

CIENCIA Y CULTURA elementos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA • No. 95 • Vol. 21 • julio - septiembre 2014 • \$25.00

CONACYT
Incluida en el índice
de Revistas de Divulgación
Científica y Tecnológica del CONACYT



7 52435 06402 6
EXHIBIR HASTA EL 30 - SEPT. - 14

“Solo podía hacerse memoria con recuerdos...” R. G. Gutiérrez Estupiñán **El dengue viajero** J. González Christen **Los hongos: entre la magia y la ciencia** M. A. Marín Castro y colaboradores **El gótico, la arquitectura de las catedrales ...** R. Ramírez Ibarra **Placebo y nocebo** T. Scior y colaboradores **El arte de conjeturar...** D. G. Campos **Andreas Vesalius...** F. Pellicer **La relevancia evolutiva de los ecotipos** R. M. González Monroy y A. E. Rojas Martínez **Un recuerdo de José María Pérez Gay** J. C. Canales F. **Viaje a Marruecos** E. Soto





S U M A R I O

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

rector, José Alfonso Esparza Ortiz

secretario general, René Valdiviezo Sandoval

vicepresidente de investigación y estudios

de posgrado, Ygnacio Martínez Laguna

ELEMENTOS

www.elementos.buap.mx

revista trimestral de ciencia y cultura

número 95, volumen 21, julio-septiembre de 2014

director, Enrique Soto Eguibar

subdirector, José Emilio Salceda

consejo editorial, Beatriz Eugenia Baca, María Emilia Beyer Ruiz,
María de la Paz Elizalde, Enrique González Vergara, Jesús Mendoza Álvarez,

Francisco Pellicer Graham, Leticia Quintero Cortés, José Emilio Salceda,

Enrique Soto Eguibar, Gerardo Torres del Castillo

edición, José Emilio Salceda y Enrique Soto Eguibar

obra gráfica, Enrique Soto

portada, Marruecos, Fez, 2014

2a. de forros, Marruecos, Chefchaouen, 2014

4a. de forros, Marruecos, Chefchaouen, 2014

diseño y edición gráfica, Mirna Guevara

corrección de estilo, José Emilio Salceda e Ileana Gómez

administración y logística, Lorena Rivera e Ileana Gómez

impresión, El Errante Editor, 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),

miembro de la Federación Iberoamericana de Revistas Culturales,

afiliado a CiteFactor-Directory of International Research Journals

y Directory of Open Access Journals

Certificados de licitud de título y contenido 8148 y 5770

ISSN 0187-9073



ÍNDICE DE REVISTAS MEXICANAS
DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2010.

“Solo podía hacerse memoria con recuerdos...” 3

Un escritor en Buchenwald

Raquel Graciela **Gutiérrez Estupiñán**

El dengue viajero II

Judith **González Christen**

Los hongos: 17

entre la magia y la ciencia

Marco Antonio **Marín Castro**, Rosalía del Carmen **Castelán Vega**,

Ma. Elena **Ramos Casselis**

El gótico, la arquitectura de las catedrales como síntesis tecnológica y cultural 23

Ramón **Ramírez Ibarra**

Viaje a Marruecos 31

Enrique **Soto**

Placebo y nocebo 35

Thomas **Scior**, Bertin **Paiz Candia**,

Jorge **Flores-Hernández**, Eduardo **Salinas Stefanon**

El arte de conjeturar: 43

la probabilidad matemática y la prudencia ética

Daniel G. **Campos**

Andreas Vesalius: 47

la construcción de la *Fabrica*

Francisco **Pellicer**

La relevancia evolutiva de los ecotipos 49

Rosa María **González Monroy**, Alberto E. **Rojas Martínez**

Mínima Moralia 55

Un recuerdo de José María Pérez Gay

Juan Carlos **Canales F.**

Libros 61





© Enrique Soto, Marruecos, Marrakech, 2010.

“Solo podía hacerse **memoria** con RECUERDOS...”

Un escritor en Buchenwald

Raquel Graciela **Gutiérrez Estupiñán**

El escritor Jorge Semprún (Madrid, 1923-París, junio de 2011, a los 87 años^a) fue el preso número 44,904 en el campo de concentración de Buchenwald, donde vivió entre los 20 y los 22 años. Se enfrentó a sus memorias del horror en 1963 (casi 20 años después de aquella experiencia). Es muy conocido por su obra memorialística y autobiográfica, a través de la cual escribe cuanto había olvidado o querido olvidar.¹ En este sentido, figura entre los escritores-memorialistas que plasmaron en sus obras las vivencias de la “topografía del terror”, al lado de: Ruth Klüger, Primo Levi, Jean Améry, Imre Kertész, Liana Millu, Robert Antelme, Ana Frank, Viktor Klemperer, Wladislaw Szpilman, Elie Wiesel. Al respecto, conviene tener presente que las obras literarias sobre la experiencia de los campos de concentración presentan temas y rasgos que permiten hablar de un “discurso del infierno nazi”. En las obras literarias de estos escritores y escritoras (no hay que pasar por alto las experiencias provenientes de mujeres) se encuentran muchos



© Enrique Soto, Marruecos, Chefchaouen, 2014.

puntos de coincidencia, como la lucha por sobrevivir, la literatura como forma de escape, la descripción de las múltiples formas de deshumanización, todo lo que llevaba a la nada. Al mismo tiempo, como cada campo de concentración era diferente, se presentan realidades distintas. Junto con todos los documentos sobre el exterminio, que forman un conjunto de datos abundantísimo, los testimonios literarios forman parte de la memoria de la humanidad. De manera que la literatura nos hace accesible una realidad (o una parte de ella) de otra manera incomprensible. Lo que quiero subrayar en estas líneas es que los testimonios plasmados en obras literarias no son menos confiables que las investigaciones históricas.

En el caso de Jorge Semprún, su obra de memoria funciona como una espiral (no como una línea recta), pues los mismos episodios se cuentan en libros distintos y con distinta intencionalidad.² Los momentos clave de su vida se pueden reconstruir leyendo en

orden cronológico la serie de libros escritos sin ceñirse a ese orden: *Adiós, luz de veranos* (1998), *El largo viaje* (1963), *Viviré con su nombre, morirá con el mío* (2001),³ *Aquel domingo* (1980), *La escritura o la vida* (1994), *Autobiografía de Federico Sánchez* (1977), *Federico Sánchez se despide de ustedes* (1993).

Aquí cabe detenernos para establecer un vínculo entre lo que escriben los teóricos de la memoria y lo que escribe Jorge Semprún acerca del mismo asunto. Así, Michael Kammon afirma que la memoria se reconstruye más que se registra.⁴ En la escritura de ficción hay libertad para inventar personajes y hay sitio para comentarios metaficcionales, como este:

A veces invento personajes. O en mis relatos les doy nombres ficticios, aunque ellos sean reales. Las razones son diversas, pero dependen siempre de necesidades de carácter narrativo, de la relación que hay que establecer entre lo verdadero y lo verosímil. Kaminsky, por ejemplo, es un nombre ficticio. Pero el personaje es en parte real. Probablemente en lo esencial [...] (p.222^b).

