

CIENCIA Y CULTURA elementos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA • No. 83 • Vol. 18 • julio - septiembre 2011 • \$25.00



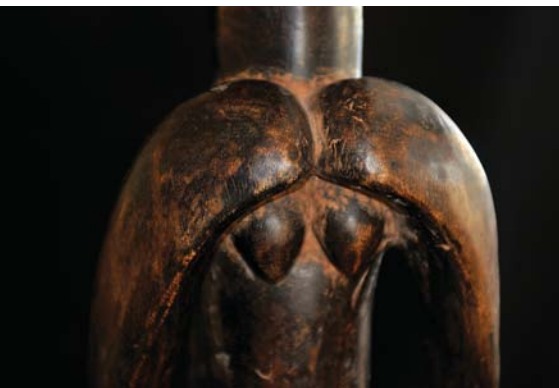
CITEM



EXHIBIR HASTA EL 30 - SEPT - 11

Arte, experiencia espacial y neuroestética M. Britto **Los miriápodos en el libro de Moisés Herrera** F. G. Cupul **La madera en función del ambiente...** S. A. Montaña, S. L. Camargo, R. Grether y C. D. P. Pérez **Origen de una colección** J. L. Ducoin **Una reflexión sobre el arte primitivo** C. Ducoin **Demografía: una ciencia para contarnos** G. F. Pérez **La privacidad en los servicios de internet** R. Ponce, J. A. Ruiz y G. González **El lenguaje de las células...** Á. A. Islas y E. Salinas **Fotografiar la revolución...** J. Glockner **Libros**





Detalle de una estatua *lagalagana*. Etnia Mumuye, Nigeria.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
rector, Enrique Agüera Ibáñez
secretario general, José Ramón Eguibar Cuenca
vicepresidente de investigación y estudios de posgrado, Pedro Hugo Hernández Tejeda

ELEMENTOS

www.elementos.buap.mx

revista trimestral de ciencia y cultura
 número 83, volumen 18, julio-septiembre de 2011

director, Enrique Soto Eguibar

subdirector, José Emilio Salceda

consejo editorial, Beatriz Eugenia Baca
 María de la Paz Elizalde, Enrique González Vergara
 Francisco Pellicer Graham, Leticia Quintero Cortés
 José Emilio Salceda, Raúl Serrano Lizaola
 Enrique Soto Eguibar, Gerardo Torres del Castillo

edición, José Emilio Salceda, Enrique Soto Eguibar

obra gráfica, Colección de Arte Primitivo

Jean Louis y Christophe Ducoin

portada, *Cuchara Wunkirmian*. Etnia Dan, Liberia y Costa de Marfil.

2ª de forros, *Estatua lagalagana*. Etnia Mumuye, Nigeria.

3ª de forros, *Estatua*. Etnia Tabwa, República Democrática del Congo.

diseño y edición gráfica, Mirna Guevara

impresión, Xpress Gráfica S.A. de C.V.

redacción, 14 Sur 6301, Ciudad Universitaria

Apartado Postal 406, Puebla, Pue., C.P. 72570

email: esoto2424@yahoo.com

Revista registrada en Latindex (www.latindex.unam.mx)

catalogada en Redalyc (http://redalyc.uaemex.mx) y miembro

de la Federación Iberoamericana de Revistas Culturales

Certificados de licitud de título y contenido 8148 y 5770

ISSN 0187-9073

Detalle de una estatua *Mboko o Kabila*. Etnia Luba, República Democrática del Congo.



S U M A R I O

Arte, experiencia espacial y neuroestética 3

Maria de Jesus **Britto Leite**

Las fiestas de los santos en contextos campesinos de origen indígena 9

Ramiro Alfonso **Gómez Arzapalo**

Los miriápodos en el libro de Moisés Herrera 15

Fabio Germán **Cupul Magaña**

La madera en función del ambiente: análisis ecoanatómico 19

Susana A. **Montaño Arias**, Sara L. **Camargo Ricalde**,

Rosaura **Grether** y Carmen De la Paz **Pérez Olvera**

Listado preliminar de mariposas diurnas de Cholula 25

Jorge **Flores Hernández**

Origen de una colección 29

Jean-Louis **Ducoin**

Una reflexión sobre el arte primitivo 33

Christophe **Ducoin**

Demografía: una ciencia para contarnos 35

Guadalupe Fabiola **Pérez Baleón**

La privacidad en los servicios de internet 41

Rafael **Ponce Medellín**, Jorge A. **Ruiz Vanoye**

y Gabriel **González Serna**

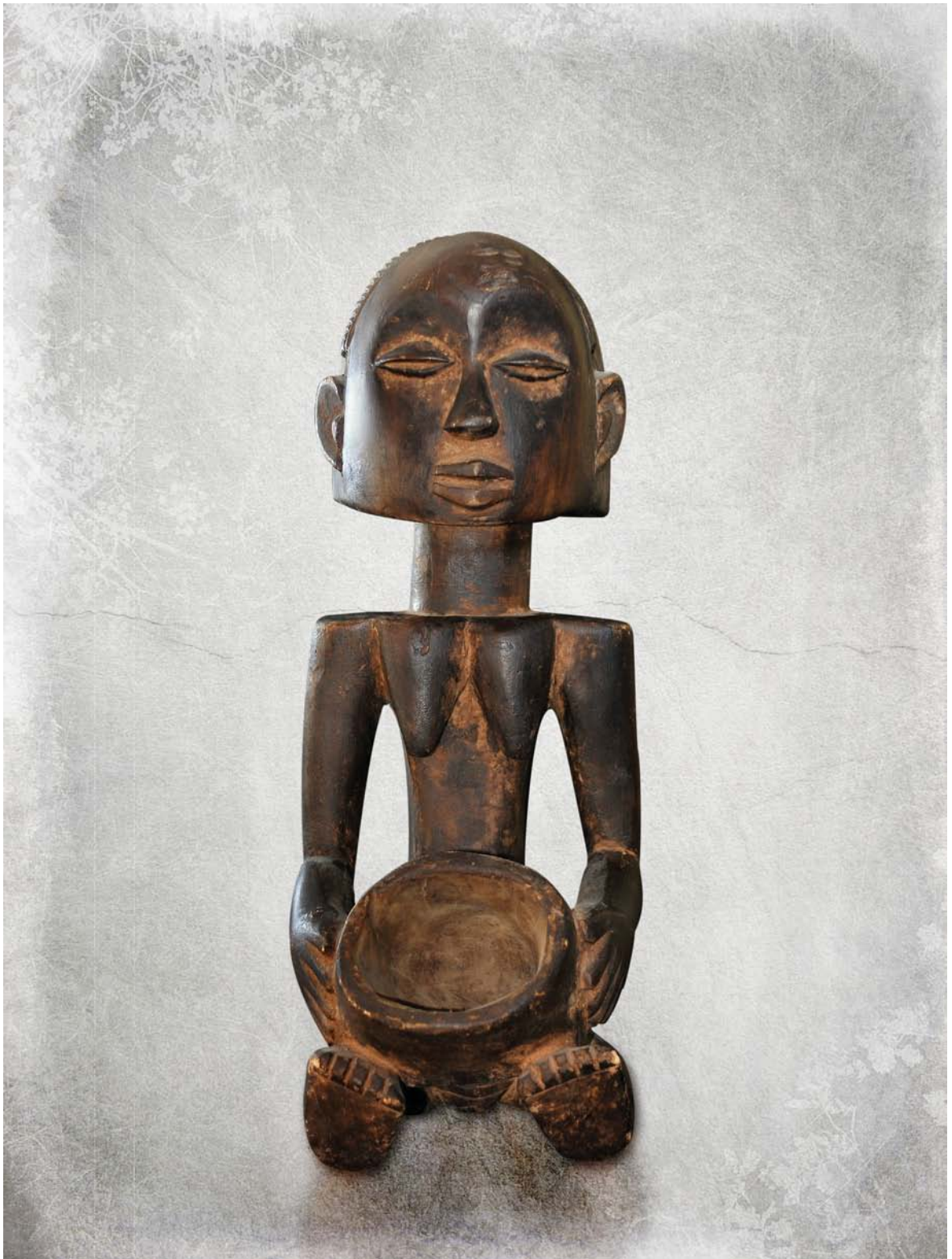
El lenguaje de las células y los modelos de canales iónicos 47

Ángel A. **Islas** y Eduardo **Salinas Stefanon**

Fotografiar la revolución mexicana de John Mraz 53

Julio **Glockner**

Libros 61



Estatua Mboko o Kabila. Etnia Luba, República Democrática del Congo.

ARTE, EXPERIENCIA **espacial** y **Neuroestética**

Maria de Jesus **Britto Leite**

En el contexto de la neurociencia, la neuroestética es una investigación biológica sobre la relación entre función cerebral y arte, tanto en términos de creación como de su fruición. En la actualidad, los profesores Semir Zeki,¹ de Inglaterra, y Vilayanur Ramachandran,² de la Universidad de California, son los científicos más conocidos en este nuevo campo, en busca de una teoría biológica de la estética. Sin embargo, no es reciente este vínculo entre neurociencia y arte. En Francia, ya desde principios de 1990, el profesor del Collège-de-France, Jean-Pierre Changeux³ investigaba la interrelación entre el arte y neurociencia; asimismo el profesor Bernard Lechevalier,⁴ de la Universidad de Cäen, trabajó sobre la dimensión estética y neurocientífica de la música.

Un punto que parece común entre las diversas investigaciones neurocientíficas, y que forma parte de la neuroestética, es el que se refiere a la expresión de un sentimiento y su estructuración en el cerebro que hemos adquirido en el curso de la evolución. Es decir: hay un componente cultural en términos de experiencia milenaria. Los seres humanos sólo son relativamente iguales, porque el medio ambiente y las relaciones sociales han establecido con ellos algunas diferencias que llamamos culturales.



Máscara. Etnia Ogoni, Nigeria.

Así, por ejemplo, explicar lo que llamamos bello no sólo implica una comprensión de la estructura del cerebro humano, sino también de la estructura cultural. Pero esto no quiere decir que debemos cultivar un espíritu enigmático hacia nuestros sentimientos estéticos. Hacer preguntas sobre el mundo es una prerrogativa de los seres humanos y ha motivado incluso su evolución y desarrollo.

Muchos de los estudios de neurociencia investigan no sólo la anatomía del cerebro, sino también las interacciones neuronales (físicas y químicas) que se producen en los seres humanos al experimentar el mundo y, en el caso de la neuroestética, el arte. Algunos estudios ya pueden explicar qué áreas del cerebro están más relacionadas, por ejemplo, con la apreciación de las formas proporcionales. Sin embargo (y esta es quizás una de las razones que pone de relieve la neurociencia en relación a la ciencia tradicional y que la hace tan emocionante) está demostrado que,

aunque el cerebro está dividido en áreas funcionales (visión, audición, tacto, etc.), ninguna de estas áreas actúa por sí sola, de forma aislada, sino en la forma de redes funcionales muy intrincadas, gracias a la interacción del mundo interior del cuerpo con el ambiente del mundo exterior y viceversa. En este sentido, incluso, existe la posibilidad de hacer revisiones sobre el significado del término "especialización".

Los sentidos —y lo tanto que son estimulados en la historia de la vida de una persona— nos hacen tener preferencias por una u otra forma, tener preferencias por un lugar u otro. Entonces, el medio (la cultura) ejerce un papel fundamental en este proceso. Esto explica por qué, por ejemplo, al estudiar las arquitecturas tradicionales de los pueblos y hacer frente a sus hábitos más íntimos, se encuentran varias tendencias y tipos de construcción. Un ejemplo es la tendencia del hombre occidental, en el curso de la historia, a buscar los edificios muy iluminados para vivir la vida cotidiana, en tanto que el pueblo japonés prefiere la penumbra. Hoy, con la globalización de todo, estas diferencias empiezan a dejar de existir.

En el Laboratorio de Investigación del Espacio en la Arquitectura estamos iniciando algunos estudios en este campo, apoyándonos en la fenomenología, la neurociencia y la teoría de la arquitectura.⁵ Uno de los principales teóricos estudiados para hacer la conexión entre la neurociencia, la neuroestética y la arquitectura es el profesor en el Collège-de-France, Alain Berthoz. Él explica cómo y por qué, cuando pensamos en el espacio que habitamos, siempre lo percibimos conformado: en el curso de la evolución, hemos ido siendo estructurados para ser seres espaciales.⁶

Teniendo en cuenta que la vivencia de un espacio arquitectónico puede ser considerada una experiencia de apreciación artística, investigamos los conceptos de espacio en teóricos de la arquitectura (espacios interiores de los edificios, espacios de la ciudad), en teóricos de la filosofía y de la neurociencia. Esta investigación tiene, inevitablemente, un punto de apoyo en los estudios de la empatía, que es motivo de investigación en la ciencia y de reflexiones por parte de la psicología y la filosofía, desde hace bastante tiempo. La estructura del cerebro que se vincula a esta capacidad de tener empatía por las personas y las cosas,

vuelve a ser estudiada ahora por los neurocientíficos. El profesor Berthoz publicó un libro, *Empatía*,⁷ con una investigación inter y multidisciplinaria sobre el tema.

Ciertamente tenemos la capacidad de ponernos en el lugar del otro, o de identificarnos con algo más que nuestro propio cuerpo porque, como dice el profesor Berthoz, no tenemos un cerebro que calcula, como algunos quieren pensar, sino un cerebro que simula el mundo exterior.⁸ En una comprensión fenomenológica, él interconecta la capacidad de la empatía con las estructuras del cerebro que son responsables de la acción, y esto significa que por lo menos están involucrados en esta capacidad los sentidos del tacto, del movimiento y de la propiocepción (conciencia de sí mismo y del estar en el mundo). Se trata de un problema estudiado por la estética y la neuroestética y que sin duda debe reflejarse en las teorías que se centran en la condición de arte del espacio de la arquitectura y de la ciudad, y que debe reforzar los estudios sobre el poder del espacio en las relaciones sociales y el comportamiento humano.

Históricamente, el ser humano se expresa artísticamente, véanse las inscripciones prehistóricas, los adornos, etcétera. El hombre está inmerso en la búsqueda de lo bello, pero incluso el sentimiento de lo bello no es homogéneo y varía culturalmente. No obstante, los sentidos de la proporción y la simetría, que tienen su origen en el curso de la evolución, son algunas de las constituciones que permiten las formas que llamamos equilibradas, en cualquier cultura. Los sentidos de la visión y del tacto (porque el tacto es distribuido en todo el cuerpo), juntos, hacen que nos encantemos con un rayo de luz, un componente que existe tanto en el arte como en la vida cotidiana; hacen que nos encantemos con la sorpresa de lo nuevo.

Tomemos el caso del movimiento deconstructivo relativamente reciente: la expresión de arte de este tipo de espacio altera la capacidad del cerebro que nos permite ser seres verticales, con nuestra condición de equilibrio, vinculados a la gravedad. El ángulo recto formado entre un pilar tradicional y la tierra es negado por los deconstructivistas, es decir, el espacio es una especie de desafío deconstructivo e incluso de negación de la fuerza de la gravedad. A primera vista esto sorprende a todos e incluso nos causa angustia.

Pero nuestra estructura cerebral está dispuesta a rehacer y reorganizar las imágenes que se generan internamente. La ilusión óptica es uno de los recursos empleados por el cerebro como resultado de esta capacidad de reorganización de las percepciones que tenemos del mundo. Por tanto, es natural que el tiempo para experimentar con una forma inusual pueda traer la habituación.

Consideremos también que cada día nuestra estructura emocional varía (por la capacidad plástica de nuestra constitución cerebral) y que las estructuras cerebrales de la conciencia, memoria y emoción están involucradas en todas nuestras otras capacidades. En la historia del arte, este hecho (el de la extrañeza debida a los cambios en las formas de expresarse) es bien conocido, ya sea en la pintura, la escultura, la música, la arquitectura. Los nuevos movimientos (o nuevas expresiones) siempre han causado impactos y siempre han sido difíciles de interpretar.



Máscara de búfalo. Etnia Bamileke, Camerún.

Cuando leemos sobre la vida de Cézanne, sin importar el biógrafo, siempre se registró un disgusto hacia su trabajo. De hecho, nunca fue aceptado en las salas de arte de su tiempo, así como Toulouse Lautrec y muchos otros. La arquitectura del hierro tuvo que disfrazarse como ecléctica para ser aceptada; la arquitectura modernista ha sido objeto de un rechazo generalizado desde un comienzo. Es necesario considerar hasta qué punto las normas de la Academia no influyeron en estas negaciones, ya que las reglas que hemos creado (los sentimientos morales, inclusive) son además responsables de las respuestas colectivas.

La capacidad de empatía también está presente en esos momentos, y seguramente será a través de ella que vamos a ser capaces de –frente a los nuevos– hacer las consideraciones responsables y no sólo emocionales, y las decisiones humanas mejores. Eso basta por sí solo –y rápidamente– para decir que no estamos a merced de la novedad, como seres humanos pensantes y responsables.



Máscara. Etnia Kuba, República Democrática del Congo.

La neurociencia –y su aplicación en el arte, la neuroestética– se suma a las investigaciones que tratan de entender la relación entre el hombre y la expresión artística. Este es el caso de las reflexiones que se pueden hacer sobre los descubrimientos de cómo el cerebro reacciona en los casos de los diversos síndromes asociados al daño cerebral. Ejemplos que tienen mucha relación con la investigación en la percepción del espacio son algunos de los casos clínicos narrados por el neurólogo Oliver Sacks.

Son los casos en que una persona tiene un impacto negativo con ciertas formas de arte, como los casos en que las personas se vuelven más sensibles a la creación. Ciertamente se trata de descubrimientos sorprendentes sobre el ser humano y sobre cómo el cerebro es plástico, por lo que es posible estimularlo para que sea más sensible al mundo, más humano.

El daño cerebral que causa a una persona no poder ver los colores, por otro lado, puede darle una extraordinaria capacidad para percibir matices que no son visibles en situaciones normales. Pero, al mismo tiempo, se puede tomar conocimiento de que una gama de grises mayor de lo imaginado se puede percibir, sentir, pudiendo ser una puerta de entrada a una reorganización del cerebro que aumentaría, en una persona, su capacidad de distinguir matices.

Oliver Sacks en su libro *Veo una voz: viaje al mundo de los sordos*,⁹ presenta las conclusiones sobre el poder del lenguaje de signos para expandir la capacidad de percepción espacial, el lenguaje que requiere un gran movimiento de los brazos y las manos, y es una prueba de la tesis del profesor Alain Berthoz de que el movimiento es un sentido y no sólo una capacidad mecánica.

Nuestra capacidad de percepción espacial también es responsable de tantas otras capacidades que tenemos, desde el golpe de vista (ser capaz de decir una medida aproximada de una altura, de una distancia) hasta la percepción de la profundidad tan estudiada por la psicofísica.

También refuerza los estudios de Sacks y Berthoz, las investigaciones de Lechevalier sobre los cambios anatómicos en el cerebro de los músicos, precisamente en las áreas relacionadas con los movimientos de los brazos, manos y dedos; así también como la inves-

tigación de De Ruiter, sobre el gesto de la comunicación en neurolingüística, y muchos otros. Claramente podemos entender cómo estas capacidades son fundamentales para el arte y el espacio de la arquitectura, desde el punto de vista del disfrute, así como para comprender los procesos que están incrustados en su concepción (arte y arquitectura). Los grandes artistas conocen el poder de la experiencia (que está en nosotros gracias al sentido del movimiento) para el diseño y la realización de sus obras. Por tanto, en algún momento de la historia humana comenzamos a construir la idea de que la intuición y la inspiración venían de la nada.

En las escuelas de arquitectura, hasta hace muy poco tiempo, aprendíamos que teníamos que sentarnos frente a una hoja en blanco esperando que el Espíritu Santo fuera nuestra inspiración. No es así.

Muchos estudios demuestran esto. Si los grandes artistas están a menudo impregnados de una "necesidad indomable" de expresar un sentimiento de mundo que los toma y que llega a ser superior a ellos mismos, como si este sentimiento no cupiera en ellos y tuviera que salir, materializarse, dejar de ser subjetivo para ser palpable, incluso a través de la mirada,¹¹ también es cierto que esta necesidad sólo aparentemente surgida de la nada, nace de percepciones que el artista tiene del mundo, ya sea por el detalle de una piedra o de su indignación contra una realidad cruel.

En estas nuevas investigaciones científicas se está avanzando en los estudios sobre los procesos cerebrales vinculados a la intuición, que apuntan a una relación muy interconectada con un conocimiento previo sobre el tema. Así, Fayga Ostrower,¹² que adopta el término "experimentar", nos dice que el arte es el resultado de la madurez. Madurez que significa conocimiento profundo.

REFERENCIAS

- ¹ Zeki, S. El cerebro: en la búsqueda de lo esencial. *Elementos* 40 (2001) 3-7. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
- ² Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran D. The Neurology of Aesthetics. *Scientific American Mind*, October/November (2006).
- ³ Changeux JP. *Raison et Plaisir*. Odile Jacob, Paris (2002).
- ⁴ Lechevalier M. Le cerveau de Mozart. Odile Jacob, Paris (2003).
- ⁵ Britto Leite M J, Gonçalves GM. "O espaço como investigação da arquitetura". In:



Estatua. Etnia Adja, Adán o Gan; Togo y Ghana.

Verde Zein R (org). *Projeto como investigação: antologia*. Alter Market, São Paulo (2009).

⁶ Berthoz A. "Espace perçu, espace vécu, espace conçu". In Berthoz A, Recht R. *Les espaces d'Homme*. Odile Jacob, Paris (2005) 127-160.

⁷ Berthoz A. *L'Empatie*. Odile Jacob, Paris (2004).

⁸ Berthoz A. *Le Sens du mouvement*. Odile Jacob, Paris (1997).

⁹ Sacks O. *Des yeux pour entendre. Voyage au pays des sourds*. Editions du Seuil, Essais, Paris (1996).

¹⁰ De Ruiter JP, Levinson SC. Multimodal Interaction a biological infrastructure for communication underlies the cultural evolution of languages. *Behavioral and Brain Sciences*, 31 (2008) 518.

¹¹ Merleau Ponty M. *L'Oeil ET l'Esprit*. Galimard, Paris (2003).

¹² Ostrower F. *Acasos e criação artística*. Campus, Rio de Janeiro (1995).

Maria de Jesus Britto Leite
Laboratório de Investigação del Espacio
en la Arquitectura – LIA-UFPE
Recife, Pernambuco, Brasil
jubleite@uol.com.br



Detalle Máscara. Etnia Kuba, República Democrática del Congo.

Las fiestas de los **SANTOS** en contextos **campesinos** de origen INDÍGENA

Ramiro Alfonso **Gómez Arzapalo**

Este trabajo parte de un enfoque multidisciplinario que combina la labor etnográfica, en las comunidades campesinas de origen indígena en México, con los datos históricos recabados en las fuentes coloniales tempranas, en principio, y los demás documentos históricos de que se dispone a lo largo de los procesos sociales que estos grupos han vivido en sus continuos reacomodos frente a los grupos hegemónicos.

