tales como el Cl⁻ y OH⁻ se mueven al ánodo para donar electrones y convertirse en oxígeno gaseoso (O₂), cloro gaseoso (Cl₂), ión hipoclorito (ClO⁻), ácido hipocloroso (HOCl), y ácido clorhídrico (HCl), mientras que los iones cargados positivamente como el H⁺ y el Na⁺ se mueven hacia el cátodo para aceptar electrones y convertirse en hidrógeno gaseoso (H₂) e hidróxido de sodio (NaOH). Mediante este proceso se generan tres tipos de soluciones electrolizadas (ácida, alcalina y neutra) las cuales difieren en sus propiedades fisicoquímicas como el pH, el potencial de óxido reducción (ORP) y el contenido de cloro activo (CCA).

Terminología

El agua electrolizada ácida y neutra, también son conocidas como agua funcional, agua electrolizada oxidante o solución electrolizada de superoxidación. De forma similar el agua electrolizada alcalina, es conocida como agua electrolizada básica o como agua electrolizada reductora. Los investigadores han dado varios nombres al agua colectada del ánodo, entre ellos: agua ácida oxidante, agua ácida electrolizada, agua de oxidación, solución cloro-acuosa, solución de NaCl electrolizada, agua redox, agua esterilox, agua fuertemente ionizada y agua superoxidativa.



El agua electrolizada ácida tiene una actividad biocida considerable, pero pierde rápidamente el ORP y el Cl₂, a través de la evolución del cloro gaseoso, reduciendo así su efectividad. Por el contrario, la pérdida de especies oxidantes de cloro y el ORP del agua electrolizada neutra (la cual contiene principalmente HOCl), es considerablemente más baja que el de las soluciones ácidas. En consecuencia, el agua electrolizada neutra podría utilizarse para el desarrollo de métodos más seguros y aceptables, ya que éstas reducen al mínimo los problemas de salud, seguridad, corrosión y limitan los efectos tóxicos secundarios (Jardon-Xicotencatl et al., 2015).

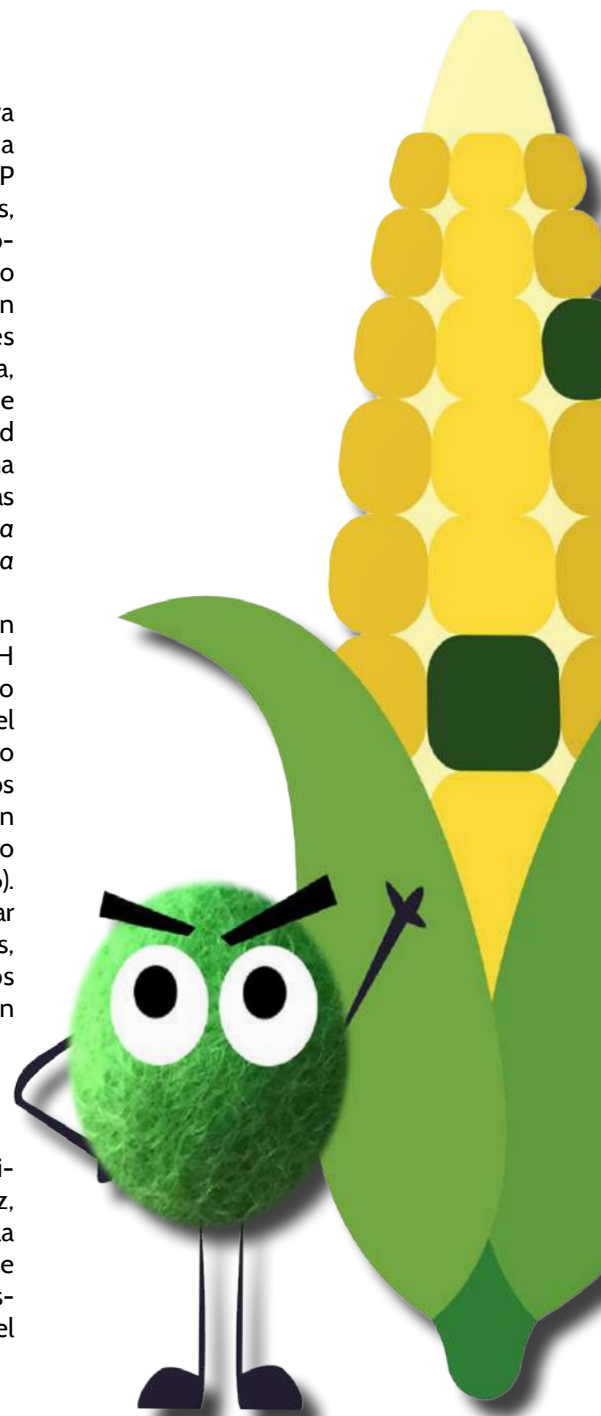
Propiedades

El poder microbicida de las soluciones electrolizadas radica en las tres propiedades anteriormente señaladas (pH, ORP y CCA). Las soluciones ácidas y neutras tienen un pH de 2 y 7, respectivamente, un ORP de 1100 mV y un CCA de 10 a 90 mg/L; mientras que las soluciones alcalinas, tienen un pH de 10 a 13, un ORP de -800 a -900 mV y un CCA <1 ppm (Suzuki et al., 2002). Aunque los tres tipos de soluciones se caracterizan por tener efectos desinfectantes, unas presentan más ventajas y desventajas sobre otras; por ejemplo, la solución ácida es corrosiva (oxidativa), especialmente para el aluminio, lo que ha limitado su utilidad, al igual que las de pH alcalino, ya que en éstas se disminuye considerablemente la cantidad de cloro activo.

Por el contrario, la solución neutra presenta ciertas ventajas con respecto a la ácida y la alcalina, ya que su alto ORP le confiere propiedades antimicrobianas, además se ha comprobado que tiene propiedades destoxicantes y su pH neutro la hace fisiológicamente compatible con los sistemas biológicos, por lo tanto es considerada inocua, atóxica, no corrosiva, no causa resistencia bacteriana y posee un amplio espectro, ya que su efectividad en la inactivación de microorganismos ha sido evaluada en cultivos puros de bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi* y *Candida albicans*, entre otras.

El mecanismo de acción de la solución electrolizada de superoxidación con pH neutro en las bacterias se atribuye al daño en la pared celular debido a su alto ORP, el cual irrumpe en la membrana facilitando la acción del HClO que modifica los flujos metabólicos y la producción de adenosín trifosfato (ATP), debido al cambio de flujo de electrones en la célula (Gutiérrez, 2006). Además, el HClO, produce la muerte celular microbiana al oxidar reacciones celulares, rutas respiratorias y grupos sulfhidrilos (-SH) de ciertas enzimas importantes en el metabolismo de los carbohidratos.

Estudios en virus han demostrado que el tratamiento con la solución electrolizada de superoxidación con pH neutro disminuye en un 96% la infectividad del virus de la influenza (Gutiérrez, 2006). Actualmente se ha demostrado la efectividad de la solución electrolizada de superoxidación con pH neutro como desinfectante en frutas y verduras (Guentzel et al., 2008).



Estudios recientes



Con respecto al poder destoxicante de la solución electrolizada de superoxidación con pH neutro, Méndez Albores realizó estudios in vitro con micotoxinas –sustancias tóxicas producidas por algunas cepas de hongos toxígenos–, las cuales afectan negativamente la salud humana y animal. En dichos estudios, se utilizó grano de maíz contaminado con aflatoxina B₁, –un tipo de micotoxina altamente cancerígena– que al ser tratada con la solución electrolizada de superoxidación con pH neutro, redujo significativamente sus efectos citotóxicos y genotóxicos evaluado en células epiteliales de carcinoma hepatocelular (HepG2) (Jardon-Xicotencatl et al., 2015). Tomando en cuenta este resultado, en una segunda etapa de la investigación, se evaluó la efectividad de la solución electrolizada de superoxidación con pH neutro en la destoxicación de las aflatoxinas utilizando un modelo in vivo, observándose una protección moderada contra todos los cambios asociados a la toxicidad ocasionados por el consumo de alimento contaminado con altos contenidos de aflatoxinas (Gómez-Espinoza et al., 2017), por lo que sin duda alguna, el uso de esta solución representa una tecnología emergente con un potencial considerable para la destoxicación del maíz contaminado con aflatoxinas destinado para el consumo animal.

REFERENCIAS

- Hricova, D.; Stephan, R.; Zweifel, C., (2008) .Electrolyzed water and its application in the food industry. *Journal of Food Protection*, 71 (9), 1934-1947.
 - Al-Haq, M. I.; Sugiyama, J.; Isobe, S., (2005). Applications of electrolyzed water in agriculture & food industries. *Food Science and Technology Research*, 11 (2), 135-150.
 - Jardon-Xicotencatl, S.; Díaz-Torres, R.; Marroquín-Cardona, A.; Villarreal-Barajas, T.; Méndez-Albores, A., (2015). Detoxification of aflatoxin-contaminated maize by neutral electrolyzed oxidizing water. *Toxins*, 7 (10), 4294-4314.
 - Suzuki, T.; Noro, T.; Kawamura, Y.; Fukunaga, K.; Watanabe, M.; Ohta, M.; Sugie, H.; Sato, Y.; Kohno, M.; Hotta, K., (2002). Decontamination of aflatoxin-forming fungus and elimination of aflatoxin mutagenicity with electrolyzed NaCl anode solution. *Journal of agricultural and food chemistry*, 50 (3), 633-641.
 - Gutiérrez, A. A.,(2006). The science behind stable, super-oxidized water. *Wounds*, 18 (1), 7.
 - Liao, L. B.; Chen, W. M.; Xiao, X. M., (2007). The generation and inactivation mechanism of oxidation–reduction potential of electrolyzed oxidizing water. *J. Food Eng.*, 78 (4), 1326-1332.
 - Guentzel, J. L.; Lam, K. L.; Callan, M. A.; Emmons, S. A.; Dunham, V. L., (2008). Reduction of bacteria on spinach, lettuce, and surfaces in food service areas using neutral electrolyzed oxidizing water. *Food Microbiology*, 25 (1), 36-41.
 - Gómez-Espinoza, D.; Cervantes-Aguilar, F. J.; Del Río-García, J. C.; Villarreal-Barajas, T.; Vázquez-Durán, A.; Méndez-Albores, A., (2017). Ameliorative Effects of Neutral Electrolyzed Water on Growth Performance, Biochemical Constituents, and Histopathological Changes in Turkey Poults during Aflatoxicosis. *Toxins*, 9 (3), 104.
-
- Abraham Méndez Albores; Denise Gómez Espinoza. Profesor de la UNAM-FES Cuautitlán. Laboratorio 14 de Alimentos, Micotoxinas y Micotoxicosis de la Unidad de Investigación Multidisciplinaria, Miembro del SNI, y estudiante de la maestría en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal de la FES Cuautitlán. Correo electrónico: albores@unam.mx

La sociedad que **NO** he soñado

*M. en P. Juan Carlos Rodríguez Huerta

Cuando soñamos, la escena del sueño es imprevista, pero cuando sueñas despierto entonces, el escenario lo limpias de todo lo que no es agradable y se busca lo que uno cree puede ser lo ideal. Pero en esta realidad la sociedad dista mucho de lo que he soñado, una realidad llena de incertidumbre, zozobra, enojo, desilusión, distraída, adiestrada y adaptada a las disposiciones establecidas por una maquinaria de consumo.

