



SERENDIPIA

Año V · Núm. 26 · agosto - septiembre 2013 · Ejemplar Gratuito

Este espacio está disponible para tí.



- Oferta académica
- Congresos
- Cursos
- Talleres
- Posgrados
- Servicios
- Reconocimientos



Información: (442) 262.89.67
revista.serendipia@gmail.com



AÑOS

Jornadas

Académicas

Septiembre 23 al 27, 2013

INSTITUTO DE
NEUROBIOLOGÍA
UNAM

CONFERENCIA INAUGURAL

Dr. Carlos Arámburo

Coordinador de la Investigación Científica, UNAM

Septiembre 23, 16:00 horas

SIMPOSIOS

- Genetic, structural and processing networks in the brain
- Functional and anatomical connectivity in the brain
- Molecular mechanisms of cell signaling

CONFERENCIA
MAGISTRAL

Dr. Larry Swanson

University of Southern
California, USA

Septiembre 27, 12:00 horas

EXPOSICIÓN de CARTELES

EVENTO CULTURAL

PROGRAMA GENERAL DISPONIBLE EN
www.inb.unam.mx

Teatro Auditorio "Dr. Flavio M. Mena Jara", Centro Académico Cultural, UNAM Campus Juriquilla
ENTRADA LIBRE A TODOS LOS EVENTOS ACADÉMICOS



20 UNAM
INSTITUTO DE
NEUROBIOLOGÍA
1993 - 2013

CAC
CENTRO ACADÉMICO CULTURAL

unam
donde se construye el
futuro





www.revistaserendipia.com

DIRECTORIO

Directora
L.P.C. Julieta Isabel
Espinosa Rentería

Subdirector, Arte y Diseño
L.A.P. Jorge Arturo
Alcántara Muñoz

Redacción
L.P.C. Julieta Isabel
Espinosa Rentería

Fotografía
L.A.P. Jorge Arturo
Alcántara Muñoz

Ilustraciones:
L.A.P. Jorge Arturo
Alcántara Muñoz

Contacto Serendipia:
Tel: (442) 2.62.89.67

e-mail:
contacto@revistaserendipia.com
web: www.revistaserendipia.com
síguenos en:
facebook/revistaserendipia

SERENDIPIA®

Serendipia, revista bimensual agosto-septiembre de 2013 Editor responsable: Julieta Isabel Espinosa Rentería. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: En trámite. Número de Certificado de Licitud de Título: En trámite. Número de Certificado de Licitud de Contenido: En trámite. Domicilio de la publicación: 3º Cerrada de St. Andrew's Old No. 14 Balvanera Polo & Country Club C.P. 76920 Corregidora, Querétaro. Imprenta: Grupo Art Graph, S.A. de C.V. Av. Peñuelas 15-D, Col. San Pedrito Peñuelas. C.P. 76148 Querétaro, Qro. Distribuidor: Julieta Isabel Espinosa Rentería, 3º Cerrada de St. Andrew's Old No. 14 Balvanera Polo & Country Club C.P. 76920 Corregidora, Querétaro. Serendipia cuenta con un tiraje de 3,000 ejemplares distribuidos en el estado de Querétaro. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial del contenido de ésta revista, sin la autorización expresa de los titulares de los derechos. Serendipia no se hace responsable del contenido de los anuncios ni de las ofertas realizadas por sus anunciantes.

Cinco años, cinco principios

«**P**orque la ciencia es noticia y en su difusión está nuestro desarrollo» fue la premisa con la que hace cinco años, el 8 de agosto de 2008, nació Serendipia. Una aventura de innumerables satisfacciones, retos y experiencias que ha convertido la revista en una necesidad profesional y personal para sus editores.

A 26 ediciones, ratificamos nuestro compromiso con el periodismo científico y el análisis académico de la cultura evidenciando y asumiendo los cinco principios que nos rigen:

Independencia: Serendipia mantiene independencia absoluta de todo organismo o persona vinculada con ella, y es ajeno a intereses distintos a la difusión de la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la crítica artística y el análisis cultural.

Fuentes primarias: Serendipia sólo presenta información obtenida de los actores-creadores de los proyectos difundidos, y publica únicamente textos originales de sus colaboradores.

Sentido crítico: Serendipia persigue ser un medio crítico del entorno científico-tecnológico y artístico-cultural del estado y el país como parte de su responsabilidad social, al fomentar la discusión documentada de la actualidad.

Gratuidad: Serendipia mantiene la gratuidad de sus ediciones impresa y electrónica como parte de una estrategia de inclusión y acercamiento con los sectores científico y cultural, al eliminar todo tipo de restricción económica.

Respeto: Serendipia es una publicación respetuosa del intelecto de sus lectores, de ahí que sus textos estén pensados para el entendimiento general de la sociedad, sin subestimar su capacidad cognoscitiva pero retando a su curiosidad.

Como parte de la conmemoración de nuestro quinto aniversario, reproducimos el texto que -a manera de prólogo- el Dr. Marcelino Cerejido Mattioli nos regaló en la primera edición de Serendipia, en la que nos exige dar cumplimiento a la obligación que como profesionales de la comunicación científica y, ahora cultural, tenemos.

8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 1, Septiembre 2009, Ejemplar Gratuito.

EN BUSCA
GOLFO
CALIFORNIA



8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 2, Septiembre 2009, Ejemplar Gratuito.



LA PEQUEÑA
GRAN
RAZÓN DE LA VIDA
HUMANA

8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 3, Octubre 2009, Ejemplar Gratuito.

Una solución
flexible
y resistente
ante la erosión



8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 4, Noviembre 2009, Ejemplar Gratuito.



Unrelax
que marca la
conducta

8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 5, Diciembre 2009, Ejemplar Gratuito.



LA SUPERSIMETRÍA
una luz para la materia oscura

8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 6, Enero 2010, Ejemplar Gratuito.



LA VISIÓN MATEMÁTICA
DEL COLOR HUMANO

8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 7, Febrero 2010, Ejemplar Gratuito.

DESNUTRICIÓN
TEMPRANA EN NIÑOS
Impacta en el
HOMBRE



8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 8, Marzo 2010, Ejemplar Gratuito.

EL SABOR DEL
CAFE,
UNA CUESTIÓN DE CALIDAD



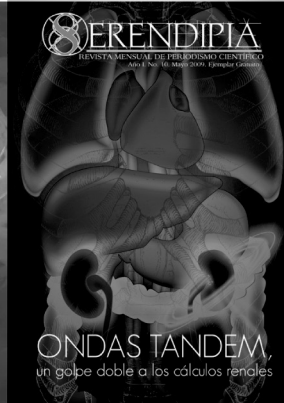
8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 9, Abril 2010, Ejemplar Gratuito.

CONGELADO,
el pasado ambiental mexicano

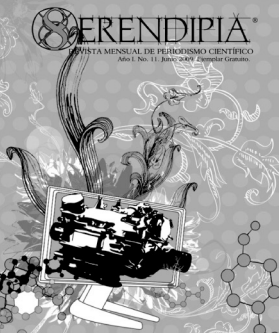


8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 10, Mayo 2010, Ejemplar Gratuito.

ONDAS TANDEM,
un golpe doble a los cálculos renales

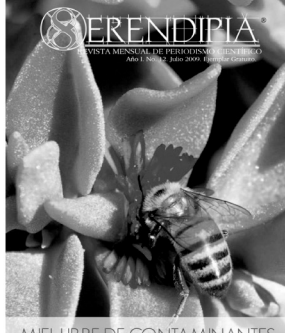


8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 11, Junio 2010, Ejemplar Gratuito.



SIMULACIÓN COMPUTACIONAL
laboratorio virtual rumbo al óptimo material

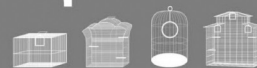
8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año I, No. 12, Julio 2010, Ejemplar Gratuito.



MIEL LIBRE DE CONTAMINANTES,
una cuestión de medición

8ERENDIPIA
REVISTA MENSUAL DE PERIODISMO CIENTÍFICO
Año II, No. 13, Agosto 2010, Ejemplar Gratuito.

4
simposio
paradigmas



edición especial
de aniversario



A manera de prólogo... Cinco años después

Todo organismo sobrevive, si y sólo si es capaz de interpretar correctamente la realidad que habita

Aun organismo le es imprescindible interpretar la realidad en que trata de sobrevivir. Si una polilla no interpretara que esto es mármol y no madera, se extinguiría. Biológicamente hablando, importa muy poco si la polilla es conciente de que está interpretando. La conciencia es una recién llegada al Planeta; no tiene ni cincuenta mil años, es decir «nada» comparada con los cuatro mil millones de años de vida en la Tierra. De modo que la vida, su origen, evolución, diversidad, fisiología, son procesos casi totalmente inconcientes.

El ser humano no es excepción. Sólo que a él le ha ido brotando la capacidad de darse cuenta de que está interpretando (la conciencia). Ha generado una capacidad de razonar que parece ser de poca monta, pues la ciencia sigue siendo un fenómeno predominantemente inconciente: no tenemos la menor idea de cómo se genera una nueva idea, ni de qué manera esta ocurrencia convoca a la memoria en busca de datos que la apoyen, ni de cómo genera un modelo dinámico (es decir, en función de un *tiempo*) y, entonces sí, realiza experimentos concientes para cerciorarse de que lo que predice su modelo dinámico mental, concuerda con lo que sucede en la realidad-de-ahí-afuera.

Un científico genial y otro mediocre no se distinguen porque el primero conoce ecuaciones y aparatos que el segundo ignora, sino por su originalidad; sólo que no sabemos a qué demonios se debe la originalidad. Humphrey Davy habrá pasado rimbombantemente a la historia porque en 1808 descubrió el calcio, pero es bueno recordar que un bebé de dos años al que le falte dicho elemento, comerá revoque de las paredes porque su inconsciente «sabe» que lo necesita y, de alguna manera, «sabe» también que la pared lo contiene. Hoy, apenas estamos desentrañando cómo habrá hecho el ser humano para ir aprendiendo a interpretar la realidad concientemente.

La revista SERENDIPÍA y su nombre

En mi libro *Ciencia Sin Sesos Locura Doble*¹ cuento que en sánscrito, la isla de Ceilán se llama Shimhaladvipa (Isla donde viven los leones). Los árabes la introdujeron en Europa como *serendib*. Concientes de que los árabes tienen dificultad para pronunciar consonantes sordas y las remplazan por las sonoras correspondientes (*p* por *b*; no pronuncian Pedro, sino Bedro), los europeos corrigieron *serendib* con *serendip*. En el siglo XVIII, el escritor británico Horace Walpole acuñó la palabra *serendipity*, inspirándose en el cuento persa *Los Tres Príncipes de Serend*, en el que los personajes a veces descubrían cosas por casualidad.

Hoy, los científicos hablan de serendipia cuando al realizar un experimento, descubren por alguna razón ajena de chiripa lo que en realidad estaban buscando. Esa explicación se basa en un zafarrancho propio del analfabetismo científico (*vide infra*). Veamos qué es la serendipia y cuál el zafarrancho.

Sigmund Freud insistió en que muchos «errores sin sentido», *lapsus linguae*, actos fallidos, olvidos y chistes no son productos del azar ni ocurren porque sí, sino que se deben a un inconsciente que se harta de nuestros remilgos y procede como más nos conviene aunque con ello nos delate.

El concepto de serendipia *no* se refiere al descubrimiento al azar, pues el *azar* no existe, es simplemente

un nombre para nuestra ignorancia². En 1903 Otto Loewi sospechó que los nervios simpáticos y parasimpáticos pueden liberar ciertas sustancias químicas. Pero a lo largo de 17 años no se le ocurrió cómo demostrarlo. Peor aún, durante ese lapso ¡solía soñar con el experimento adecuado! pero, al despertar, no lograba recordar el protocolo. Hasta que en 1920 volvió a soñarlo pero, esta vez, recordó su sueño al despertar. Hizo el experimento soñado y en 1936 recibió el Premio Nobel por su demostración de que, tal como lo había sospechado 33 años antes, los nervios liberan mediadores químicos.

De manera que ¡nada de descubrimientos al azar! Nuestro inconsciente, muchísimo más inteligente que «nosotros» resuelve el problema, nos mueve a ir a tal lugar, realizar tal experimento, proceder de cierta manera... y acaba poniéndonos delante de la nariz la solución anhelada.

En los tiempos de Horace Walpole no se sabía del inconsciente, no existía dicho concepto, pero hoy sí se sabe. *Serendipia* es un clarísimo ejemplo de que nuestro inconsciente es mucho mejor investigador que «nosotros» o, debería decir, que la parte más importante del hacer ciencia es un proceso inconsciente.

Las maneras humanas de interpretar conscientemente la realidad

Sabemos sí, que en una primera etapa (animismo) su modelo explicativo admitió que hay cosas animadas que se mueven por sí mismas (un pajarito, una tortuga) y cosas inanimadas que sólo se mueven si las movemos (un casco, una jabalina). Luego, en una etapa politeísta, puso orden en sus modelos explicativos y dio por sentado que los diversos contenidos de la realidad están a cargo de alguna deidad: Urano estaba a cargo de los cielos, Poseidón de los mares, Ceres de la agricultura, Marte de la guerra, Afrodita de la sabiduría. Entre los dioses podía haber conflictos y reyertas. Más adelante, en un paso verdaderamente genial, la humanidad pasó a manejarse con modelos monoteístas. El paso a los modelos explicativos monoteístas requirió ir inventando nada menos que la coherencia de Dios.

Y hace apenas unos siglos fue surgiendo una manera nueva de interpretar la realidad: la ciencia. Consiste en hacerlo sin recurrir a milagros, revelaciones, dogmas ni al Principio de Autoridad, por el cual algo es verdad o mentira dependiendo de quién lo diga (La Biblia, el Papa, el rey, el padre).

En ciencia no aceptamos que un bioquímico decla-

re «El ciclo de los ácidos tricarboxílicos tiene ocho pasos: cinco son operados por enzimas y tres por milagros». Tampoco se le permite declarar que una fibra muscular funciona de tal o cual manera porque se lo reveló San Mondongo Mártir, así sea cierto que la idea se le ocurrió mientras rezaba en un templo.

Con cada nuevo modelo explicativo, la humanidad fue adquiriendo una eficacia descomunal. Hoy, la humanidad está partida en un Primer Mundo (10% de los humanos) que tiene ciencia e investiga, crea, inventa, tiene, vende, domina, decide, impone, define quién es democrático y quién no lo es, y por lo tanto se vale arrojarle bombas, bloquearle económicamente su isla, invadirlo, torturarlo, ahorcarlo para que aprenda a no ser antidemocrático y a respetar los derechos humanos. El resto, el Tercer Mundo (90% de la humanidad) produce, se transporta, se comunica, se divierte, se cura y se mata con aparatos, técnicas, vehículos, teléfonos, redes, televisores, medicinas y armas que inventaron los del Primero... y por supuesto, se hunde en la miseria, la desocupación, la dependencia y la ignominia.

El analfabetismo científico

Tiene varias características. La *primera* es, obviamente, carecer de ciencia en un mundo en el que ya van quedando muy pocas cosas que se puedan hacer sin ciencia y tecnología. La *segunda* emana de cuando una sociedad carece de alimentos, agua, medicamentos, energía, sus habitantes son los primeros en señalar el déficit con toda exactitud. En cambio, cuando les falta ciencia, no pueden advertirlo ni siquiera cuando se les señala. Es como ir a un villorrio tarahumara y pedir: «A ver... levante la mano quien necesite carotenoides, riboflavina, ácido panto-

ténico...» No sabrán siquiera de qué les estamos hablando así se estén muriendo de avitaminosis. La *tercera* es que, si se les ofreciera ciencia, no sabrían qué hacer con ella. La *cuarta* es que el analfabeta científico «habla» de *apoyar* a la ciencia, pues mientras el Primer Mundo se *apoya EN* la ciencia, el Tercero habla de *apoyar A* la ciencia.

No se trata de maldad. En el último medio siglo casi no hubo funcionario que con toda honradez y bondad dejara de proclamar: «Ahora tenemos problemas graves. Pero ni bien los superemos, prometo solemnemente que apoyaré a la ciencia», lo que suena a: «Ahora tengo que resolver todas estas ecuaciones diferenciales. Pero ni bien las solucioné, veré qué es eso de *matemática*». Los presidentes no cuentan con la ciencia para resolver nada. De hecho, jamás le encargan a sus universidades la resolución de problema alguno.

La *quinta* característica del analfabetismo científico consiste en creer que sí, sabe muy bien qué es la ciencia... y largarse a administrarla, con lo que consigue trabarla con una burocracia oligofrénica y onerosa, que busca suplantar las normas epistemológicas y las pautas propias de la sociología de cada disciplina, por recetas econométricas y latiguillos mercadotécnicos.

Los divulgadores tienen gran parte de la culpa de nuestro analfabetismo científico

Habiendo bosquejado en tres brochazos qué entiendo por ciencia (una manera de interpretar la realidad sin recurrir a milagros, revelaciones, dogmas ni al Principio de Autoridad) y en qué consiste el drama del analfabetismo científico, trataré de acercarme al objetivo de este artículo: presentar

la revista *Serendipia*.

Iré al grano. Señalaré que una de las grandes culpas de nuestro analfabetismo científico es la divulgación científica, tal como la hacemos hoy en día y aquí. Casi sin excepción, el divulgador es un enamorado del conocimiento y de la juventud. Su loable impulso es pintarle a su sociedad qué es la ciencia y, sobre todo, atraer hacia ella a los jóvenes. Como el antiguo circo que proclamaba en su puerta: «¡Pasen a ver la Mujer Barbuda, al tragafuegos, al enanito...!», el divulgador recurre habitualmente al portento: «¿Sabía usted que si una persona saltara como una pulga, podría brincarse la Torre Latinoamericana?», «¿sabía usted que hay estrellas tan densas, que una cubeta de su materia pesa tanto como todo nuestro planeta?», «¿sabía usted que un agujero negro puede comerse una galaxia entera?».

Luego, comprensiblemente, un presidente latinoamericano se sentiría hasta inhumano dedicando dinero a la ciencia. Él no quiere tanto que su pueblo llegue a Marte, como a fin de mes. Se desentiende de agujeros negros que comen galaxias, pues preferiría que los niños de su patria coman alguna proteína.

Cuesta demasiado hacerle entender a la sociedad que los científicos *no* somos una bola de tarados con voz de pito chillón que, en medio de sociedades que se debaten en la desocupación y la miseria, se entretienen en coleccionar cosas exóticas, seres estrambóticos y hechos insólitos. ¿Cómo hacerles entender que *no* buscamos cosas estrafalarias, sino muy por el contrario, nos esforzamos en buscar regularidades, de las cuales tratamos luego de destilar las leyes con que funciona la realidad?