En *Viviré con su nombre, morirá con el mío* (2001), novela de la que me ocuparé aquí, Semprún reconstruye parte de lo vivido en Buchenwald, en donde se libró de una muerte muy probable –debido a su calidad de intelectual– porque fue inscrito como estucador en lugar de como estudiante. Su conocimiento del alemán también le ayudó a soportar los dos años en que tuvo que llevar en el pecho el triángulo rojo invertido (marca de los presos políticos) y la “S” de *Spanier* (español). El hilo conductor de la novela es el relato de una estrategia para salvar la vida del narrador mediante el intercambio de nombre con otro prisionero moribundo. Al final la operación no se lleva a efecto porque la familia, buscándolo, logra hacer llegar una carta, en un momento en que la guerra se iba orientando en favor de los aliados.

En busca de una definición operativa de memoria, es posible evocar esta noción desde el discurso mismo de la novela, a través de uno de los personajes: Maurice Halbwachs⁶, antiguo profesor de Jorge Semprún, a quien este visitaba “en el bloque 56, que era uno en los que se hacinaban los viejos y los inválidos, los que no servían para trabajar” (p. 43) y donde Halbwachs “esperaba la muerte” (p. 107); al respecto, en la novela leemos:

Aquel día, para mi visita semanal, había previsto despertar su interés –o al menos distraerle de la lenta progresión pestilente de su propia muerte– recordándole su ensayo sobre *Los marcos sociales de la memoria*, que yo leí dos años antes cuando era alumno suyo en la Sorbona (p. 107).

La clave de lectura importante es la mención de *Los marcos sociales de la memoria*, obra de la cual retomamos la siguiente cita: “Si bien la memoria colectiva perdura y saca fuerzas de un grupo coherente de personas, quienes recuerdan son los individuos, en tanto miembros de un grupo”. Precisamente, el narrador de *Viviré con su nombre...* recuerda en tanto individuo perteneciente a un grupo. Ilustran lo anterior, en esta novela, las numerosas ocurrencias del término “memoria”, o términos vecinos, en frases como las siguientes:

- Yo quería reavivar [...] la chispa de la conciencia propia, de la memoria personal (p. 51)

- Luego, una laguna en la memoria: el resto del poema se había desvanecido (p. 55)
- Si no recuerdo mal, éramos tres [...] (p. 67)
- [...] sabía su nombre [del kapo] pero lo he olvidado por completo (p. 69)
- Me acuerdo de *La esperanza*, de André Malraux [...] (p. 78)
- Me acuerdo de Manuel, joven intelectual comunista convertido en jefe de guerra [...] (p. 78)
- La memoria de Walter tiene referencias de otra época, de otra cultura política [...] (p. 79)
- Sin duda la idea que allí os asaltará herirá el punto más sensible de la memoria. (p. 81)
- [...] –menos aún fijé en la memoria– todos esos detalles [...] Pero no guardé en la memoria [...] (p. 93)
- Así, la letra de esa canción [...], revolviendo las tripas de la memoria, de la historia, me devolvió a un domingo lejano en el *Revier* de Buchenwald (p. 188)
- Voy a sobrevivir a esta noche, voy a tratar de sobrevivir muchas noches, para acordarme [...] No podré vivir siempre en esta memoria [...], sabes que es una memoria mortífera. Pero volveré a este recuerdo como se vuelve a la vida [...] volveré a este recuerdo de un modo deliberado [...] Volveré a este recuerdo de la casa de los muertos, de la sala de espera de la muerte en Buchenwald. Voy a tratar de sobrevivir para acordarme de ti. Para acordarme de los libros que tú habías leído,

© Enrique Soto, Marruecos, Ouarzazate, 2010.



“Solo podía hacerse memoria con recuerdos...” Un escritor...



© Enrique Soto, Marruecos, Ait Ben Haddou, 2010.

de los que me hablaste, en el barracón de las letrinas del Campo pequeño (p. 190-191).

- De pronto, sin duda porque la repetición de la palabra “nada” despertó en mí confusamente un recuerdo semi-perdido, no identificado, pero lleno de angustia, volví a leer el texto latino: “*Post mortem nihil et ipsaque mors nihil...*” [*Tras la muerte no hay nada, y la muerte no es nada...*] (p. 198-199)
- En mi memoria infantil, el 14 de abril de 1931 [...] (p. 204)
- Solo se necesitaba un poco de memoria (p. 212)
- O sea, que no hay razón alguna para que la cuenta aquí [su vida, a un amigo], para que diga todo lo que se agita en mi memoria, en mi alma —en la medida en que sea posible distinguir una de otra— en la evocación de Louis Armstrong (p. 219).
- [...]; de todas las imágenes posibles mi memoria evoca siempre espontáneamente la de aquel domingo de diciembre en el *Kino* [...] (p. 220).

En tanto que Bergson distingue una memoria pura (que corresponde a la duración) y una memoria-hábito

(correspondiente al espacio-tiempo), para Halbwachs⁵ la existencia de una memoria pura individual es inadmisibles. Para el sociólogo, lo que denominamos memoria colectiva y sus marcos colectivos son también los marcos de la memoria individual. En este contexto se sitúan numerosas alusiones en la novela, que corresponden a otros tantos datos sobre aspectos de la vida en Buchenwald, regida por una organización jerárquica formada no solo por los oficiales alemanes (nazis), sino también por los puestos que ocupaban los prisioneros.

En cuanto a los aspectos que a través de las memoraciones del narrador podemos acceder está lo relativo a la vida cotidiana: dormitorios (atestados), tareas (muchas de ellas inútiles, como transportar piedras de un lugar a otro [p. 56]), las comidas, que ocupan un lugar importante por su escasa calidad y cantidad, por ejemplo:

Al despertarnos, a las cuatro y media de la mañana, antes de pasar lista [...] el *Stubendienst* [repartidor de comida] nos reparte un vaso de líquido caliente y negruzco al que se llama “café”, para abreviar y hacerse entender por todo el mundo (29).



© Enrique Soto, Marruecos, Marrakech, 2010.

Hay un pasaje muy significativo en el que se puede “palpar” algo de lo que experimentaban los deportados y observar conexión con uno de los aspectos de la memoria. Después de explicar cómo cortaba su rebanada de pan negro en pedacitos, para hacerla durar lo más posible, escribe el narrador:

Pero siempre llegaba un momento en el que había tragado todo el pan, y desaparecía hasta la última migaja mastificada lentamente. Ya no había más pan. La verdad es que nunca lo había habido. A pesar de todos los subterfugios, las estratagemas y los rodeos, siempre teníamos demasiado poco pan como para recordarlo. Una vez terminado no había manera de acordarse. Nunca había pan suficiente como para ‘hacer memoria’, como se hubiera dicho en español. Y enseguida volvía el hambre, insidiosa, invasora, como una sorda pulsión de náusea [...] Nadie podía acordarse de la sopa del día anterior, ni de la de aquel mismo día –desaparecidas sin dejar huella en olvidados rincones del cuerpo–, pero era posible reunirse para escuchar contar a alguien en detalle el banquete de la boda de la prima Dupont, que se había celebrado cinco años antes. Uno solo podía saciarse en el recuerdo (35).