Estamos viviendo en una época sumamente compleja, con grandes adelantos científicos, que hacen más cómoda la vida en lo material. Sin embargo, la población vive muy preocupada y ocupada en conseguir los recursos de consumo mínimos necesarios para sostener a sus familias. Situación por demás contradictoria al ocupar tiempo que pudiera servir para fortalecer asuntos de índole social.

No cabe duda que las sociedades son un reflejo perfecto del proceso educativo en que los individuos reciben tanto de los padres como de la intervención institucionalizada de las escuelas, a través de los programas de estudio estratégicamente diseñados para tal fin.

En este sentido, la calidad de saberes determina la grandeza o mediocridad de dichas sociedades y de los individuos que la formaron y viven en ella.

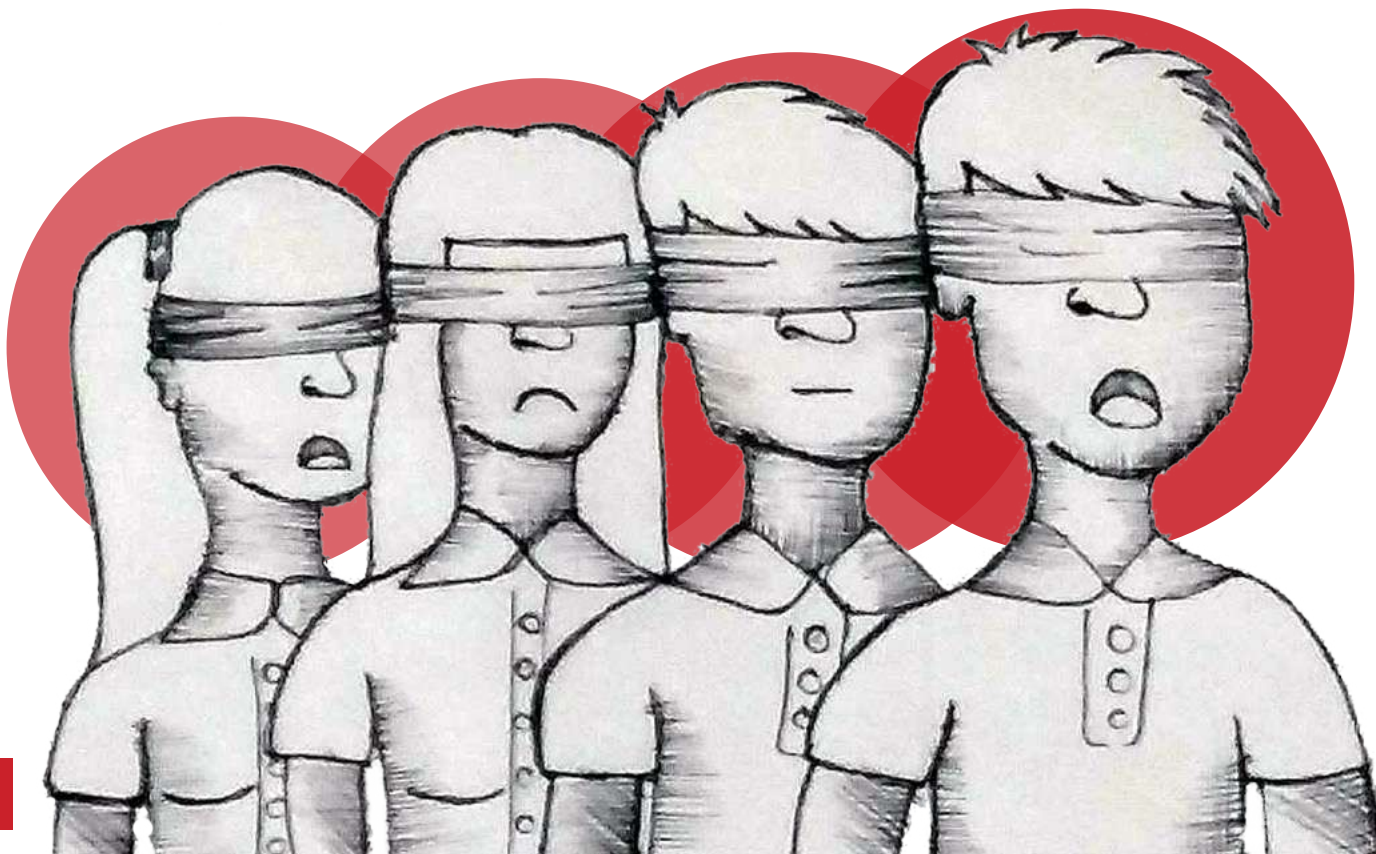
Frecuentemente escuchamos que los tiempos pasados fueron "mejores", sin embargo, nos enfrentamos a cuestionar ¿mejor con respecto a qué?, ¿qué parámetros determinan tal opinión?, ¿quién

determina que es mejor? y la respuesta a cada una de ellas siempre estará en discusión y difícilmente estaremos de acuerdo con una sola.

Se ha escrito mucho al respecto y más que recetas a seguir, su propósito consiste en tratar de ayudar a entender, comprender, describir y mejorar aquellas situaciones que una sociedad vive. Nietzsche, Lyotard, Ingenieros, Bauman, etc., han hecho fuertes críticas a dicha sociedad catalogándola como decadente, adiestrada, sumisa y mediocre. En sus escritos, hacen una reflexión profunda sobre intelectualidad, valores, carácter, libertad, belleza y otras formas de manifestar su mentalidad a través de conductas y comportamientos propios de su actividad, mismos que determinan el grado de avance hacia su grandeza o deterioro.

“ La sociedad que no soñé, parece se está haciendo realidad”

Las posibles consecuencias y el catastrófico futuro inmediato no son muy agradables. Es como si alguien nos hubiese puesto vendas en los ojos, dando la impresión de que incluso una parte de la población la lleva con orgullo, dispuestos a tomarla como bandera de lucha y heredarla para futuras generaciones.





José Ingenieros cataloga como mediocre a una sociedad que está formada por personas mediocres, menciona que las personas primitivas cimentan su moral en supersticiones y dogmatismos; alejada de la verdad en la que viven los ideales.

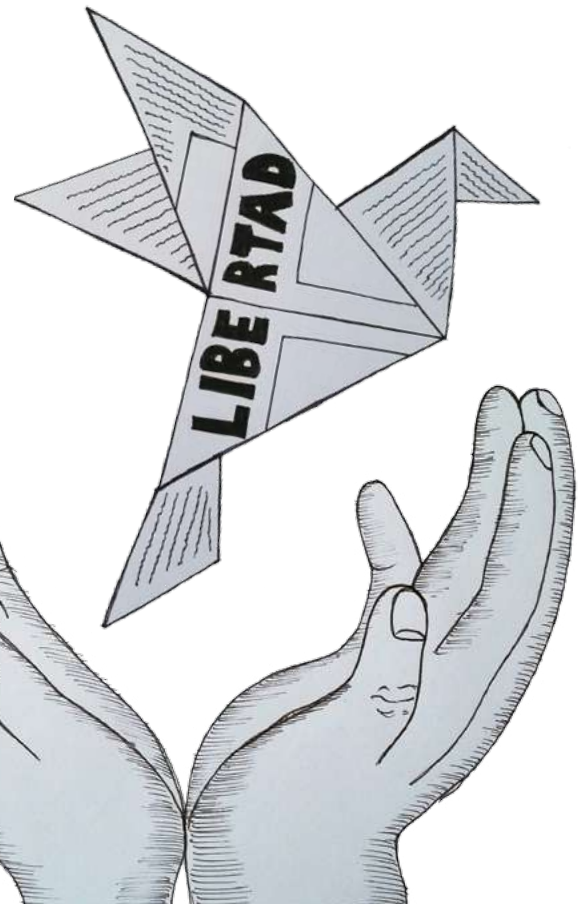
Los pensamientos que mayormente se encuentran en una sociedad mediocre, son emanados de experiencias de sumisión en el pasado, un pasado que engrandece lo rutinario, los prejuicios y el culto a lo domesticidad. Una sociedad que se dedica al goce o placer máximo hasta llegar sin freno al hartazgo, sin el goce o deleite refinado de una mente inteligente. Una sociedad que se desvive por conseguir bienes materiales y olvidando la mayor riqueza que se puede poseer, la cultura. Misma que en tiempos de una sociedad domesticada, es en quien se depositan las esperanzas.

El escenario en el que la sociedad se desarrolla está concienzudamente diseñado para mantener a los sujetos atados a dogmas del pasado, alejados de una educación verdaderamente intelectual y formativa. Parece ser que los individuos viven acorde y conformes con lo que se les ofrece, sin realizar un alto y un espacio reflexivo sobre sus propias acciones. Ingenieros menciona que los hombres ignoran cada vez más y saben cada vez menos, vegetan moldeados por el medio, como cera fundida en el molde social. El mismo Bauman de acuerdo a esta aseveración considera que la sociedad no tiene una forma propia definida y toma la del molde que le pongan.

Imaginen el molde que se nos ofrece, cuando en el fondo los propósitos para la sociedad se alejan de la formación integral, mejor preparada, críticamente reflexiva y más feliz. El discurso es contrario al verdadero interés de quienes en realidad planean la formación y mejoran la sociedad, es lo que menos pretenden lograr, lo cual es entendible, si se considera que ellos mismos no pueden atentar contra su propio estatus de poder.

La sociedad que no soñé, puede no hacerse realidad mientras el contexto educativo deje de priorizar el aprendizaje por imitación por sobre el aprendizaje constructivo; cuando el individuo según Ingenieros deje de ser un reflejo de los demás, confundiendo en la muchedumbre, adaptado para vivir en rebaño, pensando con la cabeza de la sociedad. Cuando la educación oficial a través de sus docentes reestablezcan la originalidad de los individuos y deje de pensar en poner iguales prejuicios en cerebros distintos. Cuando se deje la idea errónea de acumular datos como sinónimo de aprendizaje, cuando se comprenda que las nociones mal digeridas solo sirven para atorar el entendimiento.

En la sociedad que soñé, la esencia de los individuos se rescata sobre el pensamiento adaptativo del medio social. Una sociedad que considere rediseñar el contexto de adormecimiento al que está siendo sometido.



REFERENCIAS

- Ingenieros, J. (2015). El hombre mediocre. EMU. México.
- Politzer, G. (2013). Principios fundamentales de la filosofía. Brontes S.L. España
- Barreno, C. (2011). Zygmunt Bauman y La sociedad líquida. Revista Esfinge.
- Ianni, O. (1995). La sociedad global. Siglo veintiuno. México

* M. en P. Juan Carlos Rodríguez Huerta.

Ingeniero Agrícola por la UNAM. Cuenta con Maestría en Pedagogía y es Candidato a Doctor en Ciencias de la Educación por la SEP. Actualmente es Profesor de Asignatura, adscrito al Departamento de Ciencias Biológicas dentro de la FES Cuautitlán UNAM y ha impartido diversos cursos sobre docencia universitaria, tanto a nivel nacional como internacional.

Sobre aire sucio y aire limpio: El IMECA

Julio César Morales Mejía

En la Ciudad de México y en otras más del país se han presentado episodios de alta contaminación atmosférica de forma común, al menos en las últimas cuatro décadas. Las fuentes de los contaminantes del aire que respiramos los habitantes de la Ciudad de México y su zona conurbada son variadas. Las hay fijas, como los sectores industrial y comercial; móviles, como los automóviles, las motocicletas, los aviones, los trenes, etc.; de área, como las viviendas, los pequeños talleres y negocios, los canales de agua residual, etc.; y las de vegetación y suelo (aunque parece contradictorio, muchos vegetales producen, de forma natural, compuestos orgánicos que terminan en el aire y afectan la calidad atmosférica en las ciudades) como el polen y diversas moléculas gaseosas que atraen o repelen a otros seres vivos, son solo ejemplos típicos.