Por momentos, llego a sospechar que algunos museos de ciencia sueñan con llegar a convertirse en *Disneylandias*, para que los divorciados tengan dónde llevar a sus niños un sábado lluvioso. Lamentablemente, nuestros sociólogos, economistas y filósofos no parecen ser muy afectos a divulgar. Se desviven para que, con toda sensatez, sus disciplinas sean consideradas ciencias con toda la seriedad del caso³. Pero no divulgan.

¿Entonces, quién le va a explicar a nuestra sociedad qué cosa es la ciencia y cómo hizo el Primer Mundo para forjarse una? ¿Por qué ellos tienen ciencia y nosotros sólo un poquito de investigación hambreada⁴? Si los humanistas callan, ¿quién va a llamar a un investigador para decirle al oído: «Oiga, ya déjese de fastidiar con eso de que Japón invierte en ciencia el tres por ciento de su PIB y en cambio nosotros no llegamos ni al 0.4 por ciento. Los japoneses invierten en ciencia simplemente porque saben

muy bien qué es y para qué la necesitan». Y explicarle: «Suiza *no* hace ciencia porque es rica, sino por el contrario, es rica porque hace ciencia?» Si los epistemólogos hacen *mutis* por el foro, ¿quién le va a explicar a nuestro pueblo que la ciencia no detesta la religión, pues entiende que si no hubiera habido religiones que se esforzaron en generar modelos explicativos de la realidad, no se habría podido evolucionar hasta los de la ciencia?

T.H. Huxley opinaba que la historia de la ciencia es una larga lucha contra el Principio de Autoridad. Conuerdo y me resulta pertinente explicar por qué. Hace unos 26-28 siglos, las sociedades de la Grecia Clásica estaban ordenadas en rígidos estratos jerárquicos en cuyo tope reinaba un arkonte. Si uno pertenecía a un nivel, tenía que obedecer al de arriba y era obedecido por el de abajo con normas que no requerían justificación ni estaban abiertas a debate. Con la caída de aquel sistema, cobraron importancia las ciudades y sus habitantes, llamados de ahí en más *ciudadanos*, quienes enfrentaron el insólito problema de tener que gobernarse entre iguales. Se vieron forzados a inventar las «leyes del tener razón»: argumentar, comparar, apoyar, disuadir, demostrar, convencer, que con el tiempo dieron origen a la democracia, la filosofía y a los pródromos de la ciencia.

De modo que la democracia no nos crece esponáneamente como los cabellos y las uñas; cada generación debe ser educada para comprender su naturaleza y ejercitarse en su uso. Hoy muy pocos de nuestros ciudadanos están capacitados para ser democráticos. Todo se pretende resolver tomando instalaciones, bloqueando caminos, apoderándose de universidades, robando urnas, dejando caer sistemas de cómputo electoral, exhibiéndose en bolas frente a los ministerios. Estas formas de imponer lo que se quiere o necesita reciben el curioso nombre de *demos-tración*. ¿Quién va a explicarle a los mexicanos por qué la historia de la ciencia es una larga lucha contra el Principio de Autoridad? ¿Quién va a divulgar qué es la democracia para que no se la confunda con el voto?

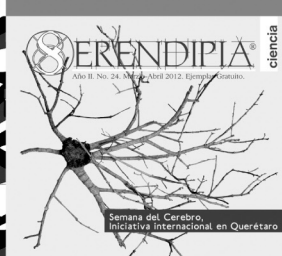
Los seres humanos somos extremadamente creyentes

Ahora quisiera refrescar algunas nociones que introduje al inicio. Sobre todo aquella de que *todos los organismos vivos dependen crucialmente de interpretar la realidad en que viven*. Sucede que, por razones evolutivas en cuyo detalle no voy a dilatar, el ser humano ha hecho de dicha capacidad de interpretar, su herramienta evolutiva.

Inevitablemente, tuvo que co-seleccionar otros atributos. Uno de ellos es el de ser profundamente creyentes. Yo por ejemplo no inventé el idioma castellano. Simplemente se lo creí a mis padres y gracias a eso, pude un día salir a conversar con los niños de mi barrio que también le habían creído el castellano a sus padres. Análogamente, yo no conocí a Tutankamón, ni a Julio César, ni a Boecio, ni estuve en la Revolución Francesa, ni tuve el gusto de conocer personalmente a Don Benito Juárez. Pero los tengo incorporados a mi patrimonio cognitivo, gracias a que la sociedad me brindó esos conocimientos a través de la crianza y la educación.

La capacidad de ser creyentes transforma a toda la humanidad, de generaciones actuales y pretéritas, en un colosal embudo cognitivo gracias al cual yo recibo los conocimientos obtenidos y depurados de millones y millones de congéneres a quienes ni siquiera he conocido, ni con los cuales me hubiera podido entender, pues hablaban griego, latín, alemán, francés, chino, árabe. Resuena la opinión de Blaise Pascal: «La ciencia se compara al cerebro de un sólo ser humano que aprendiera continua e indefinidamente». Hoy los terciaristas no formamos parte de dicho cerebro.

Otro de los atributos co-seleccionados en el camino hacia el *Homo sapiens* actual fue una mente capaz de generar una flecha temporal y pensar la realidad dinámicamente (en función del tiempo). Se seleccionaron homínidos con una flecha temporal cada vez más larga, que se adentraba en futuros y en pasados cada vez más remotos. Así, pudieron comprender que llegarían a un futuro en el que habrían de morir. Si el conocimiento le brinda confianza, su ignorancia de qué habrá de sucederle después de la muerte resulta angus-



tiente. Pero ahí salió al rescate nuestra capacidad de ser creyente: la humanidad generó religiones, pues el núcleo de toda religión contiene una *explicación* del destino pos-mortem. Esa religión nos explica cómo es nuestro Dios y nos asegura que hay formas de tenerlo de nuestro lado. Más aún, le da un *sentido* a nuestras vidas.

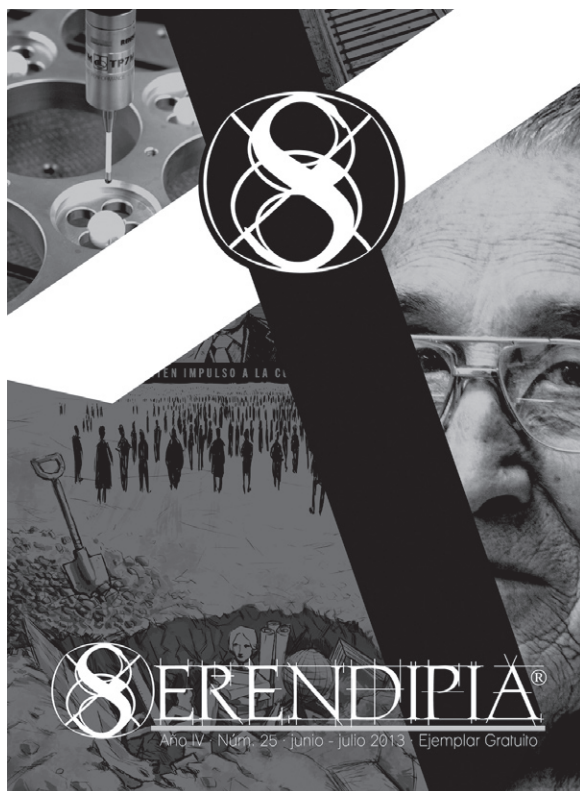
Hoy el avance de los modelos científicos demuestra sistemáticamente la base racional a las religiones y nos disuade de que haya un destino pos-mortem. Si las religiones brindaban un sentido a la vida, hoy esos sentidos no resultan fácilmente creíbles. Sinceramente, no imagino a un delegado sindical saliendo hoy en día de una junta con la patronal y poniéndose a explicar a los agremiados: «Nos han negado el aumento. Debemos arreglarnos con nuestro sueldo de hambre. Pero no importa. Bienaventurados los humildes, pues nuestro será el Reino de los Cielos». Lo matarían a patadas.

Sin embargo las religiones saben cómo mitigar las angustias ancestrales (la de la muerte, por caso), cosa que

la ciencia moderna por ahora no puede hacer. Las religiones se siguen necesitando. Pero no me estoy refiriendo a esas antiguallas machistas, plagadas de cosas inadmisibles. Por ejemplo, nuestras sociedades no admiten la tortura ni permiten que se nos culpe de delitos cometidos por ancestros que vivieron hace cientos de generaciones; pero siguen inmersos en religiones que nos culpan de delitos cometidos por un mítico antepasado que osó comer del Árbol del Conocimiento y adoran una deidad torturadora que nos atrapará en un Infierno, en el que nos esperan los suplicios que pintó Hieronymus Bosch en su famoso tríptico. La ciencia debería ayudar a depurar las religiones que por ahora sigue necesitando el grueso de la sociedad⁵.

SERENDIPÍA está llamada a liderar la más profunda Revolución Mexicana

Pero, ¿qué hacer si nuestra divulgación no expone con toda claridad por qué y cuándo se fueron forjando las diversas maneras de interpretar de las distintas religiones? ¿Cuál es la historia documentable de las instituciones religiosas? ¿Quién hizo qué, cuándo y por qué? ¿En qué consisten nuestras angustias? ¿Cómo se mitigan? ¿Es sensato que a nuestras religiones les siga resultando imprescindible atesorar nociones que quizá fueron admisibles para los *Homo sapiens* de una Edad de Bronce tardía de la Judea de hace tres mil años? ¿En serio siguen creyendo que es irrespetuoso que la mujer hable en el templo y su dignidad esté en su himen?⁶ ¿Qué les vamos a decir a nuestros hijos cuando nos pregunten por qué las vírgenes se aparecen ante indiecitos descalzos y pastorcitas anal-fabetas, y le piden a esa pobre gente que no tiene calzado y acaso comida,





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

Secretaría Académica

Dirección de Investigación y Posgrado

Tel. 442.192.12.52

34 UAQ CUENTA CON PROGRAMAS ACREDITADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD CONACYT 2013

BELLA ARTES

Especialidad en Diseño Web

INGENIERÍA

Especialidad en Ingeniería de Invernaderos

Especialidad en Docencia de las Matemáticas

Maestría en Ciencias

Maestría en Diseño e Innovación

Maestría en Ingeniería de Vías Terrestres

Maestría en Didáctica de las Matemáticas

Maestría en Ciencias (Mecatrónica)

Maestría en Ciencias (Ingeniería de Biosistemas)

Maestría en Ingeniería de Calidad y Productividad

Doctorado en Ingeniería

FILOSOFÍA

Maestría en Estudios Históricos

Maestría en Estudios Antropológicos y Sociedades Contemporáneas

Maestría en Filosofía Contemporánea Aplicada

Maestría en Estudios Amerindios y Educación Bilingüe

CIENCIAS NATURALES

Maestría en Recursos Bióticos

Maestría en Gestión Integrada de Cuencas

Maestría en Salud y Producción Animal Sustentable

Maestría en Nutrición Humana

Doctorado en Ciencias Biológicas

QUÍMICA

Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Doctorado en Ciencia de los Alimentos

Maestría en Ciencias Químico-Biológicas

CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

Maestría en Gestión de la Tecnología

Doctorado en Ciencias Económico-administrativas

MEDICINA

Maestría en Investigación Médica (Biomedicina)

CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

Especialidad en Familias y Prevención de la Violencia

Maestría en Ciencias Sociales

LENGUAS Y LETRAS

Maestría en Enseñanza de Estudios Literarios

Maestría en Lingüística

Doctorado en Lingüística

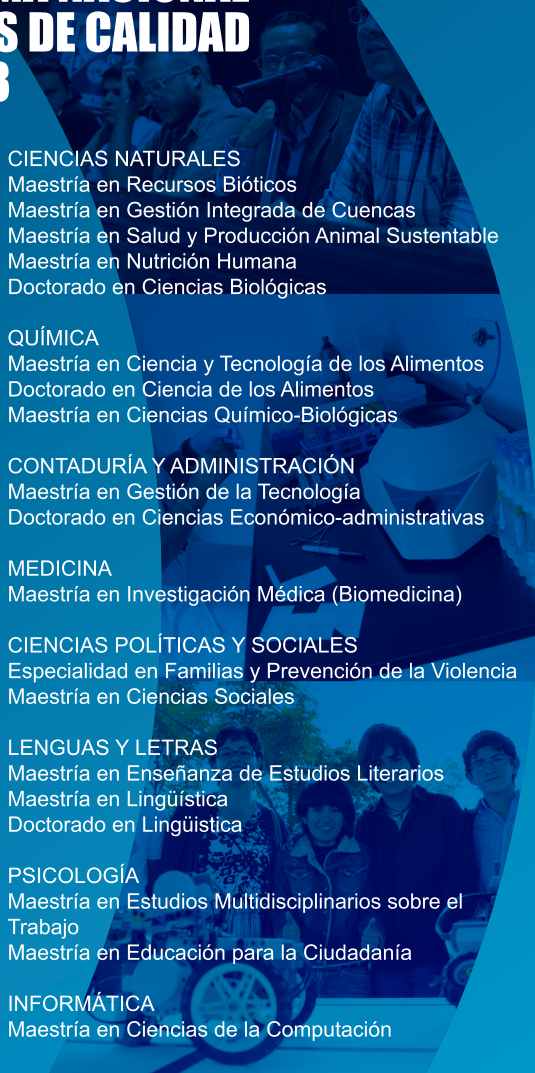
PSICOLOGÍA

Maestría en Estudios Multidisciplinarios sobre el Trabajo

Maestría en Educación para la Ciudadanía

INFORMÁTICA

Maestría en Ciencias de la Computación





papas fritas



Fue una queja sobre el tamaño de las papas, y un chef que, en 1853, lo tomó como una gran ofensa, lo que resultó en las papas fritas. Cuando un cliente molesto del centro vacacional *Moon Lake House* en Saratoga Springs un 24 de agosto se quejó de que sus papas eran demasiado gruesas, y George Crum furioso decidió cortar las papas a un tamaño extra delgado, las horneó hasta que estuvieron crujientes y las cubrió con una pila de sal. El cliente difícil ya no estaba enfurecido sino que estaba encantado con el platillo. Comió hasta la última migaja de su plato. La cínica broma de Crum fue el inicio de un rotundo éxito: la creación de las *papas Saratoga* que llegaron a ser un manjar local hasta que un hombre de negocios y empresario comercializó el producto durante la era de la prohibición. Más de 150 años después de su invento, las papas fritas valen un tercio del mercado mundial de bocadillos.

Fuente: *Inventos por accidente*. Numen, Arte a través del Tiempo. México 2010

que edifiquen un templo para adorarlas? ¿Qué les vamos a responder si nos llegan a preguntar por qué dichas deidades no se aparecen en cambio ante el Fondo Monetario Internacional, los cárteles de drogas, las legislaturas donde nuestros representantes se asignan remuneraciones muy por encima de nuestros obreros? ¿Esconderemos la cara cuando nos pregunten cándidamente por qué el Primer Mundo tiene ciencia y nosotros en cambio tenemos apenas un poco de investigación, a la que sañudamente le ponemos un arnés de bochornosa e ineficientísima burocracia? ¿Cómo vamos a justificar que estamos dilapidando la infraestructura laboral que los científicos veníamos generando y perfeccionando, y ahora nos regimos por contratos laborales pactados entre gallos y medianoche, entre representantes sindicales y administradores, acaso con el sólo propósito de evitar una huelga inminente?

Alguna vez este vulgo para el que se divulga nos acusará de haberlo embobado con pulgas que saltan y agujeros negros que devoran galaxias, mientras se lo hundía en el analfabetismo científico.

En resumen, yo creo que la divulgación, además de divertir niñitos mostrándoles cómo se le erizan los pelos cuando tocan un objeto cargado eléctricamente o cómo se ordenan las limaduras de hierro en un campo magnético, debería ayudar a la sociedad a desarrollar una cultura compatible con la ciencia. Es por eso que saludo esperanzado el nacimiento de *Serendipia*. Mi optimismo es tan grande, que veo a esta publicación convocando a nuestros escritores y dramaturgos a sumarse a esta campaña para erradicar el analfabetismo científico. ¡Vamos! Aprovechen que somos creyentes, pero... esmérense en hacernos creer cosas dignas.

Finalmente: hablo de «luchar

contra» el analfabetismo científico y eso puede confundir. Al analfabeta científico hay que tomarlo como lo que es: una persona que no tuvo la suerte de acceder a la versión más avanzada del modelo de la realidad que inventamos los humanos. Hay que comprenderlo, quererlo y ayudarlo. Baste decir que si mis padres vivieran, ellos también serían analfabetas científicos, pues costearon mi carrera de puro amor a mí, no porque entendieran qué es la ciencia: fueron ellos quienes luego «me creyeron a mí».

¹Siglo XXI Editores. México, 1994.

²Cerejido, M. *Gente Sin Ciencia*, Gedisa, Buenos Aires, 2008;

Cerejido, M. *Nosotros los Desequilibrados*, Siglo XXI, Buenos Aires, 2008.

³Por supuesto para mí lo son, pues mientras un filósofo, un economista (con la única excepción de un moderno administrador de centros de investigación), un analista literario no recurra a milagros, revelaciones, dogmas ni al Principio de Autoridad para explicar lo que observan en sus campos, serán para mí tan científicos como un físico. El hecho de que un psicoanalista encuentre útil recurrir al modelo Complejo de Edipo y un segundo a un modelo de supercuerdas, Gatos de Schrödinger o ascensores que trepan a la velocidad de la luz, no los descalifica.

⁴La ciencia es, ya lo dije, una manera de interpretar la realidad sin recurrir a milagros, revelaciones, dogmas ni al Principio de Autoridad. En cambio, la investigación consiste en la capacidad de tomar una porción del caos de lo desconocido y transformarlo en el orden de lo conocido. Un investigador y un científico deberían ser la misma persona. Pero tengo demasiados colegas que, si bien interpretan la realidad «a la científica», no pueden ganarse la vida como investigadores porque no tienen una gota de originalidad. Y viceversa: tengo muchos colegas que son investigadores brillantes y exitosos, pero cuya manera de interpretar la realidad no difiere de la que habrán tenido Savonarola y los homínidos de Tanzania.

⁵Hace cuatro a seis siglos el norte de Europa comenzó a asear un poco su casa, y esa limpieza, con ser limitada e incompleta, bastó para transformarlos en lo que hoy llamamos Primer Mundo.

⁶En su *Consolación de la Filosofía*, el filósofo cristiano Boecio (480-524) escribió: «La mujer es un templo construido sobre una cloaca». En el siglo X, Odo de Cluny (878-942) afirma: «Abrazar a una mujer es abrazar a un costal de estiércol».

entrevista



Dr. Héctor Octavio Nava Jaimes, 50 años de Metrología en México

«**E**l C.S. Presidente sustituto se ha servido acordar que, entre tanto se dicte una medida general para la adopción en la República del sistema métrico decimal, se sujeten a él todos los directores de caminos y demás ingenieros empleados por esta secretaría».