Otros recuerdos se relacionan con mujeres, son recuerdos “con género”. Tenemos el de Ilse Koch^d, una mujer que en París le hizo descubrir a Faulkner (94-95), la cantante Zarah Leander (43, 174) cuya voz, difundida por los altoparlantes del campo, hacía soñar a los prisioneros, y el jovencito que se vestía de mujer en las puestas en escena de obras de Lorca (193). Se mencionan los diversos espacios del campo de concentración, pero es especialmente vívida la descripción de las letrinas, como el espacio en el que se manifestaba en su forma más descarnada la abyección en la que los deportados estaban obligados a [sobre] vivir.

Al respecto, volvamos a *Los marcos sociales de la memoria*, según Halbwachs, pues esta noción permite efectuar una lectura más en profundidad de lo que se narra en la novela (y en toda la obra) de Jorge Semprún. Para Halbwachs, estos marcos sociales son de tipo específico (familia, religión, clase social) o bien más generales (espacio, tiempo, lenguaje). El espacio y el tiempo sitúan los recuerdos (distinguiéndolos de los sueños). Su importancia resalta cuando se comprueba que algunos recuerdos de carácter afectivo que parecían jugar un papel definitivo en la rememoración solo adquirirían su valor en reflexiones apoyadas en puntos de referencia colectivos (en el espacio o en el tiempo). El espacio tiene preeminencia sobre lo temporal en la rememoración por su estabilidad, ya que crea la ilusión de no cambiar ni envejecer. Además, permite articular y ordenar la rememoración por medio de una realidad no discursiva que facilita su simbolización. Ejemplos de esto son, precisamente, las conmemoraciones en los antiguos campos de concentración y de exterminio, en el caso del Holocausto.

Otro aspecto primordial en *Viviré con su nombre...* es el lenguaje, el marco más elemental y más estable de la memoria, tanto que

“[...] podría decirse que la memoria en general depende de él. Esta dependencia de la memoria respecto al lenguaje constituye, además, la prueba manifiesta de que se recuerda por medio de construcciones sociales, pues el lenguaje no se puede concebir sino en el seno de una sociedad”.⁶

En *Viviré con su nombre...* el lenguaje, en el sentido que acabamos de evocar, está presente en varios lugares, como testimonio de que la memoria [colectiva] es un proceso activo en la construcción de sentido a través del tiempo⁴. Veamos unos ejemplos, relativos a la lengua materna. En Buchenwald había prisioneros procedentes de diversos países: españoles, franceses, soviéticos, entre otros; la lengua para comunicarse era la de los directivos, en un pasaje leemos que los deportados.

[...] se empujaban en todas direcciones, gritaban en todas las lenguas. Aunque el alemán —reducido, eso sí, a palabras imperativas y a fórmulas de comodín— era el medio de comunicación, es decir, de mando, en Buchenwald, todo el mundo volvía a su lengua materna para expresar la cólera o la angustia, para proferir alguna imprecación (p. 154).

Nos hemos referido en párrafos anteriores a las mujeres presentes en las evocaciones del narrador de *Viviré con su nombre...* Una de ellas es la joven que lo convierte en lector de la obra de Faulkner, en París ocupado por los nazis. Tengamos en cuenta que la novela que nos ocupa fue escrita originalmente en francés (con el título de *Le mort qu'il faut*, literalmente *El muerto que se necesita*), lengua de adopción de Jorge Semprún, quien se instaló con su familia en Francia, desde donde practicó la resistencia contra el régimen franquista. Al evocar “el fantasma de aquella joven de ojos azules”, escribe el narrador:

[...] de pronto, lamento no poder cambiar aquí de lengua para hablar de ella en español: cómo me gustaría poder evocarla en español, o al menos mezclar las dos lenguas [...] Ahora necesitaría lectores bilingües [...] que pudieran pasar de una lengua a otra, del francés al español y viceversa, no solo sin esfuerzo, sino incluso con placer, disfrutando los juegos idiomáticos. En resumen, si pudiera evocar en español el recuerdo de aquella joven, diría que ‘tenía duende’ [...] (p. 94-95)

Esta añoranza de la lengua materna se halla igualmente en otro pasaje, en el que, luego de afirmar que

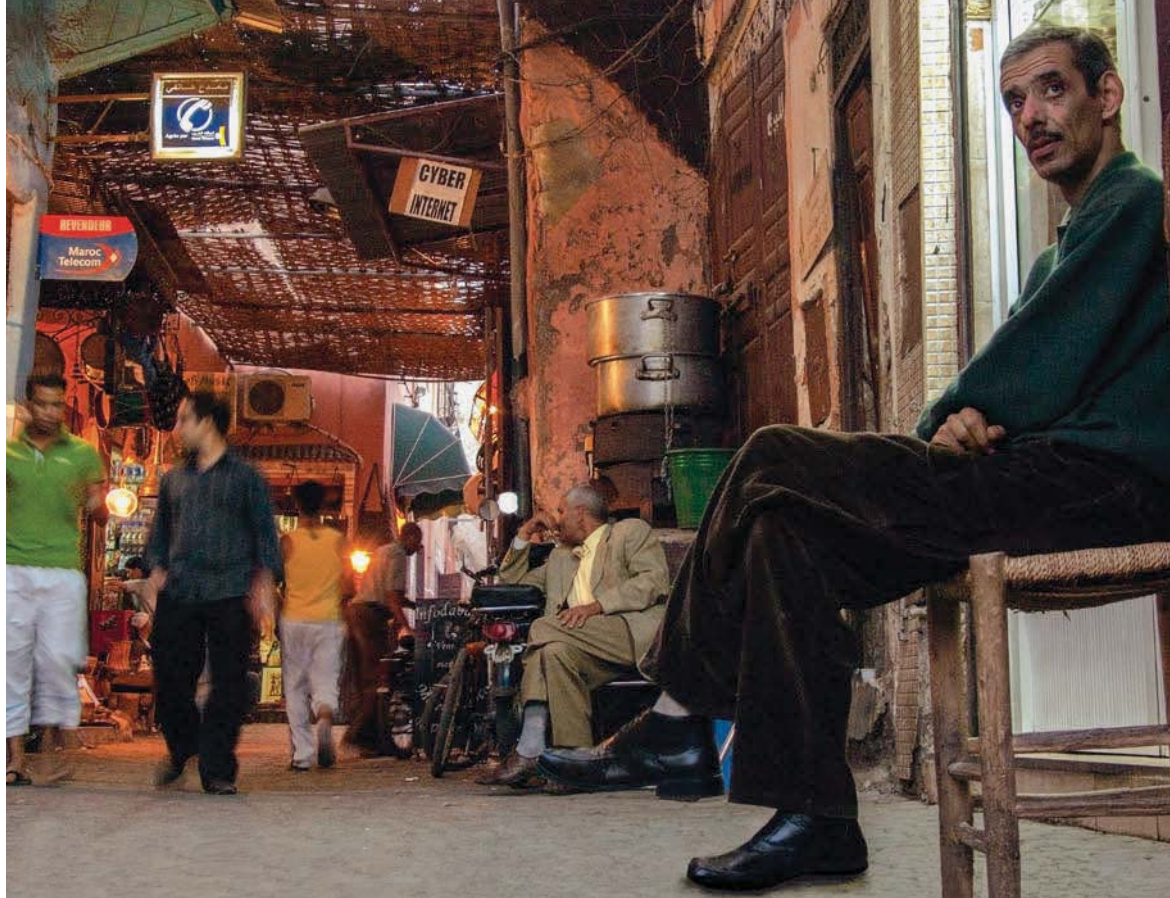
“para mí la lengua francesa era lo único que se parecía a una patria”; escribe que:

Evidentemente, no por eso había olvidado el español. Seguía allí, presente-ausente, en una especie de coma, de existencia virtual, privado de valor de uso y comunicación⁶ [...] Un solo hilo, íntimo y misterioso, unía aún la lengua de mi infancia a la vida real, el hilo de la poesía [...] y creo que el de las cifras y las cuentas. También eso tenía que ver con la niñez, como las canciones infantiles. Siempre me era necesario repetir, aunque fuese en voz baja, las cifras en español para poder recordarlas, para memorizarlas. Números de calles o teléfonos, fechas de citas o de cumpleaños: tenía que repetírmelas en español para grabármelas en la memoria (p. 100-101).

Para terminar, me refiero nuevamente a la noción de espacio desde la perspectiva de Halbwachs. Visto así, el espacio ayuda a comprender el valor de las

© Enrique Soto, Marruecos, Mequinez, 2014.





© Enrique Soto, Marruecos, Marrakech, 2010.

conmemoraciones en los espacios mismos donde sucedieron los hechos. Fue el caso cuando el 11 de abril de 2010 Jorge Semprún acudió a Buchenwald para pronunciar un discurso, el día del 65° aniversario de la liberación del campo. Le quedaba poco más de un año de vida (en este mundo) a un hombre considerado como “una memoria del siglo”. Es por demás significativo el epígrafe —una frase del escritor y autor Roland Dubillard^f que eligió para *Viviré con su nombre, morirá con el mío*: “Estoy seguro de que mi muerte me recordará algo”.

NOTAS

^a En los diarios de distintos países aparecieron muchas notas para dar cuenta del fallecimiento de Jorge Semprún. Todas mencionaban el hecho de su expulsión del Partido Comunista Español, por disidente. Se trata de una personalidad controvertida, primero por haber sobrevivido al campo de concentración, y luego por sospechas de haber denunciado a otras personas, entre ellas a Marguerite Duras. Él siempre lo negó, pero otros lo siguen afirmando.

^b Los números entre paréntesis después de una cita remiten a la edición de la novela de Semprún indicada en las Referencias, al final de este artículo.

^c Reims, 1877-Buchenwald, 1945. Alumno de Bergson, estudioso del marxismo, sociólogo. Obras: *Les classes sociales* (1938-1964), *La mémoire collective* (1968, póstuma), *Morphologie Sociale* (1970), *La topographie légendaire des évangiles en Terre Sainte* (1941/1971). Cf. Vicente Huici Urmeneta, web.

^d En la novela se abre un paréntesis para agregar datos sobre esta mujer: “Pero Karl Koch (cuya mujer, Ilse, cabe recordarlo, era aficionada a los detenidos apuestos, a

los que primero desnudaba en su cama, para gozar y contemplar, si se daba el caso, los tatuajes que recuperaba una vez el preso era ejecutado, para fabricar pantallas de lámpara) (p. 85).

^e Sin embargo, había prisioneros españoles en Buchenwald. El grupo español solía poner en escena obras de Lorca, y recitar poemas suyos acompañados de música, y de los bailes del muchachito travesti al que ya nos hemos referido.

^f Roland Dubillard (1923-2011). Escritor, dramaturgo y actor francés. En sus obras hay un juego sutil con lo absurdo, por lo cual es considerado un hermano espiritual de Ionesco y de Beckett.

REFERENCIAS

- 1 Pacheco, J. E. “Jorge Semprún y la memoria del mal”, *Proceso*, 27 de junio de 2011. <http://www.proceso.com.mx/?p=274194>
- 2 Rodríguez Marcos, J. “Muere Jorge Semprún, una memoria del siglo XX”, *El País*, Cultura, 7 de junio de 2011. http://cultura.elpais.com/cultura/2011/06/07/actualidad/1307397609_850215.html
- 3 Semprún, J. *Viviré con su nombre, morirá con el mío*, Madrid, Tusquets (2001)
- 4 Marcuse, H. “Collective Memory: Definitions”. <http://www.history.ucsb.edu/faculty/marcuse/classes/201/CollectiveMemoryDefinitions.htm>
- 5 Halbwachs, M. *La mémoire collective*, París, P.U.F. (1950)
- 6 Urmeneta, H. *La memoria colectiva y el tiempo* por Maurice Halbwachs. <http://www.uned.es/ca-bergara/ppropias/vhuici/mc.htm>

Raquel Graciela Gutiérrez Estupiñán
Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades
BUAP
raquelgmx@yahoo.com

“Solo podía hacerse memoria con recuerdos...” Un escritor...



El dengue **VIAJERO**

Judith **González Christen**

La enfermedad febril conocida como dengue es un problema de salud que se ha extendido a más de cien países y que afecta cada año a más de 50 millones de personas en el mundo. Así también, se estima que por la difusión del mosquito transmisor, más de dos tercios de la población mundial están en riesgo de contraer esta infección. En los últimos treinta años ha habido un incremento notable no solo en el número de casos y de países afectados, sino también en la severidad de la enfermedad.¹ En este lapso de tiempo, el conocimiento acerca del virus productor de la enfermedad, de los mecanismos de transmisión y de patogenia, así como de las técnicas de diagnóstico, ha avanzado enormemente. ¿Por qué, entonces, este incremento en la diseminación de la enfermedad? Esta pregunta tiene una respuesta compleja, pues además de los factores inherentes al virus y a la fisiología humana, muchos de los problemas están asociados a las acciones del hombre, a los cambios técnicos y sociales, a los asentamientos humanos más grandes, a la facilidad de transporte entre diferentes continentes y a los cambios ambientales a nivel mundial.



© Enrique Soto, Marruecos, Marrakech, 2010.

En esta revisión trataré primero las características generales de la enfermedad. A continuación, haré un análisis de los cambios epidemiológicos y de la severidad de la enfermedad en el siglo pasado y por último hablaré de los cambios sociales que pueden favorecer la dispersión de la enfermedad y de la distribución actual del dengue en el mundo.