Sobre las razones de los episodios de alta contaminación del aire en la CDMX y sus alrededores, es posible iniciar por las que son particularmente relevantes y obvias: el incremento en la cantidad de automóviles en circulación, la creación de una mayor cantidad de empresas y negocios, emisiones de agua residual poco o no tratada en la que se forman y emiten al aire compuestos orgánicos volátiles (COV), el crecimiento poblacional en la región (uso y fugas de gas LP, generación de residuos sólidos municipales o RSM, manejo de disolventes, que son también COV, quema de madera y de basura, etc.), factores socioculturales (uso individual del automóvil masivamente, transporte público con muchas áreas de oportunidad, corrupción en los sectores poblacional, comercial, servicios e institucional; poca o nula conciencia ambiental en amplios sectores de la población, etc.).

Sobre las soluciones para aliviar la contaminación del aire, se proponen muchas; algunas funcionan y otras no. Aun con todas ellas, los habitantes de las grandes ciudades industria-

lizadas y su periferia vivimos en condiciones de aire contaminado muy buena parte del tiempo (figura 1).

Los contaminantes del aire pueden ser de naturaleza muy variada: desde compuestos orgánicos e



Figura 1. Periferia de la Ciudad de México (vista de la Sierra de Guadalupe) en la madrugada del 01 de enero de 2015.

inorgánicos, hasta microorganismos y sus esporas. Los contaminantes que llegan a la atmósfera producidos por las fuentes arriba mencionadas se llaman contaminantes primarios; otros contaminantes se forman en el aire a partir de uno o más contaminantes primarios, radiación solar, partículas y/o agua; estos se llaman contaminantes secundarios. El ozono troposférico es un contaminante secundario; los óxidos de azufre, de nitrógeno y de carbono son mayoritariamente contaminantes primarios.

Es importante destacar que como la cantidad de posibles sustancias contaminantes del aire es muy alta, se mide solamente la presencia y concentración de las más importantes desde el punto de vista de sus impactos sobre las

personas y sobre los bienes.

En la Ciudad de México y en otras más del país se han presentado episodios de alta contaminación atmosférica de forma común al menos en las últimas cuatro décadas

Su concentración se expresa formalmente en unidades como microgramos por metro cúbico y partes por millón o partes por billón en volumen; usar estas unidades no siempre facilita a los habitantes de un lugar visualizar el grado de contaminación del aire y responderse las preguntas ¿es mucho o poco lo que hay?, ¿es peligrosa la concentración de los contaminantes que hay en el aire ahora mismo?, ¿qué protección requiero y que debo hacer? Así, para informar la calidad del aire a los habitantes de una región en forma simple y que a su vez se pueda resolver interrogantes como las aquí planteadas, se ha recurrido a usar Índices de Calidad del Aire (ICA, o AQI por sus siglas en inglés).

Las formas de presentarlos son diferentes entre naciones, pero todas tienen en común que su escala es numérica, adimensional y que expresa tanto el grado de contaminación del aire como el riesgo asociado a ello. En Canadá, por ejemplo, se usa el AQHI (Air Quality Health Index), con escala de 1 a 10+ y en rangos de 3 unidades en riesgo bajo (1-3), moderado (4-6), alto (7-10) y muy alto (10+). En China, con el caso de alta contaminación típico de su capital Beijing, se usa el Air Quality Index (AQI) con escala de 0 a 300+; en Europa se usa el Common Air Quality Index (CAQI) con escala de 0 a 100 unidades, las cuales indican contaminación muy baja (0-25), baja (25-50), media (50-75), alta (75-100) y muy alta (100+); en Estados Unidos de América se usa el Air Quality Index (AQI) con escala

de 0 a 500 unidades que indican que el aire es no saludable para grupos sensibles a partir de 101 unidades y que el aire es peligroso si tiene entre 301 y 500 unidades.

En México se ha calculado un Índice de Calidad del Aire desde 1977. De acuerdo con la Gaceta Oficial del Distrito Federal en su número 141 (29 de noviembre de 2006), “en 1977 la Dirección General de Saneamiento de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, desarrolló el Índice Mexicano de Calidad del Aire o IMEXCA”. Luego, en 1982, se generó el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA), basado en el Pollutant Standard Index o PSI de los Estados Unidos de América, que a la fecha ya ha evolucionado a su AQI, y en las normas oficiales mexicanas (NOM) vigentes en ese tiempo. Este IMECA está basado en funciones matemáticas lineales consecutivas y continuas, de forma que

fija en 100 puntos de su escala (o 100 puntos IMECA) la concentración máxima permitida en la NOM correspondiente a cada contaminante, y fija en 0 puntos IMECA la concentración igual a cero. Este IMECA mexicano no estuvo contenido en alguna norma oficial, sino hasta el año 2006, cuando se publicó la norma ambiental para el Distrito Federal NADF-009-AIRE-2006. En ésta (vigente al día de hoy) se define el IMECA, sus valores en relación con la calidad del aire y se fijan las acciones de protección a tomar por parte de la población para los diferentes grados de contaminación del aire. Así, de acuerdo con la misma norma, “el IMECA tiene como propósito informar a la población de manera clara, oportuna y continua, sobre los niveles de contaminación atmosférica, los probables daños a la salud que ocasiona y las medidas de protección que puede tomar” (figura 2).

Calidad del aire y color	Rango de puntos IMECA	Guía de calidad del aire y recomendaciones
Buena	00-50	Adecuada para llevar a cabo actividades al aire libre
Regular	51-100	Se pueden llevar a cabo actividades al aire libre Posibles molestias en niños, adultos mayores y personas con enfermedades
Mala	101-150	Causante de efectos adversos a la salud en la población, en particular los niños y los adultos mayores con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como asma. Evite las actividades al aire libre, esté atento a la información de calidad del aire “Acuda al médico si presenta síntomas respiratorios o cardíacos”
Muy mala	151-200	Causante de mayores efectos adversos a la salud en la población en general, en particular los niños y los adultos mayores con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como el asma. Evite salir de casa y mantenga las ventanas cerradas, esté atento a la información de calidad del aire. “Acuda al médico si presenta síntomas respiratorios o cardíacos”
Extremadamente mala	>200	Causante de efectos adversos a la salud de la población en general. Se pueden presentar complicaciones graves en los niños y los adultos mayores con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como el asma. Proteja su salud, evite salir de casa y mantenga las ventanas cerradas, esté atento a la información de la calidad del aire. “Acuda al médico si presenta síntomas respiratorios o cardíacos”. “No use el automóvil”

Figura 2. Escala de colores y de calidad del aire del IMECA (Tomado de la norma NADF-009-AIRE-2006; los colores son solamente similares a los de la norma)

El valor del IMECA reportado para cada zona es, de acuerdo con la norma NADF-009-AIRE-2006, el valor más alto del IMECA calculado de entre todos los contaminantes y se deberá reportar a la población cada hora, iniciando a las 8:00 am y terminando a las 10:00 pm, todos los días del año.

Cuando se realizó esta norma en el Distrito Federal, en México estaban vigentes las normas de calidad del aire de 1993. Al día de hoy, dos de esas normas oficiales se han actualizado (en el año 2014) y los límites máximos permisibles se han disminuido ligeramente para ozono (de 0.11 ppm a 0.09 ppm) y partículas (de 120 a 75 ppm para PM10 y de 65 a 45 para PM2.5), y los parámetros de calidad del aire se muestran en la Tabla 1, donde el término promedio móvil se refiere al promedio de las concentraciones reportadas cada hora para todas las horas previas a la actual y la de la hora actual inclusive.

En varios de los demás estados del país se ha adoptado la norma NADF-009-AIRE-2006 para el cálculo e interpretación del IMECA, aunque ahora se le denomina simplemente como Índice de Calidad del Aire (ICA).

Al día de hoy, en los sitios de internet de varios de los estados se reporta el ICA para cada hora del día y en algunos se

puede acceder a registros históricos de datos de calidad del aire, como es el caso de la Ciudad de México. Además, se han desarrollado aplicaciones para teléfonos inteligentes (Smartphone) que permiten saber la calidad del aire en tu localidad. En la Ciudad de México se tiene la app AIRE; al día de hoy hay otras más, como BreezoMeter, Plume Air Report y OIZOM, que permiten saber la calidad del aire en varios lugares del mundo.

Algo importante es que la presencia y concentración de los contaminantes del aire está fuertemente ligada a nuestros hábitos y actividades en las que se emiten contaminantes al aire, de forma que la calidad del aire cambia a lo largo del día. Además, históricamente hay cambios a lo largo de los años. Como ejemplo, en la Figura 3 se tiene la variación histórica del IMECA en la Ciudad de México para una de las cinco zonas en las que se divide su monitoreo (noreste NE, noroeste NO, centro CE, sureste SE, suroeste SO).

En varios de los demás estados del país se ha adoptado la norma NADF-009-AIRE-2006 para el cálculo e interpretación del IMECA, aunque ahora se le denomina simplemente como Índice de Calidad del Aire (ICA).

Contaminante	Norma actual / Concentración máxima permisible en aire
Ozono(O ₃)	NOM-020-SSA1-2014 Promedio en una hora: 0.09 ppm (Equivale a 100 puntos IMECA)
Monóxido de carbono (CO)	NOM-021-SSA1-1993 Promedio móvil en 8 horas: 11 ppm (Equivale a 100 puntos IMECA)
Bióxido de azufre (SO ₂)	NOM-022-SSA1-1993 Promedio móvil de 24 horas: 0.13 ppm (Equivale a 100 puntos IMECA)
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	NOM-023-SSA1-1993 Promedio de una hora: 0.21 ppm (Equivale a 100 puntos IMECA)
Partículas de 10 micrómetros o menos, PM10	NOM-025-SSA1-2014 Promedio móvil de 24 horas: 75 µg/m ³ (Equivale a 100 puntos IMECA)
Partículas de 2.5 micrómetros o menos, PM2.5	NOM-025-SSA1-2014 Promedio móvil de 24 horas: 45 µg/m ³ (Equivale a 100 puntos IMECA)

Tabla 1. Límites máximos de concentración de contaminantes del aire regulados en México.