Correspondiente a la Primera Circular Interna del Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio del gobierno interino de Don Ignacio Comonfort, el texto anterior marcó el inicio de la historia mexicana en el ámbito de la Metrología formal. Una iniciativa impulsada en 1856 por el entonces titular del mencionado Ministerio, Don Manuel Siliceo; quien más tarde influenciaría a emitir el primer decreto de adopción del sistema métrico decimal por Don Ignacio Comonfort en 1857 y sentaría el precedente para los documentos decretados por Don Benito Juárez (1861), Maximiliano de Habsburgo (1865) y el Gral. Manuel González (1882).

Si bien la historia de más de 150 años de Metrología en el país ha involucrado a numerosos personajes de las vidas académica y política mexicanas, las últimas cinco décadas remiten a un mismo hombre: al Dr. Héctor Octavio Nava Jaimes; testigo y actor fundamental en el fortalecimiento académico y tecnológico, y en la inclusión internacional de México en el mundo de la Metrología contemporánea.

Actual director del Centro Nacional de Metrología (Cenam), en el contexto de su quinto año como miembro del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM)-distinción de la que forman parte 18 personalidades reconocidas a nivel internacional y de la cual, es el segundo mexicano en recibirla a título personal-, el Dr. Nava Jaimes concedió a *Serendipia* la entrevista que muestra la historia de un hombre cuyo destino siempre ha estado vinculado con la Metrología y de una institución que desde hace 21 años «es el laboratorio nacional de referencia en materia de mediciones».

El primer contacto con la Metrología

Fue en mi primer trabajo, luego de egresar de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en 1958. Llegué al Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en 1959, por invitación del jefe del Laboratorio de Radioquímica, el Dr. Augusto Moreno Moreno, quien había obtenido su doctorado con el Dr. Willard F. Libby, Premio Nobel de Química 1960. De ahí que mi afinidad con los físicos sea tan grande.

He sido siempre una persona muy afortunada. El Dr. Moreno Moreno, a su regreso del Instituto de Estudios Nucleares de la Universidad de Chicago, me invitó a su laboratorio para instalar la electrónica necesaria para la determinación de Carbono-14 en muestras orgánicas para su radio-fecha, bajo un sistema similar al del Dr. Libby.

Fue un experimento muy interesante. En realidad, me di cuenta mucho más tarde, cuando la Metrología se hizo presente en mis actividades profesionales y de investigación, que fue un hecho que subliminalmente marcó el futuro de mis actividades.

Tuvimos que poner a punto la electrónica para hacer el conteo de la radiación de las muestras y protegerlas de las radiaciones externas, y un poco realizar la estadística de los resultados. He de confesar que si hablábamos de mediciones, no hablábamos del concepto de Metrología, aunque parezca curioso. En la actualidad, la experiencia

la he traído a mis reflexiones como una coincidencia afortunada.

En el mundo comenzaban a implementarse otras técnicas de datación, en particular, las de medición isotópica, desarrollada en Francia en un laboratorio importante. Entonces, a escasos dos años de estar trabajando en el Instituto de Física de la UNAM, me propusieron ir París para un adiestramiento en técnicas de radio-detección de muy bajos niveles de radioactividad (Carbono-14, Tritio), becado por el Organismo Internacional de Energía Atómica del Gobierno Francés.

La propuesta era para hacer una corta estancia de nueve meses. Nueve meses que se convirtieron en cerca de nueve años. Me encadenaron muchas circunstancias, todas fortuitas pero muy positivas, que me hicieron permanecer allá.

Y es que, después del primer año de estancia, me cuestioné por qué no aprovechar el tiempo y hacer una especialización. Entonces, recorrí demasiadas trayectorias: estuve inscrito en un diplomado de Electrónica Superior en el Instituto de Electrónica y en el Instituto Nacional de Ciencias y Técnicas Nucleares de la Universidad de París en Saclay; otro de Estudios Profundos de Electrónica en la Facultad de Ciencias de Orsay, de la Universidad de París; y finalmente, orientado por mis propias vocaciones, realicé el doctorado de especialidad en Electrónica Cuántica en la misma institución. Eran los inicios de la electrónica cuántica.

La experiencia en Francia

Ese periodo para mí fue muy rico. Consideraba que en Europa y, en particular en Francia, estaba el corazón de la cultura. Así, llegué a París en una fecha llena de coincidencias; llegué el 12 de octubre de 1961, no sabiendo a dónde llegar, por cierto, pero recuerdo que la primera reflexión que me hice fue: hace muchos años, Colón descubrió América, bueno, ahora Héctor Nava viene a descubrir Europa.

Llamaba mi atención de Francia toda su tradición cultural. Durante los primeros años tuve grandes contrastes emocionales. Mi formación en México fue una formación culturalmente rica, por el ambiente familiar, por el gusto de mis hermanos mayores por la música, la literatura y las artes. Bueno, pues tendría la edad de 23 o 24 años, cuando empecé a tratar a mis compañeros de clase -españoles algunos de ellos- y les hablaba, por ejemplo, de García Lorca de quien, para mi sorpresa, no conocían

absolutamente nada.

Después tuve la respuesta, todos mis compañeros de la Facultad de Ciencias de la Universidad de París eran jóvenes de dos o tres años después de la guerra. Me tocó ver todavía situaciones tristes de familias con pocos recursos; la tradición cultural francesa se preservaba pero la gente tenía otras prioridades que hablar de la literatura y las artes.

En Francia, viví lo que yo esperaba vivir; del 61 al 69 ocurrirían los movimientos sociales más importantes del momento: la liberación de Argelia; los actos terroristas de la Organización de la Armada Secreta (OAS); las visitas de Ahmed Ben Bella, líder de la independencia argelina. Pude compartir con mis compañeros todas estas inquietudes.

Resulta que en la vorágine de experiencias, un compatriota originario de Monterrey -quien estaba haciendo su doctorado en Ciencias Naturales en la Facultad de Ciencias de la Universidad de París, La Sorbona-, Abelardo Cantú Chapa, conoció a un grupo intelectual y fue partícipe de él. Éste era convocado por Jean Paul Sartre para discutir los fenómenos de la liberación y tuve la fortuna de ser invitado a dos o tres reuniones.

Entender por qué Sartre tuvo la actitud -conforme con sus valores éticos- de rechazar el Premio Nobel que le otorgaron, fue para mí muy aleccionador. La rectitud en la toma de decisión de Sartre, lo único que muestra es que en nuestra vida debemos de valorar las cosas que realmente significan algo y él consideró, en ese momento, que era más importante preservar su independencia no condicionándola al otorgamiento de un Premio Nobel, que le brindaba otra dimensión a nivel internacional.

La experiencia reforzó mucho la formación que tuve en la ESIME, donde



tuve la dicha de tener maestros de primer nivel que me enseñaron la importancia del trabajo y el cumplimiento de éste como máxima satisfacción.

El BIPM y el primer acercamiento con la calibración

Durante los nueve años que pasé en Francia, no conocí la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM, por sus siglas en francés).

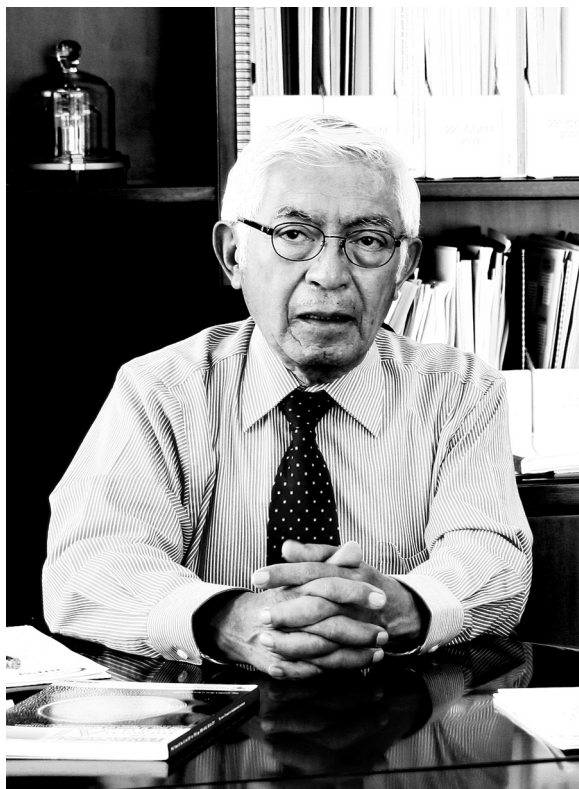
Resulta que cuando terminé mis estudios y tuve que hacer una tesis para obtener el grado de doctor, fui recibido en una compañía de telecomunicaciones, la francesa *Thomson-Houston*. Mi entrada se debió a que México había tomado el compromiso de realizar los Juegos Olímpicos en 1968 y requería establecer una red de comunicaciones para difundir la información resultan-

te a todo el mundo. El Secretario de Comunicaciones y Transportes de esa época, José Antonio Padilla Segura, y su Director de Telecomunicaciones –durante una visita a la compañía para tal fin– supieron de mi interés en una vacante de tesista que ofertaba *Thomson-Houston* y recomendaron mi entrada.

Cuando comencé con la parte experimental, que consistía en estudiar y medir en amplificadores paramétricos a baja temperatura, estudiar y realizar la detección de la radiación infrarroja, y emplear técnicas de medida en el infrarrojo próximo, mis equipos desaparecían de la mesa de trabajo cada mes o cada 45 días. Yo preguntaba –¿dónde están mis equipos? y recibía por respuesta –los llevaron a calibrar. Pregunté, entonces, qué era eso de calibrar y fue que me explicaron todo lo que ahora más o menos sé de Metrología. Ese fue mi primer encuentro formal con la calibración.

De regreso a México, el Cinvestav

Cuando terminé mi estancia en Francia y fui invitado a regresar a México por el Ing. Eugenio Méndez



Docurro, tuve un conflicto de carácter moral. Yo había sido becado por la intervención del Instituto de Física de la UNAM y, a pesar de que había sido propuesto para estar dos años y me quedé muchos más, el compromiso persistía. Entonces, fue una decisión que tomé luego de consultar a mi primer jefe, quien me dijo: «Lo del Carbono-14 ya terminó, elige lo que tú consideres más conveniente».

Era un reto regresar a, de alguna manera, mi *alma mater*. Una vez saldado esta especie de compromiso moral, empecé a preparar mi regreso a México sabiendo que tendría la oportunidad de trabajar en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del IPN. Esto fue a finales de 1969, principios de 1970.

Tengo una remembranza de cuando me invitaron a colaborar en el Departamento de Ingeniería Eléctrica del Cinvestav. Era una institución de la había conocido a los que participaron en su creación, que habían sido maestros míos; una institución de alto prestigio, que había sido presidida por el Dr. Arturo Rosenbluth. Entonces tuve un

sueño, una pesadilla, en la que llegaba a una casa muy grande con una puerta entreabierta pero muy pesada, junto a la que yo me veía muy pequeño.

Permanecí, pues, en el Cinvestav 20 años. Inicié como profesor adjunto y como coordinador del Departamento de Ingeniería Eléctrica. A los tres años fui nombrado profesor titular y coordinador del Departamento (1971-1974) para después ser jefe del mismo (1974-1982).

El primer Laboratorio de Metrología Eléctrica

Siendo jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Cinvestav, ese gusanillo de la Metrología que ya tenía dentro y conociendo que en el propio Centro nadie calibraba sus instrumentos, participamos -por ser un centro de formación de ingenieros de excelencia a nivel de maestría- en un programa de la Organización de los Estados Americanos llamado *Proyecto Multinacional de Ingeniería*.

Las contrapartes mexicanas eran el Instituto de Ingeniería de la UNAM y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Campus Monterrey, junto con varios países latinoamericanos. Esto fue entre 1971 y 1973.

En estas reuniones de coordinación del *Proyecto Multinacional de Ingeniería* conocí lo que hacían los argentinos y los brasileños en Metrología, quienes me invitaron a conocer sus instalaciones. En particular, las instalaciones de Brasil eran impresionantes, parecían pirámides egipcias, gigantes y en un solo lugar. Y me pregunté: «¿cuándo tendremos eso?, ¿quién sabe cuándo vaya a suceder?».

El éxito que tuvimos con nuestra participación en el *Proyecto Multinacional de Ingeniería*, abrió el camino

para proyectos más importantes; había un cambio de modalidad, ya no se llamaría *Proyecto Multinacional de Ingeniería*, ahora sería *Proyecto Especial OEA-Mar del Plata*.

Ahí, hicimos la primera propuesta para el establecimiento en México (dentro del Cinvestav) de un laboratorio de Metrología. El proyecto llevó por nombre *Laboratorio de Metrología para la industria eléctrica y electrónica* (1976-1982).

El director del Cinvestav, en ese momento, el Dr. Guillermo Massieu Helguera, fue accesible al proyecto y nos construyó un pequeño edificio: el Laboratorio de Metrología Eléctrica. En el Cinvestav, le llamaban el bunker porque fue, a mi conocimiento, el primer edificio que -aunque pequeño-, diseñamos con estrictas condiciones metroológicas.

Éramos otras dos personas y yo con esta idea de mantener el laboratorio. Entonces, vino a una entrevista un físico egresado del ITESM, muy conocido en el medio metroológico, Rigoberto García Cantú, con quien comenzamos a trabajar en la formación de otros colegas; de hecho, de esa aventura hay varios que laboran en el Cenam todavía.

Nace el vínculo con el PTB de Alemania

Ha de haber sido en 1975, cuando fuimos al Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) en Buenos Aires, Argentina a una reunión convocada por la OEA para la idealización de un proyecto especial en el área de metrología, que más tarde (1979) daría lugar a la instalación del Sistema Interamericano de Metrología (SIM).

Miembros del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), interesados en propiciar el crecimiento de la Metrología en México, asistieron al encuentro; mientras que Rigoberto

García Cantú, Carlos Romero y yo acudimos como representantes técnicos.

Nos habíamos hecho buenos amigos de algunos colegas argentinos, quienes no enseñaron sus laboratorios y, nos comentaron que mucho de lo que tenían y la preparación de su gente la habían obtenido por cooperación del *Physikalisch-Technische Bundesanstalt* (PTB) de Alemania.

Dos de los conferencistas de esta primera conferencia internacional de Metrología fueron el presidente del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM), Pierre Giacomo, y el Dr. Reiner Schroerschwartz, representante del PTB.

El Dr. Schroerschwartz había dado una plática sobre la importancia de las mediciones eléctricas y la razón de ser de las unidades fundamentales a nivel internacional. Resulta que al terminar la conferencia -en una de las pausas para tomar café-, Rigoberto, Carlos y yo nos acercamos a él, nos presentamos y le preguntamos qué debíamos hacer para obtener el apoyo del PTB de la misma forma que lo habían recibido los argentinos y los brasileños.

Me acuerdo que yo tuve que alzar la cabeza para verlo a los ojos y nos respondió: -¿qué han hecho ustedes en Metrología?, ¿qué evidencias tienen?, ¿qué han publicado?... Contestamos: -Hemos hecho algunas cosas pero no hemos publicado aún. -Bueno, pues cuando tengan algo sólido y un compromiso de su gobierno, veremos la posibilidad de apoyarlos... Pasaron muchos años después de esa anécdota.

El proyecto Cenam

Comenzamos a trabajar, a hacer calibraciones y a establecer patrones nacionales, aunque no se declaraban como tales. Hubo dos coincidencias: el interés metroológico en México promovido por un Director General de Normas con una visión técnica muy adecuada, y la experiencia que había ganado el gobierno mexicano al incorporarse al Acuerdo General sobre Aranceles Aduanales y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) en 1986. Había preocupación por las barreras técnicas al comercio, su normatividad y las mediciones que la soportaban, y México no contaba con infraestructura de esa naturaleza.

El establecimiento en sí de lo que llamamos el *Proyecto Cenam* debió ser en 1982. Había un Director General de Normas, el Dr. Román Serra Castaño; un doctor en Ingeniería Civil graduado en Inglaterra, quien tuvo la oportunidad de conocer la importancia de las mediciones en la normalización, durante su formación académica. Cuando



llegó a México y fue nombrado Director General de Normas nos invitó a trabajar con él en el *Proyecto Cenam* y empezamos a elaborar, de hecho, todas las ideas que ahora se han vuelto realidad.

Hubo un primer encuentro afortunado con los responsables de ese aspecto en México [Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, Sepafin], quienes, con financiamiento del Banco Mundial, encomendaron hacer un estudio para el establecimiento de un Laboratorio Nacional de Metrología. Las conclusiones de ese estudio, elaborado por una compañía que ahora hace encuestas electorales, fueron de que sí era conveniente pero que -dada la importancia del asunto- tenía que albergarlo una institución de carácter privado.

Cuando conocimos el documento, nos alarmamos muchísimo pues teníamos ya cierta formación y sabíamos que en todos los demás países, los Laboratorios o los Institutos Nacionales de Metrología eran organismos de interés público, salvo algunas peculiaridades, que tenían financiamiento absoluto del Estado al ser considerados infraestructura básica.

Paralelo a este hecho, afortunadamente nació el interés de los alemanes en México. Nos conocieron a través del SIM, en la conferencia de su creación (1979), donde fui uno de sus miembros fundadores. Entonces, vino una misión de Alemania para ver nuestro caso y decidieron apoyarnos.

Escribieron una petición para establecer un convenio, la cual trabajamos en conjunto los técnicos, miembros del PTB y sus asesores. Éste debía ser firmado por el Secretario de Patrimonio y Fomento Industrial; no obstante, el primer acuerdo que se tuvo con los alemanes fue signado por el entonces Secretario de Educación, Jesús Reyes Heróles, a quien sí convencí de que el *Proyecto Cenam* se depositara en el Cinvestav.

Se firmó el convenio y recibimos un apoyo muy importante, no recuerdo con exactitud la cifra pero eran cerca de tres millones de marcos alemanes, distribuidos en tres rubros: Metrología, normalización y pruebas. De ahí es que pudimos enviar a los primeros compañeros a formarse en Alemania.

El primer hogar del Cenam

Previo al término del periodo del Dr. Román Serra Castaño como Director General de Normas, temimos por la continuidad del proyecto. Así, fue que antes de irse empujó el estudio sobre la ubicación y consolidación del

Cenam, ya que tenía la idea de crearlo formalmente.

Hicimos el estudio, recabamos la información, contabilizamos las misiones alemanas que habían venido a México para evaluar la importancia de establecer un Cenam y convencimos a las autoridades de que se ejercieran recursos. Participaron algunos colegas del IPN, nosotros encabezamos la labor desde el Cinvestav y... se compró equipo.

Hubo una circunstancia favorable, el IPN había inaugurado en 1975 las instalaciones del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud, Unidad Milpa Alta, una construcción muy grande camino a Xochimilco. Entonces, el Presidente de la República en turno, José López Portillo (1976-1982), decidió inaugurar el Cenam en dichas instalaciones. Llevamos equipo nuevo adquirido por el *Proyecto Cenam* y el almacenado en la Dirección General de Normas, e inauguramos aunque sin iniciar una operación real.