EL VIRUS DENGUE Y LA FIEBRE POR DENGUE

La fiebre por dengue es una enfermedad caracterizada por un incremento grande y repentino de la temperatura corporal (fiebre de 38°C o más), asociado con trastornos como son el dolor intenso en huesos y músculos (razón por lo cual también es conocida como fiebre quebrantahuesos), un dolor severo de cabeza, sangrados que van de leves a graves, principalmente en la mucosa oral e intestinal, disminución en el número de plaquetas y leucocitos, entre otros. Se dice que esta enfermedad es aguda, pues aparte del incremento repentino de temperatura, los malestares y la fiebre tardan en desaparecer de 5 a 8 días. Aunque, durante la fase aguda el paciente puede quedar totalmente incapacitado, llegando inclusive a la muerte.²

Esta enfermedad es producida por un virus llamado virus Dengue, del que se conocen cuatro grandes variantes (o serotipos), a las que se denominan Den-1, Den-2, Den-3 y Den-4. Pertenecen al género Flavivirus de la familia Flaviviridae. Son virus esféricos, de 40 a 50 nm, con una cubierta lipídica y poseen un RNA unicatenario positivo. Los cuatro serotipos comparten estas características estructurales y pueden producir la misma enfermedad, pero difieren en su reactividad serológica y genética.³ Cualquiera de estas variantes puede producir los síntomas antes descritos. Más adelante ahondaré en la importancia de estas cuatro variantes.

© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2014.



Para que este virus entre en contacto con un humano, se requiere que sea transmitido por mosquitos del género *Aedes*, principalmente por el denominado *Aedes aegypti*, aunque también puede ocurrir a través de su pariente, el mosquito Tigre (*Aedes albopictus*). La hembra se alimenta de sangre y cuando pica a una persona infectada por el virus (en los días de fiebre), el mosquito adquiere el virus, que a continuación se desarrolla en su estómago. Posteriormente, cuando el virus se ha multiplicado, regresa a la trompa del mosquito y cuando este pica a un nuevo individuo le transmite el virus. Por esta razón solo se transmite el dengue en las zonas donde está presente el mosquito.

No todas las personas picadas por un mosquito infectado desarrollarán la enfermedad. Esta afección presenta un gran espectro de manifestaciones. Existe una alta proporción de individuos que solo muestran un cuadro leve, que incluso puede pasar inadvertido o ser confundido con una gripe, por lo que no requieren de ningún tratamiento. De los que sí desarrollan la enfermedad, más del 90% presentarán manifestaciones menos severas (fiebre, dolores y pequeños sangrados) y solamente el 10% o menos presentará vómito, alteraciones hepáticas o sangrados importantes, entre otros problemas. Y de este grupo, la minoría desarrollará una enfermedad mucho más severa, con alteraciones del sistema nervioso, daño en diversos órganos y hasta llegar al choque, que si no es controlado conduce a la muerte del individuo.

Un aspecto relevante de la infección con el virus Dengue es que una vez que el paciente se ha recuperado, gracias a la acción del propio sistema inmune, quedará protegido de por vida contra este virus. Sin embargo, la existencia de cuatro variantes (o serotipos) crea la posibilidad de infectarse posteriormente con alguna de las otras variantes. Esto es, un individuo que se infectó con Den-2 estará protegido contra Den-2, pero no así contra Den-1, Den-3 o Den-4.

Actualmente se desconocen las razones por las cuales algunos individuos desarrollan una enfermedad mucho más severa. Se han propuesto varias teorías, como son la de los cambios en el virus o las diferencias genéticas y fisiológicas del paciente. Se ha observado, que una gran proporción de los que presentan dengue grave han estado infectados previamente con un se-



© Enrique Soto, Marruecos, Marrakech, 2010.

rotipo diferente. Esto ha generado preocupación tanto por la dificultad que implica generar una vacuna eficiente, que genere inmunidad contra los cuatro serotipos al mismo tiempo, como por la posibilidad de brotes de dengue grave cuando un nuevo serotipo es introducido en regiones donde el dengue es endémico.

Por estas razones los expertos en dengue han establecido que: “El dengue es una enfermedad con diferentes presentaciones clínicas y con frecuencia la evolución clínica y su resultado son impredecibles”.²

CAMBIOS EN LA PRESENCIA Y SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD EN EL MUNDO

Se desconoce dónde se originó el virus Dengue. Hay propuestas que sugieren que fue en África, pero la existencia de cepas selváticas y de los cuatro serotipos, también hacen pensar que pueda tener un origen asiático, en donde ha estado presente y ha causado epidemias desde hace siglos.¹

La descripción de brotes con características similares al dengue data del siglo XVI. A partir de entonces el desarrollo del comercio marítimo promovió la distribución del mosquito transmisor y de la enfermedad fuera de Asia, lo que explica la aparición de casos casi



© Enrique Soto, Marruecos, Telouet, 2010.

simultáneos en Yakarta (Indonesia), el Cairo (Egipto) y Filadelfia (Estados Unidos) en el siglo XVIII. Desde el siglo XIX hasta pasada la primera mitad del siglo XX, se tienen registradas epidemias repetidas, que ocurrieron con frecuencias de diez a treinta años. Sin embargo actualmente este periodo se ha acortado y en los últimos 15 años se ha triplicado el número de casos y de países que han sufrido epidemias de esta enfermedad.^{1,4}

Aunque en las descripciones de los siglos pasados se haya mencionado la presencia de casos severos en las epidemias, la frecuencia de estos casos se ha incrementado desde la Segunda Guerra Mundial y en las últimas dos décadas este cambio ha sido drástico.⁵ Esto se puede atribuir a varios factores, entre los cuales se encuentra el que ya se ha mencionado, de que una persona que ha padecido la infección con un serotipo viral parece volverse más propenso a presentar un cuadro más severo cuando se infecta con otra variante de dengue. Por eso, la introducción de nuevos serotipos en regiones donde es endémico un tipo de virus, se asocia a epidemias más severas de esta enfermedad.

FACTORES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO Y DISPERSIÓN DEL DENGUE

Otro aspecto de la complejidad del dengue es el de su relación con los asentamientos humanos. El principal

transmisor, el mosquito *A. aegypti*, requiere del contacto con humanos, ya que se alimenta de ellos. Además, el hombre ha creado condiciones favorables para su desarrollo como son la presencia de lugares para depositar sus huevos y que la larva se desarrolle, por ejemplo, aljibes, tanques de almacenamiento de agua, floreros y otras vasijas con agua y llantas de coche usadas que acumulan agua. Así también le provee de transporte a larga distancia, en barco y en aviones.

Se estima que el mosquito vive en un perímetro de no más de 100 metros alrededor de las habitaciones humanas. Por esta asociación con el mosquito, la enfermedad suele presentarse actualmente como un problema urbano más que rural.¹

Si bien la mayoría de las cepas de dengue no tienen otro hospedero vertebrado que los humanos, los ancestros del virus Dengue están representados por cepas que infectaban primates no humanos. Estas sub-variantes del virus Dengue continúan circulando en regiones selváticas, principalmente del oeste africano y del sudeste asiático, las cuales pueden infectar a primates, y están adaptadas a otras especies de mosquitos.⁶ Estas variantes pueden entrar en contacto con los humanos y adaptarse a los mosquitos *A. aegypti* y *A. albopictus*, que se alimentan de humanos, por lo que pueden iniciar epidemias en zonas rurales y extenderse a zonas urbanas.

La densidad de la población humana en una zona es un factor importante en el desarrollo de brotes de dengue, ya que cuanto mayor sea el número de humanos de que pueda alimentarse, más grande será la posibilidad de que al picar a diferentes individuos, transporte el virus entre ellos.