Este enfoque etnohistórico ha sido fuente de no pocas discusiones teóricas y metodológicas, tanto por parte de los etnólogos, como de los historiadores. Sin embargo, la combinación –no arbitraria– coherente, ordenada, sistemática y crítica de los datos recabados en la investigación de campo en contextos indígenas, articulada a los datos históricos que proporcionan las diferentes fuentes, permite un acercamiento que resulta muy sugerente al tratar de entender procesos de larga duración en la pervivencia de ciertos elementos ancestrales reformulados constantemente a lo largo del devenir histórico de estos grupos culturales. El enfoque etnohistórico permite una interpretación donde el otro –no considerado en la historia “oficial”– tiene cabida no como mero agente pasivo receptor de todo lo que se le impone, sino como una fuerza en relación dialéctica con la instancia hegemónica, donde se dan reacomodos, negociaciones y rupturas. Se trata de dar cuenta de un proceso cultural cuya conformación apunta y sugiere, una y otra vez, a considerar que no es posible la comprensión unilateral de la historia.



Estatua. Etnia Luba-Hemba, República Democrática del Congo.

les exigía de los nativos americanos una asimilación selectiva en elementos claves del repertorio cultural hispánico”.¹ Por su parte, Félix Báez indica que:

La vigencia de elementos religiosos de origen prehispánico o colonial no se interpreta en términos de antiguallas probatorias del “atraso” de los pueblos indios o de su pertenencia a “comunidades folk”. Se abordan como manifestaciones ideológicas (conscientes e inconscientes) de cosmovisiones contemporáneas, apreciación que remite a los conceptos y explicaciones que los pueblos indios formulan acerca del origen, la forma y el funcionamiento del universo, a las ideas que expresan respecto a la posición y papel que tienen y deben cumplir los seres humanos en el ámbito natural y social, y que como cuerpo de representaciones determinado socialmente están articuladas a cuestiones prácticas toda vez que sirven como referencia normativa a diversas conductas e instituciones.²

FIESTAS DE LOS SANTOS EN EL CICLO AGRÍCOLA DEL MAÍZ

El sistema religioso que operaba en las distintas culturas mesoamericanas en la época prehispánica fue paulatinamente desmembrado una vez consumada la conquista, pero la actividad agrícola –básica en época prehispánica– continuó siendo esencial en la Colonia. A ese nivel de cultura agrícola, los rituales propiciatorios y –en general– de todo el ciclo de cultivo, siguieron practicándose, aunque con obvias modificaciones.

Los aires, la lluvia, el cerro, el maíz mismo, siguieron tratándose como un *Tú* (interlocutor ritual) y no como materia despersonalizada, pero ya no solos como entidades numinosas (en sí mismas), sino que las comunidades fueron integrando a ciertos santos católicos, que por su iconografía o sus atributos, fueron –y siguen siendo– considerados útiles en el proceso productivo agrícola, de acuerdo con su cosmovisión. La Cruz, Dios Padre, la Virgen, etc., son de igual forma refuncionalizados y se integran a la cosmovisión indígena. En este sentido compartimos la postura de Tristan Platt cuando señala que “la reproducción y transformación étnica en circunstancias colonia-

La vivencia religiosa de los pueblos indígenas incorpora los elementos de su cosmovisión expresada en la praxis ritual, la cual se entiende en ese contexto y no en otros, pues la selección que la configura depende de las vivencias históricas concretas de una determinada comunidad. Así pues, lo que hemos asentado en este escrito cobra sentido en el contexto campesino de las comunidades de ascendencia indígena en México que han conservado la actividad agrícola –preferentemente del maíz– como elemento imprescindible de su vida cultural. Sembrar maíz no es un negocio –de hecho, la mayoría de estas comunidades lo siembra y cosecha para autoconsumo–, es una actividad que asocia con la tierra, el temporal y –a través de ellos– la posición del hombre en este cosmos donde interactúan la naturaleza, los humanos y los entes divinos.

Entonces, en el contexto religioso popular indígena encontraremos –a través del sincretismo– reinterpretadas y reformuladas las imágenes de los santos, los sacramentos, la ética cristiana, la concepción misma de la divinidad, la utilidad de la religión, las concepciones de este y el otro mundo. Una reinterpretación que integra las raíces culturales mesoamericanas y la

religión católica en una síntesis operante sólo en aquellos contextos regionales que comparten cosmovisión, historia y posición frente a los grupos hegemónicos.

De esta manera, las imágenes de los santos en las comunidades campesinas de origen indígena fueron reinterpretadas de acuerdo a la cosmovisión propia de los pueblos donde se implantaron, alejándose considerablemente de la explicación piadosa del clero para ser adoptados como nuevas entidades divinas cuyas funciones específicas corresponden a las necesidades históricas concretas de los hombres que les rinden culto, incorporándose con otras personalidades de carácter igualmente divino que definitivamente no provienen de la explicación cristiana, sino que corresponden a una concepción mesoamericana, que hunde sus raíces en tradiciones ancestrales donde la naturaleza y el hombre, e incluso los seres numinosos forman parte de un mismo drama que los engarza a todos en un destino común.

De esta manera, el maíz, en las comunidades campesinas de origen indígena en México, es mucho más que un bien de consumo o un producto de beneficio meramente económico. En él se entrecruzan muchos hilos que entretejen la historia e identidad de los pueblos. El maíz cobra rostro, más que un Ello, se transforma en un Tú, estableciéndose una relación de cara a un ser vivo valorado como Padre, Sustento, Vínculo con los antepasados. Divinidad, naturaleza, seres humanos –vivos y muertos– interactuando juntos en derredor del ciclo de esta planta que se convierte en personaje central de la historia de estos pueblos a través de elaborados y conflictivos procesos de reformulación y reelaboración simbólica, los cuales han posibilitado la permanencia de estas culturas –cohesionadas y diferenciadas– en un contexto social más amplio, además de hegemónico, que pretende la homologación. Así, el maíz, lejos de ser valorado como mercancía inerte, es personaje central y corazón palpitante que da vitalidad a estos grupos.

El maíz es en estos pueblos un vínculo con la tierra en el sentido más profundo que esta expresión pueda tener. La tierra, no entendida como una determinada extensión que se posee o comercializa, sino como la madre que sostiene y da pertenencia. Estamos frente a grupos culturales que se rigen por principios total-

Estatua. Etnia Luba-Hemba, República Democrática del Congo.



mente diferentes a los parámetros culturales occidentales. Por mencionar un ejemplo, en la población de origen nahua de Xalatlaco, en el estado de México, el período intensivo de fiestas en el pueblo coincide con el ciclo agrícola del maíz, aproximadamente de mayo a noviembre.³ En este período del año se celebran una serie de santos católicos, a saber: san Isidro Labrador (15 de mayo), san Juan Bautista (24 de junio), La Asunción (15 de agosto), san Bartolomé (24 agosto), san Agustín (28 de agosto), santa Teresa (15 de octubre), san Rafael (24 de octubre). A grandes rasgos, podemos apuntar que en mayo (san Isidro Labrador) se prepara la tierra y las semillas, es el culmen de la estación seca y ritualmente es un período de petición de las lluvias necesarias para iniciar el cultivo anual del maíz de temporal. La fiesta de san Juan Bautista, en junio, se ubica aún en el inicio del temporal, por lo que cuando se atrasan las lluvias adquiere un tinte de petición del agua, mientras que cuando la estación comienza “temprano” –en mayo– adquiere un tono de petición de las “buenas aguas” y “alejamiento del grano”. Las fiestas de los santos en agosto (la Virgen de la Asunción, san Bartolomé Apóstol y san Agustín)

se ubican dentro del ciclo crítico del crecimiento del maíz cuando ya jilotea, incluso hay elotes, pero aún no madura lo suficiente para garantizar el autoconsumo del grano para el resto del año. Finalmente, las fiestas de octubre (santa Teresa y san Rafael) se ubican ya en un contexto ritual de maduración de las mazorcas, cercanas a la cosecha, la cual ritualmente está siempre unida a las fiestas de muertos en noviembre.

No podemos dejar de mencionar el vínculo existente entre las comunidades indígenas contemporáneas y las de antaño, vínculo que no se manifiesta en elementos sobrevivientes intactos a lo largo del curso de la historia, sino como procesos de larga duración donde la continuidad se entreteje paulatinamente en las estrategias sociales que estos pueblos han ideado y puesto en práctica frente a los diversos embates que han sufrido en cada momento de su historia. Uno de esos nexos constantes a lo largo del devenir del tiempo en estas culturas ha sido el cultivo del maíz y toda la compleja cosmovisión que gira en torno a su práctica agrícola. Johanna Broda⁴ ha abordado el estudio con respecto al calendario del ciclo agrícola y las festividades que se dan a lo largo del mismo, en una revisión histórica, tanto del período prehispánico (para el caso de los mexicas) como en el período colonial y pervivencia hasta nuestros días (a partir del análisis de datos etnográficos contemporáneos). De acuerdo a esta autora, el ciclo festivo-religioso que acompaña al ciclo agrícola del maíz privilegia ciertas fechas que sólo pueden ser valoradas en un contexto agrícola y corresponden a momentos críticos en el desarrollo del cultivo: siembra, crecimiento y cosecha.

A continuación desglosaremos con más detenimiento esta propuesta interpretativa. Podemos apuntar –siguiendo a Johanna Broda– que una de las culturas prehispánicas que fue más ampliamente documentada por los colonizadores desde la época inmediatamente posterior a la conquista fue la de los mexicas, los cuales lograron hacer realidad una síntesis combinada de cosmovisión y percepción de la naturaleza, en base a una cuidadosa observación de la misma. Esto se expresó a través de un rico conjunto de fiestas celebradas a lo largo del año.

Pipa. Etnia Luba, República Democrática del Congo.



En ese culto mexica se podían distinguir tres grupos de fiestas que se hacían a los dioses de la lluvia y del maíz, tal y como lo ha puntualizado la autora. El primero era en el ciclo de la estación seca, y consistía en sacrificios de niños en los cerros. En este período caía la fiesta de *Atlcahualo*.⁵

Los niños eran seres pequeños al igual que los *Tla-loque*,⁶ así que estos sacrificios se concebían como un contrato entre los dioses de la lluvia y los hombres que por medio de los sacrificios obtenían la lluvia y por ende el maíz. El segundo grupo de fiestas era la siembra en *Huey tozotli*⁷ seguida después de 40 días por la fiesta del maíz tierno y las precipitaciones pluviales en *Etzalcualiztli*⁸ y por la fiesta del agua salada del mar de *Tecuilhuitontli*.⁹

Finalmente, el tercer grupo de fiestas era la cosecha y el inicio de la estación seca, lo cual se celebraba mediante culto a los cerros y dioses del pulque en la fiesta de *Tepeihuitl*,¹⁰ repetida 60 días después en *Atemoztli*¹¹ donde también se daba culto a las imágenes de los cerros en conmemoración de los muertos.

Desde la perspectiva de Broda, entre las fiestas del año, había cuatro que eran claves:



- *Atlcahualo* (12 de febrero), inicio del ciclo agrícola.
- *Huey tozoztli* (30 de abril), siembra.
- *Tlaxochimaco* (13 de agosto), apogeo de las lluvias y crecimiento del maíz.
- *Tepeilhuitl* (30 de octubre), cosecha.

Se hace evidente entonces –insiste Broda–, que estas cuatro fechas señaladas anteriormente para la época prehispánica, coinciden a partir del período colonial con las fiestas cristianas de:

- 2 de febrero – Candelaria.
- 3 de mayo – fiesta de la Santa Cruz.
- 15 de agosto – la Asunción.
- 2 de noviembre – muertos.

En estas fechas se pueden apreciar en las comunidades indígenas muchos elementos sincréticos con el santoral católico de los que, sin embargo, puede decirse que tienen un origen prehispánico.

Ya que estas fechas se basan en los ciclos climáticos y agrícolas, han mantenido su funcionalidad aun después de la conquista y dado que las comunidades indígenas son principalmente campesinas las han conservado, reelaborándolas e incorporando los nuevos elementos, así como refuncionalizando los ritos,

conservando su cosmovisión en medio de las influencias externas que han sufrido.

En este proceso histórico, el maíz ha estado presente como protagonista y eje en la configuración social de estos pueblos, como Padre y Sustento. El maíz en estas comunidades es incorporado socialmente como parte del pueblo, y como tal, desarrolla sus funciones desde la particularidad de su ser y posibilidades, las cuales se engarzan con las del ser humano, los entes divinos, los demás seres naturales que llenan el paisaje dando como resultado este mundo.

Desde esta perspectiva, el mundo es tal y como lo conocemos, no porque repita leyes eternas inscritas en la sucesión de acontecimientos, sino porque es una red de colaboraciones entre animales, plantas, seres humanos y entes divinos. En esa red el maíz ocupa un lugar destacado como personaje primordial que posibilita este drama cósmico.

Aquello hacia lo que estamos llamando la atención del lector, es a considerar la diferencia de las culturas indígenas en relación a la cultura nacional hege-

mónica. Partamos de que las culturas indígenas, que se desarrollaron desde la época prehispánica en una continua interacción en el territorio que hoy es México, después de la conquista fueron vistas genéricamente como “indios”, sus diferencias fueron negadas por el ojo homologante de los colonizadores, todos se convirtieron en “indios”, y todo lo indio se consideró como igual; además, sus diferencias con respecto a los españoles fueron vistas como desviaciones y carencias, lo cual llevaba a sustentar su supuesta inferioridad.

Sólo fueron reconocidos en aquellos opacos reflejos que se vislumbraban en el espejo de la nueva oficialidad, mientras que todo aquello que no encontró un correlato o un paralelismo evidente con los nuevos parámetros culturales impuestos, se convirtió en superchería, errores y mentiras; o en el mejor de los casos; en un burdo remedo de la Verdad implícita en el modelo occidental.

Frente a esta interpretación tan pobre en alcance y tan injusta en su consideración, requerimos de enfoques que permitan una interpretación donde el *otro* tenga cabida no como mero agente pasivo receptor de todo lo que se le impone, sino como una fuerza en relación dialéctica con la instancia hegemónica. En este dinamismo cultural de continuos reacomodos sociales, el maíz ha sido una línea que cruza los diferentes momentos históricos de dichas comunidades.

El maíz visto, vivido y reverenciado como Padre y Sustento, vínculo con la tierra y los antepasados, es un rostro con el que se interactúa en una relación interpersonal de sumo respeto, postura frente a la cual la relación objetivante propia del mercantilismo contemporáneo resulta sumamente grotesca. Hablamos pues de culturas diferentes, con formas distintas de relacionarse con el entorno.

Las fiestas de los santos patronos en las fechas claves que corresponden a los momentos críticos del ciclo agrícola del maíz, dan cuenta del proceso de selección y reelaboración simbólica de elementos cristianos aplicados a la realidad agrícola de estas comunidades, generándose una religiosidad sincrética que permite cierta comunicación entre los sectores sociales que imponen y los que reciben la imposición.

Los santos quedaron integrados como entidades divinas que comparten el espacio de la naturaleza con los humanos, recibiendo de estos ofrendas que se entregan con un fin práctico bien definido, al modo de las relaciones sociales de reciprocidad interhumana.

Así pues, los santos quedan comprometidos a regresar la dádiva a través de su trabajo a favor del éxito del ciclo agrícola.

REFERENCIAS Y NOTAS

- ¹ Platt T, *Los guerreros de Cristo*, ASUR y plural editores, Bolivia (s/f) 21.
- ² Báez JF, *Los oficios de las diosas (Dialéctica de la religiosidad popular en los grupos indios de México)*, UV, Xalapa (2000) 47.
- ³ Cfr. Gómez Arzapalo RA, *Mayordomos, santos y rituales en Xalatlaco, Estado de México. Reproducción cultural en el contexto de la religiosidad popular*, Tesis Maestría ENAH, México (2004) 83-142.
- ⁴ Cfr. Broda J “Cosmovisión y observación de la naturaleza: el ejemplo del culto de los cerros en Mesoamérica” en Broda J, Iwaniszewski S. y Maupomé L. (eds), *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*, UNAM, México (1991) 461-500. Paisajes rituales del Altiplano Central. *Arqueología Mexicana* 20 (1996) 40-49. “El culto mexica de los cerros de la Cuenca de México: apuntes para la discusión sobre graniceros” en Albores B y Broda J (eds), *Graniceros. Cosmovisión y meteorología indígenas de Mesoamérica*, El Colegio Mexiquense-UNAM, México (1997) 49-90. “Introducción” en Broda J y Báez JF (eds), *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*, CONACULTA-FCE, México (2001) 15-45. “La etnografía de la fiesta de la Santa Cruz: una perspectiva histórica” en Broda J y Báez JF (eds), *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*, CONACULTA-FCE, México (2001) 165-238. “La fiesta de la Santa Cruz entre los nahuas de México: préstamo intercultural y tradición mesoamericana” en Garrido A (edit), *El mundo festivo en España y América*, Universidad de Córdoba, Córdoba (2005) 219-248.
- ⁵ Fiesta del primer mes mexica, significa “Detención del agua”, y su correspondencia aprox. con el calendario gregoriano es: 26 de febrero al 16 de marzo.
- ⁶ Seres pequeños y traviesos, ayudantes de Tláloc, dios de la lluvia.
- ⁷ Fiesta del cuarto mes mexica, significa “gran velación”, y su correspondencia aprox. con el calendario gregoriano es: 26 de abril al 15 de mayo.
- ⁸ Fiesta del sexto mes mexica, significa “comida de maíz y frijol”, y su correspondencia aprox. con el calendario gregoriano es: 5 al 24 de junio.
- ⁹ Fiesta del séptimo mes mexica, significa “pequeña fiesta de los señores”, y su correspondencia aprox. con el calendario gregoriano es: 25 de junio al 15 de julio.
- ¹⁰ Fiesta del décimo tercero mes mexica, significa “fiesta del monte”, y su correspondencia aprox. con el calendario gregoriano es: 23 de octubre al 11 de noviembre.
- ¹¹ Fiesta del décimo sexto mes mexica, significa “descenso de las aguas”, y su correspondencia aprox. con el calendario gregoriano es: 22 de diciembre al 10 de enero.

Ramiro Alfonso Gómez Arzapalo Dorantes
Universidad Intercontinental, México
gomez_ramiro@hotmail.com
rarzapalo@uic.edu.mx

Los miriápodos

en el libro de
Moisés HERRERA

Fabio Germán **Cupul Magaña**



Figura 1. Portada del libro de Moisés Herrera (1923).

En 1923 la Dirección de Estudios Biológicos dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento del gobierno mexicano (hoy Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación), cuyo director en funciones era el ilustre científico mexicano Alfonso L. Herrera, publicó el texto: *Guía para visitar la colección de los arácnidos, miriápodos e insectos con especial indicación de los artrópodos nocivos al hombre y la agricultura*¹ (Figura 1). En esta obra que consta de 200 páginas, se reúnen descripciones e ilustraciones de una selección de los artrópodos que se exhibían en la sección de entomología del Museo Nacional de Historia Natural el cual, infortunadamente, fue clausurado en 1964 y sus colecciones, que ocupaban el edificio del Museo del Chopo en la Ciudad de México, se repartieron en distintas instituciones nacionales y extranjeras.² El libro fue escrito por el profesor Moisés Herrera, clasificador y preparador de entomología y botánica del museo, con el propósito de utilizarse como un instrumento auxiliar para el visitante durante su recorrido por el espacio del saber.



Figura 2. Ciempiés típico representante de la clase Chilopoda.

Hasta antes de la publicación del libro de Herrera, diversos textos editados en el país habían abordado el estudio de la biología en general y de la zoología, en particular, con aplicaciones en medicina y agronomía;³ no obstante, este es el primero mexicano y en español que incluye explícitamente la mención a los miriápodos, un grupo de artrópodos caracterizados por un cuerpo segmentado en forma de gusano con cabeza y tronco diferenciado, con múltiples patas y que en parte incluye a los ciempiés (clase Chilopoda; Figura 2) y milpiés (clase Diplopoda; Figura 3). Pero, a pesar de ser el primero mexicano y en español, ya para el momento de su edición se habían publicado en francés los *Essai d'une faune des myriapodes du Mexique* de DeSaussure (1860)⁴ y los *Etudes sur les Myriapodes* de DeSaussure y Humbert (1872)⁵ y, en inglés, el volumen 14 de *Chilopoda and Diplopoda* de Pocock (1895-1910)⁶ en la majestuosa obra *Biología Centrali-Americana*. Estos tres trabajos citan las primeras exploraciones y estudios taxonómicos sobre la miriapodofauna mexicana.

Sin embargo, aunque el libro de Herrera no es un extenso y detallado tratado taxonómico como los tres anteriores, su mérito fue ser un medio impreso de divulgación de la ciencia, especialmente de la entomología, al emplear ilustraciones, así como un lenguaje claro y sencillo, para dar a conocer la historia natural de las especies exhibidas en las vitrinas del museo y para atraer la atención del público. Como Herrera lo dijo en la presentación de su manuscrito: “si este humildísimo trabajo llegare a ser de utilidad a los aficionados, o despertar el amor por la entomología, habré alcanzado el fin que perseguí al emprenderlo”.

En cuanto a los milpiés mencionados en el libro por Herrera (llamados quilognatos por el autor en relación a la subclase Chilognatha, una de las tres en que se divide la clase Diplopoda), dos son las especies citadas: *Cambala annulata* (Say, 1821) y *Julus ceylon*. La primera, que sólo se ilustra, es una especie de la familia Cambalidae con distribución en el este de los Estados Unidos, desde el suroeste de Pennsylvania, Virginia central y hacia el sur hasta la Florida.⁷

En cuanto a *Julus ceylon*, la consulta directa a los especialistas doctor Rowland M. Shelley y doctor Richard Hoffman, ambos investigadores del Museo Estatal de Historia Natural de Carolina del Norte, revela que esta combinación de género y especie nunca ha sido propuesta (no existe) y, por lo tanto, es posible que Herrera haya cometido un error ortográfico al plasmarlo en papel o lo haya empleado en un sentido vernáculo (es decir, usó este nombre para referirse a los largos y cilíndricos milpiés juliformes que habitan en Ceylán, la actual Sri Lanka).

Pero, más allá de los nombres, lo interesante de las citas a los milpiés son las observaciones realizadas sobre ejemplares de las familias Polydesmidae y Julidae (esta última familia no incluye especies mexicanas; seguramente Herrera observó ejemplares de los órdenes Spirobolida o Spirostreptida comunes en el centro del país) colectadas por el autor en el pedregal de Tlalpan. Al respecto, el profesor Herrera señala que son abundantes y tienen tallas que oscilan entre los 5 a 6 cm pero, al encerrarlos en frascos, se percató que los polidésmidos murieron a los pocos minutos de su captura, mientras que los júlicos sobrevivieron por 300 días sin consumir alimento.

Aunque no hay datos precisos sobre la sobrevivencia de los milpiés sin comida para corroborar estas observaciones que resultan improbables, se sabe que los milpiés se alimentan principalmente de material vegetal en descomposición; pero una hipótesis alterna sostiene que el blanco de su alimentación no es el material vegetal, sino los microorganismos presentes en él, como bacterias y hongos.⁸

Con relación a los ciempiés, a los cuales Herrera nombró quilópodos por ser miembros de la clase Chilopoda y dentro de los que incluyó a los conocidos como ciempiés, milpiés (aunque es erróneo emplear el

término común de milpiés para referirse a los Chilopoda, ya que pertenecen a clases distintas, el autor seguramente tomó el nombre de las expresiones populares para llamar a estos animales) y cientopíes, se mencionan seis especies de la familia Scolopendridae: *Scolopendra copeana* Wood, 1862; *S. morsitans* Linnaeus, 1758; *S. pomacea* C. L. Koch, 1847; *S. sumichrasti* Saussure, 1860; *S. viridis* Say, 1821 y *S. pachygnatha* Pocock, 1895. Actualmente, la primera especie es tomada como sinónimo de *Scolopendra polymorpha* Wood, 1861, y el resto de los nombres son válidos; además, tanto *S. copeana* como *S. sumichrasti* y *S. pachygnatha* son endémicas de México.⁹

Por otra parte, cita a *S. viridis* como una especie común del Distrito Federal y con tallas entre 9 a 10 cm; anota que observó ejemplares de más de 20 cm de longitud (no aclara en qué especie) en Coahuila; talla que las escolopendras llegan a alcanzar con frecuencia.¹⁰ Además, describió que los síntomas de la mordedura venenosa, la cual definió que no es mortal, son dolor, inflamación y fiebre, trastornos que se agravan en relación con la edad y constitución física de la víctima.