Formalizada la creación del Centro, Félix H. Pezet Sandoval, el director de Metrología, el director de Normalización y yo terminamos el proyecto de la Ley Federal de Metrología y Normalización [expedida en 1988]. Amigos todos presentamos el proyecto, bueno, lo preparamos y quien lo presentó fue el Secretario de Comercio y Fomento Industrial, Jaime José Serra Puche (1988-1994).

Cuando se presentó el proyecto, habíamos hecho ya un estudio para definir la mejor localización del Cenam. Resultó que era en las cercanías de San Miguel Regla, Hidalgo, ya que había poco movimiento de aguas subterráneas, poca generación de campos magnéticos adversos, pocas vibraciones. Sin embargo su sede definitiva tuvo que esperar.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

DVTPE | DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA Y PROYECTOS ESPECIALES



Dr. Eusebio Jr. Ventura Ramos
Director DVTPE
Tel: (442)192 12 00 ext. 3589
e-mail: eventura@uaq.mx

Coordinación de DESARROLLO SUSTENTABLE



MISIÓN

Establecer estrategias, programas y normas para lograr el tránsito de la Universidad hacia la sustentabilidad, priorizando el manejo eficiente de los recursos estratégicos de la institución. Así como, promover y apoyar la incorporación de la perspectiva sustentable en el quehacer cotidiano de la Universidad, con la finalidad de convertirla en una institución educativa modelo en cuestiones de desarrollo sustentable.

OBJETIVOS

- Elaborar un diagnóstico sustentable de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).
- Generar la Agenda Medio Ambiente y Sustentabilidad (Agenda Mas) para la UAQ.
- Promover la integración de la perspectiva sustentable en la curricula de la oferta educativa de la Universidad; en sus diferentes niveles: preparatoria, licenciatura y posgrado.
- Impulsar la creatividad de los estudiantes universitarios, mediante la promoción de su participación en el desarrollo de proyectos, que contribuyan a lograr la sustentabilidad de la UAQ.
- Contribuir a la comprensión del entorno natural y social entre la comunidad universitaria y hacia el exterior, a través de diversas actividades comunitarias y públicas tales como Foros, Talleres, Cursos, entre otros.
- Fortalecer los lazos entre la Universidad y otras Instituciones de Educación Superior (IES), gubernamentales y empresariales; que desarrollen actividades relacionadas al tema de sustentabilidad.
- Promover el intercambio de experiencias en el ámbito de la sustentabilidad entre las (IES).

- Servir de enlace entre la comunidad universitaria y el exterior de la UAQ, a través de los medios electrónicos, auditivos y visuales con que cuenta la institución, para consolidar y poner a disposición la información de las acciones en materia sustentable que se estén realizando.
- Continuar con la capacitación constante del personal de la coordinación, a través de su participación en cursos, talleres, simposios, entre otros, que potencialicen el desempeño laboral.

PROYECTOS

- Agenda Medio Ambiente y Sustentabilidad UAQ (Agenda MAS).
- Edificios sustentables (techos verdes, cosecha de agua de lluvia, paneles solares, entre otros).
- Producción de plantas de ornato de bajo consumo de agua para uso interno y comercialización.
- Tienda Universitaria de Productos Sustentables.
- Paquetes de educación ambiental para escuelas de nivel básico, medio y medio superior.

SERVICIOS

Calculo de huella de carbono

CONTACTO

M. C. Flor Alicia Rodríguez Vázquez
Coordinadora de Desarrollo Sustentable
Dirección de Vinculación Tecnológica
y Proyectos Especiales
Secretaría de Extensión Universitaria
Universidad Autónoma de Querétaro
Tel. 1921200 ext. 6072
e-mail: dllo.sustentable@uaq.edu.mx



linterna

La linterna inició como una luz decorativa para macetas. Su inventor Joshua Lionel Cowen diseñó el artefacto en 1895 como un tubo de metal que tenía un bulbo en un extremo y una batería seca en el otro, la cual podía encender el bulbo hasta por 30 días. Como el producto fue un fracaso -como la mayoría de los inventos de Cowen-, se vio forzado a vender su negocio y las patentes a un hombre de negocios llamado Conrad Hubert. Separó la lámpara con la batería de la maceta y, empezó a vender las baterías y las lámparas tanto juntas como separadas. Las *luces eléctricas portátiles* se convirtieron en un éxito y lo hicieron ganar una fortuna. Hoy día, las linternas son usadas en todo el mundo.

Fuente: *Inventos por accidente*. Numen, Arte a través del Tiempo. México 2010

La mudanza al Cinvestav

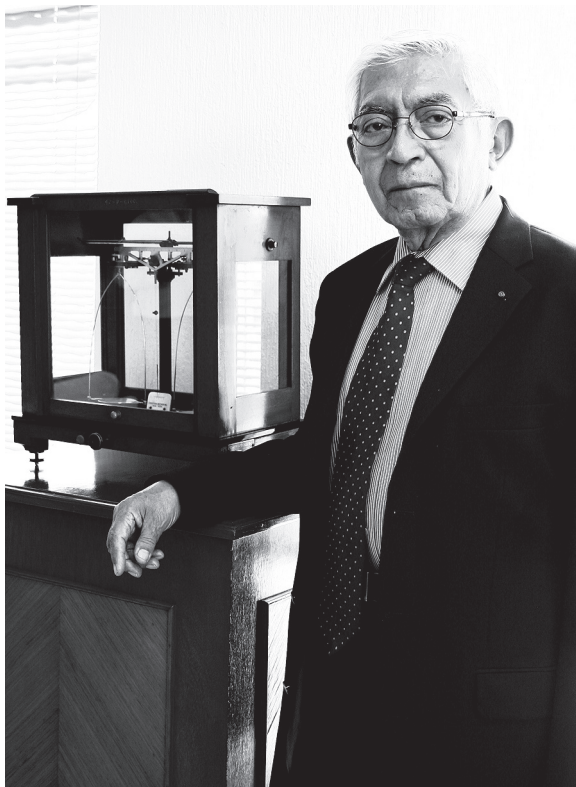
Afortunadamente, en esos avatares de la relación Cinvestav-IPN, el director del Cinvestav de ese tiempo, el Dr. Manuel V. Ortega Ortega, aceptó que el IPN construyera un edificio dentro de los terrenos del Cinvestav. Nosotros defendimos la decisión porque iba a ser un Departamento de Ingeniería Mecánica y pensamos que, a nivel de maestría y doctorado, era importantísimo para el país; no obstante, el edificio quedó a medio construir.

Entonces, propusimos que se adaptara para albergar ahí el *Proyecto Cenam* y, eso fue lo que salvó el equipo y a toda la gente que habíamos preparado para iniciarlo. Ahí fue donde se firmó el convenio con Alemania.

Estando ahí en el Cinvestav, nos preguntamos qué iba a pasar con nosotros pues resulta que, en ese momento, yo ya había dejado el *Proyecto Cenam* [había asumido la dirección del Cinvestav (1982-1990)]. El responsable ahora era Rigoberto García Cantú pero, sobre todo, René Carranza López Padilla. Él recibió a los expertos alemanes para revisar la situación del Cenam y hacer nuevos planes. Todo lo que hicimos ahí con el *Proyecto Cenam* fue lo que se usó aquí en Querétaro, facilitamos mucho su establecimiento final.

El encuentro con el BIPM

Haré una marcha para atrás a la cuestión sobre mi desconocimiento de las instalaciones del BIPM durante mi vida en Francia. Cuando instalamos el Cenam en el Cinvestav, ya sabía de la existencia del BIPM. Aprovechando una estancia en Estocolmo en la Universidad de Gotemburgo, Suecia -era sinodal de un mexicano que iba a obtener su grado de maestría en un programa que el Cinvestav tenía en conjunto con



dicha universidad-, pedí pasar al BIPM.

La experiencia fue interesante pero un poco desagradable porque llegaba un mexicano sin credenciales, sin ninguna presentación, sin acreditación de la visita. Me recibió el jefe del Departamento de Metrología Eléctrica, que era mi especialidad o mi interés en ese momento, con cierto malestar por recibir a alguien sin credenciales fuertes en Metrología.

Le platicamos, entonces, de un pequeño experimento que habíamos realizado junto con el Dr. Joaquín Valdés del INTI. Un experimento para el mantenimiento del Volt utilizando el efecto Josephson. Cuando le platiqué, me dijo -no, ustedes nunca van a lograr lo que se tiene que hacer y me enseñó las técnicas que ahí utilizaban. Salí con cierta inquietud, más que decepción, con inquietud.

La idea de Sanfandila, Querétaro

Ya fuera del proyecto, resulta que el Dr. Manuel V.



Ortega Ortega -quien era Subsecretario de Educación e Investigación Tecnológicas-, en sus recorridos que hacía por Querétaro, tuvo un encuentro con el Lic. Mariano Palacios Alcocer. Le habló del Cinvestav y el entonces Gobernador del estado (1985-1991) le dijo: «por qué no se traen el Cinvestav a Querétaro, yo les ofrezco un terreno en Sanfandila, 4 hectáreas para una unidad».

El Dr. Ortega me comentó la propuesta y me dijo: «vamos a verlo y toma la decisión, tú eres el director». Realizamos una visita para conocer el terreno, con la sorpresa de que el Lic. Palacios Alcocer manejo el auto. Yo iba a su lado, adelante; Manuel Ortega, atrás del Gobernador; y atrás de mí, Gabriel Siade Barquet, en ese momento director del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (Concyteq).

Vimos el terreno y, al regreso, le pregunté a Gabriel Siade -¿qué es esa instalación tan grande que se ve en el camino?; me dijo -son las instalaciones de la Comisión Nacional de Fruticultura (Conafrut) que están en desincor-

poración.

Llegando a México, le escribí una carta al Secretario de Programación y Presupuesto en turno, el Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León, -quien sabía del proyecto- diciéndole que era la oportunidad de que ese terreno se cediera al Cinvestav. Esto sucedió en las vísperas de que yo dejara de ser director del Cinvestav.

El Cenam llega a Querétaro

Todavía siendo director del Cinvestav, los nuevos funcionarios de la Dirección General de Normas, con el otorgamiento de un crédito del Banco Mundial para el Cenam, buscaron un director y un sitio para establecerlo. Me buscaron a mí para saber si quería ser yo quien dirigiera el Cenam, pero yo era director del Cinvestav y no podía, así que fue nombrado Jaime González Basurto.

El Director General de Normas en ese momento, Guillermo Ruíz Ibarra, sabía que tenía recursos para construir el Cenam pero no en dónde ubicarlo. Entonces, el ya presidente Ernesto Zedillo recordó la carta que le escribí años atrás y propuso el terreno antes ocupado por la Conafrut, en Querétaro.

[La construcción del Cenam, en su actual ubicación, inició en 1992 y entró en operación el 29 de abril de 1994].

El TLCAN y la Metrología

En 1993, con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), se expresó la importancia de contar en el país con: un sistema de protección de la propiedad intelectual, un sistema de normalización, una fuerte infraestructura de investigación y un laboratorio de Metrología.

Por fortuna, hubo una gran aportación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para apoyar los grandes proyectos de investigación, dentro de los cuales tuvo cabida el *Proyecto Cenam*.

El Instituto Mexicano del Petróleo

Cuando se aproximaba la elección, buscaba qué hacer después de ella: tomar mi sábado. Mi primera intención era irme al Colegio de México con el economista Víctor Luis Urquidí Bingham, quien tenía un programa de investigación sobre desarrollo económico y tecnológico. Me pareció el grupo ideal. Tenía toda la experiencia de haber estado 20 años en el Cinvestav, la parte técnica y la científica, la teoría económica sobre desarrollo e innovación.

Sin embargo, el director del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el Ing. Fernando Manzanilla Sevilla (1988-1992), cuando se enteró que yo salía del Cinvestav, me invitó a trabajar con él. Me dijo -Héctor, yo quiero invitarte a que seas el Director de Investigación Aplicada; ven conmigo a la Torre. -Sí, acepto, le dije, pero tengo un compromiso en Australia de hacer una estancia de seis meses en el *National Measurement Institute* (NMIA). Su respuesta fue -No, Héctor, si no puedes quedarte con nosotros desde ahora, no es posible.

Finalmente, pude ir dos semanas a hablar con el personal del NMIA. Fueron dos semanas muy interesantes, ya que conocí a uno de los creadores del Teorema de Thompson-Lampard. Después de esto, me quedé en el IMP hasta 1996.

La dirección del Cenam

Casi al cumplir cuatro años en el IMP (1995), recuerdo que en los pri-

meros días de mayo, entró una llamada a mi oficina del Secretario de Comercio y Fomento Industrial, Herminio Blanco Mendoza. Me invitó a conversar sobre un asunto importante y acordamos una fecha para la reunión.

Llegada la fecha, acudí a la reunión, en la que también estuvo Raúl Ramos Tercero, Subsecretario de Normatividad y Servicios a la Industria y al Comercio Exterior. Ahí se me dijo que querían nombrar al nuevo director del Cenam, y que, tras hacer una auscultación en las academias, mi nombre había aparecido en todas ellas.

Expresé mi interés en la oferta y participé en una terna para la elección. Al cabo de una semana, me notificaron que el presidente Zedillo estaba de acuerdo con que fuera yo quien dirigiera el Cenam. Esta es la historia del porqué estoy aquí.

La creación del Cenam

Yo no soy el creador del Cenam, los creadores del Cenam fueron los científicos que se atrevieron a convencer al presidente Porfirio Díaz de adoptar el Sistema Métrico Decimal. Nosotros no somos más que unos humildes continuadores de aquellos mexicanos. Lo demás son vanidades.

Yo creo que lo importante no son los nombres de las personas sino la trascendencia del trabajo que hacen los individuos colectivamente. Menciono la palabra colectiva porque el Sistema Internacional de Unidades tiene esa virtud: son siete fundamentales pero si uno habla, por ejemplo, de establecer el patrón o la referencia de fuerza, que es igual a masa por aceleración, tiene que recurrir a quien mantiene la unidad de masa; y la aceleración que es velocidad entre tiempo, tiene que recurrir a la unidad de tiempo; y la velocidad que es espacio entre tiempo, tiene que recurrir a la longitud. Entonces, quien presume de hacer un buen trabajo, descansa en el éxito de los demás.

Ese es el tipo de construcción que hay que propiciar, el reconocimiento de las aportaciones de todo el mundo. Del menos letrado al más, todos podemos contribuir a la formación de un México articulado bajo estos conceptos. Esto no sé si he aprendido del Cenam pero es algo que me ha motivado mucho, son valores inmanentes para mí y toda mi vida ha sido así.

A 50 años de la muerte de Francis Poulenc

Dra. Laurence Le Bouhellec Guyomar

Profesora-investigadora (tiempo completo) de la Escuela de Letras,
Humanidades e Historia del Arte de la Universidad de las Américas Puebla



En esta ocasión, pretendo regresar a las primeras décadas francesas -quizá sería más correcto hablar de décadas parisinas- del siglo XX teniendo a la figura de Francis Poulenc como pretexto, de cierta manera (ya que estamos conmemorando los 50 años de su muerte), para revisitar algo del ámbito de la creación artística de aquel entonces a través de algunas de sus principales características.

Un momento finalmente un poco *sui generis*, no solamente porque se van abriendo ciertos *parteaguas* en lo que a producción artística corresponde, sino también porque se intentaron borrar las fronteras entre diferentes disciplinas perteneciendo a la cultura popular o al arte de la calle (que sean las artes del circo o la canción llamada *de la calle* en francés: *la chanson de rue* con la que se dio a conocer Edith Piaf en sus inicios, por ejemplo) y al Gran Arte.

Cabe subrayar que lo que sucede por estos años en el ámbito musical no tiene comparación alguna con lo que va sucediendo en cierto ámbito de la producción artística, como tal: por una parte, porque los músicos que, por una razón u otra estarán momentáneamente integrando *Le groupe des Six*¹, se han unido por simple amistad e intereses comunes, y no por haber firma-

do algún tipo de manifiesto como suele suceder por estos años entre los pintores, en particular.

Al respecto, Jean Cocteau -que fungirá a menudo como promotor y eventualmente defensor del grupo- nos dice que «*l'état d'esprit dont je vous parle n'a jamais été décidé ni par moi ni par personne. Disons qu'il a poussé à se réunir un certain nombre de musiciens, de peintres, d'écrivains à former le contraire d'une doctrine: un groupe amical*». [...el estado de espíritu del que hablo no fue nunca decidido por mí ni por otra persona. Digamos que empujo a reunirse a un determinado grupo de músicos, pintores, escritores y a formar lo contrario de una doctrina: un grupo amistoso].

Por lo tanto, aquel grupo amistoso durará lo que pueden durar la amistad y, los compromisos entre varios jóvenes de personalidades y temperamentos encontrados; y que si bien logran colaborar en un determinado momento para la producción de un disco en común -el único que producirán como grupo-, pronto preferirán seguir su propio camino, cada quien por su lado, a pesar de coincidir puntualmente en las propuestas de una nueva estética musical e interpretar con gusto, según la ocasión, obras compuestas por los compañeros de generación y grupo.

Por otra parte, no hay tampoco entre estos jóvenes músicos y, sus amigos poetas o pintores algo parecido a la violencia con la cual Dada, por ejemplo -y casi en estos mismos años-, arremete contra determinadas formas de expresión artística o plástica consideradas enemigas a sus planteamientos y objetivos. En el caso particular del *Groupe des Six* se trata más bien de buscar nuevas maneras de involucrar al público con la música que le es contemporánea; de proponerle otras y, distintas formas de relacionarse e involucrarse con el arte de la música y el arte involucrando a la música (el ballet, el teatro o la ópera, puntualmente también el arte del circo) con sus instrumentos (incluyendo a la voz humana), ampliando y

diversificando también *de facto* el repertorio y las formas de las propuestas musicales. A todo esto, hay que agregar también la expresa voluntad de *dépoussiérer*, literalmente sacudir el polvo acumulado tanto sobre la música, en general, como sobre el compositor y el músico, en particular.

En resumen, se podría decir que la nueva estética musical propuesta por Francis Poulenc y *le Groupe des Six* busca exactamente todo lo contrario a la gran música seria: nos lo indican tanto los nombres francamente humorísticos de algunas obras, así como -por ejemplo- el sugerir a una soprano interpretar una receta de coctel o la página de algún catálogo de venta por correspondencia de semillas de plantas, en lugar del consagrado poema romántico ventilando mil y unos sentimientos desgarradores. Dicho en los mismos términos de Francis Poulenc: «*Nous ne vous donnerons jamais d'œuvres*». [Jamás les daremos obras].

L'esprit nouveau [el espíritu nuevo], nos dice el poeta Guillaume Apollinaire, que caracteriza aquellos años *début de siècle*, si bien busca desprenderse del círculo de las influencias *du Dieu Wagner* (el Dios Wagner), busca hacerlo igualmente *du Grand Maître Debussy* (el Gran Maestro Debussy).