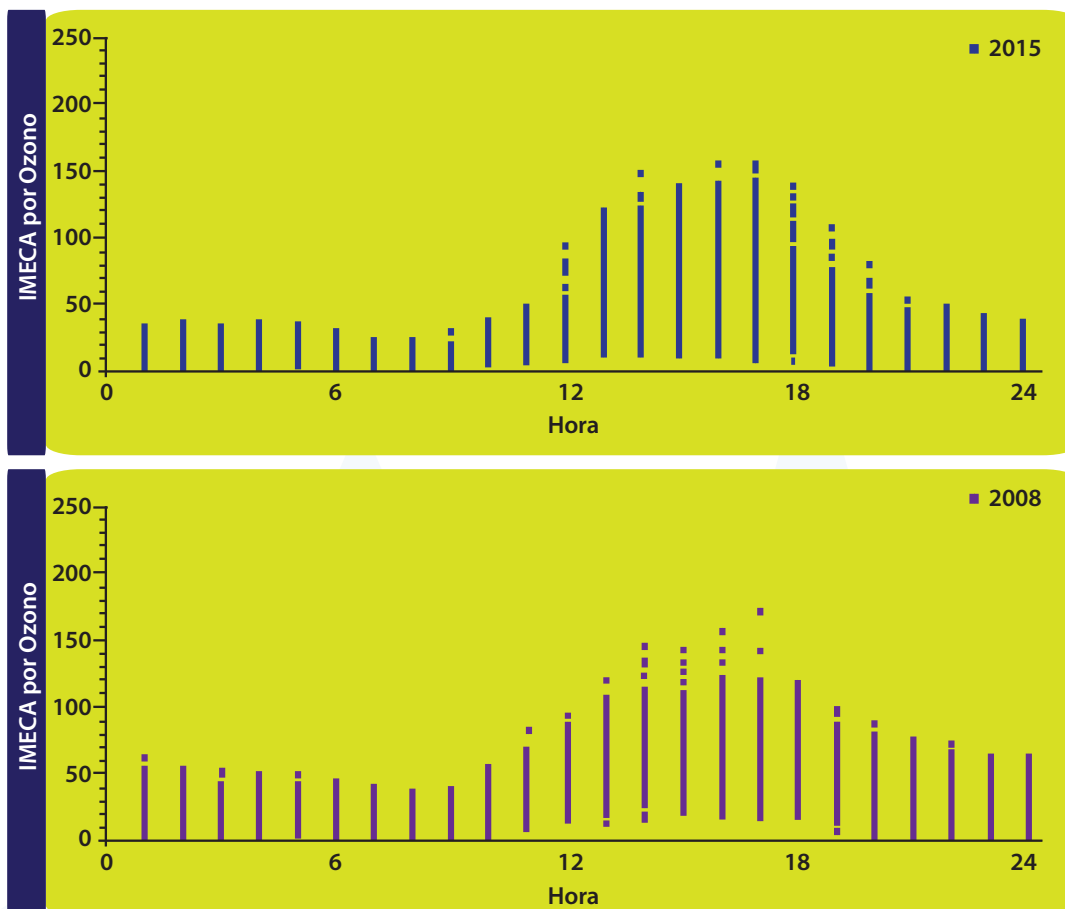


Figura 3. IMECA horario por ozono en el noreste de la Ciudad de México, datos anuales para 2008 y 2015. Fuente. SEDEMA <http://www.aire.df.gob.mx/default.php?opc=%27aqBjnmU=%27>.

Así, al saber los puntos IMECA actuales a la hora y lugar donde estemos, deberá ayudarnos a saber el riesgo al exponernos al aire ambiente y las medidas por realizar, siendo una muy importante eliminar o, al menos, minimizar la emisión a la atmósfera de contaminantes. Esto debe acompañarse con la información del Índice UV, del cual hablaremos en otra entrega de PaCiencia Pa´ Todos.

REFERENCIAS

Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. Calidad del aire. <http://www.aire.df.gob.mx/default.php?opc=%27aqBjnmU=%27>

*Julio César Morales Mejía. Profesor de carrera Asociado C, TC en FES Cuautitlán, UNAM. Trabaja en el área medioambiental dentro de Ingeniería Química. Miembro del SNI. Miembro del Comité Editorial de PaCiencia pa´ todos. Correo electrónico: jcmm_profesor@comunidad.unam.mx



PARAÍOS DE BOLSILLO

*Miguel Ángel Morales



Imaginar un edén lejos de la catástrofe mundial se antoja difícil en estos días. El prado verde se ha privatizado o bien está en vías de serlo; mientras nos quedamos con desiertos de aburrimiento y basurales de información. Bajo ese escenario sombrío, ¿es posible pensar, bajo las condiciones actuales en las que se desenvuelve el capitalismo avanzado, en espacios posibles para la multitud? A partir de una lectura mínima del filósofo Baruch Spinoza nos proponemos buscar una alternativa intersticial que nos lleve a pensar que un espacio vital es posible, lejos de la hegemonía neoliberal actual. Spinoza es uno de los filósofos que, a mí entender, ha planteado con mayor lucidez que el orden geométrico no es más que una formalización del orden poético: incluso los espacios más cooptados por la razón instrumental parten de una sensibilidad corpórea. Hay que entender este movimiento a la luz de la época actual, de números y eficiencia y productividad, en donde parece que los paraísos se extinguen o, más bien, son accesibles sólo a una exclusiva cúpula. La aventura de la reflexión spinoziana sigue siendo subversiva en nuestros días. Tal vez, esa sea la apuesta que contrarreste el aluvión que se nos viene pronto: concebir el lenguaje como capacidad de crear vida humana.

Volvamos al asunto que nos compete: la posibilidad de pensar un paraíso para la multitud del siglo XXI y cómo una cierta lógica nos ha hecho pensar que no hay escapatoria. Se trata de un proceso largo que en las últimas décadas ha visto su perfeccionamiento a través del desmantelamiento del impulso utópico que caracterizaba a la modernidad; en efecto, la razón del capital ha hecho imposible pensar hoy en paraísos realizables para una multitud. La privatización del espacio público y la mentalidad



contemporánea capitalista nos ha llevado a creer que la inequidad y diferencia de clase es producto de una falta de trabajo por parte de los sectores desposeídos. Nada más lejos de la realidad: La esencia del individuo (persona o comunidad) es productividad deseante, resistencia a las fuerzas adversas de la naturaleza y comercio con el mundo. De allí que el conatus (término que designa la fuerza con la que cada cuerpo persevera en su ser) sea inseparable de una estrategia que es constitución y resistencia, es decir, libertad y propagación de la vida en común.

El poeta francés Henri Meschonnic, experto spinoziano, ve una peculiar apuesta que sirve como herramienta para pensar la habitabilidad en tiempos y espacios yermos. Si la actualidad se presenta ya sin máscaras, hostil y dominante, la apuesta sería no aceptar tal representación de mundo. Para ello, la poesía resulta fundamental: ahí se esconde ese mínimo oasis al que no puede acceder el horror. Ahí donde el capital impone una ley, uno debería rechazarla, cuestionarla al menos, hacerse difuso: «Lenguaje que inventa modo de vida y modo de vida que inventa lenguaje». ¿No es acaso esa la aspiración de todo artista o individuo con un mínimo impulso de deseo: hacer mundos habitables que escapen a la realidad y se sostengan por sí mismos cien o doscientos años en el futuro?

No podemos evitarlo: somos máquinas deseantes porque negamos la muerte y afirmamos la vida con solo respirar. Ya no digamos otras actividades: salir de la cama, buscar un trabajo, renunciar, sobrevivir, caer, progresar. Todo el tiempo estamos en una batalla en donde se pone en juego nuestra libertad. En tiempos de desposesión y privatización quedan muchas estrategias por hacer: reapropiar, resignificar, renovarse. El conatus spinoziano funge entonces como una estrategia vital (ya sea individual o colectiva) que reafirma la identidad a través de la voz y el cuerpo. Esa tarea ardua es la promesa intersticial de la que hablábamos al principio y que puede verse como la búsqueda de un pequeño paraíso potencial.

**«Lenguaje
que inventa modo
de vida y modo
de vida que inventa
lenguaje»**

*Miguel Àngel Morales. Es profesor del Departamento de Ciencias Sociales de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlàn, estudio la Licenciatura en Comunicación y la maestría en Filosofía.



CHARLANDO CON RENÉ MIRANDA RUVALCABA

Queremos iniciar esta entrevista conociendo más a René Miranda, al ser humano ¿Cómo fue su niñez y adolescencia en Ciudad Juárez? ¿Qué cosas le gustaba hacer?

¡Me gustaba jugar como a todos los chamacos!

En esa época (década de los 60's) Ciudad Juárez no tenía connotación de ciudad, era como un pueblote, estaba etiquetada como la cuarta ciudad más poblada de México. La gente vivía en una dualidad México-Americana, porque por un lado se vivía como si estuviéramos en el viejo oeste y por otro con la modernidad de todo lo más nuevo que rápidamente nos llegaba de los Estados Unidos. No se notaba la frontera entre las ciudades de Ciudad Juárez y El Paso, se veía como una sola, solo te dabas cuenta de la frontera al ver el puente de cruce y el río Bravo que casi no se notaba.

Ya en esa época se requería mucho de la mano de obra mexicana, ya que los americanos requerían de mucha gente para las labores en los campos y fabricas, por eso muchos emigraron, también por la diferencia enorme en los sueldos. Era normal que la gran mayoría de personas (50%) que vivía en ciudad Juárez tuviera permiso de trabajo (greencard) y era muy fácil obtenerlo, así la gente trabaja durante el día en El Paso y regresaba a su casa al final de la jornada a Cd. Juárez.

¿Cómo eran los jóvenes en esa época? Los jóvenes de mi edad todos estaban enamorados del básquetbol, había muchos jugadores oriundos de Cd. Juárez que habían estado en las olimpiadas de Roma (1960) y Tokio (1964) ganando medallas y eran nuestros ídolos, así que era una euforia por este deporte, uno de éstos medallistas fue mi profesor de deportes en la secundaria.

También había algo muy bonito en esa época, ya que era muy rigurosa la disciplina, muy fuerte desde la primaria hasta el bachillerato, todavía de ese tipo de disciplina donde te jalaban las patillas los maestros.

¿Eran muy estrictos los profesores? si, súper exagerados, tenías que llegar todos los días con ropa limpia, te revisaban las uñas, tenías que llegar con los zapatos bien boleados y el cabello recortado, era de todos los días, casi como disciplina militar; y ahora ya no lo he visto; y a los muchachitos si les gustaba la escuela, la disciplina y los límites, para nosotros era muy normal y nuestros papás estaban de acuerdo con ese control estricto. Había un gran respeto por el maestro, el médico, el sacerdote, un respeto pero exagerado, casi igual que se le tenía a los Padres o a los abuelos. Por otro lado, aunque no me lo creas yo entre los 10 y 11 años fui monaguillo, andaba yo ayudando en las misas e inclusive pensé en meterme al seminario ósea casi estuve a punto de ir a clavarme a un seminario y ya de pronto no sé quien me salvo.

¿Y eso como a qué edad lo pensó? todavía tenía como 13 ó 14 años, todavía chiquitillo, justo en el primer año de la secundaria, lo bueno es que después se me paso y ya en segundo de secundaria todo era el básquetbol, pero mucho básquetbol y beisbol.



A los muchachitos si les gustaba la escuela, la disciplina y los límites, pero para nosotros era muy normal y nuestros papás estaban de acuerdo con ese control estricto.

● **¿A qué edad y cómo descubrió que le gustaban las ciencias y en específico la Química?**

En esa época solo había una secundaria en Cd. Juárez y una sola preparatoria, si, la mayoría no tenía más interés, que cursar la primaria y luego brincar el charco, para ir a trabajar a Estados Unidos. La gente pensaba, ¿para qué estudiar?, si me voy a Estados Unidos y me dedico a lavar trastes, a lavar carros o a una fábrica y voy a ganar mucho más que un profesionista, es más todavía algunos piensan así.

Estando yo en sexto de primaria, los profesores de la secundaria (donde se impartía Química en tercero de secundaria), iban a las primarias y nos hacían experimentos a los niños para motivarnos: como el cambio de color de soluciones de fenolftaleína al cambiar el pH, lo de la explosión de la pólvora al darle un martillazo o la del trocito de sodio que reacciona violentamente con el agua, todo esto era para nosotros (en sexto de primaria) como magia, ahí fue donde me impactó y donde decidí ser Químico.

● **¿Qué lo hizo decidir migrar a la Ciudad de México para estudiar en la UNAM?**

Solo tenía 2 posibles Universidades para estudiar Química, en la UNAM y en Monterrey. Como yo tenía unas tías que viven en Naucalpan (hermanas de mi padre), por eso hice mi solicitud en la UNAM.