A pesar de las imprecisiones en el nombre científico y la duración de la abstinencia alimenticia de los milpiés, el libro de Herrera buscó en su tiempo acercar al público a la ciencia. Lo pretendió a través de dibujos e información relevante e impactante. También, en el texto se percibe la intención de todo científico o naturalista de desterrar las supersticiones creadas alrededor de la naturaleza. En este caso, al desmentir la falsa idea de que la escolopendra nunca muerde antes de introducir sus numerosas patas en los poros de la piel de la víctima (los ciempiés en general presentan colmillos en la porción ventral de la cabeza, llamados forcípulas, a través de los cuales inyectan veneno. Aunque en la punta de las patas ostentan uñas afiladas, en ningún momento operan como instrumentos inoculadores de veneno y mucho menos perforan con ellas la piel de sus víctimas).

Me parece que el texto de Herrera cumplió satisfactoriamente con su misión de estimular el interés por la entomología, en especial por los ciempiés y milpiés en el autor de estas líneas (y espero que para los lectores también); porque, a más de ochenta años de

su primera edición y aunque viejo, es un recordatorio vigente de lo mucho que falta por conocer y aprender sobre la biología de la extensas formas de vida que pueblan el país.

REFERENCIAS

- ¹ Herrera M. *Guía para visitar la colección de los arácnidos, miriápodos e insectos con especial indicación de los artrópodos nocivos al hombre y a la agricultura*. Secretaría de Agricultura y Fomento, Talleres Gráficos de la Nación, México (1923).
- ² Naranjo García E. Historia de la malacología en México con énfasis en la malacología continental. *Revista de Biología Tropical* 51 (Supl. 3) (2003) 463-471.
- ³ Beltrán E. *Contribuciones de México a la biología: pasado, presente y futuro*. Cía. Editorial Continental, México (1982).
- ⁴ DeSaussure H. Essai d'une faune des myriapodes du Mexique. Avec la description de quelques espèces des autres parties de l'Amérique. *Mémoires de la Société de Physiques et d'Histoire Naturelle de Genève* 15(2) (1860) 259-393.
- ⁵ DeSaussure H y Humbert A. "Études sur les myriapodes" en Milne Edwards H (edit.), *Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale Recherches zoologiques*, Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (1872) 1-211.
- ⁶ Pocock RI. Chilopoda and Diplopoda. *Biologia Centrali-Americana* 14 (1895-1910) 1-217.
- ⁷ Hoffman RL. Checklist of the millipeds of North and Middle America. *Virginia Museum of Natural History Special Publication* 8 (1999) 1-584.
- ⁸ Farfan MA. *Some aspects of the ecology of millipedes (Diplopoda)*. Tesis de Maestría, Ohio State University, Estados Unidos (2010).
- ⁹ Shelley RM. A chronological catalog of the New World species of *Scolopendra* L., 1758 (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae). *Zootaxa* 1253 (2006) 1-50.
- ¹⁰ Lewis JGE. *The biology of centipedes*. Cambridge University Press, Cambridge (1981).

Fabio Germán Cupul Magaña
Centro Universitario de la Costa,
Universidad de Guadalajara
fabio_cupul@yahoo.com.mx

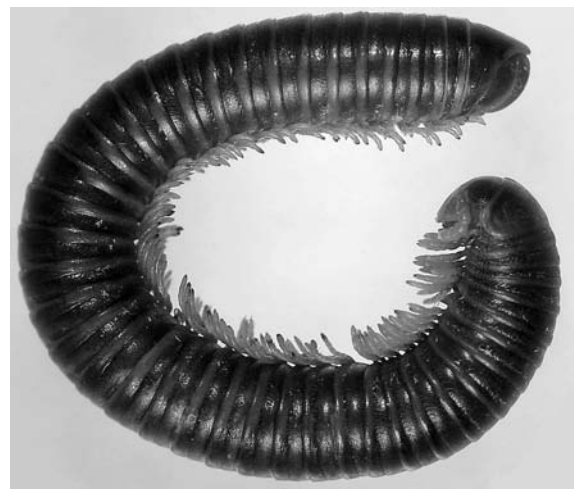


Figura 3. Vista lateral de un milpiés típico de la clase Diplopoda.



Figura sobre calabaza. Etnia Luba, República Democrática del Congo.

La MADERA en **función** del AMBIENTE: un análisis **ecoanatómico**

Susana A. **Montaño Arias**
Sara L. **Camargo Ricalde**
Rosaura **Grether**
Carmen **De la Paz Pérez Olvera**

Las plantas están en todo el planeta. Como resultado de la interacción entre su material genético (genotipo) y los diversos factores ambientales, presentan diferentes adaptaciones que pueden manifestarse mediante la modificación de sus características anatómicas o funcionales (fenotipo), lo que les permite adaptarse a las condiciones del ambiente.¹

Las plantas que habitan en un clima seco se han adaptado a este reduciendo el tamaño de sus hojas para protegerse de la pérdida de agua –como ocurre en los huizaches (*Acacia* spp.), los mezquites (*Prosopis* spp.) y las uñas de gato (*Mimosa* spp.)–, o bien han transformado por completo sus hojas hasta convertirlas en espinas, como en el caso de los nopales (*Opuntia* spp.).^{2,3} También modifican la longitud de sus raíces para alcanzar el agua que está en el suelo, de manera que, cuando el agua es superficial o poco profunda, las plantas regularmente tienen raíces cortas y, en caso contrario, presentan raíces largas para alcanzar el agua profunda.⁴ En estos procesos de adaptación también intervienen factores como la temperatura, la latitud y altitud, todo lo cual determina, en parte, su distribución y características de su forma y anatomía.⁵

Los árboles y arbustos que se desarrollan en zonas templadas, frías o cálidas, desarrollan madera y corteza como resultado de adaptaciones que han sucedido para permitir que estas plantas resistan los cambios de temperatura; en las zonas frías, ambos tejidos evitan la congelación de los líquidos y, en las zonas calientes, impiden la pérdida de agua.⁶ Las características de la madera están influenciadas por el material genético de la planta y por los factores ambientales de su entorno.⁵

Este es el punto central de este trabajo, por ello, se presenta una síntesis de las características anatómicas de la madera que están asociadas a factores ambientales, seguida de un análisis de sus implicaciones ecológicas. Comprender esta relación es una prioridad; debido a que los cambios ambientales (cambio climático) ocurren en escalas locales (país), regionales (continente) y globales (mundo), son cada vez más intensos y frecuentes. Un factor causante del aumento en las variaciones climáticas es la pérdida de la vegetación, también conocida como deforestación. Los estudios ecoanatómicos permiten conocer cómo responden a estos cambios las plantas.

PARTES DE LAS PLANTAS

El cuerpo de las plantas se divide en dos partes: una aérea, formada por el tallo, las hojas y en algunas por las flores, los frutos y las semillas. La otra es la parte subterránea conformada por las raíces principalmente, aunque puede haber tallos subterráneos llamados rizomas o bulbos. Todas las partes de la planta –aéreas y subterráneas– muestran un crecimiento originado en regiones especializadas donde ocurre la división celular llamadas meristemos que se dividen en dos: apicales o primarios y laterales o secundarios; los primeros dan el crecimiento en altura y los segundos el crecimiento en grosor.⁴ Sin embargo, la presencia de uno o de los dos tipos de meristemos depende de la forma de vida de la planta, entre las que se encuentra la arbórea (árboles), arbustiva (arbustos), herbácea (hierbas) y lianas (trepadoras).⁷ La diferencia entre árboles y arbustos es que los primeros presentan un

tallo único el cual se ramifica a cierta altura para formar la copa; en ocasiones sobrepasan los cincuenta metros de alto; los arbustos tienen varios tallos desde su base y, en general, no rebasan los cinco metros de altura. Su semejanza es que ambos forman madera.

La madera es un tejido que se compone de varias células: las células conductoras de agua y sales que, en conjunto, se llaman vasos; cada una de estas células es un elemento abierto, en ocasiones presenta un filtro semejante a una escalera, donde cada escalón recibe el nombre de barra y, en su conjunto, es conocida como platina de perforación escaleriforme; otras células que además de conducir agua brindan soporte reciben el nombre de traqueidas. Las células que sirven como almacén de sustancias forman el parénquima. Otras células que tienen función de soporte son las fibras (Figura 1). La pared de las células puede presentar celulosa, hemicelulosa y/o lignina; por ejemplo, la pared de las fibras contiene principalmente lignina y, en el caso de las células de parénquima, su pared contiene celulosa.⁸

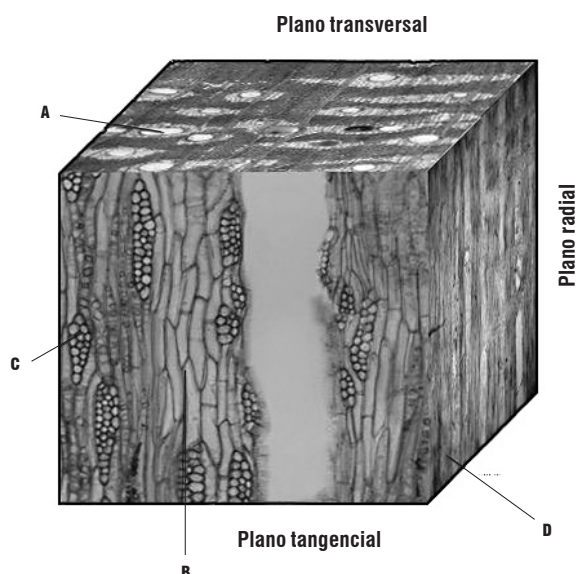


Figura 1. Plano transversal (4x), tangencial (10x) y radial (4x) de la madera de *Mimosa benthamii* J. F. Macbr. (Leguminosae-Mimosoideae) señalando algunos elementos de la madera. (A) Poros solitarios, (B) Parénquima, (C) Radios y (D) Fibras.

LAS PLANTAS QUE FORMAN MADERA

Algunas plantas presentan además de los meristemos apicales, meristemos laterales, los cuales dan lugar a la formación de la madera. Las plantas que desarrollan

madera se clasifican como gimnospermas entre las que se encuentran los pinos, los oyameles, los enebros, etc., y las plantas con flores conocidas como angiospermas dicotiledóneas entre las que se encuentran los fresnos, los truenos, los encinos, etcétera.

FORMACIÓN DE MADERA

El hecho de que las plantas puedan formar madera depende de la presencia del meristemo lateral o secundario conocido como *cambium* vascular. Este meristemo forma dos tejidos; uno que sirve de conductor del agua de las raíces a las hojas, de sostén y almacén conocido como xilema, y otro que conduce las sustancias alimenticias de las hojas a las partes vivas y también sirve de sostén y almacén, llamado floema; ambos constituyen el sistema vascular. El xilema se forma hacia dentro del *cambium* vascular y el floema hacia fuera del mismo. El xilema y el floema secundarios conforman el crecimiento secundario; en algunas plantas el xilema secundario o madera puede presentar traqueidas como elementos de conducción y de sostén (*Pinus* spp.), y otras en las que los vasos son los elementos conductores y las fibras ejercen la función de sostén (*Mimosa* spp.); no obstante, ambas presentan parénquima.⁴

ELEMENTOS DE LA MADERA

INFLUENCIADOS POR EL AMBIENTE

El tallo es uno de los órganos de las plantas que ha sufrido modificaciones significativas con la aparición de un tejido conductor, el xilema y el floema. En regiones de climas templados y fríos, la madera de algunas plantas durante la primavera y verano forma elementos, principalmente vasos y traqueidas, con un diámetro mayor que los elementos formados en el otoño e invierno. En la mayor parte del invierno, el *cambium* vascular se mantiene inactivo; es decir, que no forma elementos del xilema ni del floema. En la madera, en cualquier corte que se realice, transversal, tangencial o radial, se observan las capas que forma el *cambium* vascular en un año, marcándose unas líneas más o menos delgadas que delimitan los anillos de crecimiento. Un anillo de crecimiento o anillo anual, sirve

para estimar la edad de los árboles; sin embargo, debido a los cambios ambientales, se pueden formar dos o más anillos en un mismo año lo que se conoce como anillos falsos.⁹ Además de los anillos de crecimiento, existen otras características influenciadas por el ambiente como la longitud de las fibras y el número y el diámetro de los vasos que pueden aumentar o disminuir (Figura 2).

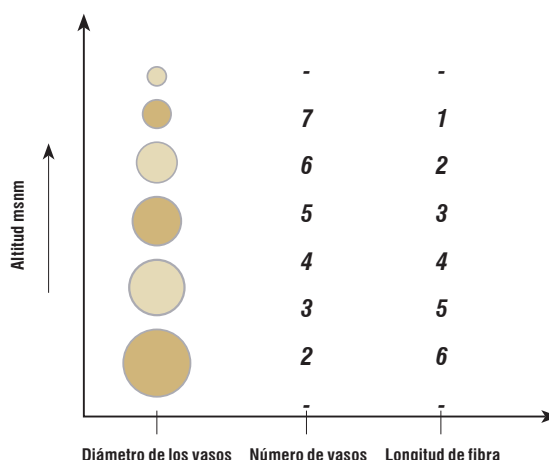


Figura 2. Elementos anatómicos de la madera influenciados por la altitud (en metros sobre el nivel del mar, msnm).

La variación de los elementos anatómicos de la madera es el aspecto más estudiado en especies forestales de importancia económica.¹⁰ Se ha estudiado en cerca de 15 familias, reportándose relación entre la variación de la madera y la latitud, la altitud y el clima.^{11,12}

Por ejemplo, el nogal (*Juglans regia*) se encuentra distribuido en un rango altitudinal de 22 a 1142 msnm y se ha observado una variación en el diámetro y en el número de los vasos con respecto a la altitud, mencionándose que conforme aumenta la altitud, el diámetro de los vasos disminuye y su número aumenta.¹³

Otro caso se presenta en el aceitunillo (*Ilex* spp.), ya que las especies que se distribuyen cercanas a la latitud de 65° Norte, presentan mayor número de vasos y, por otro lado, el diámetro, la longitud y el número de barras por platina de perforación de los elementos vasculares, disminuyen.¹⁴ El cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*) se distribuye en latitudes que van de los 12° a los 27° Norte. Arias y Terrazas (2001)¹⁵

encontraron que a partir de los 25° N y conforme la latitud aumenta, la longitud de las fibras y el diámetro de los vasos disminuyen, mientras que el número de los vasos incrementa.

La latitud y el clima son dos factores correlacionados que influyen en la anatomía de la madera (Figura 3). Castro y colaboradores. (1998),¹⁶ encontraron que en una comunidad de encinos, los vasos con diámetros mayores se encuentran en localidades húmedas y cálidas, mientras que los diámetros menores se hallan en localidades frías y secas.

Los elementos vasculares más cortos se encuentran en localidades frías y secas, y los más largos en localidades húmedas y cálidas.

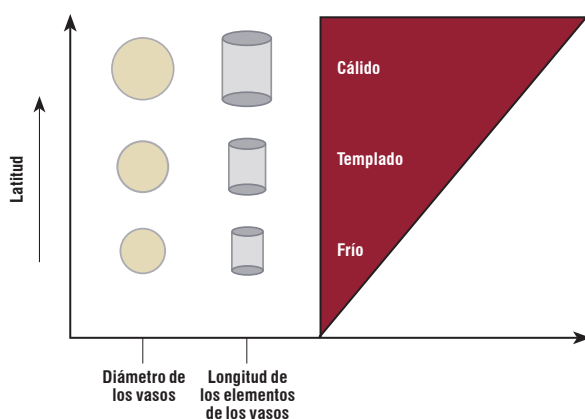


Figura 3. Elementos anatómicos de la madera influenciados por la latitud.

IMPLICACIONES ECOLÓGICAS

Las propiedades físicas y mecánicas de la madera están influenciadas por factores ambientales como la temperatura, la precipitación, los vientos e incendios,¹⁷ los cuales son a su vez afectados por el cambio climático.¹⁸ El cambio climático está atribuido, directa o indirectamente, a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera y que se suma a la variabilidad del clima observada durante períodos de tiempo comparables,¹⁹ siendo los cambios en la temperatura promedio y en la precipitación difíciles de detectar a corto plazo; aunque, a largo plazo, estos dos factores podrían determinar los límites de distribución de las especies, así como su sobrevivencia.²⁰

Las fluctuaciones en la temperatura del planeta provocarían cambios en la precipitación, esto a su vez, alteraría la producción de hojas, de flores y de frutos.²¹ A nivel de la anatomía de la madera, si la precipitación disminuyera y las especies arbóreas sobrevivieran, se esperaría que ocurriera un cambio anatómico; por ejemplo, una disminución en el número, diámetro y longitud de los vasos, así como en la anchura de los anillos de crecimiento, provocando un aumento en la producción de sustancias al interior de las células que aparecen cuando la madera ha sufrido algún tipo de daño.^{18,22,23,24}

Por otra parte un aumento en las emisiones de bióxido de carbono (CO₂) atmosférico, provocaría que los árboles aumentaran su follaje y, por lo tanto, su capacidad fotosintética y de colonización. En consecuencia, se produciría un efecto en cascada que modificaría las interacciones entre los organismos del ecosistema, incluyendo a los del suelo.^{18,24,25}

CONCLUSIONES

Los factores ambientales que influyen principalmente sobre la anatomía de la madera son la altitud, la latitud y el clima. Las evidencias indican que la longitud y el diámetro de los vasos y la longitud de las fibras están relacionados con la altitud. Asimismo, se ha reportado que a bajas temperaturas se afecta la viscosidad del agua en el suelo y en el tallo, limitando la absorción y el transporte de agua en el xilema, lo que afecta la longitud y el diámetro de los vasos.

De manera general, el cambio climático, a largo plazo, no sólo afectaría la anatomía, la fisiología, la producción de hojas, flores y frutos de las plantas, sino también su distribución, provocando, en consecuencia, cambios en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

Existen todavía muchas interrogantes con relación a las adaptaciones genotípicas y fenotípicas de las plantas al medio; por ejemplo, ¿cuáles son los factores ambientales que podrían estar determinando la cantidad de células de parénquima o la cantidad de fibras de la madera? Esta es sólo una de las preguntas que esperamos sea respondida por los ecoanatomistas en un futuro cercano.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo a la primera autora (228993/211528).

REFERENCIAS

- ¹ Portilla EG, Zavala AH. Oikos, *Un diccionario de ecología*. Universidad Autónoma Metropolitana. México (1990).
- ² Begon M, Harper JL y Townsend CR. *Ecology: individuals, populations and communities*. Blackwell Science, Oxford, UK (2000).
- ³ Medrano H y Flexas J. "Respuesta de las plantas al estrés hídrico". En: Reigosa MJ, Pedrol N, Sánchez A (edit.). *La ecofisiología vegetal: una ciencia de síntesis*. Thomson, España (2004) 1141-1174.
- ⁴ Mauseth JD. *Botany an introduction to plant biology*. 4ª Ed. Jones and Bartlett Publishers. Sudbury, Massachusetts (2009).
- ⁵ Wodzicki TJ. Natural factors affecting wood structure. *Wood Science and Technology* 35 (2001) 5-26.
- ⁶ Smith RL y Smith TM. *Ecología*. 4ª Ed. Pearson Educación, S.A., España (2001).
- ⁷ Miranda F y Hernández Xolocotzi E. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28 (1963) 29-74.
- ⁸ Pilate G, Dejardin A, Laurans F y Leple ChJ. Tension wood as a model for functional genomics of wood formation. *New Phytologist* 164 (2004) 63-72.
- ⁹ Gené C, Espelta MJ, Gracia M y Retana J. Identificación de los anillos anuales de crecimiento de la encina (*Quercus ilex* L.). *Orsis* 8 (1993) 127-139.
- ¹⁰ Panshin AJ y De Zeeuw C. Textbook of wood technology: structure, identification, properties, and uses of the commercial woods of the United States and Canada. 4ª Ed. McGraw-Hill, New York (1980).
- ¹¹ Chalk L. "The effects of ecological conditions on wood anatomy". En: CR Metcalfe, Chalk L (edit.). *Anatomy of the Dicotyledons*, Oxford University Press, Oxford (1983).
- ¹² Van Der Graaff NA y Baas P. Wood anatomical variation in relation to latitude and altitude. *Blumea* 22 (1974) 101-121.
- ¹³ Yaman B. Variation in quantitative vessel element features of *Juglans regia* wood in the western black sea region of Turkey. *Agrociencia* 42 (2008) 357-365.
- ¹⁴ Baas P. The wood anatomical range in *Ilex* (Aquifoliaceae) and its ecological and phylogenetic significance. *Blumea* 21 (1973) 193-258.
- ¹⁵ Arias S y Terrazas T. Variación en la anatomía de la madera de *Pachycereus pecten-aboriginum* (Cactaceae). *Anales del Instituto de Biología Serie Botánica* 72 (2001) 157-169.
- ¹⁶ Castro DP, Villar SP, Guerrero Campo J, Pérez RC y Martí GM. Variaciones morfoanatómicas en las comunidades de encinar lo largo de un gradiente climático en el NE de la Península Ibérica. *Acta Botánica de Barcelona* 45 (1998) 577-586.
- ¹⁷ Read J y Stokes A. Plant biomechanics in an ecological context. *American Journal of Botany* 93 (2006) 1546-1565.
- ¹⁸ Alvarado MA, Foroughbakhch R, Jurado E y Rocha A. El cambio climático y la fenología de las plantas. *Ciencia UANL* 5 (2002) 493-500.
- ¹⁹ Mercado D y Moore MB. El turismo: ¿víctima o cómplice del cambio climático? *Tendencias-Revista de la UBP* 2 (2007) 31-38.
- ²⁰ Macarthur RH. Geographical ecology. *Patterns in the distribution of species*. Harper and Row. New York (1972).

²¹ Peñuelas J, Sabaté S, Fililla I y Gracia C. "Efectos del cambio climático sobre los ecosistemas terrestres: observación, experimentación y simulación". En: Valladares, F (edit). *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante*. Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, S.A., Madrid (2004) 425-460.

²² Villers Ruiz L y Trejo Vázquez I. Impacto del cambio climático en los bosques y áreas naturales protegidas de México. *Interciencia* 23 (1998) 10-19.

²³ Gay C. El cambio climático, el problema global más importante del futuro. *Gaceta UNAM* 13 (2000) 12-13.

²⁴ Schwartz MW y Iverson LR. Prasad predicting the potential future distribution of four tree species in Ohio using current habitat availability and climate forcing. *Ecosystem* 4 (2001) 568-581.

²⁵ Farquhar GD. Climate change: carbon dioxide and vegetation. *Science* 278 (1997) 1411.