Es durante, pero sobre todo después de la Primera Guerra Mundial, que se empieza a manifestar en el ámbito musical francés la necesidad de nuevas orientaciones radicalmente opuestas a las que marcaron el periodo de la *Belle Époque*; una necesidad que pronto cristalizará en la expresa voluntad de una *música francesa de Francia*. Esta expresión con cierto sabor a chauvinismo la acuña Jean Cocteau, para quien el nacionalismo se puede entender en los términos de un principio a valor estético: «*La musique française russe ou la musique française allemande est forcément bâtarde, même si elle s'inspire d'un Moussorgsky, d'un Stravinsky, d'un Wagner, d'un Schönberg. Je demande une musique française de France*».² [La música francesa rusa o la música francesa alemana es forzosamente bastarda, aun cuando se inspira de un Moussorgsky, de un Stravinsky, de un Wagner, de un Schönberg. Yo pido una música francesa de Francia].

Por su parte, Georges Auric no duda en proclamar tajantemente en el contexto de otro foro: «*Nous avons dû réinventer le nationalisme*».³ [Tuvimos que reinventar el nacionalismo]. Cabe subrayar que entre las múltiples consecuencias de la Primera Guerra Mundial, la germanofobia de los músicos llegó hasta la casi total prohibición de cualquier tipo de interpretación de la música compuesta en el país enemigo. Y, *de facto*, la desaparición de las obras musicales alemanas de la programación de las salas

de concierto permitió su progresivo reemplazo por obras musicales francesas que no habían logrado beneficiarse, hasta aquel momento, de una amplia difusión.

Dicho en otros términos, si bien surgió una determinada coyuntura que facilitó el repentino posicionamiento de la música francesa *sur le devant de la scène*, también parece ser que tanto para los artistas músicos como para los demás artistas europeos de otras disciplinas, el ámbito de la producción artística había llegado ya a su punto máximo de saturación; una probable consecuencia tanto directa como indirecta de largos periodos de imposición de estrictas normas dictadas por el gusto oficial, el peso de la tradición y puntualmente la moda.

Al respecto, la figura del poeta Guillaume Apollinaire me parece absolutamente emblemática de aquella nueva sensibilidad artística que se va gestando, en el sentido no solamente de estar a la escucha total de lo que está pasando en estos momentos en el ámbito de la producción artística en general, sino también de idear la manera propia de estarla calificando. Veamos: por un lado, Guillaume Apollinaire es el creador del término *surrealismo* en 1917 para calificar a su obra de teatro *Las tetas de Tiresias*, que anuncia como un *drama surrealista* -término promovido a la fama internacional cuando se lo apropió André Breton-.

Por otra parte, Guillaume Apollinaire no duda en salir en defensa de su amigo Pablo Picasso al sentar las bases de la estética cubista en el texto: *Les peintres cubistes* [Los pintores cubistas]. Pero es también el autor de un virulento panfleto titulado *Mierda a los y a las...*, publicado el 20 de junio de 1913 en París. Creo que basta con citar el principio de aquel panfleto: «*Merde à Wagner, à l'orientalisme, aux critiques,*



Wagner

pédagogues, professeurs, académismes, musées, ruines, etc.» [Mierda a Wagner, al orientalismo, a los críticos y críticas, pedagogos, profesores, academismos, museos, ruinas, etc.].

En otro texto publicado en la revista *Le Mercure de France* en el año de su muerte, 1918, y titulado *L'esprit Nouveau et les poètes* [El espíritu Nuevo y los poetas], Guillaume Apollinaire se da a la tarea de resumir las bases de aquella nueva estética que muchos artistas ya habían empezado a defender y promover: «*[Il faut] échapper à l'imitation servile de l'antique, éviter le désordre romantique, repousser le wagnérisme échevelé, rechercher des classiques l'esprit critique et le sens du devoir, tout en faisant la plus large part à l'imagination, exalter la vie, rechercher la nouveauté par l'effet de surprise.*» [Se necesita escapar a la imitación servil de lo antiguo, evitar el desorden romántico, rechazar el wagnerismo descabellado, buscar en los clásicos el espíritu crítico y el sentido del deber, dejando amplio terreno a la imaginación, exaltar la vida, buscar la novedad por el efecto de sorpresa].

Y no ha de sorprender que sea en los escritos de un poeta que la estética de la nueva música francesa venga consignada porque, para Éveline Hurard-Viltard: «*il est rare qu'on doive à la musique l'instauration d'une nouvelle esthétique. L'histoire montre, au contraire, qu'elle suit, en général à quelques années de distance les mouvements que les autres arts ont commencés. Les Six n'échappent pas à cette règle. Ils procèdent directement du courant qui transfigure la vie artistique française dans les années 1910. Il leur était d'autant moins difficile de s'imprégner de cet 'esprit nouveau' qu'ils étaient les amis de ceux qui avaient contribué à son élaboration.*»⁴ [Rara vez debemos a la música la instauración de una nueva estética. La historia nos señala, al contrario, que sigue en general con algunos años de distancia los movimientos que las demás artes iniciaron. Los Six no escapan a esta regla. Ellos proceden directamente de la corriente que transfiguró la vida artística francesa en los años 1910. Les era aún más fácil impregnarse de este 'espíritu nuevo' ya que eran los amigos de los que habían contribuido a su elaboración]. De ser así, no ha de extrañar entonces que entre la música y la pintura, por ejemplo, se puedan encontrar múltiples similitudes.

Se podría decir que todo empezó con *Parade*, cuyo impacto plantea Darius Milhaud en los siguientes términos: «*La création de Parade en 1917, aux Ballets Russes, fut le cri de ralliement de la jeune génération.*» [La creación de *Parade* en 1917, en los Ballets Rusos, fue el grito que permitió a la joven generación reunirse].

Parade es un espectáculo producido por los Ballets Rusos en París con libreto de Jean Cocteau, música del séptimo de los *Six* -tal como se llamó a menudo a Érik Satie-, coreografía de Massine, decorado y vestuario de Picasso. El argumento es muy simple: una pequeña compañía en gira se exhibe sobre un tablado para invitar a los espectadores a entrar en la barraca de la feria. En fin: «He aquí *Parade*, ballet cubista», comenta un crítico de la época. Sin olvidar que el encargado del programa de aquel espectáculo de ruptura no fue ni más ni menos que Guillaume Apollinaire, quien hablará precisamente de *espíritu nuevo* en su presentación.

Y en relación con el tema de encuentros o eventuales desencuentros con otros ámbitos de la producción artística contemporánea, Francis Poulenc nunca negó ciertas afinidades entre su música y la pintura de algunos de sus contemporáneos, como Dufy o Matisse, en particular. Como si aquellos artistas plásticos por medio de la línea y del color, principalmente, hubiesen logrado visualmente efectos similares a los que la melodía, apoyada por determinado juego orquestal, buscaba concretar a nivel sonoro.

¹ *Le Groupe des Six* estuvo integrado por: Georges Auric, Louis Durey, Arthur Honegger, Darius Milhaud, Francis Poulenc, Germaine Tailleferre.

² Cocteau, Jean, *Le Coq et l'Arlequin. Rappel à l'ordre.*

³ Auric, Georges, *Le Coq*, n.º2.

⁴ Hurard-Viltard, Éveline, *Le groupe des Six*, Méridiens Klincksieck, Paris, 1987, p.241.

⁵ Milhaud, Darius, *Études*, Éditions Claude Aveline, Paris, 1927, p.61.



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE QUERÉTARO



CONVOCATORIA

PROCESO DE ADMISIÓN 2014-1 (ENERO, 2014)

PROCESO DE ADMISIÓN SEMESTRE 2014-1 (ENERO, 2014)

Maestrías en ciencias en: construcción, estructuras, geotecnia, hidrología, instrumentación y control automático, ingeniería matemática, mecatrónica, nanotecnología, biosistemas.

PROCESO DE ADMISIÓN CUATRIMESTRE 2014-1 (ENERO, 2014)

Maestrías profesionalizantes: ingeniería de vías terrestres transporte y logística, didáctica de las matemáticas, valuación, diseño e innovación, ingeniería de calidad y productividad.

PROCESO DE ADMISIÓN CUATRIMESTRE 2014-1 (ENERO, 2014)

Especialidades: ingeniería de invernaderos, docencia de las matemáticas.

MAYORES INFORMES

TEL. 442-192 1200 EXT. 6023

<http://ingenieria.uaq.mx/ingenieria/>

INSCRIPCIONES AL PROPEDEÚTICO:

12 de agosto al 9 de octubre de 2013

CURSO PROPEDEÚTICO:

14 de octubre al 23 de noviembre de 2013

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Síguenos en:

The Facebook logo, consisting of the word "facebook" in white lowercase letters on a blue rounded rectangular background.

facebook

/revistaserendipia



www.revistaserendipia.com

SERENDIPÍA

Revista de periodismo científico y análisis cultural

Felicita a la Dra. Carmen Clapp Jiménez Labora, Investigadora Titular C del Instituto de Neurobiología de la UNAM, Campus Juriquilla; por ser ganadora de la XXIX edición del Premio Alejandrina a la Investigación Científica en la categoría Trayectoria Científica y Académica.



Vasoinhibinas,
estrategia con potencial terapéutico
contra la retinopatía diabética



ONDAS TANDEM,
un golpe doble a los cálculos renales

A nuestros lectores les invitamos a conocer más sobre la investigación de la Dra. Carmen Clapp Jiménez Labora en el reportaje *Vasoinhibinas, estrategia con potencial terapéutico contra la retinopatía diabética*, publicado en Serendipia Año 1, Núm. 10. Mayo 2009. Página 9.

www.revistaserendipia.com

Anuncio de los Premios Nobel 2013 y Premio Sveriges Riksbank de Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel

Premio Nobel de Fisiología o Medicina

Lunes 3 de octubre de 2013

11 h 30 CET (*Central European Time*)

103 Premios Nobel de Fisiología o Medicina han sido otorgados desde 1901.

Premio Nobel de Física

Martes 8 de octubre de 2013

11 h 45 CET

106 Premios Nobel de Física han sido otorgados desde 1901.

Premio Nobel de Química

Miércoles 9 de octubre de 2013

11 h 45 CET

104 Premios Nobel de Química han sido otorgados desde 1901.

Premio Nobel de la Paz

Viernes 11 de octubre de 2013

11 h 00 CET

93 Premios Nobel de la Paz han sido otorgados desde 1901.

Premio Sveriges Riksbank de Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel

Lunes 14 de octubre de 2013

13 h 00 CET

44 Premios *Sveriges Riksbank* de Ciencias Económicas han sido otorgados desde 1969.

Premio Nobel de Literatura

De acuerdo con la tradición, la Academia Sueca no revela la fecha de su anuncio con anterioridad.

105 Premios Nobel de Literatura han sido otorgados desde 1901.

Fuente: Nobelprize.org



Física 2012

Copyright © The Nobel Foundation 2012

Artista: Lena Cronström

Caligrafía: Annika Rücker

Encuadernador: Ingemar Dackéus

Fotografía: Lovisa Engblom



Química 2012

Copyright © The Nobel Foundation 2012

Artista: Susanne Jardeback

Caligrafía: Annika Rücker

Encuadernador: Ingemar Dackéus

Fotografía: Lovisa Engblom



Fisiología o Medicina 2012

Copyright © The Nobel Foundation 2012

Caligrafía: Susan Duvnäs

Encuadernador: Ingemar Dackéus

Fotografía: Lovisa Engblom



Literatura 2012

Copyright © The Nobel Foundation 2012

Artista: John Stenborg

Caligrafía: Annika Rücker

Encuadernador: Ingemar Dackéus

Fotografía: Lovisa Engblom



Paz 2012

Copyright © The Nobel Foundation 2012

Artist: Gerd Tinglum

Caligrafía: Inger Magnus

Encuadernador: Julius Johansen

Fotografía: Thomas Widerberg



Ciencias Económicas 2012

Copyright © The Nobel Foundation 2012

Artist: Gebbe Björkman

Caligrafía: Annika Rücker

Encuadernador: Ingemar Dackéus

Fotografía: Lovisa Engblom

Alma Pilar Esteva del Valle

Profesora de Fotografía y Diseño Audiovisual en el CENP (*Centro Español de Nuevas Profesiones*) desde 2011 a la fecha, Alma Pilar Esteva del Valle lleva a cabo su producción artística principalmente en Madrid.

Interesada en el cuerpo; la anatomía del ser humano y la alteración de éste por medio de la danza, del ballet; en el mensaje a través de la postura o la mueca, que alteran y comunican; Alma Esteva realiza un proyecto fotográfico subacuático desde una perspectiva particular, una visión aislada del *otro*, lograda por la ausencia de la relación fotógrafo-modelo.

Como las mujeres vestidas de Toni Frissell, Alma exhibe un mundo silencioso, ingrávido, lejano y oscuro mediante una plástica compuesta por la ejecución de contraluz y sus derivadas monocromías, contraria a la realidad policromada y directa.

A decir de Alma Pilar, «La figura se vuelve fantasma, y se alimenta de nuestra memoria visual, nada es nuevo, todo es recuerdo, todo preexiste, aunque aún no lo hemos visto todo...».

Formación:

2011-2012: Maestría para la Formación del Profesorado de ESO y Bachillerato, FP y Enseñanzas de Idiomas en la Universidad Complutense de Madrid.

1999-2005: Licenciatura en Bellas Artes por la Universidad Complutense de Madrid, Especialidad en Imagen (fotografía y vídeo).

2004-2005: Becaria del programa Sócrates-Erasmus para residencia académica

en la Kunsthochschule Kassel, en Kassel, Alemania.

1999-2002: Formación en Arte Dramático en el Estudio de Entrenamiento e Interpretación Actoral Gina Piccirilli.

Exposiciones colectivas:

2010: *Lacking to be here*. Casarrubios, Madrid, España.

2009: *Colectiva de Fotografía*. Sala Gran Angular de Juventud Providencia. Santiago de Chile, Chile.

Exposiciones individuales:

2003: *Convivencia*. Salatta, Madrid, España.

Experiencia profesional:

Versus: Diseñadora gráfica para la agencia de publicidad, desarrollo de aplicaciones corporativas y publicitarias offline y online.

Facultad de Comunicaciones de la Universidad Católica, Santiago de Chile, Chile: Fotografía documental de eventos.

Facultad de Comunicaciones de la Universidad Católica, Santiago de Chile, Chile: Fotografía periodística para *Microsoft América Latina* y la revista *KmCero*.

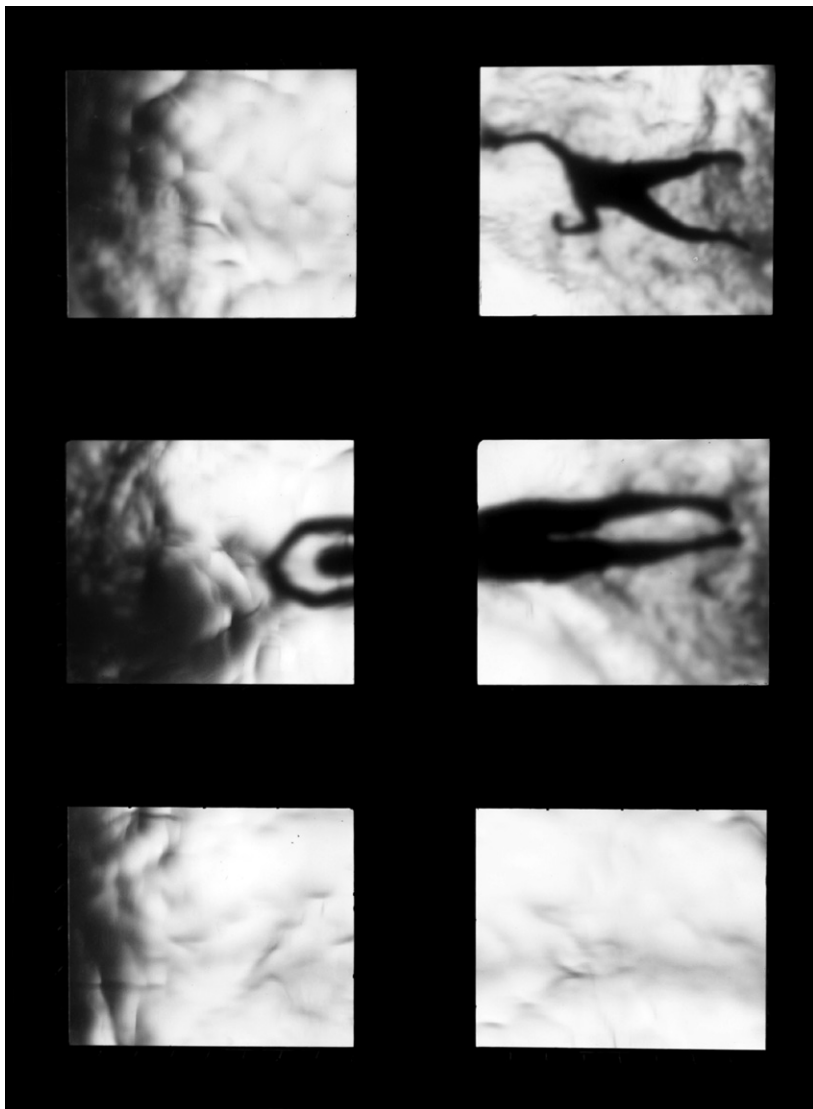
Panatom Tm, Berlín, Alemania: Diseñadora gráfica para la agencia de Comunicación.

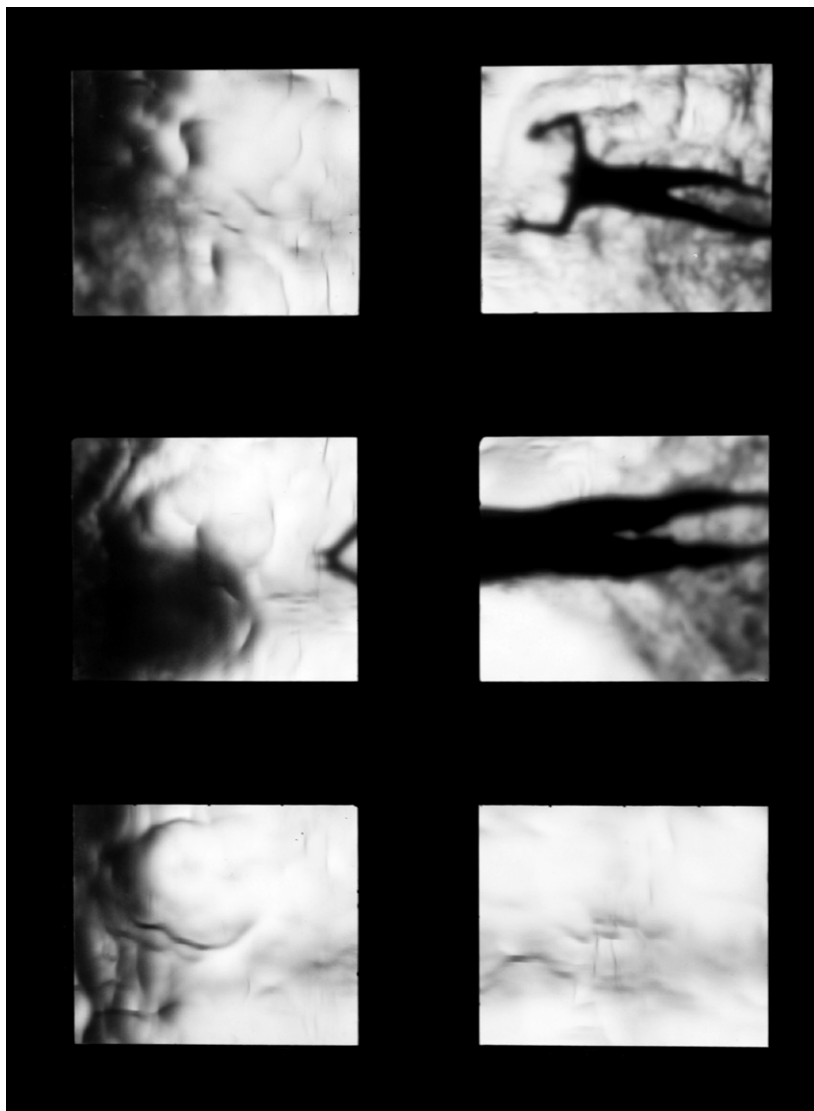
Qompendium Galería, Berlín, Alemania: Asistente de la galería-workshop.