● **¿Cómo descubrió que le gustaba la Química Orgánica?**

Desde mi primer curso dije "de ahí soy", pero me gustaba como materia, no pensaba en dedicarme a la investigación, ni en ser profesor. Un día estando en la biblioteca del Instituto de Química, cuando cursaba ya el séptimo semestre se me acercó el Dr. Eduardo Cortés que hacía espectrometría de masas y me invitó a hacer el servicio social y después de un tiempo a entrar como ayudante de profesor en la Facultad de Ciencias y luego una cosa llevo a otra, terminé haciendo el Posgrado.

● **¿Por qué trabajar en Catálisis heterogénea y cuáles fueron sus hallazgos más importantes al usar la arcilla bentonita para llevar a cabo las reacciones?**

Durante la tesis de maestría, el Dr. Salmón mi asesor ya estaba dedicando a hacer catálisis heterogénea y con él trabajamos la bentonita como catalizador. Yo me centré en el uso de ésta arcilla durante la maestría y doctorado, por eso sé muy bien sus características y utilidad como catalizador. Hasta el 2002 ya teníamos como 60 publicaciones relacionadas con el tema, por lo que nos invitaron a hacer un artículo de actualización y resumen sobre el tema. Ahí fue donde encontré un artículo de Paul Anastas del 2001 donde dice que la Catálisis es el pilar de la Química Verde, por lo que desde esa época comprendí que soy químico verde.



... encontré un artículo de Paul Anastas del 2001 donde dice que la Catálisis es el pilar de la Química Verde, por lo que desde esa época comprendí que soy químico verde.

¿Para fines de divulgación podemos poner que la química verde es la química sostenible?

No, hay mucho mal entendido de la gente, para que exista la sostenibilidad, tienen que converger tres pilares; la parte ambiental, la parte económica y la parte social, deben coincidir los tres con sus beneficios y su aportación propia, esa es la definición de desarrollo sostenible.

Entonces no podemos hablar de una química sostenible, estamos buscando que exista una química verde que previene la generación de daños al medio ambiente, antes de que sean generados, se busca minimizarlos. Usando catalizadores, se incrementa la rapidez de las reacciones minimizando enormemente el gasto de energía y siendo estos selectivos, impactas en lo que llamamos una economía atómica. La catálisis heterogénea es aun más verde que la homogénea, ya que para separar el catalizador al final solo necesitas de una simple filtración, que es cuando utilizamos por ejemplo bentonita. Así, para lograr una Química verde hay 12 principios que son los que yo les explico a los alumnos en los cursos.

¿Bueno yo se que por ahí de la química verde han trabajado con diferen-

tes fuentes de energía, no? Es que el principio número seis, nos indica una minimización o eficientización de la energía, por eso usamos otras fuentes renovables que ya no son del petróleo para hacer las reacciones, como son las microondas, ultrasonido, luz infrarroja y más recientemente la triboquímica (o mecanoquímica) que es generar la energía de las reacciones usando la energía de fricción generada en la molienda. Tenemos ya 11 años trabajando en la Química Verde e inclusive los dos únicos libros aprobados para experimentos en química verde a nivel latinoamericano en idioma español los hemos publicado nosotros.

Ya que ha sido merecedor de premios importantes, como el de la Sociedad Química en el 2001 y recientemente el premio Universidad Nacional 2017 otorgado por la UNAM, ¿cuál es su mayor satisfacción en esta área?

La mayor satisfacción es seguir en contacto con los exalumnos y que nos digan que se sienten agradecidos y satisfechos de haber estudiado conmigo, así sabemos que uno cumple su función de vida.

...para que exista la sostenibilidad tienen que converger tres pilares; la parte ambiental, la parte económica y la parte social, deben coincidir los tres con sus beneficios y su aportación propia, esa es la definición de desarrollo sostenible.



Video de la charla de René Miranda

<https://www.youtube.com/watch?v=x1hU05G9o7Y&feature=youtu.be>

Semblanza del Dr. René Miranda Ruvalcaba

Químico, Maestro en Ciencias y Doctor en Ciencias Químicas por la Facultad de Química de la UNAM. Profesor Titular C Definitivo en la FESC-UNAM con 44 años de antigüedad. PRIDE D, SNI nivel III, Distinciones: Catedrático Universitario, Nivel II (2001). Premio Nacional de Química “Andrés Manuel del Río” (2001) otorgado por la Sociedad Química de México. Distinción al mérito Universitario UNAM-AAPAUNAM (2017). Premio Universidad Nacional Autónoma de México, octubre (2017). Ha publicado 119 artículos en revistas científicas indizadas, 337 trabajos en congresos. Aproximadamente 100 conferencias nacionales e internacionales (más de sesenta de ellas sobre Química Verde). Tesis: 111 alumnos de licenciatura, quince de maestría y nueve de doctorado. Co-autor de ocho libros (cuatro en el contexto de la Química Verde).



LEAMOS LA CIENCIA PARA TODOS

CONVOCATORIA

Con el propósito de fomentar la lectura y la escritura de textos de divulgación científica, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Fondo de Cultura Económica convocan al XV Concurso Leamos La Ciencia para Todos, 2017-2018. Esta convocatoria va dirigida a jóvenes entre 12 y 25 años de edad, así como a profesores en activo, de acuerdo con las siguientes:

BASES

El concursante deberá redactar un texto a partir de la lectura de uno de los 250 títulos de la colección La Ciencia para Todos publicada por el Fondo de Cultura Económica. Los libros están a disposición de los participantes en la Red Nacional de Bibliotecas Públicas del país y también se hallan a la venta en librerías y plataformas electrónicas.

I. Consideraciones generales

Todo trabajo debe:

- Enviarse a través del sitio: www.lacienciaparatodos.mx/concurso
- Basarse exclusivamente en alguno de los títulos de La Ciencia para Todos
- Cumplir con los requisitos especificados en el apartado II
- Pertenecer a alguna de las siguientes categorías:

Categoría A. RESUMEN (de 12 a 15 años de edad)

Los participantes elaborarán un **resumen**, de 2 a 4 cuartillas, que incluya un *breve párrafo final* en el que precisen *qué les aportó el libro*.

Categoría B. RESEÑA (de 16 a 18 años de edad)

Los participantes elaborarán una **reseña**, de 4 a 7 cuartillas, que describa el *contenido* de la obra, destaque las *ideas principales* y *opine* sobre ellas.

Categoría C. ENSAYO (de 19 a 25 años de edad)

Los participantes elaborarán un **ensayo**, de 5 a 10 cuartillas, sobre alguno de los temas presentados en la obra. **Se deberá incluir una bibliografía que comprenda todos los libros, artículos o páginas web efectivamente consultados para la redacción del ensayo.**

Categoría D. ENSAYO DIDÁCTICO (profesores en activo de cualquier nivel)

Los participantes elaborarán un **ensayo didáctico** de 20 a 40 cuartillas, en el que se realizará una *valoración crítica* del contenido de la obra y se describirá la experiencia de su lectura en el aula como *recurso didáctico*. **Se deberá incluir una bibliografía que comprenda todos los libros, artículos o páginas web efectivamente consultados para la redacción del ensayo.**

En el portal del concurso se incluyen algunas definiciones útiles para la elaboración del trabajo, así como vínculos a distintos manuales que ejemplifican ampliamente las características de cada una de las categorías (*géneros discursivos*) arriba mencionadas.

II. Requisitos indispensables para presentar los trabajos

1. Todo trabajo debe incluir los siguientes datos en la parte superior:

Datos generales del participante

- Categoría en la que participa
- Nombre completo: apellido paterno, apellido materno, nombre(s)
- Fecha de nacimiento
- Teléfono
- Correo electrónico
- Nombre de la escuela (en su caso)
- Dirección de la escuela (calle, número, colonia, delegación o municipio, entidad federativa, código postal)

Ficha bibliográfica de la obra

- Autor(es): apellido(s), nombre(s)
- Título (y subtítulo) del libro
- Editorial
- Lugar
- Año
- Número de páginas

2. Todo trabajo debe cumplir las siguientes características mínimas de formato:

- Documento de Word o PDF en español, en tamaño carta, utilizando mayúsculas y minúsculas (no escribir sólo en mayúsculas)
- Tipo de letra Times New Roman de 12 puntos
- Párrafo a doble espacio
- No se deberán incluir imágenes en las categorías A, B y C

III. Convocatoria

Queda abierta la presente convocatoria a partir de su publicación y hasta las **16 horas del lunes 25 de junio de 2018** (hora del centro de México).

IV. Registro y envío de trabajos

El registro y el envío de los trabajos se realizará únicamente en línea a partir del **1 de marzo de 2018** de la manera siguiente:

1. El participante debe tener a la mano el trabajo concluido en Word o en PDF y la información siguiente:

Datos personales

- Nombre completo: apellido paterno, apellido materno, nombre(s)
- Fecha de nacimiento
- Lugar de nacimiento
- Nacionalidad
- Domicilio particular: calle, número, colonia, municipio o delegación, código postal y entidad federativa
- Teléfonos: particular con clavelada y celular
- Correo electrónico

Datos de la escuela (en su caso)

- Nombre de la escuela
- Grado que se cursa o imparte
- Domicilio: calle, número, colonia, municipio o delegación, código postal y entidad federativa
- Teléfono con clavelada
- Nombre del asesor

Los participantes en la **categoría D** deben además presentar en formato PDF o JPG un comprobante que los acredite como docentes en activo de cualquier nivel frente al aula.

2. El participante entrará al sitio www.lacienciaparatodos.mx/concurso y deberá realizar las acciones siguientes:

- Seleccionar la opción "REGISTRO Y ENVÍO DE TRABAJOS"
- Llenar todos los campos solicitados
- Adjuntar el trabajo en Word o PDF

Al término del registro se asignará un número de folio que llegará automáticamente al correo electrónico registrado.

De no obtener el folio, favor de entrar a la opción "CONTACTO" o comunicarse (entre 8:30 y 15:30 horas) a los teléfonos: 52 (55) 5227 4631; 52 (55) 5449 1819; 52 (55) 5449 1822.

V. Evaluación

El jurado estará integrado por destacados científicos y divulgadores de la ciencia.

Para la evaluación se tomarán en cuenta, entre otros, los siguientes criterios:

- Cumplimiento de las características especificadas en II.1 y II.2 más arriba
- Sintaxis
- Ortografía
- Vocabulario
- Originalidad
- Estructura
- Claridad y precisión de las ideas
- Autenticidad (**los trabajos copiados parcial o totalmente de internet u otra fuente serán eliminados**)

El fallo del jurado será inapelable.