Susana A. Montaña Arias, arias_susan@hotmail.com

Sara L. Camargo Ricalde, slcr@xanum.uam.mx

Rosaura Grether, rogg@xanum.uam.mx

Carmen De la Paz Pérez Olvera, cppo@xanum.uam.mx

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Estátua con brazos articulados. Etnia Attie, Costa de Marfil y Ghana.





Estatua Iginga Katanda. Etnia Lega, República Democrática del Congo.

Listado preliminar de mariposas diurnas de **Cholula**

Jorge **Flores Hernández**

ENFOQUE ETNOHISTÓRICO

Los insectos representan a nivel mundial casi un 60% de las 1,800,000 especies de animales y vegetales descritas,⁷ de las cuales más de 750,000 especies son insectos y constituyen una parte importante de la diversidad biológica.⁸ El orden Lepidoptera comprende al grupo más abundante de insectos sobre la Tierra; en el territorio nacional se ha registrado alrededor del 12% de las 146,277 especies de mariposas reconocidas a nivel mundial, siendo así México uno de los países más diversos con respecto a este orden.^{4,6} Esta gran variedad de organismos se debe a que México se encuentra en una zona de convergencia entre dos regiones biogeográficas, Neártica y Neotropical, además de su altitud y complicada topografía, lo que determina condiciones ambientales muy variadas, originando así un elevado número de endemismos.⁵ A nivel nacional, el estado de Puebla ocupa el octavo lugar en cuanto a diversidad de mariposas y esto es debido al área geográfica donde se encuentra ubicado.⁶ La zona Centro-Oriente presenta un incremento considerable de zonas urbanas, fragmentación de hábitats y gran modificación en el uso de suelo y vegetación nativa, todos estos factores están trayendo como consecuencia la pérdida de hábitats para especies de animales con importante papel en los ecosistemas.

Debido a la pérdida de flora y fauna en la región de Cholula-Puebla los estudios regionales ayudan a conocer las especies de mariposas diurnas que se encuentran en la región.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en algunos municipios de la zona Centro-Oriente del estado de Puebla, realizando colectas en San Andrés Cholula, San Andrés Calpan, Huejotzingo y en las instalaciones del Jardín Etnobotánico Francisco Peláez R. ubicado en San Andrés Cholula. Estos lugares están ubicados en un gradiente altitudinal que abarca desde los 2,100 hasta los 2,420 msnm. Cuentan con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano y con una temperatura media anual que fluctúa entre 18° y 20° C.

Las zonas de muestreo fueron muy diversas en cuanto a vegetación, yendo desde cultivos de temporal y de riego, hasta sembradíos de árboles frutales, relictos de bosque de pino-encino, vegetación natural como matorral xerófilo asociados a pastizal inducido y vegetación secundaria arbustiva; además, en algunos sitios existen arroyos intermitentes y permanentes provenientes de las estribaciones del Iztaccíhuatl; en el Jardín Etnobotánico Francisco Peláez R. la vegetación predominante es de herbáceas nativas, silvestres e introducidas con usos medicinales, aromáticos y culinarios. Se realizaron colectas matutino-vespertinas usando redes para insectos (redes entomológicas). Cada ejemplar fue sacrificado y colocado en una bolsa de papel encerado anotándose los datos de colecta. Se etiquetó y montó a los ejemplares y la determinación de especies fue realizada por especialistas en el orden Lepidoptera en las instalaciones del Instituto de Biología de la UNAM. Los ejemplares se rotularon y forman parte de la colección del Jardín Etnobotánico Francisco Peláez R., A.C.

RESULTADOS

Los muestreos se realizaron durante los meses de marzo a diciembre del 2006 y de abril a noviembre del

2007. En 33 salidas al campo se colectó un total de 138 mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) y se integró una relación de 34 géneros, pertenecientes a cinco familias: Pieridae (11), Nymphalidae (15), Papilionidae (4), Hesperidae (1) y Lycaenidae (1).⁹ Subfamilias: Coliadinae, Pierinae, Heliconiinae, Nymphalinae, Limenitidinae, Satyrinae, Papilioninae, Pyrginae y Theclinae, distribuidas en 32 especies. En la tabla 1 se presentan las especies determinadas y los meses en que fueron colectadas. Estas mariposas también ocurren en otros tipos de vegetación como los mencionados anteriormente para la República Mexicana.³

Las especies que fueron colectadas con mayor frecuencia en 2006 y 2007 son los Ninfálidos, *Dione moneta poeyii*, *Euptoieta hegesia hoffmanni*, *Vanessa annabella*, *Vanessa virginiensis*, *Junonia coenia*, *Danaus plexippus plexippus*.

Se encontró una especie que se considera nuevo registro de distribución para la región, la *Atlides carpasia* (Lycaenidae) que ha sido reportada en algunas regiones de los estados de Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Morelos, Sinaloa, Tamaulipas, Jalisco y Puebla. Cabe remarcar que según la base de datos 2007 de la colección biológica del Instituto de Biología de la UNAM² y la base de datos del Listado Interactivo de las Mariposas Mexicanas 2008,¹ esta especie se localizó en los municipios de Xicotepec de Juárez (Tequezquiltla) y de Zihuateutla (área protegida Kolijke), los dos sitios presentan colindancia con el estado de Veracruz.

El primero presenta un gradiente altitudinal de 700 msnm, con clima semicálido-subhúmedo, lluvias todo el año y con una temperatura media anual de 18° C; el segundo tiene colindancia con el estado de Veracruz y con el municipio de Xicotepec de Juárez, Puebla, presenta un gradiente altitudinal que abarca desde 200 a 1200 msnm. Este municipio se encuentra en un área de transición, presenta dos tipos de clima: clima semicálido-subhúmedo, con lluvias todo el año y con una temperatura media anual mayor de 18° C, y clima cálido-húmedo con lluvias todo el año y temperatura media anual mayor de 22° C, condiciones contrastantes con la región donde se llevó a cabo el presente trabajo, la cual tiene un gradiente altitudinal de 2,100 hasta 2,420 msnm y clima templado subhúmedo con lluvias en verano.

ESPECIES	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
FAMILIA: PIERIDAE																		
Subfamilia: Coliadinae																		
<i>Colias eurytheme</i>				•	•													•
<i>Eurema mexicana</i>						•	•	•		•								
<i>Zerene cesonia cesonia</i>						•				•					•			
<i>Pyrisitia dina westwoodi</i>						•												
<i>Phoebis argente argente</i>						•												
<i>Phoebis neocypris virgo</i>							•											
<i>Phoebis philea philea</i>										•								
<i>Phoebis sennae marcelina</i>																		•
Subfamilia: Pierinae																		
<i>Leptophobia aripa elodia</i>	•			•	•				•									
<i>Pontia protodice</i>	•			•										•				•
<i>Catasticta nimbice</i>							•			•					•	•		•
FAMILIA: NYMPHALIDAE																		
Subfamilia: Heliconiinae																		
<i>Dione juno huascuma</i>	•				•													
<i>Dione moneta poeyii</i>				•	•	•	•	•		•								•
<i>Agraulis vanillae incarnata</i>				•														
<i>Euptoieta hegesia hoffmanni</i>						•	•	•		•								
<i>Heliconius charithonia vazquezae</i>																		•
Subfamilia: Nymphalinae																		
<i>Vanessa annabella</i>		•		•	•													
<i>Vanessa virginiensis</i>						•	•			•					•			
<i>Chlosyne ehrenbergii</i>				•		•												
<i>Chlosyne janais</i>							•	•		•			•					•
<i>Junonia coenia</i>														•				•
<i>Nymphalis antiopa</i>															•			•
Subfamilia: Limenitidinae																		
<i>Danaus plexippus plexippus</i>		•	•								•							•
<i>Danaus eresimus montezuma</i>					•						•							
<i>Marpesia chiron</i>					•	•												
Subfamilia: Satyrinae																		
<i>Gyrocheilus patrobas patrobas</i>						•	•								•			
FAMILIA: PAPILIONIDAE																		
Subfamilia: Papilioninae																		
<i>Papilio polyxenes asterius</i>		•		•	•													
<i>Pyrrhosticta garamas garamas</i>		•	•								•				•			
<i>Pterourus multicaudata</i>		•	•			•					•		•					
<i>Mimoides thymbraeus aconophos</i>				•									•					
FAMILIA: HESPERIIDAE																		
Subfamilia: Pyrginae																		
<i>Urbanus dorantes</i>						•	•											
FAMILIA: LYCAENIDAE																		
Subfamilia: Theclinae																		
<i>Atlides carpasia</i>																		•

Tabla 1. Especies de mariposas identificadas y los meses en que fueron colectadas durante los años 2006 y 2007.

CONCLUSIÓN

En la región Centro-Oriente del estado de Puebla se deben incrementar esfuerzos de trabajos de investigación con respecto a la lepidopterofauna ya que la heterogeneidad espacial, climatológica y de vegetación de la región da indicios de que la riqueza de (Lepidoptera: Rhopalocera) es significativa, además de que con trabajos posteriores se podrán realizar nuevos registros para esta región y para el estado de Puebla, como el que se reporta en el presente estudio (*Atlides carpasia*).

REFERENCIAS

- ¹ Warren AD *et al.* *Listado Interactivo de la Mariposas Mexicanas*. Consultado en línea el 20 de diciembre del 2010 en www.mariposasmexicanas.com (2008).
- ² *Atlides carpasia*, Colecciones Biológicas Instituto de Biología UNAM. Consultado en línea el 20 diciembre del 2010 en <http://unibio.unam.mx/collections/specimens/urn/IBUNAM:CNIN:CNIN-LEP020099>
- ³ De la Maza R. *Mariposas Mexicanas*. FCE, México (1987).
- ⁴ Heppner JB. Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. *Tropical Lepidoptera 2* (Suplement 1) (1991) 1-85.
- ⁵ López DH y Ramírez CI. Contribución al conocimiento de la Entomofauna de los ordenes Homópteros, Hemípteros y Ortópteros. *Memorias del XXXIV Congreso Nacional de Entomología*, UNAM., México (1999).
- ⁶ Luis MA, Llorente B, Vargas F and Warren AD. Biodiversity and biogeography of Mexican butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperoidea). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 105 (2003) 209-224.
- ⁷ Morón MA y Terrón RA. *Entomología Práctica*. Instituto de Ecología A.C., D.F., México (1988) 52-55.
- ⁸ Wilson EO *The biodiversity of life*. W.W. Norton & Co. New York-London (1992).

Jorge Flores Hernández
Jardín Etnobotánico Francisco Peláez R., A.C.
jorge.jardinet@gmail.com
jardinetnobotanico@gmail.com
www.jardinetnobotanico.org

Estatua. Etnia Tabwa,
República Democrática del Congo.



Fetiche. Etnia Lega,
República Democrática del Congo.



**Artes
negras:**
La mejor
definición
de artes
primeras
africanas



Detalle de una estatua lagalagana. Etnia Mumuye, Nigeria.

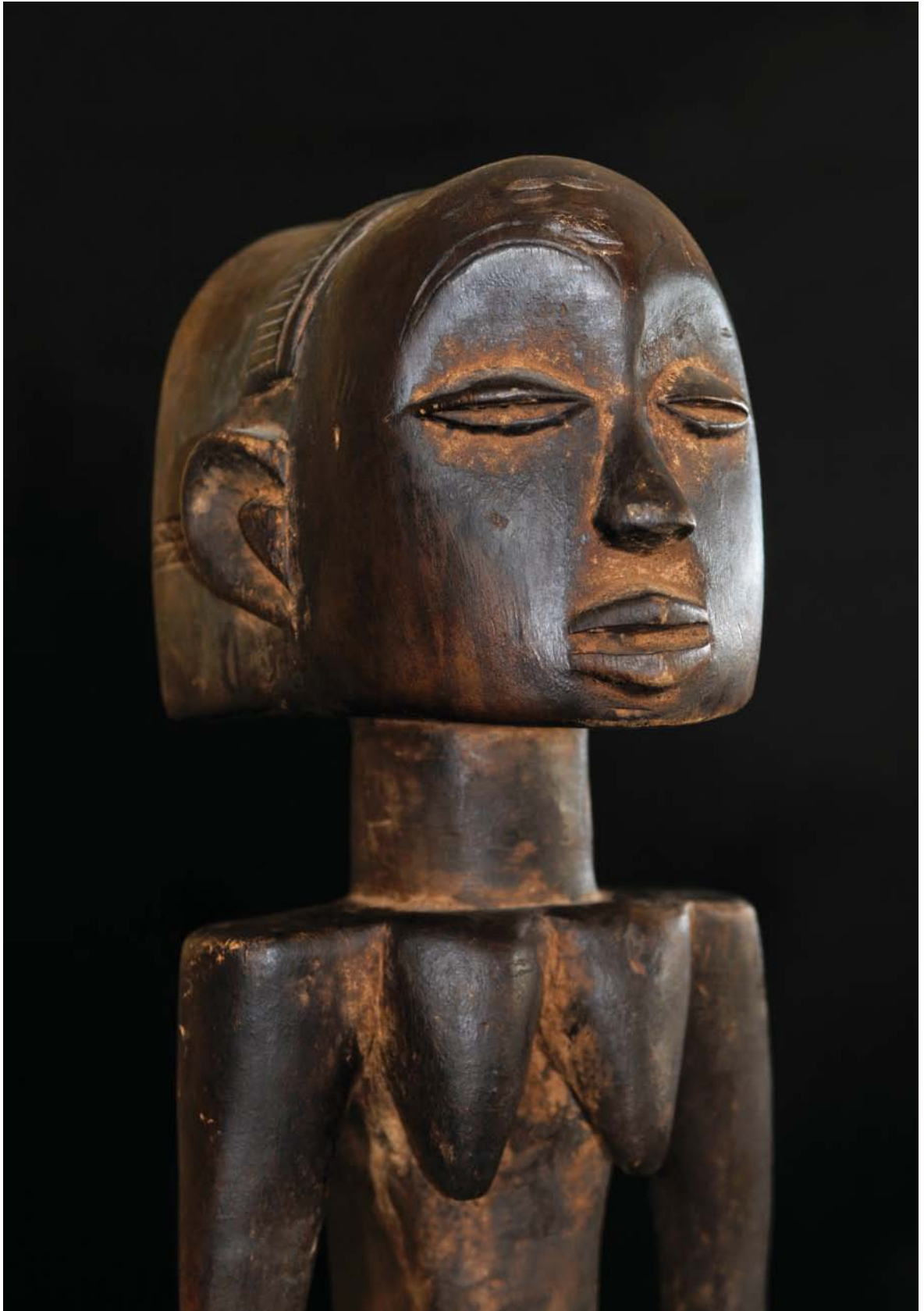
Origen de una Colección

Jean-Louis **Ducoin**

En Sciences Po¹ en los años 60, la moda intelectual se centraba en los “países en vías de desarrollo”; Dumont² era entonces la autoridad con su libro *l'Afrique noire est mal partie*. Después de haber trabajado dos años con Léon Delbecq, presidente de la Comisión de los Asuntos Sociales, Culturales, Familiares y de los ex combatientes de la Asamblea Nacional, y después de 23 meses de servicio militar, con un tiempo en Argelia (que tuve que abandonar la víspera de la independencia), me di cuenta que no estaba hecho para la política y que no podía traicionar a mi jefe por favorecer mi carrera. Entonces empecé a buscar un empleo.

¡Feliz época! Pude escoger entre IBM Air Liquide y la SCO (Sociedad Comercial del Oeste Africano). Era *just married*, todavía sin muebles y sin niños. Necesitaba ver con mis propios ojos lo que era África en vías de desarrollo.

Firmé un contrato para Lagos y finalmente acabé en Dakar, Senegal, en 1963, capital del país menos africano del África francófona, como lo decían los viejos expatriados. Como a todo *tubab* (blanco en wolof), en las calles o a domicilio, unos *banabanas* (comerciantes ambulantes) me proponían artesanía africana y unas copias de arte negro, madera roja para la artesanía hecha en Soumbédioune y madera blanca teñida en negro para las copias. ¡Entonces fue que compré! Un amigo, esposo de una mujer de Saint-Louis, hija de general, me inició en el arte africano. Me indicó también el nombre de un senegalés que trabajaba en el IFAN (Instituto Francés de África Negra, que después se volvió el Instituto Fundamental de África Negra). Le mostré una decena de piezas y nueve fueron eliminadas a primera vista, la décima era un excelente *colon*, Agni, sin duda, con el cual cometí el error de quitarle el taparrabo que estaba lleno de huevos de cucaracha.



Estatua Mboko o Kabila. Etnia Luba, República Democrática del Congo.

La segunda vez que fui al IFAN la proporción fue invertida con sólo una pieza dudosa que sometí a la prueba del fuego para descubrir una pátina artificial. Se trataba de un mortero ritual Dogon. Un experto europeo lo declaró falso inmediatamente porque era de madera relativamente ligera, por lo tanto no apta para el uso como mortero. Pero como se trataba de un mortero ritual, no se utilizaba todos los días y no se presionaba tan fuerte para machacar el grano, y pensé que era bueno.

Un día, en el patio de la empresa que dirigía, llegó un africano muy alto con un *bubu* marrón oscuro impecable, seguido de cinco o seis niños, cada uno con una bolsa tipo militar llena de objetos, sobre sus cabezas. Le pedí que desempacara; y entonces el patio se llenó de *soumbédiounes* o piezas falsas mal hechas. Afortunadamente en esos tiempos las piezas falsas eran toscas, lo cual las hacía fáciles de detectar (en la actualidad, si una obra maestra sale fotografiada en el catálogo de una subasta o en un libro de arte, en seis meses aparecen unas copias muy engañosas).

Dentro del desorden de piezas en el suelo, un mono baule de buen tamaño que no llevaba la copa entre sus manos como es usual, pero tenía sus dos manos en las comisuras de los labios, una bella pátina, y una clavija abajo de los pies, sin duda para tapar el receptáculo de amuletos. Un experto europeo en arte africano y precolombino pasó al lado sin echarle un vistazo, sin embargo remarcó unos tepalcates precolombinos que eran vilmente falsos pedazos empapados de perfume barato para aromatizar las habitaciones y vendidos en los supermercados.

En Dakar había algunas tiendas, de unos veinte metros cuadrados, cerradas por una cortina de hierro que protegía al bazar, en el barrio de los comerciantes libaneses. En esos tiempos el gran comercio era tratado por las sociedades europeas de Burdeos y de París (SCOA, CFAO, NOSOCO, Maurel et Prom). Compré ahí algunas poleas, unos pesos y una buena máscara Kanaga⁵ que un marchante y futuro experto juzgó falsa porque en aquel tiempo se hacían muchas kanagas falsas. Develon³ lo autenticó. La compré ya usada en los años 60 y presuponiendo un ciclo de reemplazo de 30 años para este tipo de máscara, lo cual la hacía fácilmente anterior a la guerra.

Cuando dejé el Senegal en 1968, casi cambié mi coche Simca Break Chatelaine por una bella máscara de antílope Dogon. Esta máscara Kanaga tiene una historia. Yo vivía en la casa de un antiguo ministro encarcelado; enfrente vivía una pareja de amigos que trabajaban los dos. Mi mujer no trabajaba y se ocupaba de dos niños pequeños; el pastor alemán de nuestros amigos encontraba refugio y compañía en nuestra casa.

Entonces, desde que instalé mi kanaga en la pared del salón, el perro ya no quería entrar en este cuarto y cuando pasaba frente a la puerta del salón y de la máscara, se arrastraba echando un ojo a la kanaga. ¿Por qué? ¿Por la forma de esta máscara llamada a veces cruz de Lorena, por el olor a puré de sacrificio o algo más?

Hubo varias contorsiones intelectuales o, más popularmente dicho, nudos mentales, para bautizar al reciente museo de Quai Branly.⁴ Si uno se queda con el término de artes primeras africanas, la mejor definición me parece ser “artes negras”. De hecho, el Magreb es africano, no negro.

En Etiopía los peul son de color negro, pero tampoco son “negros”, y además no producen arte negro. Los negros corresponden más o menos a los bantú.⁵ Senghor⁶ hizo el elogio de la “negritud” y patrocinó el primer festival de las artes negras en abril de 1966, legitimando la utilización de la palabra, la cual no tiene ninguna connotación desfavorable para un coleccionista de arte negro.

Con frecuencia, en mi casa se oye: ¿compraste una nueva “negritud”?

NOTAS

¹ Escuela de Ciencias Políticas de París.

² René Dumont. *L'Afrique noire est mal, partie* Editions du Seuil (Etampes, Impr. la Semeuse), 1962.

³ Yves Develon, experto en arte tribal africano.

⁴ Museo de Artes Primeras, inaugurado en junio 2006.

⁵ Pueblo originario de Camerun y Nigeria que se diseminó en toda África negra gracias a su dominio de la agricultura.

⁶ Leopold Sedar Senghor, poeta, escritor, presidente de Senegal de 1960 a 1980.



Escultura decorativa de Casa Real. Etnia Dan, Bamun o Bamileke; Camerún.



Máscara Kifwebe. Etnia Songye/Luba, República Democrática del Congo.

Una Reflexión sobre el **arte primitivo**

Christophe **Ducoin**

El 20 de junio de 2006, fecha de la inauguración por el presidente de Francia, el señor Jacques Chirac, del museo de Quai Branly, marca seguramente el apogeo de una relación tumultuosa entre los defensores de un punto de vista estetizante y los defensores de una visión etnológica. Los primeros quisieron sacar las piezas del "polvoroso" Museo del Hombre para darles un entorno neutro, considerando que el arte obedece a nociones de pureza y de universalidad que el objeto expuesto contiene en sí mismo, incluso sin que lo sepa su propio creador. Para los otros, el arte, como lo consideramos, no existe para los pueblos que crearon los objetos, el concepto de lo bello no se entiende, y para ellos son objetos que no se pueden descontextualizar, extraer de los rituales a los cuales están asociados. Al fin de cuentas estas dos visiones son totalmente idealistas y no se pueden reconciliar.

Pensar que podemos aislar totalmente un objeto para comprender su esencia es un mito. Todo objeto carga consigo un montón de atributos que el espectador no puede evitar recibir. Ver un cuadro de Picasso en el Museo de Arte Moderno de Nueva York, o ver un cuadro de un desconocido en un mercado de pulgas cambia la mirada. Pensar que podemos entender una estatua Dogon como un dogon porque está puesta en un altar reconstruido con un pequeño texto explicativo es otra mentira. Los coleccionistas, aficionados o vendedores de arte "primitivo" lo saben bien y desde siempre el valor de una pieza mezcla íntimamente las dos perspectivas.

Mientras que los museos colectaban los objetos de las sociedades "exóticas" como curiosidades, en el principio del siglo XX un grupo de artistas en Francia y Alemania, sobre todo, vieron en el arte de África y de Oceanía una revolución estética que cambió para siempre la historia del arte occidental.



Pipa antropomórfica Janus. Etnia Makonde, Mozambique/Tanzania.

Este movimiento llamado Primitivismo, del cual Picasso es la figura emblemática, no se preocupaba por el origen y la función de las piezas, sino por sus valores puramente estéticos que llevaron al cubismo. Sin embargo, cuando vemos el mercado del arte, y eso desde hace mucho tiempo, los criterios de valoración están lejos de ser puramente estéticos.

El primer criterio es la “pureza” del objeto, es decir, su no contaminación por Occidente. Una pureza étnica que es muy difícil de satisfacer y que pocos objetos de museos pueden validar; aquí la rareza es un criterio común del valor.