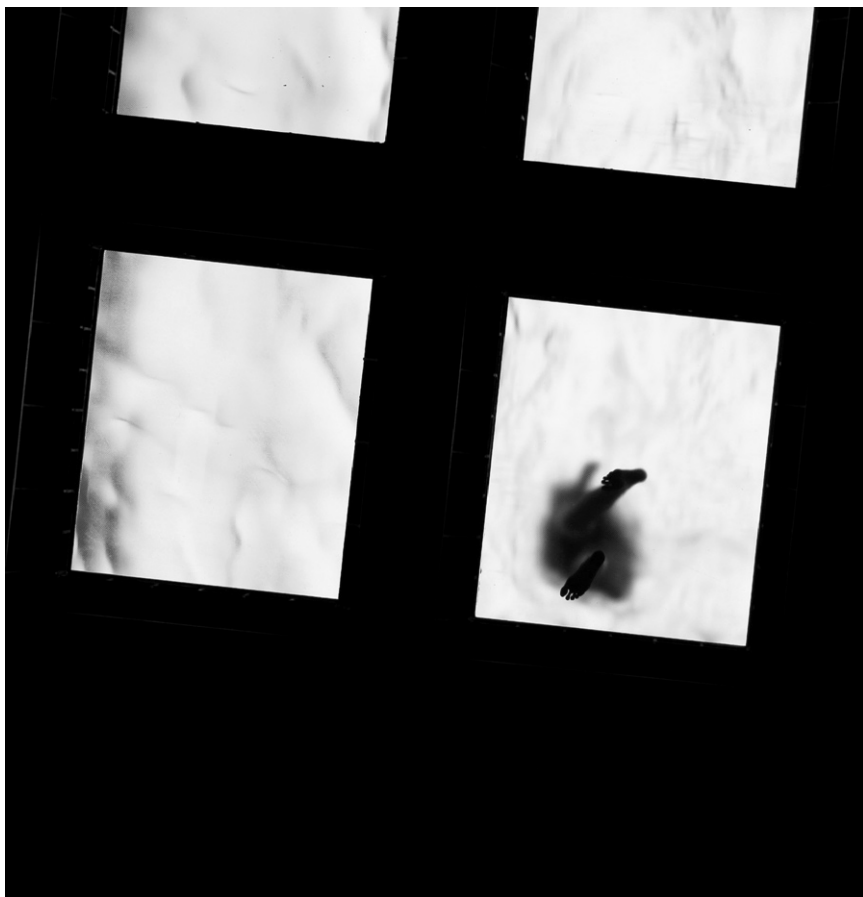
Sin título
Plata sobre gelatina
22 x 30 cm
2013

Sin título
Plata sobre gelatina
22 x 30 cm
2013

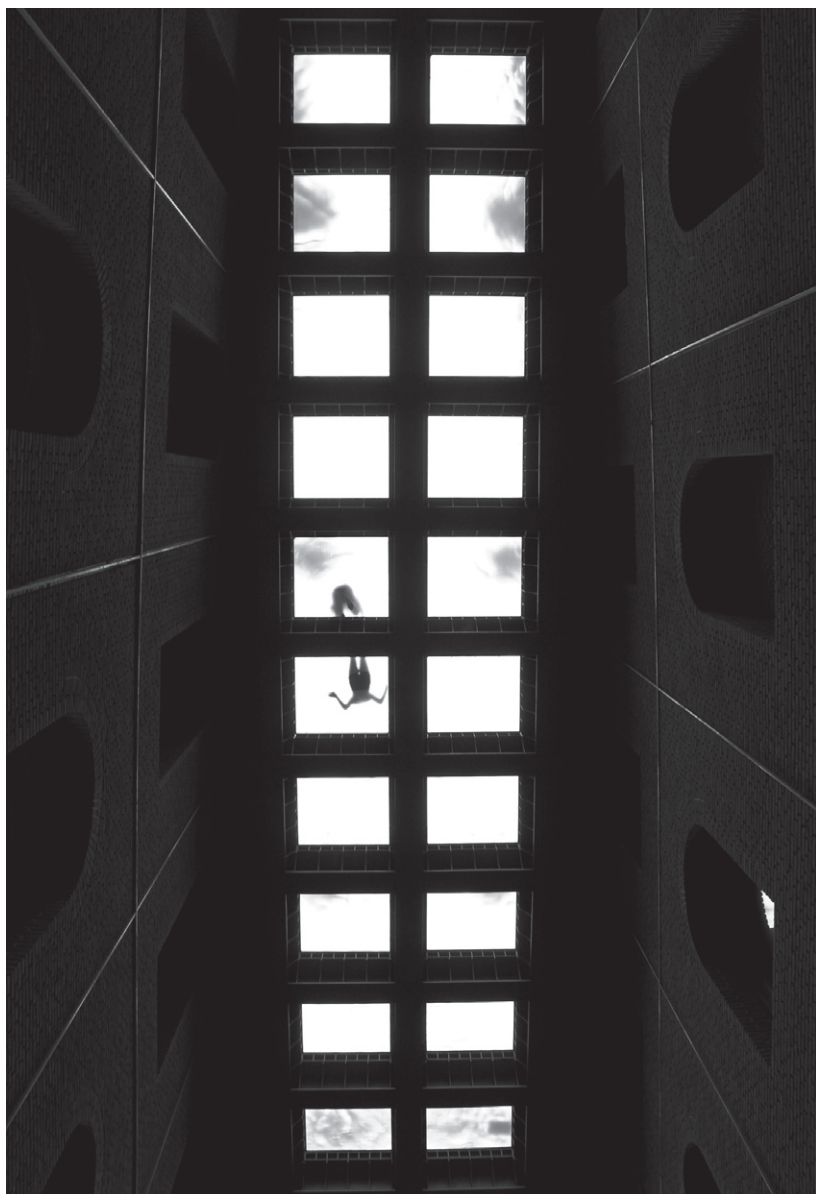




Sin título
Plata sobre gelatina
22 x 30 cm
2013



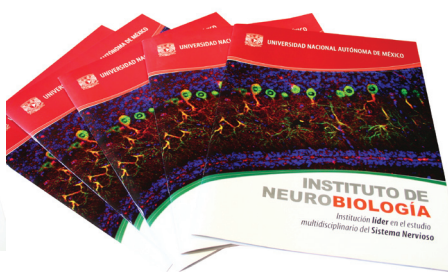
Sin título
Plata sobre gelatina
22 x 30 cm
2013



Sin título
Plata sobre gelatina
22 x 30 cm
2013

SERENDIPÍA 5° ANIVERSARIO TE REGALA

5 moldes
cerebro



5 Dossier
INb

En este 5° Aniversario, **SERENDIPÍA** te obsequia 5 moldes para hacer hielo, chocolate, gelatina o lo que tú quieras en forma de cerebro. Además tenemos 5 *dossier* del Instituto de Neurobiología de la UNAM, por motivo de su 20 Aniversario, con información sobre sus Departamentos de investigación, Programas de Posgrado, Unidades de Investigación y Servicio, etc.

¿CÓMO PUEDES GANARLOS?

Sólo entra al Facebook de **SERENDIPÍA**, dale Like y comparte la portada más reciente de **SERENDIPÍA** y ¡listo!, entrarás a un sorteo* donde saldrán 5 ganadores de moldes cerebro y 5 ganadores de *dossier* INb.

facebook

/revistaserendipia



www.revistaserendipia.com

*El sorteo se llevará a cabo el 23 de septiembre. Sólo participarán en el sorteo los likes y contenido compartido generados del 16 de agosto al 22 de septiembre. Los ganadores serán publicados en el perfil de Facebook de **SERENDIPÍA** el 22 de septiembre. Esta promoción no es asociada, administrada o patrocinada por Facebook.



guantes de hule



La invención de los guantes de hule fue inspirada nada menos que... por el amor. En 1889, cuando la enfermera quirúrgica Caroline Hampton del *Hospital Johns Hopkins* en Baltimore sufriera eczema, debido a los líquidos que ella tenía que usar para desinfectar sus manos y esterilizar los instrumentos, el jefe de cirugía William S. Halsted, que estaba perdidamente enamorado de ella, consideró un honor ayudarla a resolver el problema. Envío un molde de yeso de las manos de su amada a la *Goodyear Rubber Company* y ordenó guantes de látex que fueran resistentes al calor y a los químicos. Su estrategia funcionó: el eczema desapareció y ellos se casaron en 1890. No fue sino hasta seis años después, que Halsted descubrió que los guantes esterilizados eran más eficientes controlando infecciones por contacto que los lentos baños químicos que se acostumbraban en aquel tiempo. Pidió para él mismo, algunos que fueran más delgados y elásticos, como si fueran una segunda piel. Desde entonces, todos los cirujanos utilizan guantes y, a principios del siglo XX, también empezaron a aparecer en otros campos como la industria de la limpieza.

homenaje



Obtentor del primer grado de doctor en Fisiología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Flavio Mena Jara (1939-2013) es la figura científica que, en este año, será por demás recordada por su participación como gestor, fundador y cimentador del ahora Instituto de Neurobiología (INB), así como por su impulso en el establecimiento del Campus Juriquilla en la entidad que-
retana.

Liderar durante cinco años al grupo de académicos interesados en la construcción de un centro dedicado al estudio, inter y multidisciplinario, del Sistema Nervioso fue la labor que permitió que, el 25 de septiembre de 1993, el Consejo Universitario aprobara por unanimidad la creación del entonces Centro de Neurobiología. Una hazaña que le valió el convertirse en su director fundador y sentar la base del Instituto, actualmente considerado como el centro de investigación en Neurobiología de mayor relevancia nacional.

En el marco de la conmemoración del vigésimo aniversario del INB, es preciso destacar la trayectoria académica de uno de sus fundadores, quien considerado uno de los diez expertos más notables de la Neuroendocrinología en el mundo y su principal exponente en nuestro país, recogió a lo largo de su vida reconocimientos como el Premio Universidad Nacional 1985 (Ciencias Naturales) y el Premio Nacional de Ciencias y Artes 1996 (Ciencias Naturales).

En este contexto, Serendipia comparte la visión de uno de sus discípulos académicos de mantener vigente el recuerdo del Dr. Mena Jara a través de su obra académica y reproduce las palabras que le brindó a su maestro con ese propósito. Se trata del texto autoría del Dr. Gonzalo Martínez de la Escalera, investigador titular del Laboratorio de Neuroendocrinología de la Reproducción del INB.

Dr. Flavio Mena Jara, no hay ni habrá olvido

En el lenguaje sugerente y evocador de los símbolos, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) emite hoy (15.01.13) un mensaje a través de este homenaje a Flavio Mena: mensaje que expresa el reconocimiento a su trayectoria académica, a lo largo de más de 50 años, por abrir un nuevo campo de investigación, el de la neuroendocrinología en México; formar a sus investigadores y consolidar sus instituciones; mensaje que expresa también su voluntad de hacer manifiesta la afinidad de los valores institucionales con aquellos que han inspirado su vida y su obra.

Porque Flavio Mena es un claro ejemplo de universitario. *Universitario* es una palabra derivada de otras dos: unidad y diversidad. Universitario es aquel individuo capaz de integrar, en unidad, la diversidad del conocimiento y la cultura. Flavio Mena tiene raíces en lo mexicano, lo que le da un piso firme de sustentación y, una sensibilidad, inteligencia y capacidad que se dirigen a captar, comprender, y gozar todo el universo de la creatividad humana. Además, con un sentido muy elegante y profundo del humor, aprovecha todas las oportunidades que se le presentan para hacer reír y hacer pensar a los que lo rodean.

Flavio Mena es mi maestro y es el maestro de todos los aquí presentes, porque ya sea de forma intensiva como lo experimentamos sus discípulos directos, o de forma esporádica como acontece con sus compañeros y amigos, todos somos beneficiarios de las enseñanzas de Flavio. No sólo sus reflexiones, sino incluso sus comentarios casuales y hasta sus chistes, contienen mensajes profundos. En su persona se conjugan facetas tan encontradas como sus habilidades y, gustos por la ciencia y la política. La ciencia es sin duda su gran pasión, a ella le dedica los mayores esfuerzos y de ella obtiene enormes satisfacciones.

En esta participación me referiré a las dos actividades más íntimas de Flavio Mena, el científico: la creativa

y la formativa, que son de acuerdo con su propia concepción dos expresiones indisolubles de una misma labor.

Los discípulos de Flavio Mena recibimos de él una rica y completa formación, la cual incluye una serie diversa de aptitudes y actitudes, y una férrea disciplina que asimilamos a la par de la progresiva maduración emocional y conceptual, supervisada por él estrechamente con la mayor paciencia. Es un ferviente defensor de la escuela de formación de aprendices al calor del maestro. No dicta cátedra, espera que el aprendiz se percate por sí mismo del concepto cuando llega el momento adecuado. Y el momento puede tardar, o no llegar nunca. Él espera pacientemente hasta que esa conjunción mágica ocurra, ya que como frecuentemente afirma, las etapas no se pueden quemar.

A partir de estudios pioneros sobre la participación de algunas estructuras tele- y diencefálicas en la regulación de la secreción de hormonas hipofisiarias, y sobre efectores endócrinos, como el útero y la glándula mamaria, Flavio Mena, Carlos Beyer y el Maestro de ambos, Guillermo Anguiano, establecieron en México el cultivo de la emergente disciplina de la neuroendocrinología. De esas observaciones iniciales, se generó una línea que llevó a la primera descripción de la vía aferente del reflejo de evacuación láctea. Desde entonces, Flavio Mena no se



ha apartado del estudio de función tan noble como lo es la lactancia, la aportación que los mamíferos hacen a la reproducción.

Esas experiencias iniciales sobre la neurobiología endócrina son la base para el desarrollo vertiginoso de dos líneas de investigación sobre la Regulación Integrativa de la Lactancia. Por una parte, el estudio de los mecanismos neuroendócrinos que regulan a la secreción y a la evacuación de la leche, y por la otra, el análisis de los mecanismos que regulan y controlan la secreción de la hormona prolactina (PRL). Bajo esta perspectiva dual, Flavio Mena hace contribuciones que ahora son clásicas en la neuroendocrinología de la lactancia. Por ejemplo, identifica y diseña la importancia relativa que en el binomio madre/cría tienen los diferentes estímulos exteroceptivos y el intervalo entre las succiones para la operación óptima de la cascada neuroendócrina del eje hipotálamo-hipófisis-glándula mamaria.

Estos estudios y la introducción de la técnica de estimulación eléctrica de un nervio mamario, que reproduce en condiciones controladas los efectos neuroendócrinos de la succión sobre la secreción de la oxitocina, de la PRL y de las catecolaminas, le llevan a plantear la participación fisiológica inhibitoria del sistema nervioso autónomo (SNA) sobre la evacuación y la secreción lácteas.

Previamente, se consideraba que la intervención del SNA durante la lactancia estaba limitada a situaciones extremas como el estrés. Su observación, aparentemente trivial, de una rata profundamente piloerizada en los primeros minutos del período de succión de las crías, y el inicio de la evacuación sólo después de ocurrida esta respuesta autonómica, pone de manifiesto su *serendipia*, y da origen a este importante concepto fisiológico. Sus estudios se extienden hasta demostrar que es el propio estímulo de la succión el que dispara la activación del SNA y, de esa forma, inhibe la secreción de la leche que precipita el final de la lactancia, acuñando para este nuevo concepto el término galactolisis; producto de una de las últimas interacciones que tiene con su maestro Guillermo Anguiano.

En la otra vertiente, en la cual en los años 70 prevalecían las discrepancias sobre los cambios en el contenido glandular de la PRL y la magnitud de la hormona secretada -lo cual impedía explicar la relación dinámica entre los procesos de síntesis, almacenamiento y secreción hormonal-, los trabajos originales de Flavio Mena y sus colaboradores permiten resolver esta paradoja.

En una serie de estudios, ahora también clásicos, proponen que durante su procesamiento, la hormona

transcurre por una fase de transformación que da lugar a una poza liberable de PRL y, que el control hipotalámico se ejerce de manera diferencial sobre la transformación y sobre la liberación. Además, contraviniendo el paradigma hasta ese entonces vigente, demuestran que este procesamiento es paralelo a la ontogenia funcional de la hormona. Sus estudios llegan, incluso, a esclarecer los mecanismos fisicoquímicos de la transformación de la PRL como un proceso de polimerización reversible de la hormona.

La hipótesis y el modelo de la transformación de la PRL propuesto por Mena se han confirmado en diferentes especies, así como en prácticamente todas las otras situaciones fisiológicas, además de la lactancia, en las que la PRL es secretada. La fuerza explicativa del modelo y su valor heurístico han permitido su utilización en el análisis de los mecanismos que regulan la secreción de las proteínas. Estos estudios son precursores de un activo campo de la biología celular, relativo a los mecanismos por los cuales las proteínas, entre ellas las destinadas a la secreción, son plegadas en su conformación correcta; proceso de cuyo éxito depende alcanzar el destino final o, alternativamente, ser recicladas. Patologías como la fibrosis quística, la retinitis pigmentosa, y el mal de Alzheimer son ejemplos de situaciones donde este importante mecanismo sufre alteraciones irreversibles.

Las aportaciones de Mena continúan con los estudios relativos a la influencia de hormonas del lóbulo neurointermedio (NI) de la hipófisis sobre la secreción de la PRL y de la existencia de una regionalización funcional en la hipófisis. En su laboratorio se descubre que la participación de dicho lóbulo NI es sólo parcial y que el estímulo de la succión ejerce un efecto de sincroniza-

ción en la hipófisis, que se manifiesta por una abolición de dicha regionalización. También, se determinan factores autócrinos y parácrinos, producidos localmente y cuya naturaleza varía de acuerdo con la condición fisiológica, que intervienen de manera decisiva en la regulación de la secreción de la PRL.