VI. Premios

Primer lugar

- Bono con valor de \$10 000.00 (DIEZ MIL PESOS 00/100 MN)
- Vale por \$1 000.00 (UN MIL PESOS 00/100 MN) para adquirir libros en la red de librerías del Fondo de Cultura Económica
- Diploma

Segundo lugar

- Bono con valor de \$ 8 000.00 (OCHO MIL PESOS 00/100 MN)
- Vale por \$1 000.00 (UN MIL PESOS 00/100 MN) para adquirir libros en la red de librerías del Fondo de Cultura Económica
- Diploma

Tercer lugar

- Bono con valor de \$6 000.00 (SEIS MIL PESOS 00/100 MN)
- Vale por \$1 000.00 (UN MIL PESOS 00/100 MN) para adquirir libros en la red de librerías del Fondo de Cultura Económica
- Diploma

Menciones

- Vale por \$1 000.00 (UN MIL PESOS 00/100 MN) para adquirir libros en la red de librerías del Fondo de Cultura Económica
- Diploma

VII. Estimulos adicionales

- Para todos los ganadores se organizarán convivencias con autores de la colección La Ciencia para Todos y visitas a diferentes centros de investigación científica o museos en la Ciudad de México
- En la **categoría c**, los ganadores recibirán una beca para el Verano de la Investigación Científica que otorga la Academia Mexicana de Ciencias

VIII. Dudas

En caso de duda, el participante puede:

- Escribir al correo electrónico lacienciaparatodos@gmail.com
- Comunicarse a los teléfonos: 52 (55) 5227 4631; 52 (55) 5449 1819; 52 (55) 5449 1822
- Consultar la página electrónica www.lacienciaparatodos.mx y seleccionar la opción "CONTACTO"

IX. Ganadores

- Los nombres de los ganadores se darán a conocer el **1 de octubre de 2018** en redes sociales, diarios de circulación nacional, página electrónica del FCE y en www.lacienciaparatodos.mx
- A los ganadores se les notificará por correo electrónico

X. Asuntos generales

- La participación en este certamen implica la aceptación total de sus bases
- Cualquier caso no considerado en estas bases será resuelto a criterio del Fondo de Cultura Económica
- No se devolverá ningún trabajo

Ciudad de México a 15 de noviembre de 2017

VÉRTICE

*Arnulfo Ramírez Pérez

I

Trotamundos triste destello,
 viaja por ancas y algas,
 vagos cómodos desnudos,
 al final, pie de pilares,
 mármol tu estirpe,
 rosa de color rojo y carmín dorado,
 dulce canción del alma que baila en ti
 y trémulo movimiento robótico,
 sin pena u olmos de Valparaíso,
 runas indican lugar y tiempo
 tumbas blancas, luna de ojos llorosos,
 triste seno seco, la madre y la niña
 no era una pinta ni chela o cerveza,
 fue el vino, la tarde el calor
 son tus llamados las voces que del fondo salen
 pareces rana de cloaca de octubre;
 abril llegó tarde y tarde me olvido
 hombre lágrimas de niño,
 mujer corazón de viuda
 café palpito del ventilador
 límite crítico y sin rojos números
 atardecer tus labios y no sangrantes
 sangra mi boca al tocarlos
 nos sé sin ojos ni rostro
 noche, dueles, dueles cristal en las venas
 en tus ojos el frío
 sin miedo cabalgan las palabras de tu boca el viento,
 Clavas agujas en mis oídos
 no es la partida ni el regreso
 segundos donde aún se puede saltar del barco
 y no salto y no saltas
 caemos al abismo sin fondo pero escarpado
 sierra de almas: silencio y tiempo

II

Que me coja el perro
 que tome la correa y me saque,
 que juegue conmigo,
 que me aviente la pelota de sueños ajenos a
 nuestros
 tiempos, que corramos como si buscáramos
 la vida en el horizonte y no llegáramos a verla ni
 tocarla, que no exista raza ni especies ni
 especiales imbéciles, que podamos salir;
 que me coja el perro
 que me ponga una correa de metal y cuero
 y me amarre a un poste por horas,
 y llore su regreso,
 que me coja duro, fuerte,
 que me abraze, que se resguarde en mi del
 mundo, que viva una parte de él para que coma,
 que me coja y lo sienta en cada palpito a tres
 tiempos, que me coja por la espalda y me
 acaricie, que me coja la cabeza y, vea que
 somos iguales y, paseando por el parque
 me quite la correa para darme un tiro, o en el
 campo ayudarlo a cazar su cena, cena de ambos
 de mis babas y su sazón, que me coja lo
 antes posible, que le
 lleva la vida por delante,
 y no me dejé ni ser ni decir,
 ahora ladro alejando el miedo,
 mordiendo la mano amiga.
 La última luna de noviembre me voy y el perro se va
 conmigo

III

Pantimedias en la almohada
 sabor a sudor y ceniza se levanta del piso la humedad
 cala los huesos y yo me hago viejo,
 cada día descubro una nueva arruga,
 cada día me veo más ajeno a mi personaje,
 a veces creo que me paso algo traumático y he de ahí
 que perdí el camino ligero de las sonrisas y
 comentarios hábiles a las pláticas tersas;
 me levanta el ánimo dejar el cigarro,
 pero me destroza esta tos de canceroso solo me falta
 la sangre para estar seguro,
 me vuelven las tripas en cada ataque de tos,
 no soy del todo honesto,
 como siempre busco protegerte pero es improbable
 que lo necesites ahora después del tiempo,
 crudo, cómo puedo, me veo al espejo aun ahora me
 parece que era otro antes,
 sin barriga sin ese mentón mal escondido por unos
 cachetes que parecen no venir de ninguna parte y
 unas piernas demasiado firmes y elásticas que no
 combinan con un vientre amorfo
 a la anatomía tradicional,
 me pudro en un veneno que siendo mío me sabe a ti,
 me enveneno y me fumo poco a poco en esta tos
 en este infame momento de olvido,
 solo no estoy y no lo he estado si cuento con el olvido
 del tiempo, supongo debe ser fácil como conocer
 el hospicio como no mirar atrás como si el contorno
 no estuviera dibujado en la luz debajo de cada
 parpado inferior.



 *Arnulfo Ramírez Pérez es estudiante de la carrera
 de Bioquímica Diagnóstica de la Facultad de Estudios
 Superiores Cuautitlán, UNAM. Ganador del Primer Lugar en el
1er Concurso de Poesía Jaime Sabines.

Lo que no saben los suicidas

*Yael Rafael Rosas Santana



I
Es esa ausencia...
Es tú ausencia...
Eres la ausencia...
...que cala hasta el tuétano de mis huesos.
De esta alma atormentada que busca y no haya consuelo alguno.

Tratando de postergar lo impostergable.
Mi rostro, semblante traslúcido de mis dolores,
De mis dolores que ahogan mis esperanzas.
¿Por qué aún persiste ese afán de hurgar mis carnes,
En mis heridas, amor mío?
¿Qué tanto se puede secar el alma?
...Serás tú, amada mía, el génesis de mi dolor.
Serás amor de mis amores perdidos.
Hoy serás amor mío de mis amores.
Hoy, serás amor de mis amores suicidas.
¿Hoy serás, amor de mis amores suicidas?

II
Los gatos negros rondan por las veredas y las riveras del espíritu.
Hay espejos rotos como almas y corazones sin consuelo.
Se liberan los demonios y las huestes de las tristezas.
Lloran los Nahuales.
Los dientes de león claman anhelos y ausencias.
Se extravía la voluntad.
Todos se visten de luto a cada recuerdo.
Las calles son invadidas por procesiones de futuros suicidas.
El aire se envicia de melancolía.
Emerge el dolor a flor de piel.
...y hay que estar un poco loco para suicidarse abrazado a tus recuerdos
Para atreverse a salir y morir en cada respirar.

*Yael Rafael Rosas Santana, estudiante de la carrera de Química de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán; ganador del Segundo Lugar del 1er Concurso de Poesía Jaime Sabines.

Hermosa Natural

*José Antonio Badillo Perales

Selene de tus ojos leopardos
ventanas de tu alma,
almohadas anemonas de mi ser,
serenidad de mi mirar.
Aroma a otoño, de tu castaño cabello.
Navegante soy de tus vocales,
naufrago caído entre tus pechos.
Golondrina eres en mi conciencia.
Tímida y alegre, bella jacaranda
silueta firme ante los vientos,
temblorosa frente a mi tacto.
El contorno favorito de mi palma.

Fuerte y sedosa tu piel de yute
con tonos cálidos y dulces,
que resuenan en mi mente
y se deslizan en mis ojos.
Persona de grandiosa imperfección,
perfecta constelación del universo.
En tu mente amor, el viaje de mi vida
en mi vida amor, las alas de tu alma.

*José Antonio Badillo Perales es estudiante de la carrera
de Administración en la Facultad de Estudios Superiores
Cuautitlán. Ganador del Tercer lugar en el
1er Concurso de Poesía Jaime Sabines.



¿Cómo surgen los nombres de los huracanes?

El primero en nombrar a los huracanes fue el Meteorólogo Clement Lindley Wragge, a finales del siglo XIX. Primero utilizó letras del alfabeto griego, después, nombres de personajes mitológicos y por último nombres de mujeres y de políticos que no le simpatizaban.

Posteriormente durante la segunda guerra mundial, los pilotos americanos nombraban a los ciclones con el nombre de sus novias, madres y mujeres en general. En 1953 el Departamento Meteorológico de los Estados Unidos decidió que todos los huracanes recibieran nombres femeninos.

Sin embargo, en los años 70's algunos grupos como el Movimiento Femenino de Liberación protestaron y propusieron al Congreso de Estados Unidos, nombrar a los huracanes con los nombres de los senadores americanos, para 1978 se introdujeron nombres masculinos y femeninos a los ciclones tropicales del Atlántico y del Golfo de México.

Actualmente, se preparará una lista con los nombres que recibirán los huracanes que se vayan formando a lo largo de la temporada. Estas listas se repiten cada 6 años, se alternan los nombres masculino y femenino iniciando el nombre con cada letra del alfabeto.

Cuando el huracán hace grandes desastres en algún lugar, se jubila el nombre con el propósito de que no haya confusiones, como en 1988 con el huracán Gilberto, nombre que ya no se ha utilizado porque hizo grandes desastres en Monterrey.

REFERENCIAS

Martín, F. (2016). Algunas consideraciones sobre los nombres de los ciclones tropicales y los jubilados en la cuenca atlántica. Recuperado el 14 de enero de 2016 en: <http://www.tiempo.com/ram/2924/algunas-consideraciones-sonre-los-nombres-de-los-ciclones-tropicales-y-los-jubilados-en-la-cuenca-atlantica/>

María Teresa Ylizaliturri Gómez Palacio
Ingeniera Química y Maestra en Educación. Profesora de asignatura de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.



¿LA VIDA, EL TIEMPO Y LA MUERTE?

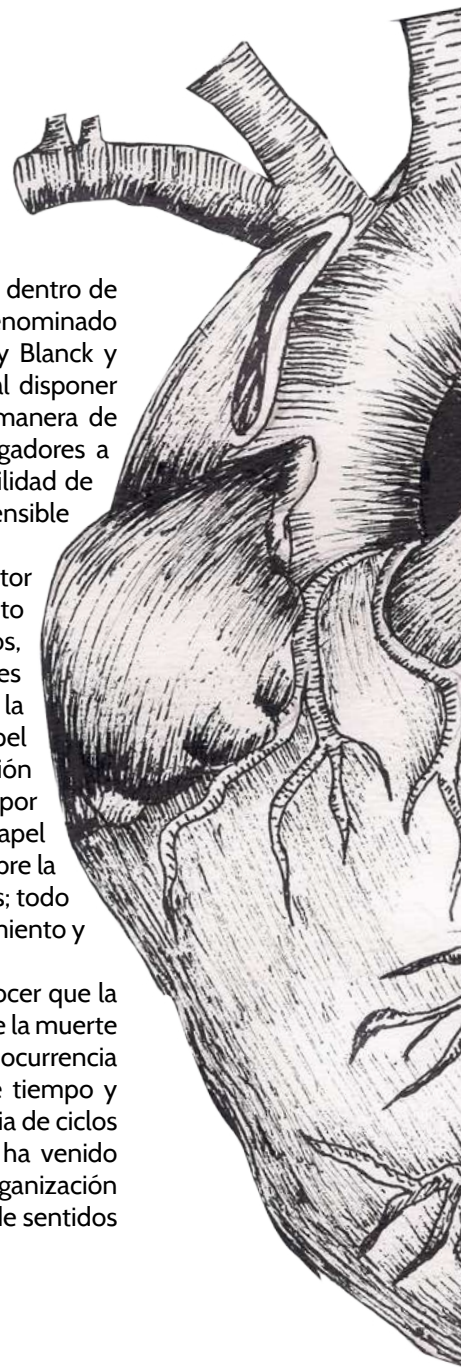
FANNY BLANCK / MARCELINO CEREJIDO

● Jorge Rico Pérez

Uno de los libros que más me ha impactado dentro de mi recorrido por aventuras literarias es el denominado “La Vida, el tiempo y la Muerte” de Fanny Blanck y Marcelino Cerejido, por tratarse de un texto que, al disponer de bases científicas, logra superar la casi típica manera de abordar temas académicos por algunos investigadores a los cuales no se les da tan fácilmente la posibilidad de transcribir sus ideas en un lenguaje comprensible para los “no expertos”.