Después el objeto debe haber sido creado por un miembro de un clan o una etnia específica, fabricado para un uso exclusivamente local, con unos materiales procedentes de la región en cuestión y, sobre todo, haber sido utilizado como mínimo una vez en una ceremonia o un ritual.

Estos criterios definen la autenticidad de una pieza y son puramente etnológicos. Una máscara tiene que haber sido bailada, y entre más bailó, más auténtica es y más valor tiene. La belleza de los objetos viene de su uso y de sus marcas, que son las pátinas en la mayoría de objetos en madera. Estas pátinas de uso pueden ser fabricadas por fricción, frotamiento o por la utilización de líquidos sacrificiales, sangre, aceite, etcétera. Eso implica que para ser experto en arte primitivo hay que conocer los rituales ligados a los objetos para poder autenticar las pátinas como reales y no creadas artificialmente por falsificadores. Así, expertos, vendedores y coleccionistas obtienen gran parte de su placer en este arte por su necesidad de investigación, de conocimiento de las culturas que lo han producido.

Mi padre compró tres pequeñas estatuas senufos a un galerista, y un especialista muy renombrado en París no quería venderlas separadamente. Estas esculturas pertenecieron a otro gran coleccionista y arqueólogo británico, Timothy Garrard, que fue iniciado durante seis años en la sociedad secreta del poro de los senufos, cosa totalmente inédita para un occidental. Murió a los 64 años, en estado de demencia.

El arte “primitivo” es de índole antropológico, más que estético al valorar los objetos, y no porque sus objetos no fueran fabricados a fin de ser objetos de arte como los consideramos en Occidente —que no se pueden ver así. Durante siglos el arte occidental también fue religioso, pero podemos apreciar una Pietà por sus puros valores estéticos en la galería de un museo. Aislar elementos del todo para estudiarlos mejor pertenece al pensamiento racional y científico moderno, opuesto al pensamiento globalizante mágico. Poner una estatua sobre una columna negra, delante de una pared blanca para que el ojo pueda dialogar con la obra es una visión moderna del arte.

No podemos decir que los Mumuye de Nigeria, por ejemplo, esculpen sus estatuas para hacer una obra de arte como se entiende ahora, pero tenemos el derecho de querer verlas como obras de arte, como ellos tienen el derecho de considerar una fotografía o una botella de coca como objeto de culto.

Demografía: una **CIENCIA** para **CONTARNOS**

Guadalupe Fabiola **Pérez Baleón**

COMPOSICIÓN DEMOGRÁFICA DE LA POBLACIÓN MEXICANA

¿Te has preguntado alguna vez cuántas personas han habitado el planeta Tierra desde que el primer hombre y la primera mujer existieron hasta nuestros días?, o cuestiones como ¿es cierto que a cada hombre le corresponden siete mujeres?, o ¿qué es más probable que nazca: un niño o una niña? Estas y otras cuestiones pueden ser contestadas por la demografía.

La demografía es un área interdisciplinaria de las ciencias sociales encargada, entre muchas otras cosas, de contabilizar a la población, determinar sus entradas, es decir cuántos nacimientos o cuántas inmigraciones se registran en un periodo de tiempo y en un lugar determinado, así como sus salidas, esto es cuántas personas fallecen o emigran de ese lugar. Además de proponer explicaciones del porqué de estos aspectos, que si bien son demográficos, tienen un gran impacto en la vida social.

Para lograrlo, la demografía recurre a diferentes fuentes de información, entre las que destacan los censos. En México, estos son aplicados cada diez años por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y permiten conocer el número de personas que hay en el país, determinar cuántos hombres y cuántas mujeres hay, así como su edad, a lo cual en conjunto se le nombra la estructura por edad y sexo. Esta información comúnmente es presentada en una gráfica llamada pirámide poblacional.

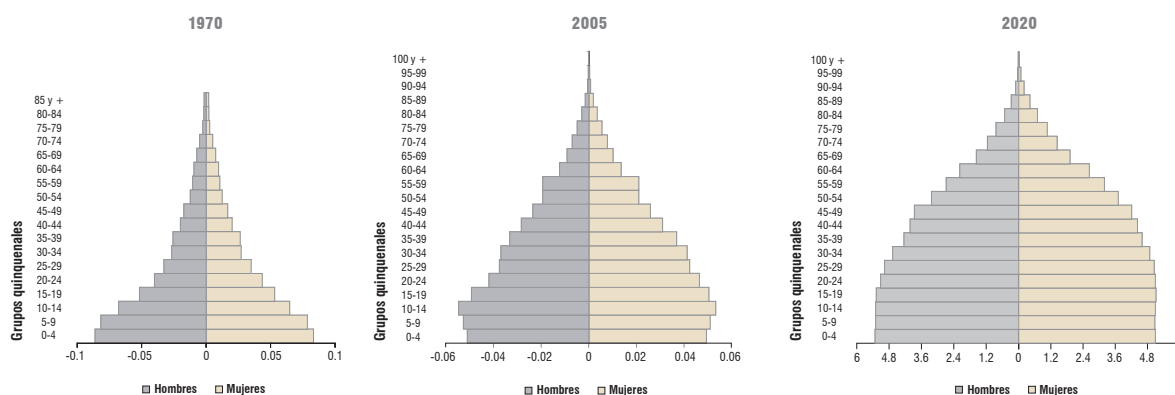


Figura 1. Estructura por edad y sexo de la población mexicana en 1970 (Fuente: elaborada con base en el IX Censo General de Población), 2005 (Fuente: elaborada con base en el Censo de Población y Vivienda), 2020 (Fuente: elaborada con base en el U.S. Bureau, Population Division).

Con esta información, la cual no es la única que se recolecta, pero sí es una de las más importantes, puede saberse cuánta población hay en cada estado y municipio del país y tener un estimado de cuántas escuelas y hospitales deben ser creados o mantenidos. Permite, además, determinar cuánto gasto público debe ser destinado a rubros de desarrollo social y cuántos empleos deben ser generados para mantener a una población que, a diferencia del pasado, actualmente se encuentra mayormente en edades productivas.

Y es que anteriormente México era un país eminentemente joven, como se aprecia en la primera pirámide poblacional del año 1970 (Figura 1); en ella se observa que la base de la gráfica, la cual se refiere a las personas que se encontraban entre los 0 y los 14 años de edad, incluía a los grupos de la población más numerosos de aquel entonces, en tanto que la punta de la pirámide, donde se encontraban las personas de 65 años y más de edad, era muy angosta, lo que significa que habían muy pocas personas que llegaban a vivir más allá de estas edades.

Sin embargo, para el año 2005 la pirámide poblacional ya había cambiado notablemente a causa de la disminución de la mortalidad, pero sobre todo debido a que las personas comenzaron a tener cada vez menos hijos al implementarse el uso intensivo de los métodos anticonceptivos, por lo que desde los años setenta las familias fueron cada vez más pequeñas.

Así por ejemplo, para 1974 la tasa global de fecundidad (TGF), que es el promedio de niños que nacerían

vivos durante la vida de una mujer en el caso de que todos sus años de reproducción transcurrieran conforme a las tasas de fecundidad por edad de un año determinado,⁹ era de 6.1 hijos, en tanto que para el año 2000 esta cifra se situó en los 2.5 hijos.^{1,6}

Como consecuencia, hoy tenemos un menor número de hermanos de los que solían tener nuestros padres y abuelos. De igual forma, ha aumentado la esperanza de vida. Es decir, cada vez es mayor el número de años que las personas pueden esperar llegar a vivir, lo que ha permitido que en la actualidad exista en las familias la posibilidad de conocer y convivir con varias generaciones, como pueden ser los abuelos, hijos, nietos y bisnietos. Este tipo de cambios ha impactado tanto la estructura familiar como la social.

En la figura 1 se muestra también la estructura por edad de la población para el año 2005; en ella puede apreciarse que si bien la población infantil y juvenil continuó creciendo, no lo hizo en la misma magnitud en que lo había venido haciendo en décadas pasadas. Por el contrario sí aumentó el número de personas en edades activas, entre los 15 y los 29 años. Lo que ha significado, entre otros aspectos, una mayor demanda en la creación de escuelas del nivel medio superior y superior, así como de empleos y de viviendas para esta población.

Asimismo, el número de personas de 65 años y más creció considerablemente como consecuencia de la disminución en la mortalidad a todas las edades y, por ende, del aumento de la esperanza de vida, de ahí que, en conjunto, la pirámide sea mayor en las edades productivas, es decir entre los 15 y los 64 años.

ESTIMACIONES POBLACIONALES

Por otra parte, con datos de los censos se pueden hacer estimaciones para determinar cuánta población habrá en un futuro, incluyendo a aquellas personas que aún no han nacido. Para hacer estas estimaciones se deben establecer algunos supuestos acerca de cómo se comportará la mortalidad, la fecundidad y la migración en sus dos componentes (emigración e inmigración), en determinado tiempo.

Cierto es que conforme las predicciones se hacen a muy largo tiempo, se está en posibilidad de tener una estimación menos certera. Aun así, este tipo de ejercicios nos dejan saber cuántos seremos en un futuro cercano, hablando de 10, 20, o hasta 50 años y, por tanto, a los gobiernos y a la sociedad les permite tomar medidas para planear los servicios y los gastos que se necesitarán según sean las edades en las que mayormente estará concentrada la población. Por ejemplo, el Consejo Nacional de Población (CONAPO)⁵ estima que para el 2020 seremos 122, 106 672 mexicanos, siendo el 49.5% hombres y el 50.5% mujeres, ubicados en su gran mayoría en las edades productivas. Situación que puede ser visualizada en la gráfica de la figura 1.

LA DEMOGRAFÍA ALREDEDOR DEL MUNDO

En relación a las realidades demográficas alrededor del mundo, en países europeos como Italia y España se sabe que actualmente hay menos población infantil de la que se requeriría para reemplazar numéricamente hablando a aquellas personas que van falleciendo, ya que en teoría se necesitaría que cada mujer tuviera poco más de dos hijos para que estos reemplazaran a los padres. Sin embargo, cada vez más parejas deciden no tenerlos y otras sólo tienen un hijo. Esta situación, aunada al aumento en la esperanza de vida, ha llevado a lo que actualmente se denomina el envejecimiento poblacional, lo que significa que cada vez será más común ver en países como estos, escuelas con pocos niños y ciudades con un mayor número de personas de la tercera edad, las cuales requerirán de servicios médicos especiales que atiendan enfermedades crónico degenerativas propias de la vejez, además de un mayor número de enfermeras y de asilos o de ca-

sas dedicadas a esta población. En tanto que la creación de nuevas escuelas primarias y secundarias ya no será necesaria, debiendo incluso cerrar algunos de sus turnos o grupos ante la baja de los alumnos.

RETOS ACTUALES Y FUTUROS PARA MÉXICO

En países como México, si bien el envejecimiento poblacional se vislumbra en nuestro horizonte, antes se deben atender los problemas actuales que se generan de contar con una población en edades productivas. Antes, en México existía una cifra numerosa de personas en edades dependientes, niños menores de 15 años, en su mayoría, y adultos de 64 años y más, por lo que la razón de dependencia, conformada por el número de personas que había en esas edades por cada cien individuos en edades productivas, era muy alta, lo cual dificultaba el ahorro de las familias.

Sin embargo, actualmente este indicador ha disminuido notablemente. A esta situación se le ha denominado “ventana demográfica” o “ventana de oportunidades”, ya que bien aprovechada se podría lograr que el país creciera económicamente al promover el



Pareja de estatuas de ancestros de Bieri, Etnia Fang, Gabón.



ahorro de los trabajadores al no tener estos que mantener un gran número de personas, tal como ha sucedido en los países asiáticos. Aunque, en la realidad el riesgo que se corre es que esta situación pudiera pasar de ser una ventana a una pesadilla demográfica, caracterizada por la crisis e inestabilidad financiera, que no ha permitido la generación de nuevos empleos que den abasto en la actualidad al cuantioso contingente de jóvenes de todas las edades que día con día requieren incorporarse al mercado de trabajo.

Y en el futuro esa situación empeorará más, ya que si durante la juventud y la adultez no se cuenta con un trabajo, o si este es precario o mal pagado, las personas no estarán en posibilidad de ahorrar para su vejez y por tanto el destino que enfrentarán será muy difícil, ya que una proporción considerable de personas llegará a la tercera edad sin contar

con pensiones ni seguro médico y demandará servicios de seguridad social para ellos, a la vez que tendrán menos hijos que puedan estar en posibilidad de hacerse cargo de ellos y de afrontar sus gastos.

Para el caso de las mujeres esta situación será aún más problemática, debido a que por cuestiones sociales, familiares y de género no siempre realizan trabajo fuera de casa durante su vida adulta, y sí en cambio se quedan en casa efectuando las labores domésticas, lo cual no les permite contar con una pensión, ya que para ello requerirían haber estado insertas en un trabajo estable por una cantidad considerable de años. Aunado a ello, en todas las poblaciones del mundo las mujeres tienden a vivir más años que los varones.

En México, la esperanza de vida al nacimiento para el año 2010 fue de 77.8 para las mujeres y de 73.1 años para los hombres, con una esperanza para el total de la población de 75.4 años.⁴ Por tanto, ellas llegan en mayor medida a la tercera edad. De ahí que se diga que la vejez es pobre y tiene rostro de mujer.

¿A CADA HOMBRE LE TOCAN SIETE MUJERES?

Por otra parte, es pertinente derribar un mito muy difundido entre la población mexicana, ya que es común pensar que a cada hombre le tocan siete mujeres, refiriéndose a la idea popular que se tiene acerca de que nacen más mujeres que varones. Sin embargo, cuando una mujer está embarazada existe una mayor probabilidad de que el bebé que está gestando sea niño.

Esta situación se presenta en cualquier población humana del mundo y es medida a través del índice de masculinidad, mismo que indica el número de varones que nacen por cada cien mujeres. Para México este indicador ha variado en el tiempo entre los 102 y los 104 niños por cada 100 niñas.⁵

Sin embargo, los varones a cualquier edad están más expuestos a fallecer que las mujeres. Durante la adolescencia y juventud esta probabilidad es especialmente fuerte por causas atribuibles a accidentes automovilísticos asociados a la velocidad y manejo en estado de ebriedad, así como a las riñas callejeras con armas blancas o de fuego.

Esta situación tiene su referente en la concepción de la masculinidad, es decir en lo que la sociedad juzga como atributos propios de lo que debe ser y hacer un varón, al cual se le permite una mayor libertad para salir de noche, manejar y beber alcohol.

Así también, se le alienta a defender su hombría cuando esta es cuestionada, lo que lleva a que, en conjunto, se generen muchas más situaciones de riesgo para ellos, las cuales cada año cobran la vida de cientos de jóvenes.

Luego de estas edades, los hombres de 60 años y más continúan viendo mermado su número en mayor proporción que las mujeres, pero ahora debido a enfermedades crónico degenerativas. Ello en conjunto hace que la esperanza de vida de los varones sea menor que la de las mujeres.

A esta situación se añade el tema de la migración, sobre todo internacional, principalmente dirigida hacia Estados Unidos, ya que tradicionalmente esta ha sido realizada por varones, y no ha sido sino hasta hace poco que las mujeres han ido incrementando la proporción en la que migran.

En algunos estados de la República Mexicana, donde la emigración es especialmente alta, se ha presentado una descomposición de los mercados matrimoniales, lo que significa que existe un mayor número de mujeres que de hombres en edades casaderas por efecto principalmente de la migración masculina, pero también de su mayor mortalidad.

Como consecuencia de ello, pudiera haberse generado la percepción de que hay más mujeres que hombres. Sin embargo, de los 112,322,757 de habitantes contabilizados en el censo del 2010, el 48.9% fueron varones y el 51.2% mujeres, por lo que el excedente de mujeres, si bien existe, no alcanzaría para que cada hombre tenga siete mujeres, al menos no al mismo tiempo y sin tener que compartirlas.⁴

DÉFICIT DE MUJERES: EL CASO DE INDIA Y CHINA

No obstante que a nivel mundial también existen más mujeres que hombres por causas atribuibles a la migración y a la mortalidad, existen países asiáticos que son la excepción, tales como China e India, los cuales tienen una razón de masculinidad de al menos 130 hombres nacidos vivos por cada 100 mujeres. En China se considera que los varones son quienes llevan el nombre y el honor de sus ancestros.

Aunado a ello, dado el crecimiento poblacional que les caracteriza, el gobierno ha implementado desde hace años la práctica de tener un solo hijo por familia urbana y dos por familia rural si el primero es niña, castigando severamente a aquellos que se atreven a romper esta imposición. De ahí que las personas den prioridad a tener hijos varones, y con ayuda del ultrasonido lleguen a tomar la decisión de abortar el producto si este es femenino.

Situación similar se manifiesta en la India, donde si bien el gobierno no ha normado sobre el número de hijos que se pueden tener, sí existe un fuerte sistema de castas y la costumbre de dar dote al novio por parte

de la familia de la novia, por lo que las hijas son consideradas como una carga económica, en tanto que los hijos son vistos como un seguro para la vejez de sus padres, lo que lleva a que muchas familias prefieran abortar si el resultado del ultrasonido revela que el bebé será niña.

Esto a todas luces es discriminatorio contra la mujer y provoca, entre muchos otros problemas, una grave descomposición del mercado matrimonial, ya que no se cuenta con un número similar de mujeres con las cuales los hombres puedan emparejarse, lo que a su vez conducirá a la generación de problemas sociales de muy diversa índole.

¿CUÁNTOS SERES HUMANOS HAN EXISTIDO?

Finalmente queda una cuestión por abordar, y es la referente al número total de personas que han existido a lo largo del tiempo. Al respecto se han hecho estimaciones sobre cuánta población conformó al mundo en distintas épocas.

Así, se conjetura que para el año cero de la era cristiana eran apenas 30 millones de seres humanos los que habitaban nuestro planeta, cifra que para 1750 ascendió a 791 millones y que en el 2010 se estaría ubicando alrededor de los 6.79 mil millones de personas.⁷

Sin embargo, no existe una respuesta única y satisfactoria que dé cuenta del número exacto y total de personas que han pasado por este mundo. ¿Qué dices, te animarías a calcularlo?



Estatua. Etnia Dogon, Mali.



Estatuas. Etnia Ewe, Adan o Gbe, Togo y Ghana.

AGRADECIMIENTOS

G.F. Pérez Baleón agradece a la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco por la beca posdoctoral otorgada durante la elaboración de este artículo y a Evelyn Pérez Baleón por la elaboración de la figura.

REFERENCIAS

- ¹ Aboites L. "El último tramo, 1929-2000" en Escalante Gonzalbo P. et al., *Nueva Historia Mínima de México*. El Colegio de México, México (2006) 262-302.
- ² DGE. IX Censo General de Población, 1970. México (1972).

- ³ INEGI. Censo de Población y Vivienda 2005 (2010).
- ⁴ INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010 (2010).
- ⁵ INEGI. Indicadores sociodemográficos de México (1930-2000), INEGI (2001).
- ⁶ Tuirán R. Transición demográfica, trayectorias de vida y desigualdad social en México: lecciones y opciones. *Papeles de Población* 31 (2002) 25-66.
- ⁷ United Nations. *The World at Six Billion* (1999).
- ⁸ U.S. Census Bureau, International Data Base. Disponible en línea: <http://www.census.gov/ipc/www/idb/> (consulta 5 de mayo de 2010).
- ⁹ Valdés LM. *Población, reto del tercer milenio. Curso interactivo introductorio a la demografía*. UNAM y Miguel Ángel Porrúa, México (2000).

Guadalupe Fabiola Pérez Baleón
Departamento de Política y Cultura
Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco
gfperez@correo.xoc.uam.mx

La PRIVACIDAD en los servicios Internet

Rafael **Ponce Medellín**
Jorge A. **Ruiz Vanoye**
Gabriel **González Serna**

Con la creciente popularidad que han tomado las redes sociales surgen cuestionamientos sobre el impacto que estas tienen en las personas. Uno de los cuestionamientos que más fuerza ha tomado se refiere a la privacidad, es decir, qué tanta información se puede dejar publicada al alcance de todos, así como la manera en que esta puede ser usada, inclusive en contra de los mismos usuarios.

Personas con diversas intenciones se pueden enterar de las actividades que alguien ha realizado, los lugares que ha visitado o a los que asiste frecuentemente, momentos embarazosos, entre otros datos. Las redes sociales son una ventana hacia los hábitos, gustos, actividades, es decir, la vida misma de las personas.

Para muchas personas es muy fácil publicar en su red social todo tipo de información sin tomar en cuenta las consecuencias de no delimitar quiénes pueden tener acceso a qué contenidos. Esto puede y ha acarreado problemas, desde personas que han perdido su trabajo, divorcios, etcétera.

Y si eso no fuera suficiente, se suma otra variable a la información que se hace pública: la localización. El abaratamiento de tecnologías como el GPS ha hecho posible que se tome en cuenta el factor geográfico dentro de las redes sociales, permitiendo que los usuarios puedan indicar en qué lugar se encuentran o dónde fue tomada una foto. Si bien la información geográfica puede ser útil para distintos fines (como saber qué hay alrededor de un lugar, encontrar contactos o lugares cercanos, llevar un mejor registro de colecciones de fotos al saber dónde fueron tomadas, etc.), esto abre nuevas consideraciones y medidas de seguridad que las personas deben tomar en cuenta antes de subir y publicar en alguna red social.

Hemos entrado a una era donde todo lo que se publique, haga o diga, quedará registrado. Una era en la que destacan distintos medios sociales, cada uno con sus propios dilemas con respecto a la privacidad, como se verá a continuación.

EL CASO DE FACEBOOK

Los comienzos de Facebook se remontan a una red social exclusiva para un entorno universitario que quedó a disposición del público en septiembre de 2006, convirtiéndose con el paso de los años en la red social con más usuarios del planeta. Sin embargo, al pasar de ser una red universitaria a una red mundial, la información que se había estado publicando empezó a quedar al alcance de cualquiera, con lo que los usuarios fueron perdiendo cada vez más su privacidad. Esto llevó a que Facebook cambiara sus políticas de privacidad (como se puede apreciar en *La evolución de la privacidad en Facebook* ¹).

Al quedar esta información al alcance de otros, se ha planteado un número de cuestionamientos distintos acerca de qué tan válido y ético es aprovechar estos datos para diversos fines ajenos a la misma red social. Por ejemplo, existen compañías que visitan el perfil de sus aspirantes a empleados para obtener una perspectiva distinta de la persona, ajena a su currículum; esta acción, sea justa o no, sólo muestra el hecho de lo que alguien puede hacer: tomar información de

la vida personal de un usuario y usarla en su contra. Como contramedida para evitar estas situaciones, en Alemania se encuentra en estudio una ley que prohibiría que las empresas tomen en cuenta el perfil de Facebook de los candidatos a un trabajo, marcando una diferencia entre lo que es la vida personal del postulante y su aspecto profesional.²

Otro dilema relacionado con Facebook recae en las aplicaciones que se ejecutan sobre esta plataforma. Un gran número de ellas consisten en simples preguntas del tipo: color favorito, artista preferido, frases de alguna celebridad, etcétera aplicaciones inocentes y comunes, pero que bien pueden permitir que los desarrolladores tengan libre acceso a la información de los usuarios y de sus contactos, como lo demostró la American Civil Liberties Union.³ La única advertencia de seguridad que se muestra al usuario de estas aplicaciones es un mensaje que la mayoría de los usuarios acepta sin más consideraciones. Esta organización también demostró que Facebook no toma en cuenta la veracidad y confiabilidad de los creadores de aplicaciones, limitándose a que sólo indiquen si aceptan los términos del servicio, sin dar un mayor seguimiento.