Por otro lado, la introducción del mosquito transmisor a nuevas zonas está altamente asociada al establecimiento endémico de la enfermedad. Como se mencionó anteriormente, a partir del siglo XVI se inició el proceso de expansión de la enfermedad, por los barcos mercantes que transportaban el agua para consumo humano en barriles, así como de algunos productos, particularmente hortícolas, que retienen la humedad y son favorables al transmisor. Actualmente tanto el comercio por barco como por avión siguen siendo medios de diseminación del mosquito. En particular se ha puesto mucho énfasis en el transporte de llantas

usadas, que se realiza en barcos y que pueden almacenar agua en las cámaras. También se ha estudiado el papel del transporte de plantas de ornato, que deben mantenerse húmedas.

Para que el mosquito transmisor se establezca en una zona no basta con que sea introducido en ella, sino que requiere un ambiente adecuado para prosperar, como son las condiciones de temperatura de templada a alta (inviernos con temperaturas promedio de 10°C o más) con disponibilidad de fuentes de agua limpia para el desarrollo de su larva. Desde el siglo XVII hasta principios del XX se describieron epidemias de dengue en regiones del hemisferio norte como Filadelfia (Estados Unidos), Grecia y otras regiones del Mediterráneo. El mosquito transmisor estaba establecido en zonas tan al norte como son Brest (Francia) y Odesa (Ucrania).⁴ Sin embargo, tres factores parecen ser importantes para que en estas regiones no se hayan reportado casos endémicos de dengue:

1. A partir de la mitad del siglo XX se realizaron campañas extensas para la erradicación de los mosquitos transmisores de la fiebre amarilla y paludismo a fin de controlar estas enfermedades. En muchos países se logró el control total de los mosquitos.

2. Los cambios en el almacenamiento y distribución del agua, así como el manejo de los desechos, disminuyeron los sitios donde se desarrolla la larva.

3. Periodos con inviernos muy fríos, debido a que el *A. aegypti* no soporta las bajas temperaturas y, si no encuentran un ambiente intramuros cálido donde protegerse, mueren tanto el adulto como los huevecillos.

Sin embargo en años recientes se han observado cambios importantes que han permitido el regreso de la enfermedad a Europa. En las últimas cuatro décadas ha habido cambios climáticos favorables para el establecimiento de *A. albopictus*, también transmisor del dengue, particularmente en el sureste francés, el nordeste español, el norte de Italia, y en Turquía.⁷ Se prevé



que en las próximas décadas el mosquito se extienda a regiones del noroeste europeo y de los Balcanes.

El panorama en Asia y América Latina es también muy preocupante, pues los dos mosquitos transmisores se encuentran ampliamente distribuidos en estas regiones. Cada año se describen epidemias en estos continentes, con millones de personas infectadas y miles de casos graves. Por ejemplo, tan solo en México desde hace cinco años ha habido anualmente entre 30,000 y 50,000 casos de dengue, a excepción del 2011 que se confirmaron 16,000.⁸ En estos años, solamente los estados de Aguascalientes, Baja California, D.F y Tlaxcala no han reportado casos de esta enfermedad. En algunas regiones, como son la península de Yucatán y Veracruz, la tasa de infección se mantiene entre las más altas del país.⁸

La presencia del mosquito transmisor y el contacto con individuos infectados, por ejemplo vacacionistas que regresan de regiones tropicales infectados, son condiciones favorables para que se reintroduzca el dengue en Europa y el norte de América. De hecho, en el 2010 se reportaron casos de dengue contraídos en Croacia y Francia, que no pudieron asociarse con viajes al exterior, lo que indica que puede haber una transmisión endógena en estas regiones.^{9,10} En Estados Unidos, en particular en Texas y Hawai, también se han reportado ocasionales casos endémicos, los cuales se han incrementado en los últimos años.

CONCLUSIONES

Aunque la enfermedad conocida como dengue o Fiebre por dengue ha estado presente por más de tres siglos en el mundo, en las últimas décadas se ha observado un incremento muy grande en el número de casos, en la severidad con la que se presenta y que se ha expandido a todos los continentes. Los principales factores que se han asociado con la expansión mundial de la enfermedad han sido la dispersión y falta de control de los mosquitos transmisores, el incremento de población en zonas urbanas y el movimiento de personas infectadas a zonas donde se encuentra el transmisor.

El control de esta enfermedad es complejo, pues hay que disminuir la población de los transmisores (*A. aegypti* y *A. albopictus*), tanto con medidas de higiene (no crear depósitos de agua que favorezcan su desarrollo y buen manejo de los desechos urbanos), como con el control químico o biológico.

El desarrollo de una vacuna ha resultado complicado por la necesidad de crear un sistema que permita la inmunidad contra los cuatro serotipos, además del costo que significa vacunar a más de 200 millones de personas que habitan en zonas de riesgo. Por lo que la mejor opción para el control de la enfermedad parece ser el mantener un sistema de vigilancia y alerta mundial, a través de las herramientas que se han generado como la WEB y Google Earth, para aplicar estas medidas en donde se haya detectado un brote, además del control de aviones y barcos, para evitar la expansión del mosquito.

REFERENCIAS

- 1 Wilder-Smith A and Gubler DJ. Geographic Expansion of Dengue: The Impact of International Travel. *Med Clin N Am* 92 (2008) 1377-90.
- 2 WHO/HTM/NTD/DEN/2009.1 Dengue: Guías para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control. Consultado en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789995479213_spa.pdf
- 3 Guzmán A and Isturiz RE. Update on the global spread of dengue. *Intern. J. Antimicrob. Agents* 36 (2010) 40-42.
- 4 Mairuhu ATA, Wagenaar J, Brandjes DPM and van Gorp ECM. Dengue: an arthropod-borne disease of global importance. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 23 (2004) 425-433.
- 5 Kuno G. Emergence of the Severe Syndrome and Mortality Associated with Dengue and Dengue-Like Illness: Historical Records (1890 to 1950) and Their Compatibility with Current Hypotheses on the Shift of Disease Manifestation. *Clin. Microbiol. Rev.* 22 (2009) 186-201.
- 6 Weaver SC and Reisen WK. Present and future arboviral threats. *Antiviral Research* 85 (2010) 328-345.
- 7 Reiter P. Yellow fever and dengue: a threat to Europe? *Euro Surveill* 15 (2010). <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19509>
- 8 Dirección General de Epidemiología S.S. México. Consultado en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/dgae/panodengue/intd_dengue.html
- 9 La Ruche G, Souarès Y, et al. First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France, September 2010. *Euro Surveill* 15 (2010). <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19676>
- 10 Gjenero-Margan I, Aleraj B, Krajcar D, Lesnikar V, Klobučar A et al. Autochthonous dengue fever in Croatia, August-September 2010. *Euro Surveill* 16 (2011). <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19805>

Judith González Christen
Laboratorio de Inmunidad Innata
Facultad de Farmacia
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
judith.gonzalez@uaem.mx