En relación con la regulación autonómica de la glándula mamaria, Mena y sus colaboradores demuestran que la activación central autonómica, mediante la administración en el sistema nervioso central o en la médula espinal de agonistas y antagonistas simpáticos, conlleva a la inhibición o a la facilitación de la evacuación láctea, respectivamente. En estos estudios se muestra también que la administración central de PRL y de oxitocina activa mecanismos simpáticos, con lo cual se plantea que estas hormonas de origen neural regulan a la lactancia por acciones centrales, además de hacerlo por vía sistémica.

Este incompleto recuento de algunas de las muchas y muy variadas aportaciones de Flavio Mena a la Fisiología, muestran su extraordinaria estatura científica. De su rica y compleja personalidad, y de su calidez humana todos los aquí presentes somos testigos privilegiados.

Jorge Luis Borges escribió, sin llegar a publicarlo, un soneto que generaría polémica sobre su autoría, dada su difusión pública en un episodio trágico al ser encontrado en el bolsillo de la camisa de un médico colombiano, culto y honesto, que pagó con la vida su defensa de los derechos humanos.

Sin título, el soneto dice:

Ya somos el olvido que
seremos.
El polvo elemental que nos
ignora
y que fue el rojo Adán y que es

ahora
todos los hombres y que no veremos.

Ya somos en la tumba las dos fechas
del principio y del término, la caja,
la obscena corrupción y la mortaja,
los ritos de la muerte y las endechas.

No soy el insensato que se aferra
al mágico sonido de su nombre;
pienso con esperanza en aquel hombre
que no sabrá que fui sobre la tierra.

Bajo el indiferente azul del cielo
esta meditación es un consuelo.

Esta presentación en homenaje a Flavio Mena está escrita en tiempo presente, ya que en su caso no hay ni habrá olvido. Flavio pervive por supuesto en su extraordinaria familia, en su encantadora esposa Rosita; en su hermano Manuel; en sus cuñadas y cuñados; en los tres hijos que le llenan de orgullo, Juan, Marcos e Icnelia; en sus sobrinas y sobrinos; y en sus adorables nietos, Andrés y Camila.

Sus hijos académicos, aquellos que transitamos de ser sus aprendices a transformarnos poco a poco en sus colaboradores y que, con el paso del tiempo y de manera natural e inescapable, nos convertimos en sus amigos, no podemos más que sentimos también muy orgullosos y profundamente honrados por el privilegio de mantener viva la memoria de Flavio.

opinión



Sobre Medidas

DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN
CON GPS

El sistema GPS (*Global Positioning System*) consta de tres partes: la base de control y mando del sistema, la *constelación* o conjunto de satélites que orbitan en torno a la Tierra y el receptor GPS del usuario.

Los satélites giran alrededor de la Tierra a diferentes alturas, entre los 20 000 km y los 26 000 km de distancia, dando una vuelta completa cada 12 h y están dispuestos sobre seis planos orbitales espaciados cada 55° *grosso modo* respecto del ecuador.

Inicialmente, la constelación constaba de 24 satélites: cuatro satélites que giraban sobre cada uno de los seis planos orbitales dispuestos, de tal suerte, que desde cualquier punto de la Tierra estaban al alcance en la bóveda celeste, al menos seis de ellos en cualquier momento. Actualmente, se han agregado ocho satélites más para garantizar un número mínimo de satélites a la vista, en caso de que alguno o algunos salgan de servicio o se averíen.

Dado que las distancias se determinan midiendo el tiempo de vuelo de una señal que viaja a velocidad conocida pero muy elevada (la velocidad de la luz: 300 000 km/s aproximadamente), los tiempos de vuelo medidos son muy pequeños, alrededor de los 60 microsegundos. Un pequeño error en la medición del tiempo de vuelo o en la sincronía de los relojes que intervienen en la medición, se traduce en un gran error en términos de posición. Por esta razón, cada satélite está dotado de un reloj atómico con una precisión (incertidumbre) menor a una millonésima parte de un microsegundo.

Las señales que transmiten los satélites contienen información como el número de satélite que lo identifica, su estado, su posición exacta a cada instante y la señal de tiempo. Cuando nuestro receptor recibe la señal de un primer satélite, lo primero que hace es sincronizar su reloj interno con ésta.

El reloj del receptor determina el momento de recepción del pulso. El tiempo de vuelo es la diferencia entre el momento de recepción indicado por el receptor y el de la emisión del mismo, que es parte de la información que trasmite el satélite. Conociendo la velocidad a la que viaja dicha señal, se puede determinar la distancia recorrida por la misma del satélite al receptor generando una esfera en torno al satélite, en la que podríamos estar.

Después, se localiza un segundo satélite y se obtiene una segunda esfera. La intersección de ambas esferas nos da una circunferencia donde podríamos estar. Finalmente, se repite el procedimiento para un tercer satélite. La intersección de las tres esferas nos da un punto o un par de puntos sobre dicha circunferencia donde podemos encontrarnos. Por lo general, uno de los dos puntos es inmediatamente descartado pues no se encuentra sobre la superficie terrestre. A este método se le conoce como método de triangulación.

El método requiere solamente de las señales de tres satélites a la vista para determinar la posición de las tres coordenadas espaciales de la posición del receptor. Sin embargo, dado que los relojes de los receptores suelen ser muy inferiores en exactitud a los relojes atómicos de los satélites, se agrega una incógnita más que es la corrección del oscilador de nuestro receptor, por lo que se requiere de un cuarto satélite para determinar las cuatro incógnitas.

Ésta es la forma como funciona el sistema GPS para determinar la posición sobre la Tierra, aunque existen muchas mejoras. En la actualidad, cualquier receptor comercial colocado en un área abierta con suficientes satélites a la vista, puede medir la posición absoluta sobre el planeta con un error no mayor a 25 m. Increíble, ¿no?



Dr. Miguel Viliesid Alonso
Jefe de la División de Metrología
Dimensional del Centro Nacional
de Metrología



Alimentos Nutraceuticos

LEGUMINOSAS Y CEREALES EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

La alimentación se relaciona estrechamente con el desarrollo y/o prevención de enfermedades crónico-degenerativas como: obesidad, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y cáncer. Estas propiedades se atribuyen a ciertos componentes de los alimentos denominados compuestos bioactivos o nutraceuticos.

Una fuente importante de nutraceuticos es el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), el cual ha sido un alimento básico en la dieta de los habitantes de América Latina, lugar de origen de esta leguminosa. Entre los compuestos bioactivos que contiene destacan ciertos compuestos fenólicos, los cuales poseen capacidad antioxidante y antimutagénica; asimismo, la fracción indigerible (fibra total dietética y fragmentos de proteína llamados péptidos, entre otros) aporta beneficios a la salud, tales como disminución de los niveles de colesterol sanguíneo, disminución de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y cáncer de colon, además de mejorar la flora intestinal. Es por esto que las propiedades funcionales del frijol común han incrementado el interés en el desarrollo de nuevos productos diseñados para satisfacer necesidades específicas de salud.

Otro alimento que ha incrementado su demanda, recientemente, en el mercado mexicano es la avena (*Avena sativa*), debido a que es fuertemente asociado a una dieta saludable. La avena es reconocida entre los cereales por tener un efecto cardioprotector relacionado con la presencia de β -glucanos, un tipo de fibra soluble que ha mostrado ser efectiva en la disminución del colesterol sérico. Dichas propiedades han sido documentadas y reconocidas por la U.S. Food and Drug Administration (FDA) desde 1997.

La incursión de estos alimentos en las tecnologías para la elaboración de alimentos mínimamente procesados ofrece una gran ventaja, ya que permite expandir su mercado de consumo, al tiempo que se pueden obtener productos alimenticios enriquecidos en compuestos bioactivos o nutraceuticos.

Las tendencias de consumo actual apuntan a un crecimiento en el sector de alimentos convenientes y listos para consumo. Las botanas y refrigerios se incluyen dentro de este nicho de mercado, encontrándose en diversas presentaciones, con varios beneficios para la salud declarados en la etiqueta nutrimental y/o empaque. Desafortunadamente, este tipo de alimentos no están regulados en México y para comprobar el verdadero efecto nutraceutico es necesario apoyarse en estudios científicos que avalen dichas propiedades.

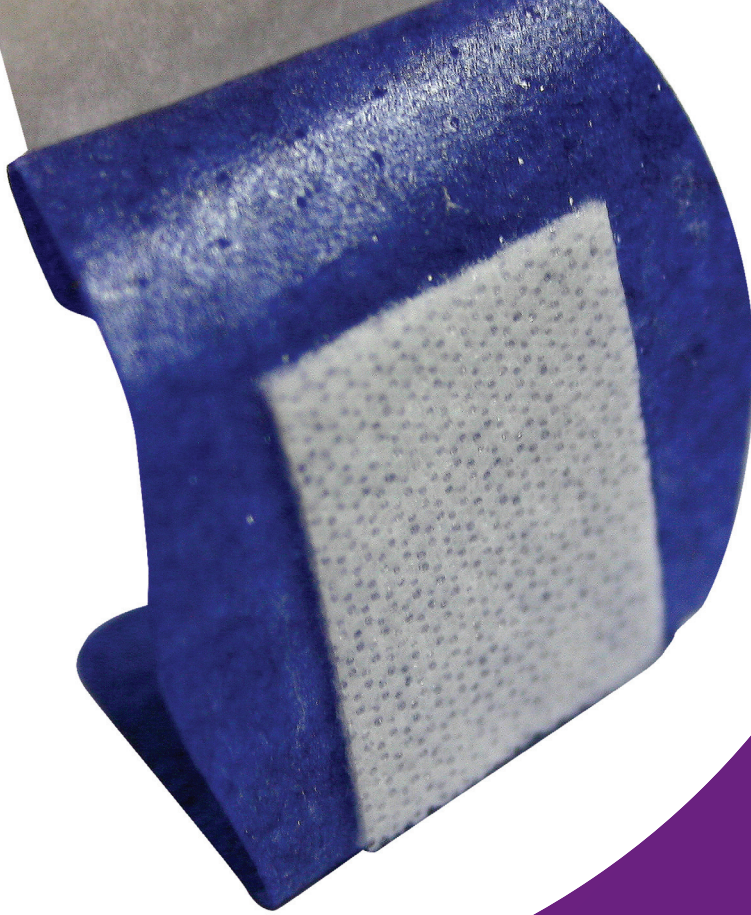
En nuestro grupo de trabajo se están desarrollando este tipo de botanas con un enfoque nutritivo y nutraceutico. Sin embargo, es necesario evaluar el potencial real de estos productos y para ello se plantea el uso de la nutrigenómica, entendida como ciencia global que estudia la regulación en la expresión de genes, proteínas y metabolitos en el organismo por efecto del consumo de compuestos bioactivos presentes en la dieta.

Su aplicación, como herramienta para evaluar el potencial real de un producto funcional al ser consumido por un grupo de individuos, permitiría tener la plataforma científica que sustente los beneficios declarados en los productos funcionales y/o nutraceuticos.

Dra. Ma. Guadalupe Flavia
Loarca Piña

M. en C. Aurea K Ramírez Jiménez
Profesora-investigadora del
Departamento de Investigación y
Posgrado en Alimentos de la Facultad
de Química de la Universidad
Autónoma de Querétaro

loarca@uaq.mx



bandas auto-adhesivas



La invención de los curitas fue una bendición disfrazada. En 1920, cuando Earle Dickson se casó con Josephine Knight en Nueva Jersey, muy pronto se daría cuenta de que su nueva esposa no era nada confiable manejando los cuchillos. Después de un tiempo, él estaba harto de estar fabricando vendajes todos los días con pedazos muy pequeños de cinta y trozos de algodón de tamaño desproporcionado, así que decidió precortar algunas bandas de auxilio (curitas), listas para que su esposa pudiera ponérselas ella misma. Dobló gasa, la pegó con bandas de cinta y las cubrió con crinolina para evitar que se pegaran entre sí. El invento funcionó y su esposa estaba encantada. La historia probablemente habría terminado allí, sino hubiera sido por el hecho de que Dickson era comprador de algodón en la compañía farmacéutica *Johnson & Johnson*. Su jefe estaba tan entusiasmado con la idea como Josephine; puso en producción la banda y pronto hizo vicepresidente a Dickson. Es imposible imaginar la vida actual sin las bandas auto-adhesivas.

Este espacio está disponible para ti



- Oferta académica
- Congresos
- Cursos
- Talleres
- Posgrados
- Servicios
- Reconocimientos



Información: (442) 262.89.67
revista.serendipia@gmail.com

EL TURISMO ALTERNATIVO INSTITUCIONALIZADO Y LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO PAISAJÍSTICO

La Secretaría de Turismo (Sectur), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) son la trínica perversa del turismo en México. Estas tres secretarías tienen adscrito el mismo programa federal de fomento al Turismo Alternativo. El programa engloba tanto al Turismo Ecológico como al Rural o el de Aventura.

Dicha agrupación secretarial considera, como premisa medular, que la mejor forma de perfeccionar el uso los recursos naturales -a la vez que se propicie el desarrollo económico y se eleve el nivel de vida de las comunidades rurales con características de alta marginación social y elevada pobreza multidimensional, pero propietarias de territorios con atractivos naturales y potencial productivo- es mediante el turismo alternativo.

El programa propone hacer empresarios a los campesinos pero, en realidad, promueve empresas turísticas en algunos centros de población cercanos a los sitios en donde se pueden desarrollar actividades en paisajes naturales poco alterados. Se fomentará también, dicen, el crecimiento de empresas turísticas que ya están en operación.

Esta visión del turismo alternativo choca totalmente con lo que en verdad es el turismo rural y más, el ecológico. Las autoridades vuelven a mezclar las peras con las manzanas y con todo lo que caiga del cielo, por lo que se augura un fracaso más. Y por el momento lo es.

El programa comenzó en 2010 y a día de hoy, sigue desarticulado, sin identidad propia, ni axiología ambiental ni cultural de los pueblos originarios, de los cuales se nutre. Carece de conceptualización elemental: qué entiende por sustentabilidad, ecoturismo, turismo rural, por ejemplo. El objetivo del programa es confuso también, ya que el problema que pretende resolver es la «escasa competitividad de la oferta de productos turísticos en los principales destinos de turismo de naturaleza en el país, con un enfoque de sustentabilidad».

Yo sigo sin entender esa forma de explicar el problema a resolver, ¿se incrementará la competitividad de la oferta turística sólo en los principales destinos turísticos del país, para posicionar a México como un destino internacional, como dijo el 21 de junio de 2013 la flamante titular de la Sectur? Si lo que se quiere es que la oferta turística nacional sea más competitiva, el programa debería definir su población objetivo, qué es competitividad y, sobretudo, desarrollar los indicadores necesarios para medir el éxito del programa.

El fracaso del programa es multicausal y no por casualidad, sino por incompetencia de nuestras autoridades que pretenden coger dos o tres palabras de moda y llevarlas a un programa institucional. Al no tener clara la definición de población objetivo, parece que es el propietario de una agencia de viajes con proyección internacional y, se pierde la esencia del turismo ecológico y rural, que es apoyar primeramente a la población local transformándola en operadora turística. Así, la derrama económica no irá a manos de promotores externos, sin o con pocos escrúpulos, dejando deterioro paulatino del paisaje y más pobreza en la localidad.



Dr. Pedro Joaquín Gutiérrez-Yurrita
Profesor titular C (tiempo completo) y Coordinador del Doctorado del CCUEMAD del Instituto Politécnico Nacional.



Dr. Carlos M. Arróyave Hernández
Pediatra, inmunólogo clínico,
especialista en alergias y Lupus;
Maestro en Ciencias Médicas;
miembro de la Academia Mexicana
de Pediatría

Píldoras Médicas

TIENE SUS DEFENSAS BAJAS

«Tiene sus defensas bajas». Probablemente, hemos oído esto y comenzado a pensar en muchas cosas desconocidas sin realmente saber qué y cuáles son nuestras defensas. En este resumen, ya que el tema es muy amplio, trataré de explicar cuáles son nuestras defensas y algunas de las formas en que la falta de ellas nos afecta.

En general, nuestro organismo cuenta con dos mecanismos de defensa: con el que nacemos y con el que adquirimos. En el primero, tenemos a la piel, en la que hay células llamadas dendríticas; a nuestras mucosas, que actúan en parte a través del pH del moco; a la flora que se encuentra en nuestro intestino; enzimas y células que están en circulación como los fagocitos, basófilos y eosinófilos; entre otros. En el segundo mecanismo tenemos a células o linfocitos llamados T y B, y a los anticuerpos.

En general, el primer mecanismo innato es inespecífico, no tiene memoria y no aumenta en el momento en que la persona es expuesta a un agente agresor como virus, bacteria u hongo. El segundo, es específico, recuerda al agente agresor y aumenta su actividad en el momento en que se requiere.

La disminución de alguna parte de nuestra inmunidad es definida como una inmunodeficiencia, la cual puede ser primaria o secundaria. En ambas, lo que llama la atención es que el paciente tiene infecciones recurrentes.

Las inmunodeficiencias primarias son usualmente hereditarias, por errores de los genes de las células, y tienen un amplio rango de síntomas; son raras y, algunas de ellas, difíciles de diagnosticar dando como resultado la muerte, a veces, en los primeros meses de vida, aunque también se pueden observar en los adultos. Los pacientes tienen un sistema inmunológico que no tiene uno o varios de los tejidos inmunológicos, proteínas o células (linfocitos T y/o B). Algunos de estos pacientes se caracterizan por tener niveles muy bajos de anticuerpos, defectos en los linfocitos T o B, anomalías en el funcionamiento de los granulocitos o en el sistema de complemento.

La Organización Mundial de la Salud reconoce a la fecha más de 150 tipos diferentes de inmunodeficiencias primarias, siendo las más frecuentes: agammaglobulinemia ligada al cromosoma X, inmunodeficiencia variable común, síndrome de hiper IgM, deficiencia selectiva de IgA, deficiencia de una subclase de IgG, inmunodeficiencia combinada severa, síndrome de Wiskott-Aldrich, síndrome de DiGeorge y ataxia telangiectasia.

Las inmunodeficiencias secundarias, que son las más frecuentes, se asocian con desnutrición, tumores y medicamentos siendo los inmunosupresores los más importantes.

Ante la sospecha de una inmunodeficiencia, el diagnóstico es efectuado por la presencia clínica de infecciones recurrentes y exámenes de laboratorio iniciales, que en la mayoría de los laboratorios clínicos se pueden llevar a cabo y que son: biometría hemática con diferencial; cuantificación de inmunoglobulinas IgG, IgA, IgM, IgE e IgD; cuantificación de complemento hemolítico y determinación de la concentración de las proteínas C₂, C₄ y C₃, que son las inmunodeficiencias más frecuentes de este sistema; citometría de flujo para conocer la concentración de las diferentes clases de linfocitos; y pruebas cutáneas de hipersensibilidad.