Estatua para adivinación. Efinia Yoruba, Nigeria.



Estatua para adivinación. Etnia Yoruba, Nigeria.

Finalmente, otro problema relacionado con la invasión a la privacidad en Facebook, es que guarda una referencia de las personas que se han importado desde las listas de correos de sus usuarios, aunque estas personas no se hayan registrado. Estas listas quedan guardadas hasta que de manera explícita se les elimine. Esta situación fue alertada por el gobierno de Alemania como una manera de proteger la privacidad de sus ciudadanos.⁴ Facebook no es el único medio en Internet que ha tenido problemas con la privacidad de las personas. Con el avance de las tecnologías para la geolocalización se han formado redes sociales alrededor de estas, que también han tenido sus dificultades.

PRIVACIDAD EN LA GEOLOCALIZACIÓN

Poco a poco han surgido redes sociales basadas totalmente en la geolocalización (Foursquare, Gowalla) o la implementación de características de geolocalización en medios sociales ya existentes (Twitter, Facebook, etc.). El uso descuidado de estos medios puede ocasionar problemas de privacidad al publicar información de manera abierta, permitiendo así que cualquiera pueda conocer dónde se encuentra alguien o

los lugares que visita. Un ejemplo del mal uso de esta información por terceros es el de una persona que publicó en Foursquare que salía a comer y, estando en el lugar de reunión, recibe una invitación telefónica a salir por parte de un desconocido que leyó esta información. La víctima siente que su privacidad ha sido violada, pese a que ella misma publicó abiertamente dónde y en qué momento se encontraba.⁵

El problema no se restringe sólo a lo que los usuarios publican de manera explícita, sino también a la información que se puede extraer de las fotos que publican. Una simple foto puede contener información como fecha, detalles de la foto y de la cámara y, con la ayuda de dispositivos como los GPS, también pueden incluir la localización geográfica de donde fue tomada. Si bien esto puede ayudar para organizar la colección de fotos de una persona, la publicación descuidada de imágenes en la red brinda información a terceros sin que el dueño de la imagen se percate, como se verá en el caso siguiente.

¿INVITANDO A LOS ASALTANTES?

Tomando en cuenta que el servicio de Twitter soporta geolocalización de los *tweets* (es decir, los mensajes que publican los usuarios), esta información podría ser usada con otros fines. Prueba de ello es que en fechas recientes surgió un sitio Web que tomaba en cuenta la localización de los tweets para informar cuándo un usuario no se encontraba en casa; dicho sitio se llamaba: PleaseRobMe.com (Por favor róbase, página actualmente fuera de servicio). De manera semejante a este sitio, se presentó *I Can Stalk U* (Te puedo robar, <http://icanstalku.com/>), el cual se basa en la información que se puede obtener de imágenes vía Twitter. Dentro del sitio se muestra la información del *tweet* original, la localización de la foto en un mapa, así como la fotografía en cuestión. El objetivo del sitio es alertar a los usuarios a que tomen precauciones sobre la información que comparten, siendo que actualmente muchas cámaras y teléfonos celulares ya cuentan con dispositivos GPS y pueden etiquetar automáticamente una foto con datos sobre su geolocalización.



LOS PROBLEMAS DE GOOGLE

Google maneja una gran cantidad de información sobre los usuarios y, por lo mismo, varios países han llamado a poner especial atención en el manejo que se haga de la privacidad por parte de esta compañía. Entre estos países se encuentran Francia, Alemania, Israel, Italia, Irlanda, Países Bajos, Nueva Zelanda, España, Reino Unido y Canadá, que han solicitado a Google que proteja la privacidad de sus usuarios.⁶ Pero, ¿qué ha motivado a que estos países decidieran manifestar su preocupación por la manera en que Google maneja la información personal? Una de las causas se debe al servicio de Google Buzz y su problemático inicio.

Google Buzz se trata de un intento de Google por presentar un servicio de microblogging y de red social, de manera semejante (pero no igual) a otros servicios como Twitter. Durante el lanzamiento, se pretendía automatizar la importación de contactos de correo de Gmail de una persona para ponerlos como sus seguidores dentro de Buzz. El resultado fue un rotundo error; si bien inicialmente la intención parecía buena, el problema radicó en que este listado de contactos quedaba visible de manera pública. Esto tiene una importancia mayor si se considera que la información

de disidentes iraníes quedaba descubierta, contactos anónimos de periodistas se volvían públicos, entre otros sucesos de índole más particular.

Google corrigió y cambió esta situación, sin embargo el impacto negativo ya se había propagado, lo que llevó a que en ciudades como Washington y San Francisco se realizaran demandas colectivas por parte de la comunidad de usuarios afectada por estos fallos. Otra consecuencia fue que el FTC (Federal Trade Commerce) solicitó una investigación por la violación de leyes federales en Estados Unidos sobre la escucha e interceptación de comunicaciones.⁷ Google también tiene problemas a causa de su servicio Google Street View, servicio que muestra imágenes panorámicas de distintas partes del mundo con gran nivel de detalle. Uno de los métodos que Google utiliza para capturar estas imágenes es a través de vehículos que recorren las ciudades tomando fotos estereoscópicas del lugar que esté visitando. Estas capturas han mostrado transeúntes caminando, vehículos, fachadas de las casas, e incluso situaciones hilarantes de personas que al saber que el vehículo de Google va a pasar, aprovechan su creatividad y realizan algún montaje para, que al ser retratados, aparezcan así en el servicio de mapas. Pero no todas las personas están de acuerdo en que su rostro aparezca así de fácil en Internet. Para tranquilizar a quienes se oponen a ello, Google empezó a difuminar los rostros de las personas; sin embargo, en Alemania consideraron que este servicio viola la intimidad de los ciudadanos. A partir de ello, en dicho país consideraron que es el mismo Google quien tendría la obligación de pedir permiso a los ciudadanos para que aprueben la publicación de imágenes de sus casas, ya que en caso contrario se consideraría una intromisión a la propiedad privada.⁸

Otro ejemplo ocurrió en España, en donde se llevó ante los tribunales a Google en un caso también relacionado de manera indirecta con Street View. Mientras que los vehículos de Google tomaban fotos panorámicas de los lugares que visitaban, también interceptaban información de las redes Wi-Fi que encontraban en el camino. A causa de lo mismo, en Corea del Sur la policía confiscó los datos de los servidores de las oficinas de Google, por la presunta recolección ilegal de información personal.⁹ Desde Google se han disculpado

por este error, el cual califican de accidental.¹⁰ Por lo menos en Estados Unidos, Google salió bien librado legalmente de esta situación gracias a las distintas medidas que comenzó a implementar para proteger la privacidad de los usuarios; sin embargo, en otros países, aún continúa el litigio contra Google.

RECOMENDACIONES GENERALES

Para concluir, con base en los puntos anteriormente expuestos, se muestra una recapitulación a tener en cuenta, así como herramientas de utilidad para minimizar el riesgo de vulnerar la privacidad propia dentro de una red social.

- Configurar el nivel de privacidad deseado. Siempre se debe estar consciente de que la información que se publica en los medios sociales puede ser difundida o accedida por otros, por lo que se debe hacer uso de las distintas directivas y configuraciones existentes en cada red y delimitar a qué se puede tener acceso y por parte de quiénes. Algunas herramientas para su uso en Facebook son, por ejemplo, PrivacyDefender, la cual valora qué tan pública es la información que un usuario muestra en su cuenta y permite ajustar automáticamente la configuración de privacidad al nivel elegido; por su parte, PrivacyCheck califica la privacidad de la cuenta de un usuario y muestra la información que pudo extraer de la cuenta en cuestión.

- Limitar el acceso de terceros a nuestra localización geográfica. En las redes sociales que utilizan geolocalización debe tenerse cuidado para que sólo un grupo determinado de personas pueda enterarse de esta información. Caso contrario, puede haber sorpresas, ya sea por encontrarse a gente no deseada en un punto de encuentro, o por avisar, de forma abierta, que la persona no se encuentra en casa, como se vio previamente.

- Eliminar o tener en consideración la información que se puede obtener de fotos. Existen herramientas, tanto gratuitas como de paga, que ayudan a eliminar las etiquetas que se agrega a las fotos y datos como la fecha y lugar en que fueron tomadas. Algunos ejemplos son JPEG & PNG Stripper y GeoTag Security.

Al final, depende de cada persona el cuidado que le dé a la información que publica, siendo cada uno responsable de lo que comunica y a quién lo comunica.

REFERENCIAS

- ¹ McKeon M. The Evolution of privacy on Facebook, <http://mattmckee.com/facebook-privacy/>, última visita: octubre 2010.
- ² Alemania prohibiría usar Facebook como filtro para contratar personal, www.la-nacion.com.ar/nota.asp?nota_id=1298396, última visita: octubre 2010.
- ³ Perez S. What Facebook Quizzes Know about You, www.readwriteweb.com/archives/what_facebook_quizzes_know_about_you.php, última visita: octubre 2010.
- ⁴ Shiels M. Germany officials launch legal action against Facebook, BBC News, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/8798906.stm>, última visita: octubre 2010.
- ⁵ <http://blog.sheasyvia.com/post/809428679>, última visita: octubre 2010.
- ⁶ Letter to Google Inc. Chief Executive Officer, http://www.priv.gc.ca/media/nr-c/2010/let_100420_e.cfm, última visita: octubre 2010.
- ⁷ www.genbeta.com/a-fondo/buzz-y-la-privacidad-google-comienza-a-recibir-demandas-colectivas-como-panes, última visita: octubre 2010.
- ⁸ <http://alt1040.com/2010/05/google-pide-disculpas-por-robar-datos-de-redes-wifi>, última visita: octubre 2010.
- ⁹ The New York Times, Police in South Korea Raid Google's Office, http://www.nytimes.com/2010/08/11/technology/11google.html_r=2&ref=technology, última visita: octubre 2010.
- ¹⁰ <http://bitelia.com/2010/08/google-cede-a-las-presiones-de-alemania-y-permite-borrar-imagenes-de-street-view>, última visita: octubre 2010.

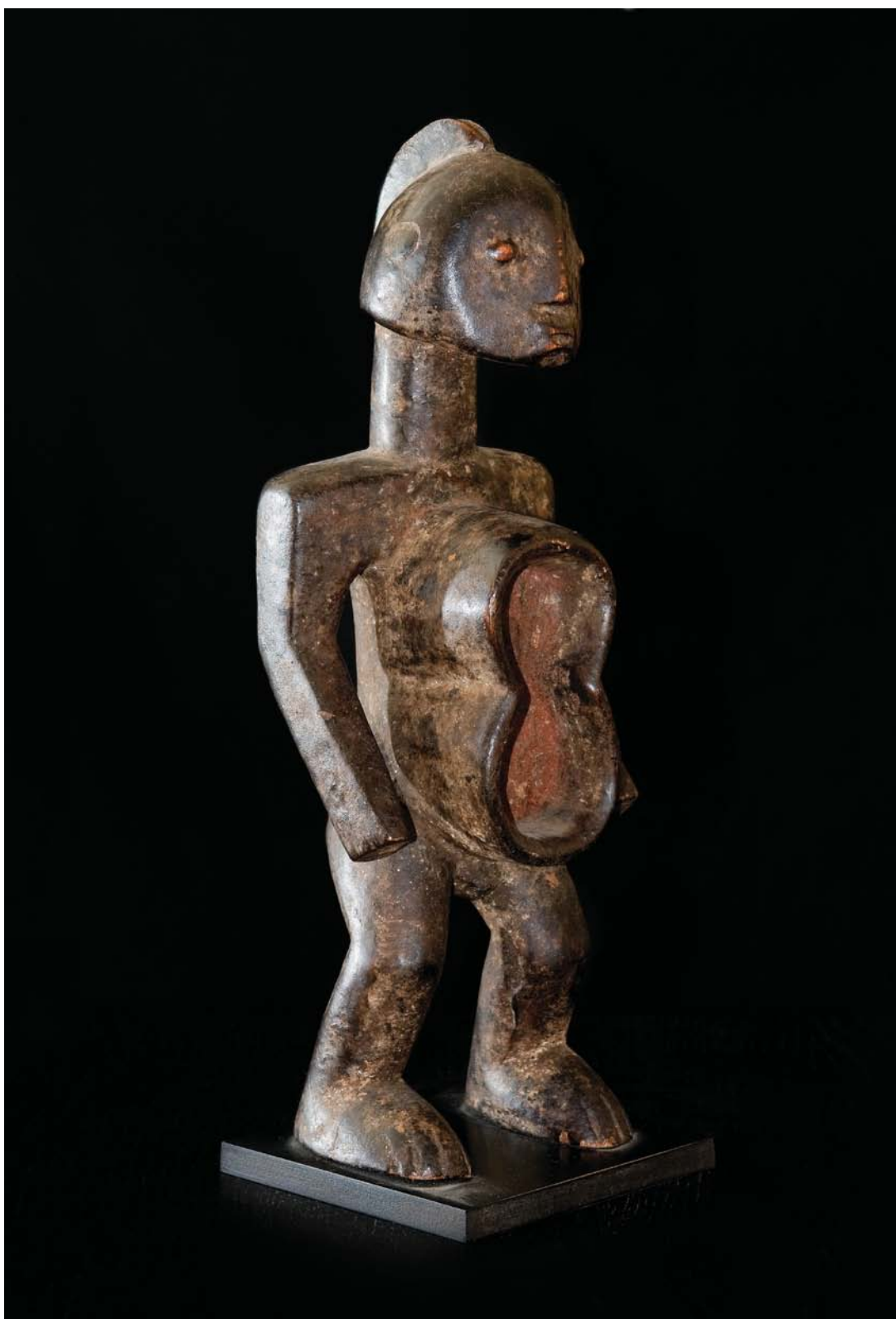
Rafael Ponce Medellín
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico
rafaponce@cenidet.edu.mx

Jorge A. Ruiz Vanoye
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Gabriel González Serna
Internado Palmira



Copa antropomórfica para el vino de palma. Etnia Koro, Nigeria.



Copa antropomórfica para el vino de palma. Etnia Koro, Nigeria.

El lenguaje de las **CÉLULAS** y los **MODELOS** de canales **iónicos**

Ángel A. **Islas**
Eduardo **Salinas Stefanon**

“Me inclino a creer que la vida tal como se nos presenta debe ser una función de la asimetría del universo o de las consecuencias que ésta implica”.

Louis Pasteur.¹

La segunda ley de la termodinámica dicta que todo sistema en el universo tiende al equilibrio en el cual la temperatura, la presión y el potencial químico tienden a ser uniformes; sin embargo, para toda célula que conforma un tejido, es vital mantener una concentración desigual de sustancias en su interior y en el exterior. Específicamente, la desigualdad de cargas eléctricas a través de la membrana de una célula permite a esta establecer un no equilibrio dinámico que oscila alrededor de un estado estable desigual el cual, mediante una sofisticada maquinaria molecular delicadamente acoplada, es capaz de reaccionar apropiadamente a una serie de variaciones azarosas para regresar a tal estado estable.

Las bases experimentales y teóricas de dicha oscilación eléctrica en las células excitables fueron descritas por primera vez por Hodgkin y Huxley en 1952; más tarde, el desarrollo del entendimiento de procesos termodinámicos irreversibles y las valiosas aportaciones de Turing (sobre patrones espaciales en sistemas químicos), Lotka y Volterra (sobre oscilaciones ecológicas predador-presa) y Balescu (sobre cinéticas no lineales en oscilaciones de sistemas químicos abiertos), permitieron a Ilya Prigogine, premio Nobel de química en 1977, describir la autoorganización temporal que este tipo de comportamientos originan.²

En términos generales, un sistema abierto –como la célula– que intercambia materia y energía con su entorno, frecuentemente opera lejos del equilibrio y eventualmente alcanzará un nuevo estado estable. A consecuencia de procesos de retroalimentación su cinética es de naturaleza no-lineal y eventualmente generará propiedades emergentes de autoorganización constituyendo lo que Prigogine llama una estructura disipativa.²

En el caso de las células excitables, al estado estable o de reposo lo caracteriza una asimetría en la distribución de cargas, ya que en el interior de la célula predomina una carga eléctrica negativa con respecto al exterior celular, lo que se conoce como potencial de membrana o de reposo. Las variaciones en este potencial eléctrico por medio del intercambio de partículas inorgánicas con carga constituyen la manera a través de la cual las células despliegan su capacidad de autoorganización temporal. Por medio de este comportamiento dinámico regenerativo, lejano al equilibrio, la célula censa el ambiente, recibe y transmite información codificada. Este fenómeno es de fundamental importancia ya que el funcionamiento de todo ser vivo depende de la capacidad con la que las células que lo componen se comuniquen.

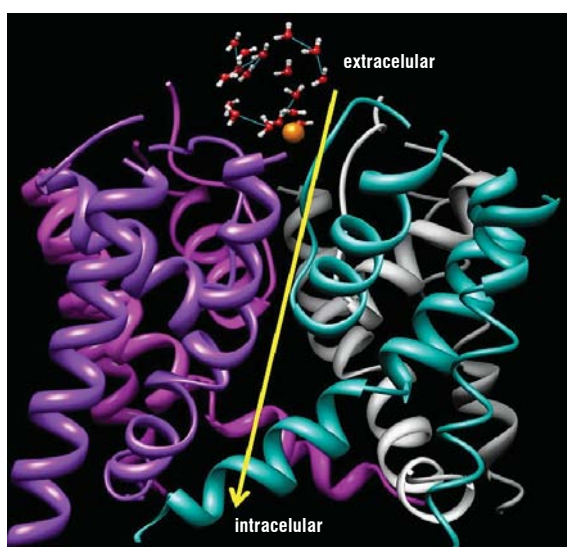


Figura 1. Poro del canal de sodio en representación de listón (la cual muestra la disposición regular de algunos de los átomos que la componen, i.e. estructura secundaria). Un ión de sodio (Na^+) pierde su corona de hidratación (moléculas de H_2O) al aproximarse al vestibulo externo del canal, comenzando su trayectoria al interior celular.

La secuencia de eventos moleculares por los cuales el potencial de membrana se incrementa rápidamente (despolarización), y disminuye nuevamente (repolarización), hasta alcanzar su estado estable inicial, sigue una trayectoria estereotípica y se conoce como potencial de acción. El desencadenamiento y el acople temporal de este fenómeno dependen de proteínas altamente especializadas y selectivas las cuales permiten el paso de iones positivos y negativos a través de la membrana de la célula en respuesta a cambios físicos y químicos. Estas macromoléculas son llamadas canales iónicos.

LOS CANALES IÓNICOS:

MÁQUINAS DE LENGUAJE CELULAR

A diferencia de otras proteínas acarreadoras de moléculas como las bombas y transportadores secundarios (e.g. de nutrientes), que precisan de un gasto de energía metabólica (transporte activo), los canales iónicos se valen del gradiente electroquímico para transportar iones; es decir, la fuerza impulsora que dirige el flujo iónico tiende a igualar las concentraciones y cargas en ambos compartimentos, interior y exterior celular, lo que se denomina transporte pasivo; este es mucho más rápido, pues miles de iones son transportados en milésimas de segundos; importantemente, no precisa de un gasto extra de energía: en principio, la segunda ley de la termodinámica le basta.

La célula, a lo largo de la evolución de la vida, ha generado mecanismos de retroalimentación (e.g. repolarización) situando al sistema en condiciones de no equilibrio, el cual, como indica Prigogine, crea “correlaciones de largo alcance”² por medio de las cuales la célula coordina su funcionamiento interno y su comunicación con otras células en un tejido.

Para tal efecto entra primero en juego un factor fundamental; la composición y estructura de los canales le confieren dos facultades primordiales: selectividad y la regulación de su actividad. La selectividad refiere al hecho de que los canales son más permeables a un solo tipo de ión, siendo los más importantes el potasio, el sodio, el calcio (con cargas positivas) y el cloro (con carga negativa). Los canales pueden existir en un estado abierto o cerrado y las transiciones entre estos

estados se encuentran reguladas ya sea por ligandos, es decir, otras moléculas que al unirse a ellos abren o cierran el canal, o por voltaje, cuando los canales abren o cierran en respuesta a diferentes potenciales eléctricos a través de la membrana en la que se encuentran insertos.

La primera fase ascendente del mecanismo por el cual las células establecen comunicación es llamada despolarización. En ella los canales de sodio dependientes de voltaje desempeñan un papel esencial, siendo los responsables de la generación y propagación de potenciales de acción en neuronas, células musculares y neuroendócrinas³ (Figura 1).

El estudio de su estructura y función es de gran importancia biológica y médica, ya que la expresión y/o actividad anormal de estos canales han sido identificadas como un factor determinante en un sinnúmero de enfermedades llamadas canalopatías, que incluyen arritmias cardíacas, epilepsia, dolor neuropático e inflamatorio, parálisis muscular, entre otros.⁴

Se estima que un 13.4% de los medicamentos actuales ejercen su acción terapéutica sobre un canal iónico, haciéndolos el segundo mayor blanco terapéutico molecular (después de los receptores acoplados a proteínas G).⁵

EXPERIMENTOS VIRTUALES

El diseño de fármacos y el estudio de la relación entre su estructura y sus propiedades biológicas data del siglo XIX, destacando la aportación de John Langley, Paul Ehrlich y Alfred Clark, responsables del desarrollo del concepto de receptor, el cual se define como la macromolécula blanco sobre la cual el fármaco (o droga) ejerce su acción.

Sin embargo no fue hasta los años 50's del siglo XX, que Hansch propone aplicar cálculos y estadística para establecer relaciones cuantitativas entre la estructura y la actividad de moléculas biológicamente activas. Más tarde, con el advenimiento de nuevas tecnologías como las gráficas por computadora en los 80's y 90's surge el modelaje molecular.⁶

El modelaje molecular consiste en un conjunto de métodos computacionales que además de ser empleados para describir y analizar sistemas y fenó-

menos naturales a escala atómica, son aplicados en el campo de la farmacología, en el descubrimiento y optimización de nuevas moléculas (o ligandos) con afinidad a un blanco biológico (o receptor) sobre el cual ejerzan un efecto terapéutico. Dentro de estos métodos, el cribado virtual (detección de ligandos a partir del receptor), depende de la disponibilidad de información estructural del blanco biológico, la cual puede ser determinada experimentalmente o derivada computacionalmente.⁷

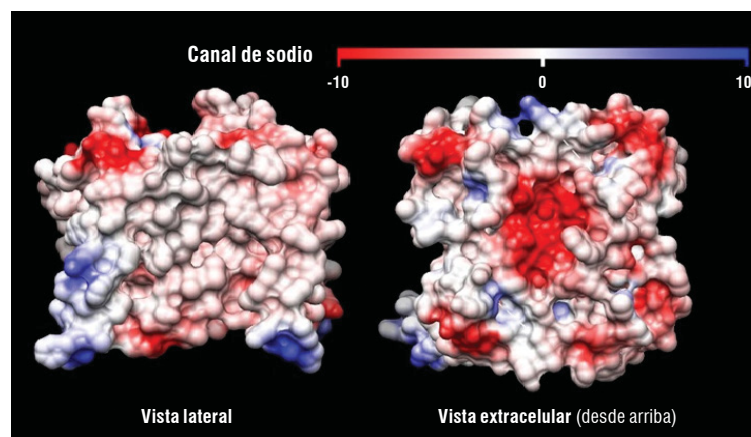


Figura 2. Superficie Electroestática del poro del canal de sodio. El potencial eléctrico 3D de una proteína está determinado por la carga en su conjunto de cada uno de los aminoácidos que la componen. Las cargas negativas en rojo y las positivas en azul. Las cargas próximas al eje del poro son predominantemente negativas por lo que atraen a los iones de sodio (Na^+) cuya carga es de $+1$.