Se trata de una obra que estimula al lector para continuar sin parar de leer, por cuanto que alude de manera integral conceptos, leyes y teorías relacionados con aspectos tales como la forma en que se supone que surgió la vida y el propio concepto del tiempo; el papel que juega la mente como nivel de organización superior en la adquisición de la temporalidad y, por ende, en la idea de finitud de la vida; así como el papel que ha llegado a jugar el fenómeno de la muerte sobre la vida psíquica o el inconsciente de los seres humanos; todo ello, debidamente contrastado con la idea del surgimiento y la estructura del universo.

Los autores centran su tesis principal en reconocer que la presencia de enzimas y la aparición del fenómeno de la muerte han desempeñado un papel crucial, permitiendo la ocurrencia de los procesos asociados a la vida, en escalas de tiempo y espacio breves y finitas que permiten así la ocurrencia de ciclos cortos que dan sentido al proceso evolutivo y se ha venido “ensayando” con la aparición de nuevos niveles de organización e individuos, hasta llegar al hombre, cuya dotación de sentidos



y capacidad de otorgar significado a las cosas o fenómenos y con el lenguaje que le es propio, construye y se reconstruye como sujeto pensante, para reflexionar sobre una de las cuestiones que más le han preocupado: el fenómeno de la muerte.

En esta obra se señala que la forma en que ocurren cambios dentro de los individuos, especies y del propio universo, es consecuencia de diversos procesos, en los que la rapidez de las reacciones bioquímicas y la presencia del fenómeno de la muerte se han constituido en una condición “ventajosa” para permitir que la evolución llevara a la aparición del cerebro humano (y, por ende, del pensamiento), donde prevalecen mecanismos de comunicación que comprenden desde el ámbito físico, el bioquímico, el endócrino y el neurológico. Así, gracias al surgimiento de un conjunto de circuitos neuronales especializados que han dado lugar al desarrollo de un aparato psíquico altamente evolucionado, el ser humano ha sido capaz de proponer mecanismos asociados a la comprensión de una determinada realidad y donde la maduración, así como el aprendizaje, suelen desempeñar un papel crucial, en el contexto de una determinada carga histórico cultural. Ello, a decir de los autores, explica *per se* el que las distintas sociedades y civilizaciones han otorgado diferentes explicaciones también a las nociones sobre la vida, el tiempo y la muerte.

La obra analiza también la posibilidad de que, más allá de una simple percepción, se debe partir de reconocer que hasta ahora no ha resultado posible demostrar que dicho tiempo transcurre y que desde nuestro cerebro pensamos y llegamos a experimentar la sensación de dicho fluir como una manera de querer otorgar sentido a nuestra realidad. Una condición que involucra el hecho de que nuestros propios genes guardan “información” que tiene que ver con ese instante en el cual la finitud de nuestras vidas cobra sentido y vigencia.



REFERENCIA

Blanck-Cerejido, F. y Cerejido, M.(1988). La Vida, El Tiempo y La Muerte. La Ciencia Desde México. (1.a Edición, 7.a Reimpresión 1996). México. Fondo De Cultura Económica. ISBN 968-16-2710-5.

*Jorge Rico Pérez es Médico Veterinario Zootecnista por la FES Cuautitlán. Posgrado en Microbiología por la UNAM , Maestro en Pedagogía, Doctor en Docencia. Profesor de Bioquímica e Investigador en el Área de Ciencia y Tecnología de la Carne.

Ascenso de los Borbones al Trono Español y la Situación de España en el Siglo XVIII

*Ricardo Paramont Hernández García

Una serie de medidas tomadas por los reyes de la dinastía de los borbones, dirigidas a hacer más rentables las colonias del imperio español, serían, a la larga, una de las causantes del descontento de los criollos en esas colonias, en particular de los de la Nueva España; esto impulsaría en ellos, en primera instancia, el deseo de adquirir la autonomía y, a la postre, el de independizarse...

Este es el primero de una serie de artículos que bosquejan algunos de los antecedentes de la independencia de México.

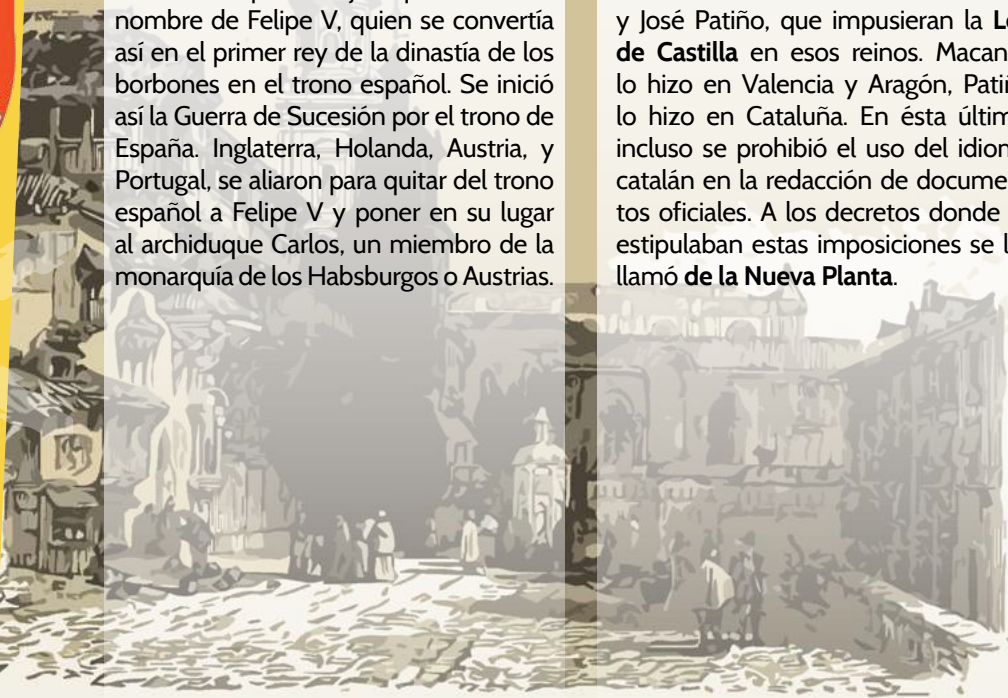
■ La Guerra de Sucesión y el Tratado de Utrecht

A manera de inicio, en 1700 falleció el rey Carlos II de España sin dejar descendencia. Esto provocó que varios reinos europeos entraran en conflicto, ya que cada uno deseaba que algún rey que lo favoreciera subiera a ese trono, pues codiciaban las riquezas y las rentas del imperio español, que ya para entonces iba viniendo a menos, pero seguía recibiendo los ricos embarques de plata y en mucho menor medida de oro, de sus posesiones en ultramar, principalmente de la Nueva España. **El rey francés Luis XIV se adelantó**, imponiendo en ese trono a su nieto, Felipe de Anjou, quien, tomó el nombre de Felipe V, quien se convertía así en el primer rey de la dinastía de los borbones en el trono español. Se inició así la Guerra de Sucesión por el trono de España. Inglaterra, Holanda, Austria, y Portugal, se aliaron para quitar del trono español a Felipe V y poner en su lugar al archiduque Carlos, un miembro de la monarquía de los Habsburgos o Austrias.

La guerra duró de 1701 a 1713, cuando se reunieron las potencias beligerantes en la ciudad de Utrecht, Holanda, para finalizarla. Ahí se acordó que Felipe V seguiría ocupando el trono español, pero que los reinos de Francia y España nunca podrían unirse; España aceptaba la pérdida de Flandes; el asiento o comercio de negros en las posesiones españolas en América (cuyo monopolio durante la Guerra lo había adquirido Francia) pasaba a manos de Inglaterra; además, se le permitiría a ésta última enviar a los territorios hispanoamericanos, anualmente, un barco con 650 toneladas de mercancía para vender allí. Así se daba fin a lo que fue **una de las primeras guerras mundiales** (las potencias beligerantes tenían posesiones en otros continentes y hasta en esos lugares se suscitaban enfrentamientos entre ellas).

■ Decretos de la Nueva Planta

Felipe V luchó por eliminar los estados de excepción, esto es, el reconocimiento de usos particulares en la administración y el gobierno, que tenían algunos reinos de la península. Esos eran principalmente, Valencia, Aragón y Cataluña, los mismos que apoyaron al archiduque Carlos. Felipe V pidió a sus funcionarios Melchor de Macanaz y José Patiño, que impusieran la **Ley de Castilla** en esos reinos. Macanaz lo hizo en Valencia y Aragón, Patiño lo hizo en Cataluña. En ésta última, incluso se prohibió el uso del idioma catalán en la redacción de documentos oficiales. A los decretos donde se estipulaban estas imposiciones se les llamó **de la Nueva Planta**.



■ **Intento por impulsar la industria en la península**

Durante el gobierno de Felipe V se trató de fomentar y hacer crecer la industria, pero los resultados no fueron muy buenos, pues, como nos dice Lynch, sí había capital, pero que con la sola acumulación de éste no es suficiente y tiene que existir el ambiente propicio y el espíritu empresarial. Así, se fomentó la industria textil, en el norte de España, pero, a pesar de que se incrementó varias veces la cantidad de telares, los productos no alcanzaron la calidad necesaria para competir con los paños ingleses y holandeses. Esa industria (que era más como una asociación grande de talleres) no dejó ganancias, sino que se tuvo que subsidiar. Hubo otras que sí tuvieron éxito, como la del acero para hacer cañones y las balas de cañón. También hubo fábricas de hojalata que tuvieron un éxito limitado.

■ **Cambio de la situación del comercio con las posesiones en América**

Para cuidar sus ingresos por impuestos al comercio, la corona española optó por concentrar el comercio con sus posesiones en América en muy pocos puertos, tanto españoles como americanos. De esta forma podía controlar, y por tanto cobrar impuestos fácilmente al flujo de mercancías. Su control era férreo, al grado que los puertos americanos no podían comerciar entre sí, y sólo podían hacerlo con los puertos españo-

les de Sevilla y Cádiz, y con ningún otro puerto español. Fue hasta el reinado de Carlos III que se dio más apertura. En vez de que sólo se pudiera comerciar entre puertos americanos y los puertos de Sevilla y Cádiz, permitió que se comerciara entre diferentes puertos americanos y de España. El objetivo de la administración de Carlos III era fomentar el comercio y con ello las ganancias de la corona española.

■ **Quitando poder y riqueza a la Iglesia**

Mucha de la tierra cultivable estaba en manos de la Iglesia, así que los funcionarios de Carlos III, para hacer más eficientes y más productivos los terrenos de cultivo, pero sobre todo para que el rey tuviera mayor control, siguieron procedimientos tendientes a quitarle poder. Disminuyeron sus fueros, les quitaron terrenos y en general la fueron debilitando.