Los exámenes especiales de laboratorio deben de ser solicitados por el médico especialista, ya que su costo es elevado y, en general, no se hacen en los laboratorios de rutina.

E3: Energía, Ecología, Economía

ECONOMÍA BIOFÍSICA

A cinco años del inicio de la crisis de 2008, la economía global sigue en un estancamiento generalizado que hace pensar que hemos alcanzado el límite de su crecimiento. Siguiendo las recetas de los economistas tradicionales, los bancos centrales de Estados Unidos, Europa y Japón han creado e inyectado -de la nada- ingentes cantidades de dinero al sistema financiero con la esperanza de reactivar la economía. Sin embargo esto no ha ocurrido; así también China, cuyo Producto Interno Bruto (PIB) había crecido a ritmos cercanos a 10% por casi una década, está teniendo una desaceleración pronunciada y problemas con su sistema bancario. Adicionalmente, el rescate de los bancos ha hecho que la deuda soberana de muchos países tenga un nivel cercano o superior a 100% de su PIB, que la hace prácticamente impagable en una economía en recesión.

El evidente fracaso de las medidas de política económica de los países más avanzados pone de manifiesto la insuficiencia de las teorías económicas neoclásicas y neoliberales para explicar la nueva situación en la que se encuentra el mundo actual. Estas teorías ponen énfasis en el aumento de la producción económica (crecimiento) sin considerar los costos ecológicos y energéticos del mismo. No es casualidad el que esta escuela de pensamiento haya surgido durante la Revolución Industrial, con el inicio de la explotación masiva de los combustibles fósiles.

A principio del siglo XIX, la disponibilidad de estas nuevas fuentes de energía y de los recursos naturales parecía infinita, mientras que la población del planeta era menos de la séptima parte de la actual, por lo que los economistas podían teorizar que la demanda determinaba la oferta, olvidándose de los límites físicos y ecológicos del sistema Tierra. En los dos siglos que siguieron hemos visto un crecimiento exponencial de todos los indicadores económicos que acabó por convencernos de que el progreso material puede continuar al infinito. Sin embargo, las leyes de la Física (y particularmente la segunda ley de la termodinámica) son más poderosas que las teorías económicas.

La producción de cualquier bien implica disponibilidad de recursos y trabajo, que se realiza consumiendo energía. La economía depende, entonces, de la cantidad de recursos y energía disponible y no de la cantidad de dinero circulante. Las teorías económicas tradicionales predicen que cuando un recurso se vuelve escaso se busca un sustituto. Sin embargo, ahora que el petróleo convencional ha empezado a declinar, los sustitutos (gas y petróleo de lutitas, arenas bituminosas etc.) son cada vez de menor calidad, lo que implica que la cantidad de energía disponible para la sociedad va decreciendo.

El otro elemento limitante del crecimiento es la capacidad de regeneración de la biosfera. Contaminación de aguas y aire, sobreexplotación de océanos y acuíferos, deforestación, destrucción de ecosistemas y cambio climático son algunos de los focos rojos que nos indican que también hemos rebasado los límites ecológicos del planeta. Escasez de recursos, problemas ambientales y climáticos, y crecimiento de la población tienen que ser incorporados en el análisis económico. Se necesita entonces un nuevo paradigma económico, que tome en cuenta la termodinámica y la ecología, para diseñar una política económica capaz de adaptarnos a los cambios que se avecinan.

Esta escuela económica ya existe: se trata de la Economía Biofísica, desarrollada desde los años 60, pero marginada por los economistas ortodoxos. Vale la pena repasar sus análisis a la luz de la evolución mundial de los últimos años.



Dr. Luca Ferrari
Investigador titular C del
Centro de Geociencias de la
Universidad Nacional Autónoma
de México (UNAM), Campus
Juriquilla. Investigador sabático
en el Instituto de Geología de
la UNAM

reportaje



Un paso más rumbo al control de la retinopatía diabética

La Diabetes Mellitus, definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), es «una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce (la insulina es una hormona que regula el azúcar en la sangre)». Un padecimiento que, de acuerdo con la 5ª edición del *Atlas de la Diabetes* publicado en 2012 por la Federación Internacional de Diabetes, afecta a 371 329 100 personas entre 20 y 79 años en el mundo, y a 10 603 220 en nuestro país.

El inadecuado control de la diabetes ocasiona un incremento en la cantidad de glucosa en la sangre (hiperglucemia) que, con el transcurso del tiempo, provoca daño, disfunción e insuficiencia de órganos y sistemas como el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones, los nervios y las encías.

Órganos responsables de la vista, los ojos son blanco de una de las complicaciones más comunes de la diabetes: la retinopatía diabética; la cual ocupa un sitio entre las principales causas de ceguera crónica en el mundo, al lado de las cataratas, el glaucoma, la degeneración macular relacionada con la edad, las opacidades corneales, el tracoma y las afecciones oculares in-

fantiles.

Estimaciones generadas por la OMS sugieren que «50% de los diabéticos desconoce que padece la complicación; que más de 75% de las personas que han padecido diabetes por más de 20 años tienen alguna forma de retinopatía diabética; y que después de 15 años con diagnóstico de diabetes, aproximadamente 2% está ciego y 10% tiene un impedimento visual severo».

La retinopatía diabética es una complicación caracterizada por la alteración de los pequeños vasos, arteriolas y capilares (microangiopatía) de la retina, la cual es una capa de tejido neural localizada en la parte posterior del ojo, responsable de percibir la luz y transformar las imágenes en las señales nerviosas que son enviadas al cerebro.

El curso de la alteración tiene su origen en la hiperglucemia del diabético, la cual produce cambios en el metabolismo celular de los vasos sanguíneos de la retina provocando filtraciones de fluido o sangre y formación de exudados lipídicos; así como debilidad estructural de los capilares, formación de microaneurismas en sus paredes, trombosis, obstrucción y cierre de los mismos.

La evolución de la retinopatía diabética a este punto corresponde a su primera etapa, conocida como retinopatía diabética no proliferativa; en la cual, las fugas de sangre o fluido provocan la inflamación de la retina y promueven la acumulación de depósitos de grasa. Estas alteraciones, en ocasiones, invaden la zona de la retina responsable de la visión fina y detallada (mácula lútea) ocasionando la afección conocida como edema macular.

Al momento en que el cierre capilar ocurre, la sangre está imposibilitada a irrigar la retina impidiendo el paso de los nutrientes y el oxígeno necesarios para su correcto funcionamiento, lo cual desencadena la producción de infartos en las fibras nerviosas (manchas algodinosas) y el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos (neovascu-

rización) de paredes más débiles y proclives a desgarrarse y sangrar.

La neovascularización de la superficie de la retina marca el inicio de la segunda etapa de la complicación, la retinopatía diabética proliferativa; la cual es responsable de la producción de hemorragias en el humor vítreo (sustancia transparente y gelatinosa que llena el centro del ojo) opacándolo y bloqueando parcialmente el paso de la luz, ocasionando una visión borrosa y distorsionada.

Otras de las consecuencias de la retinopatía diabética proliferativa son, por una parte, el desprendimiento de retina traccional, causado por la formación de tejidos fibrosos que la estiran y retraen hasta separarla del fondo del ojo; y, por el otro, el glaucoma, presentado cuando los neovasos aparecen alrededor de la pupila incrementando la presión al interior del ojo. Afecciones, todas, que de no ser atendidas con oportunidad pueden provocar ceguera irreversible.

En la actualidad son tres los tratamientos brindados a los pacientes con retinopatía diabética proliferativa: cirugía láser, con el objetivo de eliminar los neovasos anormales mediante pequeñas quemaduras en la retina; vitrectomía, consistente en la extracción del humor vítreo afectado por una hemorragia y su reemplazo con un líquido o gas; y antiangiogénicos, fármacos inyectados en el ojo que impiden la proliferación de neovasos (Ranibizumab (*Lucentis*) y Bevacizumab (*Avastin*)).

El desarrollo de antiangiogénicos que resuelvan el problema de fondo y, frenen la proliferación descontrolada y anómala de los vasos sanguíneos es la apuesta de la ciencia en la actualidad. Un reto que conlleva la comprensión del mecanismo y los actores involucrados en la neovascularización de la retina que, a partir de mediados de los 90, ha colocado al país en la vanguardia de la investigación en la materia.

Fue la Dra. Carmen Clapp Jiménez L., investigadora del Instituto de Neurobiología (INB) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Campus Juriquilla, quien hace dos décadas realizó el descubrimiento que daría origen a la línea de investigación que, vigente en la actualidad, sienta la base del potencial desarrollo de un tratamiento antiangiogénico de la retinopatía diabética proliferativa: las vasoinhibinas.

Vasoinhibinas es el nombre que la investigadora dio a los fragmentos resultantes de la degradación de la hormona responsable de la estimulación del desarrollo mamario y la producción de leche en los mamíferos, la prolactina; los cuales, encontró, ejercen una función in-

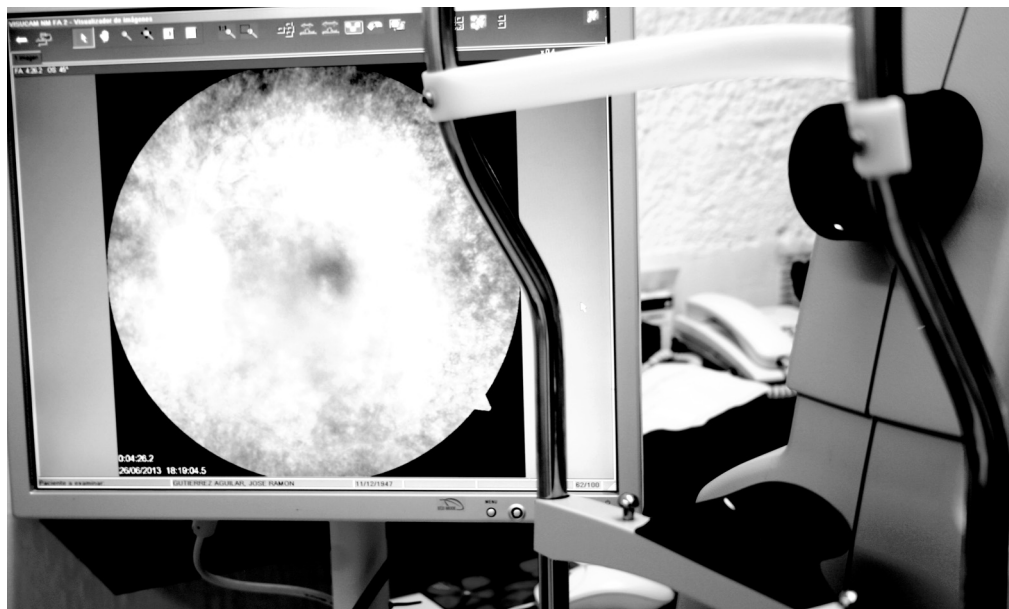
hibidora sobre la formación de nuevos vasos sanguíneos a partir de los ya existentes (angiogénesis).

El descubrimiento de la capacidad inhibitoria de las vasoinhibinas, comprobada en células vasculares endoteliales, aisladas de distintos lechos capilares de ratas, ratones y humanos (cordón umbilical) *in vitro* e *in vivo*-, llevaron a la Dra. Clapp a desarrollar un modelo ocular para estudiar la acción que éstas pudieran tener sobre la angiogénesis y la permeabilidad de los vasos sanguíneos en la retina afectada por retinopatía diabética proliferativa.

En el curso de la complicación ocular diabética, una vez que las células de la retina perciben la falta de oxígeno (hipoxia) por el cierre de sus capilares, inicia un mecanismo de síntesis o producción de una proteína conocida como Factor de Crecimiento Vascular Endotelial (VEGF), la cual promueve la angiogénesis e incrementa la permeabilidad de los vasos sanguíneos; acciones que si bien son el fundamento del desarrollo embrionario normal del ojo, son responsables de eventos patológicos en el adulto como la retinopatía diabética proliferativa.

La actuación del VEGF en la retinopatía diabética proliferativa fue el punto sobre el cual giró el modelo ocular en ratas, desarrollado por la titular del Laboratorio de Endocrinología Molecular del INB; cuyos resultados arrojaron que las vasoinhibinas bloquean la acción del VEGF sobre la vasopermeabilidad de la retina afectada, lo que incentivó el interés del sector clínico en el estudio de dicha observación en humanos.

Asentado en la Ciudad de Querétaro, el Instituto Mexicano de Oftalmología, I.A.P. (IMO) «es un organismo que ofrece atención médica especializada en Oftalmología a la población más desprotegida de la sociedad, la que



carece de respaldo institucional gubernamental o que -por su marginación económica- no puede aspirar a la atención de sus problemas de salud ocular en el medio de la medicina privada».

Adicional a la atención oftalmológica que ofrece, el IMO incursiona en el área de la investigación científica, con el objetivo de mantener un estándar de actualización médica elevado y participar en el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas en beneficio de los pacientes.

Ejemplo de ello es que los oftalmólogos del IMO con alta especialidad en retina y vítreo, Dra. Renata García Franco, Dr. Ellery López Star y Dr. Miguel Ángel Vázquez Membrillo contribuyeron con un protocolo de investigación en marcha con el grupo de la Dra. Clapp; el cual vincula a ambos institutos y busca encontrar una correlación entre los niveles de vasoinhibinas presentes en el torrente sanguíneo de pacientes diabéticos y la retinopatía

diabética proliferativa.

El estudio, en curso hasta hoy, consiste en la toma de una muestra sanguínea de pacientes diabéticos masculinos, entre 40 y 70 años, con indicación de vitrectomía. La selección de pacientes descarta la participación de mujeres, ya que éstas presentan variaciones en los niveles de prolactina (precursor de las vasoinhibinas) en la sangre a lo largo de la vida.

Para encontrar la correlación entre los niveles de vasoinhibinas y la presencia de retinopatía diabética proliferativa, es necesario contar con un grupo de muestras sanguíneas control, provenientes de pacientes con indicación de vitrectomía por motivos distintos a la complicación diabética; es decir, aquellos con condiciones intraoculares y sistémicas normales que son sometidos a cirugía por presentar agujeros maculares, desprendimientos de retina por un trauma, entre otros padecimientos.

Los investigadores del Servicio de Retina y Vítreo del IMO, junto con su equipo de colaboradores, realizan un cuestionario a los pacientes seleccionados, previamente a su intervención quirúrgica, para después tomar una muestra de sangre venosa periférica, generalmente de su vena antecubital (brazo) y una porción del vítreo removida en el procedimiento quirúrgico por razones médicas. Material biológico con el que determinará los niveles de



vasooinhibinas necesarios para el desarrollo del protocolo.

Cabe señalar que la institución de asistencia privada diagnóstica a los pacientes mediante protocolos certificados que hacen uso de instrumentos, en su conjunto, únicos en la región; de tal forma que son sometidos a fluorangiografías, fotografías de retina, tomografías de coherencia óptica y ecografías oculares.

Resultados preliminares del protocolo muestran que existe una correlación entre la retinopatía diabética proliferativa y la disminución en la generación de vasooinhibinas oculares de los pacientes diabéticos; como conclusión del contraste existente con los exámenes de los pacientes control, que presentan niveles normales de estos péptidos.

Dichos datos hacen suponer que la prolactina, a través de su variante molecular (vasooinhibinas), tiene que ver con la fisiopatogenia de la retinopatía diabética proliferativa; sin embargo, es necesario continuar aplicando el protocolo a un número mayor de pacientes que, en este primer momento, es estimado en 60 (30 diabéticos y 30 controles).

La dificultad del desarrollo del proyecto radica en la escasez de pacientes indicados a someterse a una vitrectomía por razones distintas a la retinopatía diabética proliferativa, reducidos en cantidad de acuerdo con la es-

tadística de ingreso del Instituto Mexicano de Oftalmología.

La aportación del proyecto en la línea general de la Dra. Clapp está en el avance del conocimiento sobre los mecanismos de acción de las vasooinhibinas sobre la neovascularización de la retina. Todo ello con el propósito de que, en un plazo lejano, pueda ser implementado el uso de vasooinhibinas como tratamiento oftalmológico.

Es preciso destacar que el carácter de esta investigación es, en esencia, de ciencia básica y que los esfuerzos realizados están muy distantes de alcanzar el objetivo terapéutico, ya que las pruebas de los efectos vasculares de las vasooinhibinas sólo se pueden llevar a cabo en modelos experimentales, no humanos, de la enfermedad.

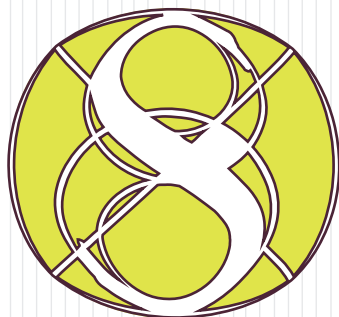
Este espacio está disponible para ti



- Oferta académica
- Congresos
- Cursos
- Talleres
- Posgrados
- Servicios
- Reconocimientos



Información: (442) 262.89.67
revista.serendipia@gmail.com



atelier

DISEÑO EDITORIAL

Libros, memorias, informes, catálogos, revistas,
carteles, pósters, trípticos, postales.

Informes: L.A.P. Jorge Alcántara Muñoz.
e-mail: contacto@revistaserendipia.com
Tel: (442) 262.89.67



www.revistaserendipia.com

contenido

EDITORIAL
Cinco años, cinco principios

3

ESPECIAL
A manera de prólogo...
cinco años después
Dr. Marcelino Cerejido Maltlioli

4

ENTREVISTA
Dr. Héctor Octavio Nava Jaimes,
50 años de Metrología en México
Julieta Espinosa

14

ARTÍCULO
A 50 años de la muerte
de Francis Poulenc
Dra. Laurence
Le Bouhellec Guyomar

26

PREMIO NOBEL
Anuncio de los
Premios Nobel 2013

35

ARTISTA
L.B.A. Alma Pilar Esteva del Valle

37

HOMENAJE
Dr. Flavio Mena Jara,
no hay ni habrá olvido
Dr. Gonzalo Martínez
de la Escalera

45

REPORTAJE
Un paso más rumbo
al control de la
retinopatía diabética
Julieta Espinosa

58

OPINIÓN

51

Sobre medidas
Determinación de
la posición con GPS
Dr. Miguel Villiesid Alonso

52

Alimentos nutraceuticos
Leguminosas y cereales en
el desarrollo de nuevos productos
Dra. Ma. Guadalupe
Flavia Loarca Piña

55

La ecología del paisaje hoy
El turismo alternativo institucionalizado y
la conservación del patrimonio paisajístico
Dr. Pedro Joaquín Gutiérrez-Yurrita

56

Píldoras médicas
Tiene sus defensas bajas
Dr. Carlos M. Arróyave Hernández

57

e3:
Economía biofísica
Dr. Luca Ferrari Pedraglio