Este tipo de experimentación virtual, es decir, llevada a cabo por computadora, se denomina *in silico*. Aunque el desarrollo de estos experimentos teóricos es mecanicista y está arraigado intrínsecamente a una visión reduccionista y determinista de los sistemas vivos, existen diversas ventajas frente a métodos tradicionales, por ejemplo, la reducción en el número de moléculas a ser sintetizadas o probadas, la agilización de la experimentación a través de la predicción de la mayoría de propiedades fisicoquímicas (Figura 2) y farmacéuticas de cualquier molécula con tan solo contar con su fórmula, y la capacidad masiva de procesamiento de información, lo que se traduce en la reducción de la experimentación en animales y de consumo de recursos de laboratorio en general.

Como se ha mencionado anteriormente, los canales iónicos constituyen blancos terapéuticos importantes, componen el 1.5% del genoma humano y se calcula que las ventas mundiales de medicamentos que actúan sobre estas proteínas están sobre los 12 billones de dólares.⁵

No obstante, la mayoría de estos medicamentos han sido descubiertos mediante métodos tradicionales empleando animales o tejidos sin conocimiento previo de su blanco molecular.⁵

A la luz del desarrollo tecnológico y del avance de la biología molecular y el entendimiento de procesos fisiopatológicos, es imprescindible conocer a detalle, en primera instancia, la actividad biológica y el funcionamiento normal de los canales iónicos, y en segundo, su farmacología, es decir, cómo modifican su actividad los medicamentos y drogas tanto en procesos patológicos como en organismos sanos. Sin embargo, para todo lo anterior es necesario disponer de información confiable acerca de su estructura y su actividad.

Como la mayoría de canales iónicos, los canales de sodio dependientes de voltaje son complejos proteicos formados por una subunidad (α) que al atravesar la membrana de la célula forma un poro, y las subunidades (β) accesorias que modifican la actividad del canal. Importantemente, su secuencia (*i.e.* las biomoléculas llamadas aminoácidos que la componen), varía según el tipo de célula en la que se encuentren.

Así, por ejemplo, la actividad moduladora que ejerce la subunidad $\beta 1$ en el canal es significativa en el sistema nervioso y en el músculo esquelético, pero no en el corazón.³

Se conoce que la mutación de uno solo de los cerca de 2000 aminoácidos que componen la subunidad α es causa de enfermedades tales como la miotonía, en la que una mutación puntual (el cambio de un aminoácido por otro en la secuencia, *i.e.* v445M) del canal de sodio de músculo esquelético produce un desorden muscular en el cual al paciente se le dificulta relajar sus músculos después de flexionarlos.⁸ Igualmente, en la insensibilidad al dolor congénita (CIP) se conocen

varias mutaciones “sin sentido” (*e.g.* R277X, Y328X, W897X) sobre la secuencia del canal de sodio de sistema nervioso periférico, que producen en el individuo la incapacidad de percibir los estímulos dolorosos.⁹

En ambas patologías, un cambio estructural ha alterado la actividad del canal de sodio: se ha modificado uno o más parámetros en la cinética de conducción de cargas positivas (iones sodio) al interior celular, lo cual altera el potencial de acción y, por ende, la comunicación entre células.

En el primer caso, la mutación v445M incrementa la corriente de sodio, el canal permanece más tiempo activo o abierto y se prolonga la despolarización en el potencial de acción y, por tanto, se retrasa la relajación del músculo después de una contracción.

En el segundo caso las mutaciones “sin sentido” producen el truncamiento de la proteína que forma el canal, volviéndolo no funcional. Al registrarse un estímulo doloroso, la información sobre este estímulo precisa de codificarse y transmitirse en forma de potenciales de acción a través del sistema nervioso periférico al cerebro, pero ya que el canal de sodio no es funcional, los potenciales de acción no pueden iniciarse y la información sobre el estímulo doloroso nunca llega al cerebro.

ONTOGENIA DE UN MODELO

Pero no todas las mutaciones puntuales modifican la actividad del canal tan significativamente, por lo que se pretende identificar a los aminoácidos que participan principalmente en los eventos moleculares que subyacen a los procesos fisiológicos.

En el Laboratorio de Biofísica Cardíaca del Instituto de Fisiología de la BUAP pretendemos identificar a los aminoácidos involucrados en la asociación molecular que determina la modulación que ejerce la subunidad $\beta 1$ del canal de sodio (Figura 3).

Las proteínas α y $\beta 1$ provienen de dos genes diferentes que a lo largo de la evolución han establecido una asociación funcional.

Para tal efecto se ha desarrollado un modelo 3D a escala atómica de la subunidad $\beta 1$, por medio de un método *in silico* conocido como modelaje molecular por homología.

Esto consiste en: a) identificar una proteína estrechamente relacionada por evolución divergente de una proteína ancestral común con la proteína blanco a modelar, la cual haya sido determinada experimentalmente (molde). b) alinear ambas secuencias para c) mutar computacionalmente cada aminoácido de la proteína blanco en el lugar correspondiente de la estructura resuelta experimentalmente.

Por último, el modelo se refina y evalúa de acuerdo a las leyes fisicoquímicas que determinan la geometría molecular. Una vez que se cuenta con información estructural confiable sobre el canal, con principios fisicoquímicos y resultados experimentales publicados, se establecen hipótesis sobre las posibles interacciones moleculares y cambios conformacionales que se llevan a cabo durante el mecanismo de apertura del canal.

Aunque existen otros métodos indirectos para medir la actividad del canal (como los ensayos de unión, de flujo iónico, las sondas fluorescentes, entre otros), el estándar de oro para estudiar la actividad y farmacología de un canal son los registros electrofisiológicos,¹⁰ los cuales miden en tiempo real la actividad del canal en función de la corriente eléctrica macroscópica (producto de la actividad de una población de canales) que se genera al variar experimentalmente el voltaje a través del tiempo.

Mediante diferentes protocolos de estimulación y en diversos tipos de preparaciones se obtienen parámetros estadísticos que describen la cinética del canal, sus tiempos y voltajes de activación, inactivación y recuperación.

Dicha información retroalimenta los modelos moleculares 3D a partir de los cuales se formulan nuevas hipótesis cualitativas sobre el comportamiento de los átomos del canal, causa última subyacente a los fenómenos macroscópicos observables.

Los modelos constituyen “hipótesis atómicas tridimensionales” asociadas a información experimental y cuyo comportamiento y evolución depende de aproximaciones estadísticas de las leyes fisicoquímicas de la naturaleza en un ambiente virtual en el cual se puede explorar una infinidad de posibilidades.

Por lo tanto, estos modelos a su vez contribuyen a dar una explicación coherente a los resultados em-

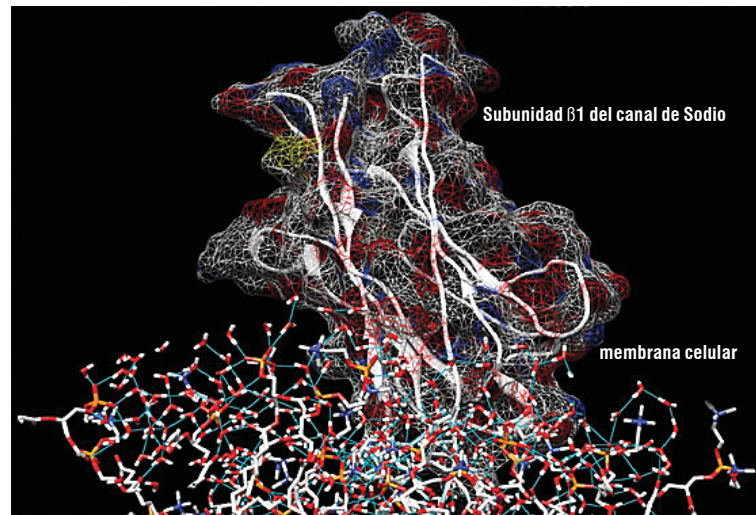


Figura 3. La porción extracelular del modelo de la subunidad $\beta 1$ del canal de sodio inserto en un modelo de la membrana celular. La representación superficial transparente de los volúmenes atómicos de $\beta 1$ permite visualizar también su estructura secundaria mediante su representación de listón. El código estándar de colores para cada átomo en un modelo molecular es: rojo.-oxígeno, azul.-nitrógeno, naranja.-fósforo, gris.-carbono, blanco.-hidrógeno.

píricos y guían el diseño de nuevos experimentos que puedan contestar preguntas de relevancia fisiológica e importancia médica. Incluso bajo el espíritu newtoniano de un universo mecánico, resultaría terriblemente reduccionista e ingenuo dar a esta etérea imagen de canales iónicos, por elaborada y metódica que haya sido su creación, la calidad de causa última de un fenómeno biológico.

Pero bien es cierto que la delicada y extraordinaria comunicación celular que garantiza la vida de toda especie sobre la Tierra depende de un lenguaje que, en esencia, es una oscilación coordinada de cargas eléctricas, lejana al equilibrio termodinámico y fuertemente determinada por la estructura atómica de los canales por los cuales fluyen.

Este es, al menos, un mejor modelo sobre la manera en la cual las células, las unidades fundamentales de la vida, transmiten información e interactúan coordinadamente entre sí para conformar el conjunto de ultraestructuras funcionales que constituyen los organismos. Un modelo falible y limitado al fin.

Sin embargo, en palabras del físico americano Henry A. Bent: “Un modelo debe ser erróneo hasta cierto grado, si no sería la cosa misma que representa. El truco está en ver en qué es correcto”.¹¹



Estatua de una maternidad y jinete. Etnia Senufo, Costa de Marfil.

REFERENCIAS

- ¹ L'Univers, disait-t-il un jour, est un ensemble dissymétrique. Je suis porté à croire que la vie, telle qu'elle se manifeste à nous, doit être fonction de la dissymétrie de l'Univers ou des conséquences qu'elle entraîne. *Works 1*, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences (1874).
- ² Goldbetter A. Biological Rhythms as Temporal Dissipative Structures. Special Volume in Memory of Ilya Prigogine. *Advances in Chemical Physics*, 135. John Wiley & Sons, Inc (2007).
- ³ Catterall WA. From ionic currents to molecular mechanism: the structure and function of voltage-gated sodium channels. *Neuron*, 26 (2000) 13-25.
- ⁴ Brackenbury WJ and Isom LL. Voltage-gated Na⁺ channels: Potential for β subunits as therapeutic targets. *Expert Opinion on Therapeutic Targets* 12 (2008) 1191-1203.
- ⁵ Clare J J. Targeting ion channels for drug discovery. *Discovery Medicine* 53 (2010).
- ⁶ Overington JP, Al-Lazikani B and Hopkins AL. How many drug targets are there? *Nat Rev Drug Discov* 5 (2006) 993-996.
- ⁷ Ekins S, Mestres J and Testa B. In silico pharmacology for drug discovery: applications to targets and beyond. *Br J Pharmacol*. 152 (2007) 21-37.
- ⁸ Takahashi MP and Cannon SC. Enhanced Slow Inactivation by v445M: A Sodium Channel Mutation Associated with Myotonia. *Biophysical Journal* 76 (1999) 861-868.
- ⁹ Lampert A, O'Reilly AO, Reeh P and Leffler A. Sodium channelopathies and pain. *Pflugers Arch*. 460 (2010) 249-63.
- ¹⁰ Zheng W and Kiss L. Screening Technologies for Ion Channel Targets in Drug Discovery. *American Pharmaceutical Review*, Ion Channels.
- ¹¹ Höltje et al. Molecular Modeling: Basic Principles and Applications. Wiley VCH, Weinheim, Germany (2003).

Ángel A. Islas
angelislas@gmail.com
Eduardo Salinas Stefanon
esalinass@gmail.com
Instituto de Fisiología BUAP Puebla, México.



Estatua Ibeji. Etnia Yoruba, Nigeria.

Fotografíar la **Revolución MEXICANA** de JOHN MRAZ*

Julio **Glockner**

El libro de John Mraz es una invitación a participar en un interesante juego de miradas e interpretaciones de esas miradas. Como todo juego, se desarrolla combinando la observación de ciertas reglas con el ejercicio de la imaginación, para tener como resultado una interpretación de la imagen. Desde las primeras páginas el lector difícilmente permanece como un simple espectador, las fotos y el texto lo incitan a construir su propia lectura del material fotográfico y a participar en el discurso interpretativo.

El libro consta de 192 imágenes y el texto que John ha escrito sobre ellas se balancea entre la discusión bien sustentada de diversos puntos de vista que interesan al especialista y las opiniones y observaciones que hace para un lector interesado eventualmente en el tema. Pero este ir y venir entre la especialidad y la divulgación está bien equilibrado, de modo que el libro no resulta ni fastidioso para el lego, ni superficial para quien se dedica profesionalmente al tema.

Como yo lo leí con el gusto de un lector que está de paso por esta temática y sabiendo que en la mesa está Ariel Arnal, quien ha dedicado varios años al estudio de este asunto, le dejo a él los comentarios del especialista y yo me concentro, o más bien me disperso por el texto, comentando algunas de las fotos que más me llamaron la atención.

* Texto leído en la presentación del libro en el ICSyH, el 13 abril de 2011.



Entre los objetivos que el libro se propone figuran el esclarecer la autoría de algunas fotografías, rastrear las actividades de fotoperiodistas que cubrieron diversos eventos de la lucha armada, analizar los contenidos de las fotos contrastando estilos, vocaciones y compromisos de los fotógrafos con los fotografiados y las corrientes militares y políticas que representan.

De este modo aparece el nombre de Manuel Ramos como el fotoperiodista oficial del porfiriato, empeñado en dar cuenta de los avances civilizatorios y progresistas del régimen. Sus imágenes, nos dice John Mraz, son testimonios visuales de calles limpias y bien pavimentadas, siempre tomadas en la zona central, cuando según el historiador Manuel González Navarro, en ese periodo la ciudad era “una cloaca”.

Ramos fue un hombre dedicado a cubrir eventos sociales y deportivos de la gente acaudalada, como la equitación y el polo, las romerías y las kermeses y tenía serias dificultades para mostrar a la gente del pueblo tal y como era. ¿Cómo presentar el toque local en una revista ilustrada sin pasar la vergüenza de mostrar a la gente pobre, a los indios, tal y como son?

Esta pregunta rondaba por la cabeza de Manuel Ramos de la misma manera que hoy ronda por las escasas neuronas de Emilio Azcárraga. El fotógrafo porfirista resolvió el dilema vistiendo a sus familiares como gente humilde, bien portada y limpia. Su hija recordaba que el fotoperiodista le pidió muchas veces a su esposa que se disfrazara de “indita”.

Esto es justamente lo que han venido haciendo las compañías de cine y televisión y los ayuntamientos que organizan ferias regionales como la del café en Cuetzalan o la Guelaguetza en Oaxaca. Introducir el criterio blanqueado del concurso de belleza entre los indios para volverlos presentables.

De lo que se trata es de construir una imagen aceptable para el estrecho criterio urbano, no de dar cuenta de la realidad. Como sabemos, el diecinueve fue un siglo afrancesado, tanto que en 1891, durante la celebración del cumpleaños de Porfirio Díaz en el Teatro Nacional, se sirvió exclusivamente coñac, vinos y comida francesa. Por cierto, en este banquete, sólo los hombres se sentaron a la mesa y eran contemplados por sus esposas desde la galería. Muy afrancesados pero machos al fin y al cabo.

Esta elegancia importada, un tanto ridícula por su impostura, alcanzó su culminación durante las veinte cenas ofrecidas con motivo de la celebración del centenario de la independencia, en las que no se sirvió un solo plato mexicano. Fue Manuel Payno quien denunció que la etiqueta prohibía el consumo de tortillas de maíz y chiles rellenos debido a su imagen plebeya. Pero el asunto no paró ahí. En los albores del siglo XX las clases altas mexicanas que consideraban al maíz como simple forraje para los indios, “comenzaron a atribuirle un nuevo y siniestro significado, considerándolo como uno de los principales impedimentos para el desarrollo nacional”.¹

En este contexto ideológico y gastronómico vemos una fotografía del señor Ramos, tomada en El Paso, Texas, hacia finales de 1909, en la que aparecen los presidentes de Estados Unidos, William Howard Taft y Porfirio Díaz de México.

El primero vestido como un ciudadano común y corriente, con tremenda panza cubierta con dificultad por un abrigo, con un rostro sonriente que se adivina chapeado por la buena comida y el buen vino, y a

su lado un viejo decrepito, cargado de medallas, con rostro enfermizo y rodeado de una guardia personal ataviada ridículamente con unos gorros tupidos de flequitos. ¿Qué necesidad tenía un indio mixteco como Porfirio Díaz de disfrazarse de esa manera, intentando mostrar un poder ya en franca decadencia? El ridículo siempre acompañará a la gente que renuncia a su autenticidad.

Por cierto, el presidente Taft, fue de los políticos que respaldaron la ley prohibicionista del consumo de drogas que impera hasta la fecha no sólo en los Estados Unidos sino a nivel mundial. Lo hizo alentando criterios morales como el del reverendo Crafts, quien en un libro titulado *Bebidas y drogas intoxicantes en todos los lugares y tiempos*, decía lo siguiente a principios del siglo XX:

No se han hecho preparativos para una celebración cristiana de los diecinueve siglos transcurridos. Ningún acto podría ser más adecuado al momento que la adopción —mediante una acción conjunta de las grandes naciones— de la nueva política civilizadora donde es pionera Gran Bretaña, una política de prohibición para las razas aborígenes, en interés del comercio tanto como de la conciencia... Nuestro objetivo, concebido más profundamente, es crear un medio más favorable para las razas pueriles que las naciones civilizadas están tratando de civilizar y cristianizar.

Con varios ejemplos John Mraz nos explica la importancia de la irrupción, con el estallido revolucionario, de las imágenes de la gente del pueblo en las publicaciones de la época.

En el porfiriato apenas y aparece la gente común del campo, pero con el advenimiento de la sublevación por todo el territorio la atención de los fotógrafos se centra en ellos como nunca antes había ocurrido. Aquí también, desde luego, se da el binomio de la autenticidad y la simulación.

Durante el periodo de la lucha armada se desata un narcisismo de bigote y canana que comprende prácticamente a todos los jefes revolucionarios que alcanzan cierta importancia. Tal es el caso del general Urbina que describió John Reed de esta manera:

El general Urbina platicaba en el patio con su querida, una bellísima y al parecer aristocrática mujer, con una voz que recordaba a un serrucho. Cuando me vio vino y me estrechó la mano diciendo que deseaba que le tomara algunas fotografías... Durante la hora siguiente estuve tomando fotografías del general Urbina de pie, con espada y sin ella; el general Urbina cabalgando sobre tres caballos distintos; el general Urbina con su familia y sin ella; los tres niños del general Urbina, a caballo y a pie; la madre del general Urbina; la amante del general Urbina; toda la familia armada con espadas y pistolas; también el fonógrafo —traído a propósito— y uno de los niños sosteniendo un cartel donde con tinta decía: General Tomás Urbina R.

Coronela Amparo Salgado, Toluca, 1911; Sara Castrejón. Cortesía de Enrique del Rayo Castrejón.



Entre las mujeres revolucionarias que fueron fotografiadas hay dos coronelas, una muy guapa, Amparo Salgado, retratada con un hermoso vestido floreado en un cursi escenario que simula un jardín, y la otra, Carmen Robles, coronela zapatista, a la que de plano no pude ubicar entre la tropa (p.115).



Carmen Robles, coronela zapatista, Guerrero, ca. 1913.
© Inv. No. 33833, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.

Hay fotos de combate auténticas y simuladas, de tropas posando para la cámara en plena campaña o en un estudio fotográfico, es más, hay fotos de estudio en las que se retrata gente con armas pero que no es combatiente y con las cuales se hacen postales de “tipo revolucionario”. Entre las fotos simuladas sobresale la del general Ramón Iturbe acompañado por lo que



“Tipos revolucionarios”, Ciudad Juárez, Chihuahua, mayo de 1911; E. Herreñas.
© Inv. No. 373891, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.

se decía era su “Estado Mayor Femenino”, tomada en Topia, Durango, y publicada en la revista *La Semana Ilustrada* en marzo de 1911. El joven general relató de esta manera la historia de la imagen:

Las muchachas más bonitas de la población se habían refugiado en el consulado de los Estados Unidos. Los federales me habían dado la mala fama de que me robaba a las muchachas y estaban asustadas. Eso no era verdad, nunca robé una muchacha. El cónsul me las presentó. Así fue como ellas se dieron cuenta de que yo no era como decía la gente. Nos hicimos amigos y cuatro de ellas quisieron retratarse conmigo tomando algunas armas para hacerlo. Total que por esa foto nació otra leyenda: que Iturbe, jefe rebelde, tenía un estado mayor femenino.



“General Ramón Iturbe”, acompañado por lo que se decía era su “Estado Mayor Femenino”; Topia, Durango, marzo de 1911; Mauricio Yáñez; *La Semana Ilustrada*, 28 de abril de 1911.
© Inv. No. 186666, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.

Si se mira esta fotografía con cuidado se advierte que esas mujeres no matan una mosca. Una de ellas, sonriendo feliz a la cámara, sostiene una pistola apuntando hacia el suelo, con el dedo índice colocado paralelamente al cañón del arma, como si tuviera un cucharón, otra, sostiene el fusil como si fuese una escoba. Imposible pensar que se trataba de un estado mayor real entre mujeres cuya vocación doméstica salta a la vista.

Otro grupo de jovencitas armadas, pero estas sí en serio, aunque sea una foto estilo postal de estudio, es

la que John atribuye a Eustasio Montoya. En ella aparecen en posición de firmes cinco señoritas, atrás de dos niñas de siete u ocho años colocadas de rodillas, todas con fusiles y cananas, una además con pistola al cinto, flanqueadas por dos hombres armados también. El pie de foto original dice:

Orozco y Villa equiparon a estas señoritas, sabiendo que ayudarían al partido antirreeleccionista en la Revolución. Tenían ocultas las armas y repartieron el Plan de San Luis Potosí. De ellas, sus hijas y dos hermanas. Herlina, la mayor, las dirigía y Rebeca, la menor tenía 7 años. María, mi hermana, maestra titulada dirigía la Escuela San Diego, Chihuahua, junio de 1911.

Eustasio Montoya fue un mexicano-norteamericano que trabajó la fotografía y el cine. Es el autor de la conmovedora fotografía de la portada del libro, “abrumado-ramente triste”, dice John, en la que aparece un cadáver tendido en el piso, con su sombrero al lado de la cabeza y rodeado por siete hombres con cámaras fotográficas, cuatro de los cuales miran consternados al muerto, dos más dirigen sus miradas afligidas a la cámara y él último es Montoya, quien toma la foto. La significativa intención de las miradas entrecruzadas de los personajes me recuerda “Las Meninas” de Velázquez, analizadas por Michel Foucault en *Las palabras y las cosas*, sólo que en aquel cuadro el pintor mira hacia el espectador, como si le estuviera haciendo un retrato, aquí son las cámaras las que apuntan hacia nosotros y nosotros desenvolvemos la mirada desde la cámara de Montoya, que apunta hacia la muerte, adueñada de la escena.