■ **El motín de 1766**

El precio del pan había subido porque las cosechas de los últimos años habían sido malas. A esto se unió el malestar de la gente por unas disposiciones que dictó Esquilache, un ministro que trajo Carlos III de Italia donde, antes de ser rey de España, había gobernado en Parma y Nápoles, sobre la prohibición de portar capa y sombrero. El pueblo de Madrid se insurreccionó. Fue a la plaza mayor y asesinó a varios soldados. Los alzados hicieron que el rey aceptara sus condiciones y perdonara a sus dirigentes. El rey no optó por reprimir este alzamiento. Aceptó que se redujera el precio del pan y que no se pusieran restricciones a la vestimenta.

■ **La expulsión de los jesuitas de los territorios españoles**

El rey Carlos III era un monarca absolutista, esto es, quería que su poder estuviera muy por encima de cualquiera de sus súbditos y que no fuera cuestionado; aborrecía a los jesuitas porque le tenían obediencia directa al papa, lo que desafiaba su autoridad, por lo que, en 1767 los expulsó del imperio español. Los jesuitas constituían una orden que se dedicaba a la enseñanza de los hijos de la elite, así que las otras órdenes religiosas, no los apoyaron, antes bien los agustinos procedieron a tomar posesión de muchas de sus instalaciones.

■ **Resumiendo...**

A inicios del siglo XVIII, España ya no era la potencia marítima de del siglo XVI, tenía un ejército débil, y una armada raquítica. En estas circunstancias murió su rey sin sucesor. Esto provocó que se viera envuelta en una guerra costosa por la sucesión en su trono. Se reconoció a Felipe V como rey de España después de que ésta gastó una fortuna por el apoyo del ejército y marina franceses, y además tuvo que dar grandes ventajas comerciales a su potencia antagónica más poderosa, Inglaterra. Los primeros reyes de España de la casa de los borbones, trataron de hacerse de más recursos y de modernizar a sus reinos para obtener mejores ganancias y mejor posición en el contexto internacional. Por eso trataron de adecuar las leyes y usos del país al nuevo y agresivo entorno internacional.

Bibliografía

Lynch, J. (1991). El siglo XVIII. Historia de España, XII, Barcelona, Editorial Crítica.



Reacción en cadena

Director: Andrew Davis
Actores: Keanu Reeves,
Morgan Freeman y Rachel Weisz.
Thriller de acción
1996

Jorge Bello Domínguez

La película presenta las actividades de un grupo de investigadores de la Universidad de Chicago, cuyo proyecto experimental se concentra en la producción de hidrógeno, el cual genera energía limpia, barata y abundante. La trama se inicia en la fase final de la experimentación en un laboratorio, con una prueba exitosa gracias a la utilización de la programación realizada por el brillante estudiante de química, Eddie Kasalivich (Keanu Reeves), quien también trabaja en el laboratorio como operativo y forma parte del equipo del Dr. Alistar Berkley (Nicolas Rudall), líder científico del proyecto, el Director administrativo, Paul Shannon (Morgan Freeman); y Lucy Sinclair (Rachel Weisz), ciudadana inglesa que participa en el proyecto y que es una destacada Doctora en Física.

El grupo de científicos considera que los resultados obtenidos deben ser divulgados y su primera reacción es anunciar a la comunidad científica que se encontró la respuesta a las necesidades de energía limpia y barata. Por su parte, el administrador del proyecto (Freeman) sugiere que el hallazgo no se haga del conocimiento público, pide ser cauteloso y esperar para presentar gradualmente los resultados. No se llega a un acuerdo y Barkley los difunde entre algunos miembros de la comunidad científica internacional.

De manera inusitada, se inicia un ataque contra el laboratorio y lo hace explotar, previo a ello matan al Dr. Barkley asfixiándolo con una bolsa de plástico. Como es de esperarse, se inician las indagaciones por parte del "Federal Bureau of Investigations", (FBI) en busca de los responsables. Kasalivich y Lucy Sinclair, a quienes



se les acusa de ser los causantes de la explosión y muerte del jefe del proyecto con pruebas circunstanciales “sembradas”. Al negarse a entregarse para aclarar los hechos, son etiquetados como terroristas por el FBI, y se genera el inicio de la persecución clásica en este tipo de thrillers, escapatorias en autos, golpes, grandes saltos de puentes elevados, las escenas de solidaridad, la protección del más fuerte al débil, la prepotencia de la policía, el doble juego de la persecución por parte de la policía y de un grupo de tipos que los rescatan de caer en manos del FBI y la policía, quien a su vez también quieren capturarlos.

Mientras tanto, en Washington se revelan los orígenes de los recursos financieros salidos del gobierno y avalado por los senadores, administrado por la “Central Intelligence Agency” (CIA), organización que actúa fuera de la ley; no obstante ser una institución que forma parte de la estructura gubernamental norteamericana, la CIA, cuyo objetivo en la película es atrapar a los protagonistas para obligarlos a realizar la aplicación del proyecto a nivel industrial, mientras trabaja para capturarlos; reúne a los otros científicos integrantes del proyecto e inician los trabajos para replicar el experimento exitoso; sin embargo no obtienen resultados positivos por no contar con los datos de Kasalivich.

Después de las aventuras vividas juntos, Sinclair y Kasalivich solicitan reunirse en el Museo de Antropología de Chicago con el Dr. Shannon para pedirle explicaciones sobre lo que está sucediendo, en la reunión él les pide se incorporen al trabajo y les promete que de hacerlo, recuperaran su vida anterior, pero pronto descubren que el tan respetado Dr. Shannon es el representante de la CIA y quien también coordina al brazo armado de la organización que pretende mantener el control de la investigación a fin de proteger los intereses de los dueños del petróleo, bajo los argumentos de preservar la economía de su nación sana, para evitar la recesión económica, mantener el nivel del empleo y, argumenta, ello permitirá a la población mantener un nivel de vida alto, sin tener que preocuparse del origen de las cosas y seguir disfrutando de “sus hermosas casas, usar sus hornos de microondas y la televisión a color” sin preocuparse de cómo y de dónde surgen.

La película muestra el doble papel que pueden jugar las instituciones universitarias y gubernamentales en los procesos de investigación científica y tecnológica, en la búsqueda de beneficiar los intereses empresariales sin importar los efectos benéficos o perjudiciales para la sociedad.



*Jorge Bello Domínguez es Licenciado en Economía por la Facultad de Economía de la UNAM, diplomado en Eficiencia Gerencial por el ICAMI, profesor de asignatura desde hace 31 años en la FES Cuautitlán, UNAM, Departamento de Ciencias Sociales, de la FESC.

CINTILLO LEGAL

PaCiencia Pa´Todos es una Revista electrónica de divulgación científica de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Año 2, No. 3, marzo-julio 2018, es una publicación semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, carretera Cuautitlán-Teoloyucan km 2.5, San Sebastián Xhala, 54714 Cuautitlán Izcalli, Estado de México, Tel. (55) 56232022, <http://www.cuautitlan.unam.mx/revista/paciencia/>; correo electrónico: pa.ciencia.pa.todos@gmail.com; Editor responsable: Dra. Ma. Andrea Trejo Márquez. Reserva de Derechos al uso Exclusivo en trámite, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Dra. Ma. Andrea Trejo Márquez, carretera Cuautitlán-Teoloyucan km 2.5, San Sebastián Xhala, 54714 Cuautitlán Izcalli, Estado de México, fecha de la última modificación, 25 de marzo de 2018.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista de los árbitros, del Editor o de la UNAM. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

DIRECTORIO UNAM

Dr. Enrique Graue Wiechers

Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez

Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa

Secretario de Desarrollo Institucional

Mtro. Javier de la Fuente Hernández

Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria

Dra. Mónica González Contró

Abogada General

Mtro. Néstor Martínez Cristo

Director General de Comunicación Social

FES CUAUTITLÁN

Mtro. Jorge Alfredo Cuéllar Ordaz

Director

Dr. José Francisco Montiel Sosa

Secretario General

Lic. Jesús Baca Martínez

Secretario Administrativo

Dr. Jorge López Pérez

Jefe de la División de Ciencias Agropecuarias

Dra. Alma Luisa Revilla Vázquez

Jefa de la División de Ciencias Químico Biológicas

Dr. José Luis Velázquez Ortega

Jefe de la División de Ingeniería y Tecnología

Mtra. María Esther Monroy Baldi

Jefa de la división de Ciencias Sociales

Administrativas y Humanidades

Dr. Fernando Alba Hurtado

Secretario de Posgrado e Investigación

Lic. Claudia Vanessa Joachin Bolaños

Coordinadora de Comunicación y Extensión Universitaria





4^o Congreso

de Ciencia, Educación y Tecnología

• 19, 20, 21 y 22 de Junio •

Dirigido a estudiantes, profesores y profesionistas involucrados en las distintas áreas de:

Ciencias Químicas, Ciencias de la Salud, Ingeniería y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Química, Educación, Ciencias Pecuarias y Agrícolas.

Cursos y talleres pre-congreso (11 al 15 de junio).

Trabajos en modalidad de póster u oral.

Informes

Depto. de Ingeniería y Tecnología

Edificio L4, planta baja

Tel. 5623 2025

Campo Uno

Depto. Ciencias Sociales

Tel. 5623 1875

Campo Cuatro

Facebook: Congreso GETFESG

Recpción de resúmenes hasta el 8 de abril de 2018 al correo electrónico: cet.congress.fesc@gmail.com

Cuota de recuperación:
\$100 Estudiantes de licenciatura
\$200 Estudiantes de posgrado y profesores
\$250 Comunidad externa



Directorio

Rector

Dr. Enrique Graue Wiechers

Secretario General

Dr. Leonardo Lomelí Vargas

Secretario Administrativo

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez

Abogada General

Mónica González Contró

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

M. en I. Fernando Macedo Chagolla

Director

Mtro. Mario Marcos Arvizu Cortés

Secretario General

Mtro. Jorge Andrés Trejo

Secretario Administrativo

Ing. Alexis Sampedro Pinto

Secretario Académico

M. en C. Felipe de Jesús Gutiérrez

Secretario de Vinculación y Desarrollo

Dra. María Magdalena Sarraute Requesens

Coordinadora de la Cátedra UNESCO Universidad e Integración Regional, Sede México-FES Aragón UNAM

Mtra. Gabriela Paola Aréizaga Sánchez

Jefa de Comunicación Social

Lic. Celia Ivonne Aguayo Morales

Responsable de Publicaciones

CINTILLO LEGAL

PaCiencia Pa'Todos, Año 2, No. 3, enero-junio de 2018, es una publicación semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, Av. Universidad Nacional s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Estado de México, C.P. 57130, Tel. 55 5817 34 78 ext. 1021, URL: <https://publicaciones.aragon.unam.mx/ojs/index.php/paciencia>

correo electrónico: pa.ciencia.pa.todos2020@gmail.com

Editora responsable: Dra. María Andrea Trejo Márquez.

Certificado de Reserva de Derechos de Autor

04-2023-070613182400-102, ISSN: en trámite ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Dra. María Andrea Trejo Márquez, fecha de última modificación: 18 de marzo de 2018.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente el punto de vista de los árbitros ni del Editor o de la UNAM.

Se autoriza la reproducción de los artículos (no así de las imágenes) con la condición de citar la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.



UNAM
CUAUTILÁN

PaCiencia
Pa'Todos