Niños lloran junto a zapatistas fusilados en Ayotzingo, enero de 1913; Samuel Tinoco; Novedades, 22 de enero de 1913. © Inv. No. 63752 (detalle), Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.



General José Pérez Castro, ejecutado en León, Guanajuato, 3 de agosto de 1914 por General Alberto Carrera Torres; hermanos Cachú. © Fondo "Cachú-Ramírez Juan", Departamento de Información y Documentación de la Cultura Audiovisual, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Hay fotos terriblemente trágicas, como la de esos niños llorando al lado de un ataúd, donde yace el cadáver de un zapatista fusilado en Ayotzingo; o francamente macabras, como la del joven muerto, con la cara destrozada, tirado en el piso, señalando su rostro con el dedo índice de la mano izquierda.



Incineración de cadáveres en Balbuena, Distrito Federal, febrero de 1913; Samuel Tinoco; Novedades, 5 de marzo de 1913. © Inv. No. 37306, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.

Fotos asombrosas como ese montón de cadáveres incinerados en Balbuena, cuyos cuerpos apilados, todavía humeantes, fueron fotografiados con media docena de personas al lado, mostrándose quitadas de la pena, en actitud de quien espera que abran la puerta de la panadería.

Policarpo Rueda con dos revolucionarios chamulas enanos, Chihuahua, c. 1910. © Inv. No. 34261, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.



Fotos grotescas, como la de un tal Policarpo Rueda retratado con un telón de fondo en medio de dos enanos chamulas, armados con sendos rifles y cananas sobre el pecho.



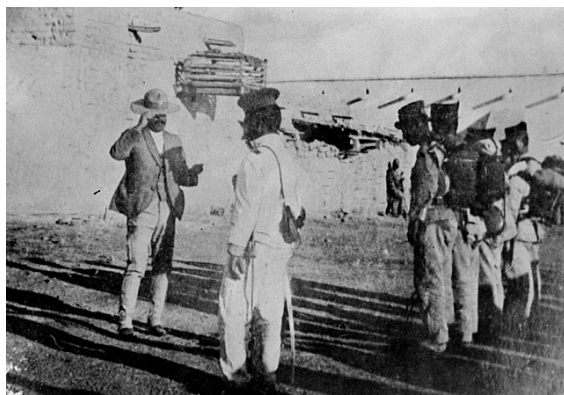
Médico con la pierna amputada de un federal, Chihuahua, 1912. © Inv. No. 36758, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.



Pancho Villa con miembros de su ejército en un campamento maderista, Ciudad Juárez, Chihuahua, abril de 1911. © Inv. No. 6194, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.

O esa otra, francamente surrealista, que muestra a un cirujano grandote y bigotón, con un atavío como de monja, sosteniendo entre sus brazos una enorme pierna recién amputada, retratado en una pared de la que cuelgan, sostenidos por un clavo, su ropa y una especie de gigantesco condón recién utilizado.

Hay fotos de Pancho Villa y su tropa en un campamento maderista y otra, conmovedora, cuando estuvo a punto de ser fusilado por órdenes de Victoriano Huerta en Chihuahua en junio de 1912. Katz documentó este momento de acuerdo al testimonio del general Guillermo Rubio, encargado de cumplir la orden: “Encontré a Villa hincado y llorando, suplicando en voz alta que no se le fusilara... mientras el pelotón de ejecución tenía las armas descansadas”. Villa se refirió años después a este momento en estos términos:



Villa a punto de ser fusilado por órdenes de Victoriano Huerta, Jiménez, Chihuahua, junio de 1912; Doctor Alemán Pérez (médico de la División del Norte). © Inv. No. 68170, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.



Francisco I. Madero votando, Distrito Federal, 1 de octubre de 1911.
© Inv. No. 68491, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.

No pude continuar porque las lágrimas me rodaban de los ojos, no sé si del sentimiento de verme tratado de aquella manera sin merecerlo, o quizá de cobardía, como han gritado tanto mis enemigos cuando me han huido. Yo dejo que el mundo juzgue mis lágrimas en aquellos supremos momentos: si fue la cobardía la que las hizo brotar, o fue la desesperación de ver que me iban a matar sin que yo supiera por qué.

Otras fotos tienen un nítido simbolismo ciudadano, como aquella donde está Francisco I. Madero votando en el Distrito Federal el 1 de octubre de 1911. Un sufragio que más de cien años después sigue sin ser respetado. Y arriba de ella, otra de partidarios maderistas bebiendo cervezas en una mesita dispuesta en la calle, ante un pendón con la foto de su candidato, todos a medios chiles, con los sombreros hacia atrás y un perro collie echado a sus pies.



Partidarios maderistas, Distrito Federal, 1911.
© Inv. No. 186139, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.

Llama la atención las pocas fotos que hay de combates auténticos y las todavía más pocas tomadas en el campo, una de ellas es un enfrentamiento de federales, que aparecen en la imagen atacando quizá a tropas zapatistas en Amecameca. Su autenticidad reside en la premura con la que está tomada y en lo borroso del resultado. Más tarde, dice John, el desenfoque fue un recurso aprovechado para darle realismo a fotografías que simulaban combates.



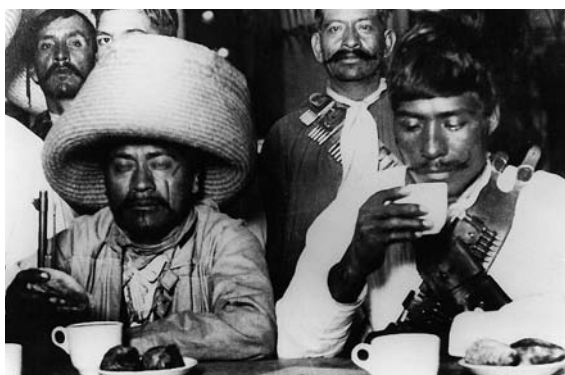
Federales atacando a los zapatistas, Amecameca, 1911.
© Inv. No. 64398, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.

En el otro extremo de esta foto, que tiene toda la pinta de ser real, aparece la portada de la revista *La Ilustración Semanal*, mostrando a un joven más tieso que un cactus, apuntando con un fusil recargado sobre el alambre de púas que cerca un campo de maíz con magueyes, con el pie izquierdo sobre un tabique colocado para la ocasión y la imprescindible bandera nacional, colocada a su lado, como el espíritu de la patria materializado, inspirando su disparo ficticio. Quisiera referirme por último a las fotos de zapatistas recorriendo las calles de la ciudad de México a caballo, quitándose el sombrero a la entrada de la basílica de Guadalupe, o comiendo en la barra de Sanborn's en diciembre de 1914. Decía al principio que las clases altas del siglo XIX consideraban al maíz como un impedimento del desarrollo nacional y llegaron al grado de difundir, en los textos del senador Francisco Bulnes, las falacias de una supuesta ciencia de la nutrición que



explicaba la debilidad del pueblo mexicano recurriendo a la división de la humanidad en tres razas: los pueblos del trigo, los del arroz y los del maíz. Luego de exponer los supuestos valores nutritivos de cada cereal llegaba a la siguiente conclusión: “La historia nos enseña que la raza del trigo es la única verdaderamente progresista” y que “el maíz ha sido el eterno pacificador de las razas indígenas americanas y el fundador de su repulsión para civilizarse”. Por si esto fuera poco, Bulnes afirmaba que “En la humanidad, las especies conservadoras (como los indígenas mexicanos), experimentan en su organismo *una especie de mineralización que la inclina hacia la inmutabilidad y pasivismo de las rocas*”, lo que cancelaba toda posibilidad de un progreso futuro.²

Zapatistas en Sanborn's, Distrito Federal, diciembre de 1914. © Inv. No. 33532, Fondo Casasola, SINAFO-Fototeca Nacional del INAH.



El grupo de “los científicos” porfirianos encontraba atractivo el discurso de las proteínas y los carbohidratos porque proporcionaba una explicación al subdesarrollo nacional sin recurrir a las doctrinas de un racismo extremo que condenaba al país a un atraso eterno. El racismo alimentario dejaba entrever una esperanza de superación y progreso si la población nativa se alimentaba adecuadamente, y más aún si adoptaba las costumbres europeas. La fe en el progreso importado de Europa se derivaba de una premisa fundamental: que era la cultura y no la raza la que determinaba la modernidad. No era necesario ser europeo de nacimiento; bastaba con actuar como europeo, vestir como europeo, comer como europeo.

La prensa de la época exaltaba las virtudes del pan de trigo considerándolo como el alimento del mundo civilizado, mientras reafirmaba la idea de que el maíz era poco adecuado para el consumo humano. Este discurso tuvo tan amplia aceptación entre las clases media y alta urbanas, que se llegó a considerar la difusión del pan como medida de desarrollo y expansión del proceso civilizatorio occidental.

En un manual de cocina michoacana se llegó a considerar al trigo como “un señalado favor de la Divina Providencia a la humanidad”.³ La revolución mexicana, siguiendo esta línea discursiva, sería entonces, entre muchas otras cosas, también la rebelión de los hombres de la tortilla, la rebelión de campesinos milenarios que por unos días hicieron suya la ciudad y ocuparon algunos de sus espacios más significativos: la basílica, el Palacio Nacional y Sanborn's, donde se sentaron plácidamente a tomar un café con pan, servidos por atentas señoritas de pelo recogido e impecables delantales blancos.

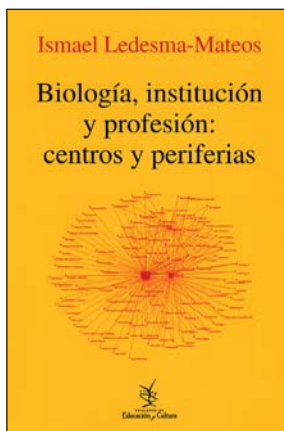
NOTAS

¹ Pilcher J. *¡Vivan los tamales! La comida y la construcción de la identidad mexicana*. CONACULTA-CIESAS-Ediciones de la Reina Roja. Colección *La falsa Tortuga*, México, Op. cit. (2001) pp. 110, 116, 118.

² *Ibid.*, pp. 119, 128.

³ *Ibid.*, pp. 130-134.

Julio Glockner
Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades
“Alfonso Vélaz Pliego”, BUAP
julioglockner@yahoo.com.mx



BIOLOGÍA, INSTITUCIÓN Y PROFESIÓN:
CENTROS Y PERIFERIAS

ISMAEL LEDESMA-MATEOS

Ediciones de Educación y Cultura

México, 2009

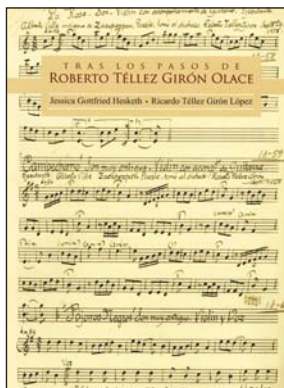
El presente libro de Ismael Ledesma-Mateos, *Biología, institución y profesión: centros y periferias*, da cuenta de distintas etapas del desarrollo histórico de esta importante disciplina en cuatro países: Francia, España, México y Argentina. Partiendo de una introducción donde se expone de manera panorámica la intención de la obra, se realiza un estudio exhaustivo del proceso de institucionalización de la biología en Francia durante la segunda mitad del siglo XIX y los inicios del XX.

En el caso de México, se aborda una de las cuestiones fundamentales en la formación de los biólogos: las tesis profesionales de una comunidad naciente, entre 1947 y 1978, que nos muestran cómo fueron emergiendo las disciplinas que han determinado el desarrollo de la profesión del biólogo en este país y sus tendencias predominantes hasta nuestros días.

Le sigue el estudio de dos publicaciones científicas relativamente contemporáneas, el Boletín de la Sociedad Española de Biología y la Revista Mexicana de Biología, donde se resalta el fenómeno de la apropiación de lo biológico por el dominio médico, alejándose de una visión disciplinaria integral y evolutiva; el estudio de la biología en Argentina y la Revista de la Sociedad Argentina de Biología confirman dicha tendencia. Una de las contribuciones más importantes de esta obra es la utilización del sistema informático Réseau-Lu, aplicado a la historia de las ciencias. Con dicho sistema —desarrollado para el estudio de agolpamientos y redes sociales— se analiza la conformación de estas comunidades científicas y académicas a través de algunas de sus relaciones.

De esta manera, el propósito global de este trabajo es mostrar los procesos de construcción de la biología en diferentes naciones, y la relación entre la biología como ciencia y la profesión de biólogo. Se observa finalmente, que la distinción entre los intereses de la biología básica funcional y de la biología organísmica, obedece al empuje de la tradición descriptivista de la historia natural, aunada al peso de la perspectiva médica que se apropió de los aspectos biológicos como resultado de su fuerza y presencia social.

Libros



TRAS LOS PASOS DE ROBERTO TÉLLEZ GIRÓN OLACE

JESSICA GOTTFRIED HESKETH • RICARDO TÉLLEZ GIRÓN LÓPEZ

CONACULTA-Secretaría de Cultura del Estado de Puebla

México, 2010

El presente Libro-CD es, sin duda, un referente histórico sobre la música de la región norte de nuestro estado, y es tal vez, me atrevería a decirlo, el primer gran referente sobre el tema en Puebla. El estudio e investigación abordado por el maestro Roberto Téllez Girón Olace resulta de gran importancia para el país, ya que documenta los sones de la región y lo hace en un contexto en donde no existían los recursos tecnológicos que tenemos en la actualidad, por lo que es destacable su virtuosismo como músico al transcribir, sólo de oído, la música que escuchaba en ese momento.

Del mismo modo el Libro-CD incluye los textos de Ricardo Téllez Girón López, quien contextúa, desde una visión muy familiar, la vida de su padre. También incluye un texto de Jessica Gottfried quien hace un minucioso estudio del que ella misma refiere que no es comparativo, sino más bien es un intento por dar continuidad a un trabajo tan valioso como el que hiciera don Roberto Téllez Girón Olace y que nos ayuda a entender distintos aspectos de la investigación, tales como el desuso del zapateado como una percusión esencial de la fiesta, ya que no se contaba con tarimas, sino con el piso de las antiguas casas de tablas; estos y otros aspectos del primer texto de 1962 son abordados por Jessica Gottfried Hesketh en el presente material. El libro se convierte en un referente obligado para futuras investigaciones, esta es una manera de honrar reconocer el trabajo del maestro Roberto Téllez Girón Olace.



Pipa antropomórfica Janus. Etnia Makonde, Mozambique/Tanzania.



OTOÑO DESNUDO
POESÍA RUSA NO OFICIAL
DE LA SEGUNDA MITAD
DEL SIGLO XX

LUDMILA BIRIUKOVA
CONACULTA
México 2011

Una de las grandes virtudes de este libro —armado, seleccionado y traducido por Ludmila Biriukova— es que nos permite conocer por primera vez en nuestra len-

gua un panorama mínimo de la poesía rusa no oficial escrita en la segunda mitad del siglo XX. Conocemos en español, aunque a veces fragmentariamente, a los poetas rusos del siglo XIX y a los del Siglo de Plata de las primeras décadas del siglo XX, desde Pushkin, Lérmontov, Tiútchev, Fet y Nekrásov, hasta Blok, Maiakovski, Ajmátova, Tsvietáieva, Mándelstam y Pasternak. Conocemos a los poetas oficiales, semioficiales y disidentes de ese siglo XX ruso tan lleno de búsquedas, paradojas, turbulencias, sueños, desilusiones y tragedias, algunos de ellos erigidos casi como héroes en Occidente y cuyos nombres con frecuencia resultan familiares: Paustovski, Simónov, Tvardovski, Evtushenko, Voznessenski, Bulat Okudzhava, Bela Ajmadúlina, Brodsky... Pero nada sabemos de esa legión de poetas muchas veces marginales, que mediante amorosas y tenaces autoediciones (*samizdat*) "copiaban como un pintor sus versos recién escritos" para luego encuadernarlos y pasarlos de mano en mano en una red interminable de amigos, de grupos y círculos literarios que se extendía por las grandes ciudades, conformando todo un espíritu subterráneo que poco a poco iba calando en la conciencia de la gente. Durante décadas, una buena parte de lo mejor de la poesía rusa se escribió de esa manera y sólo en las últimas dos décadas se han realizado antologías del *samizdat*, de la poesía no oficial y del underground ruso, como la monumental y legendaria Antología de la Laguna Azul, una verdadera rareza (nueve gruesos tomos abundantemente ilustrados), conformada pacientemente a lo largo de muchos años por un poeta extraño, Konstantín Kuzminski, y editada finalmente en Estados Unidos. Los treinta y seis poetas seleccionados y traducidos esmerada y amorosamente en este libro por Ludmila Biriukova son, a mi parecer, representativos del vasto y variadísimo panorama de la poesía rusa no oficial. Los versos de Arseni Tarkovski, Alexandr Gálich, Inna Lisniánskaia, Anatoli Naiman, Víctor Sosnora, Lev Rubinstéin, Bakhyt Kenjeev, Elena Schwarz y Olga Sedakova, entre otros, son manifestación del vigor y el poder de la palabra de los poetas, aun en las condiciones más extremas. Un poder que, en el decir de Vadím Delone, es cambiante "como el hechizo de las mujeres, y de golpe no comprendes / qué hay de más en él, la falsedad o la amargura / y qué es en él superior, la audacia o el estremecimiento". Este Otoño desnudo —selección singular— viene a llenar un vacío que padecíamos en nuestra percepción en castellano de la inabarcable poesía rusa del siglo XX.

Jorge Bustamante García



LECTURAS DEL CALÍGRAFO

RAÚL DORRA

Siglo Veintiuno Editores
México, 2011

Los cuatro relatos que integran este libro toman como base obras conocidas a las cuales parafrasean, modifican o comentan, creando un espacio que comparten autor y personajes. De avance minucioso, con un estilo en el que la prosa va de la emoción poética a un tono argumentativo que roza con el ensayo, el texto incorpora situaciones equívocas, escenas apócrifas, anacronismos o reflexiones que reúnen lo serio y lo paródico.

Un convaleciente Borges viajando en tren hacia el sur a recuperar su salud pero sobre todo en busca de su íntimo destino, el señor Palomar hundido en cavilaciones ante la vista de una muchacha que toma sol en la playa con el seno desnudo, un hombre que en la noche invernal se estremece ante la reiterativa palabra de un cuervo que acaba de irrumpir en el salón mientras leía historias de amores desdichados, Gregorio Samsa, un calígrafo indefenso y rutinario que trabaja en una compañía de seguros, hijo de Hermann Samsa con el cual mantiene una relación conflictiva, y hermano mayor de Franz, un joven y expansivo ingeniero agrícola, son, en cada caso, el motivo para la generación de atmósferas mentales, tensiones morales, experiencias estéticas o reflexiones sobre el quehacer artístico. Materias inasibles de ese universo donde dialogan el autor con el lector mientras escriben el libro.

Conocer, te libera...

Revista trimestral de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

La revista en que los universitarios discuten las ideas de la ciencia contemporánea

De venta en tiendas de prestigio en todo el país.



CIENCIA Y CULTURA
elementos
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Suscríbete:

Dr. Enrique Soto
Apartado postal 406, Puebla, Pue., C.P. 72000
e-mail: esoto2424@yahoo.com

www.elementos.buap.mx

"Nada es estático. todo cambia y se mueve"

CIENCIA
ergo sum

Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva
de la Universidad Autónoma del Estado de México



Invita



A los académicos de todas las áreas del conocimiento a enviar sus colaboraciones haciendo énfasis en alguna de sus secciones o apartados en el tema de la prospectiva dentro de la lógica del artículo.

A partir del número 3 del volumen 17, la revista comenzó a dar prioridad a las colaboraciones que, en su conjunto o en una parte importante, se planteen preguntas o propuestas sobre el futuro y/o sobre consecuencias o derivaciones del análisis específico del tema. Esto resulta de relevancia para la toma de decisiones y también para comprender y construir escenarios posibles.

Mayores informes: Instituto Literario Ote. 215 Col. 5 de mayo CP. 50090 Toluca, Estado de México. México.
Tels. y fax: (722) 2 77 38 35 y 2 77 38 36 ext. 2109 y 2107

www.ergosum.uaemex.mx / ciencia.ergosum@yahoo.com.mx

Twitter: CIENCIA_ergosum





Martell y Torres

LAREDO, TEXAS, USA.
ATL FORWARDING INT'L, L.L.C.
ATL LOGISTICS
306 Grand Central Blvd.
Milo Distribution Center
78045, Laredo, Texas
Tels. 001(956) 712 9833
Fax 712 9845
bodegalaredo@atlfwd.com

HIDALGO, TEXAS, USA.
ATL FORWARDING INT'L, L.L.C.
ATL LOGISTICS
1314 E Texano RD office # 2
78557, Hidalgo, Texas
Tels. 001 (956) 843 7998
Fax 843 7749
bodegatl@aol.com

NUEVO LAREDO, TAMPS.
Cerrada de Toronto No. 16
Fracc. Monte Real I
88275, Nuevo Laredo, Tamps.
Tels. 01 (867) 712 4152
Fax 712 4154
martellytorresnl@aol.com

REYNOSA, TAMPS.
Blvd. Luis Donaldo Colosio
Carr. Reynosa-Matamoros Km. 81+250
Edificio Alfa Local 8,
Col. Nuevo Amanecer
88786, Reynosa, Tamps.
Tels. 01 (899) 946 0133
946 0134
946 0136
Fax 946 0135
martellytorres@prodigy.net.mx

VERACRUZ, VER.
Av. 16 de Septiembre No. 291
Col. Centro 91700, Veracruz, Ver.
Tels. 01 (55) 5786 1018, 5186 1019
5571 6668, 5571 0889
corporativo@martellytorresaa.com

AGUASCALIENTES, AGS.
Río Rhin No. 119
Col. Colinas del Río
20010, Aguascalientes, Ags.
Tel. 01 (449) 918 3332
martellags@prodigy.net.mx

CD. DEL CARMEN, CAMP.
Calle 55 No. 214 (entre calle 66 y 62)
Col. Morelos
24115, Cd. Del Carmen, Camp.
Tels. 01 (938) 112 1595
112 1608
Fax 112 1566
cdldelcarmen@martellytorresaa.com

PARAÍSO, TABASCO
Mza 1 Lt 1 calle Ceiba
Fracc. Villas del Paraíso
Carr. Puerto Ceiba Carrizal
86600, Paraíso, Tab.
Tels. 01 (933) 333 1253
333 1351
corporativo@martellytorresaa.com

LOGÍSTICA Y SERVICIO ADUANAL SC Atl Forwarding int'l, LLC ATL Logistics

Ofrecemos los siguientes servicios:

- Asesoría en comercio exterior, servicio puerta a puerta
- Importación y exportación en sus diferentes modalidades
- Consolidación de carga aérea, terrestre y marítima

CIUDAD DE MÉXICO
Oriente 170 No. 65 Col. Moctezuma 2ª secc.
Deleg. Venustiano Carranza 15530, México, D.F.
Tels. 01 (55) 5786 1018, 5786 1019
5571 6668, 5571 0889
Fax 5571 8517
corporativo@martellytorresaa.com



www.martellytorresaa.com