Los hongos:

entre la magia
y la ciencia

Marco Antonio **Marín Castro**
Rosalía del Carmen **Castelán Vega**
Ma. Elena **Ramos Casselis**

El término *fungi* del singular *fungus*, proveniente de raíces latinas con el que actualmente se nombra al reino de los hongos, fue utilizado por primera vez por Tournerfort en 1694 para describir a los macromicetos, setas u hongos macroscópicos y significa florecimiento o excrecencia de la tierra, posteriormente éste término se generalizó para nombrar a los mohos y levaduras.¹ Se sabe por restos fósiles, que al finalizar el periodo Devónico, hace 400 millones de años, existía gran variedad de hongos creciendo entre las plantas verdes. Aun así es difícil determinar qué clase de organismo viviente surgió primero. En el caso de estos organismos no existe un punto de partida definido y tampoco los eslabones que permitan a un micólogo reconstruir su evolución.¹¹

Los hongos como organismos macroscópicos y microscópicos, cumplen una función determinante en los ecosistemas, su acción principal consiste en reciclar los residuos orgánicos generados por los demás seres vivos que pueblan la tierra, se estima que estos organismos, anualmente degradan millones de toneladas de residuos a minerales y carbono, elementos esenciales para la vida de otros seres, estos beneficios contrastan con los daños que causan a otros organismos, pues además de saprofitos, pueden actuar como parásitos de plantas y animales superiores.¹ Se puede especular que desde la aparición del ser humano como tal en el planeta, se ha tenido relación con los hongos, seguramente nuestros ancestros recolectaban hongos comestibles, los cuales serían muy apreciados y también, seguramente algunos murieron a causa de ingerir especies venenosas, no obstante, la relación milenaria de estos organismos con el ser humano creó con ciertas especies alucinógenas, una tradición cultural y religiosa que subsiste hasta nuestros días, manteniendo la relación espiritual entre el hombre y sus deidades. De acuerdo a los referentes históricos, los hongos han estado relacionados desde la

Figura 1. Petroglifos del parque Tassili en Algeria, África.

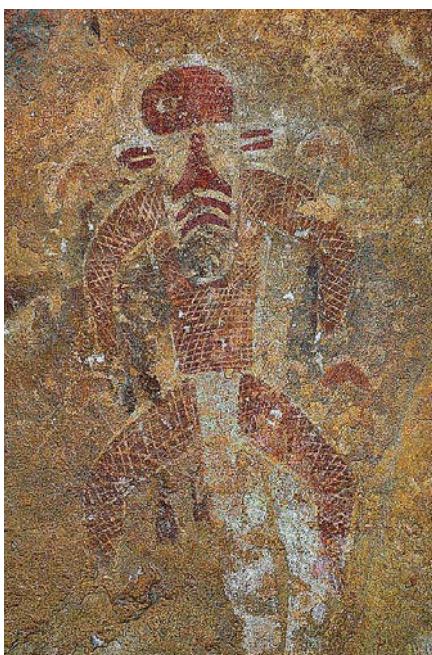


Figura 2. Representación de hongos en la cultura egipcia.

prehistoria con el ser humano y sus prácticas religiosas, estos vestigios están presentes en todo el mundo, desde África, Europa, China y América, desde pinturas rupestres representando a los chamanes de las tribus cavernícolas, hasta en las representaciones artísticas cristianas del catolicismo del siglo XII en Europa y en el XVI en México. De estas aseveraciones existen evidencias, que se describen con la brevedad que permite este escrito, en el norte de África, en el parque Tin Tazarift-Tassilien, Algeria, (Desierto del Sahara) existen petroglifos que datan de 7000 años a.C. (Figura 1) y hacen referencia a los hongos, seguramente alucinógenos, puesto que en uno de ellos se aprecia un ambiente festivo y en otro la presencia de un chamán adornado con ellos.⁸ Las primeras referencias documentadas sobre la utilización de estos organismos ya sea como alimento, medicina o en ritos religiosos se encuentran en la India y Egipto (Figura 2) y datan de hace 4 mil años. En la cultura griega la concepción del origen de los hongos y en particular el de las trufas se basaba en que surgían de un fluido formado por los relámpagos y la energía o calor que se genera con ellos, la cual perforaba la tierra o el suelo y así surgían los hongos, entre las referencias escritas de esta cultura se enuncia a Eurípides (450-456 a.C.) quien hace mención a la muerte de su familia por haber consumido hongos venenosos. Nicander (185 a.C.) físico y poeta griego, se refirió a los hongos y de hecho a los que eran conocidos como venenosos como fermentos dañinos de la tierra, expresándolo en su poema "Alexipharmaca".³



Figura 3. Fresco del pasaje bíblico "la tentación de Adán y Eva", capilla de Plaincourault, Francia.

No tome el fermento dañino de la tierra, a menudo causa hinchazón en el vientre y contracción en la garganta, preocupa al hombre cuando ha crecido bajo la huella de la serpiente en la profunda hondonada, tomando un fragmento del veneno, se respira difícilmente por la boca, un fermento dañino es eso, generalmente los hombres se refieren al fermento nombrándolo hongo.

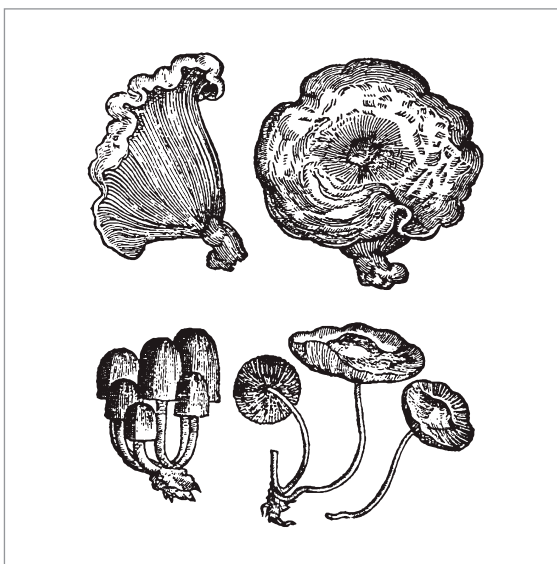
Como se puede apreciar, en esta época, el origen de los hongos no estaba claro, no se podía decir si era algo vivo o no vivo solo concluían que los hongos eran concreciones o imperfecciones del terreno. En lo que puede ser el primer intento de clasificación de estos organismos, Dioscorides, médico griego del primer siglo de la era cristiana, los divide en variedades comestibles y venenosas.^{3,4} A mediados de la Edad Media, en el arte religioso occidental, se observa representaciones de los hongos en varios pasajes bíblicos, en particular a *Amanita muscaria* (Figura 3) como en un fresco de la capilla de Plaincourault, Francia, que data de año 1291 en el que se representa a Adán y Eva junto al árbol de manzanas, el cual es en realidad una estilización de la *Amanita muscaria*.^{10,11} Con la invención de la imprenta a finales de la Edad Media, se posibilitó la publicación principalmente en Inglaterra de series de libros denominados *Herbals* en los cuales se hacía referencia a las plantas medicinales y comestibles de la época, en estas obras los herbalistas presentaban esporádicamente descripciones breves de los hongos, manteniendo la división o clasificación griega en cuanto a venenosos y comestibles, acompañándolas con

tallas en madera de algunos ejemplares por lo general venenosos (Figura 4). El herbalista alemán Jerome Bock en 1552, resalta el temor que ejercían estos organismos entre la población y enunció:

Los hongos y las trufas no son hierbas, no son flores, no son raíces, no son semillas, solo son humedades superficiales de la tierra, de los árboles, de las raíces y de otros cuerpos podridos, en este plano, es un hecho que los hongos y las trufas, especialmente aquellos que se destinan para comer, crecen comúnmente en lugares de climas con relámpagos y húmedos.^{1,2}

Las creencias o leyendas de que los hongos son originados por los rayos y los truenos y por consecuencia las tormentas y la lluvia, han sido concebidas por gran variedad de pueblos indígenas de todo el mundo, en la India la tradición hindú cuenta la existencia de un dios llamado Soma, el cual se manifiesta a los sacerdotes mediante el influjo de sustancias alucinógenas, Wasson (1969) describe que para los creyentes, el dios Soma está contenido en el hongo *Amanita muscaria*, del cual se conocen sus propiedades alucinógenas y que al consumirlo, durante el trance, los sacerdotes entonan himnos en los cuales describen a

Figura 4. Hongos tallados en madera, en Grete Herbal por J. Gerard (1633). Morelandecker (1996).



Soma como el hijo o descendiente del trueno, que es alimentado por las nubes de tormenta.

En las tierras altas de Guatemala y México, hasta nuestros días, los pobladores se refieren al hongo *Amanita muscaria*, como el hongo que nace con los rayos.⁷ La relación del surgimiento de los hongos con los relámpagos, rayos y la lluvia, es decir, con la energía que genera vida, refuerza el pensamiento que los hongos —principalmente los alucinógenos— han tenido una connotación sagrada entre las comunidades indígenas del mundo y han sido para ellos un vínculo o un puente para que el ser humano se acerque a sus dioses (Figura 5).

En México, Martín de la Cruz y Juan Badiano (1522), describen en su *Opúsculo acerca de las hierbas medicinales de los indios*, el conocimiento y uso que se le daba a los hongos:

[...] diremos pues que ciertos hongos nacidos en estas tierras y llamados citlalnacame, son mortíferos; otros hay, llamados tehuinti, que no causan comidos la muerte pero producen cierta demencia corporal que se manifiesta en risa inmoderada, y son leonados, acres y de un fuerte olor no desagradable. Hay otros que, sin producir risa, hacen pasar delante de los ojos toda suerte de visiones, como guerras y figuras de demonios, y otros, enormes y horrendos, preferidos por los hombres principales y adquiridos a gran precio y con sumo cuidado para sus fiestas y banquetes. Hay finalmente otros comestibles, de naturaleza fría, sin sabor ni olor

Figura 5. Hongo *Amanita muscaria* colectado en el Parque Nacional Malintzi, Puebla, México. (Marín Castro).

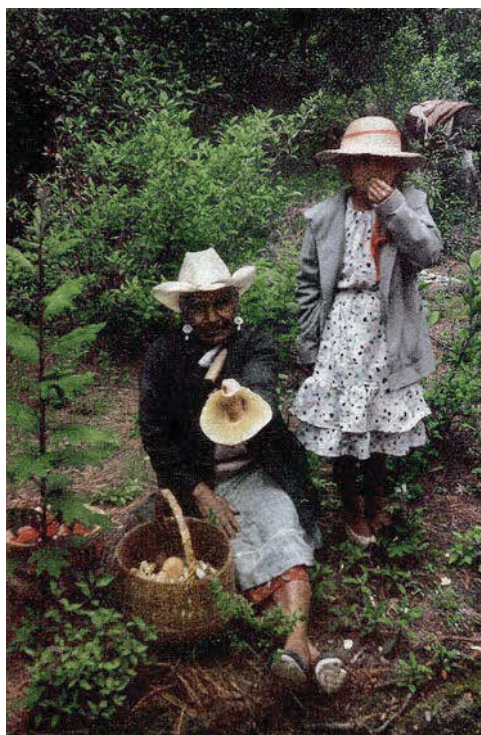


Figura 6. Recolectoras de hongos en el Parque Nacional Malintzi, Puebla, México. (Marín Castro).

notable, llamados iztacnancame, de estos, algunos son blancos, otros amarillos: chimalnancame, rojos: tlapalnancame, pardos, negruzcos, matizados, verdosos, de tan variados colores, en fin que ningún artista podría igualarlos por hábil y diligente que fuese [...]

Sahagún (1555-1560) muestra en su obra, el conocimiento que tenían los indígenas sobre las plantas de la nueva España y entre estas del conocimiento de los hongos, los cuales desempeñaban un papel muy importante por sus propiedades alimenticias, farmacológicas o psicoterapéuticas, refiere que los aztecas conocían más de 50 especies de hongos comestibles. Es importante indicar que hasta la fecha, por lo menos en nuestro país, pobladores cercanos a las montañas y bosques practican la recolección de hongos (Figura 6). Una muestra de este conocimiento y unión tradicional con los hongos, se puede apreciar actualmente en el mural de grisalla que se localiza en el salón de la portería del convento de San Gabriel en Cholula, Puebla, en el que como lo describe Ana María Ashwell (2006), los tlacuilos introdujeron, entre un paisaje florido una alegoría de hongos. El convento data del siglo XVI (Figura 7).

Estudios realizados por Mapes y Guzmán (1981) indican que los indígenas Purépecha, en el estado de Michoacán distinguen 18 grupos de hongos que incluyen 57 especies, principalmente comestibles, la identificación de estos está basada en características como: color, tamaño, forma, textura, época de crecimiento, curiosamente de forma similar a lo que hacen los micólogos en la actualidad. Gastón Guzmán, tomando en cuenta la delimitación geográfica planteada por Wasson, realizó una compilación de estudios denominados “El uso de los hongos en Meso América” en la que describe los usos y costumbres de pueblos indígenas desde Guatemala hasta Sinaloa en México.⁶

En este trabajo se muestran los hallazgos de piezas arqueológicas pertenecientes a esculturas de barro y piedra con motivos de hongos, (Figura 8) destacando las encontradas en Guatemala, Nayarit y Colima en México, que hacen referencia a *Amanita muscaria*.^{6,7} Con esto el autor demuestra el arraigo de estos organismos en los pueblos mencionados, y la relación constante con los hongos alucinógenos.^{6,7}

Esta relación cultural con los hongos ha generado un sincretismo con la religión católica, sincretismo difícil de entender por la gente que vive y se conduce en la modernidad citadina, como ejemplo se puede describir la importancia del culto que se realiza en la iglesia de Chignahuapan, municipio de Puebla, a un hongo fosilizado (*Ganoderma lobatum*), en el hongo mencionado, se aprecia un grabado con la imagen de un Cristo con un sol y una luna a cada lado, diversos autores refieren el origen del grabado a los antiguos religiosos del templo, con la finalidad de atraer la atención de los indígenas que comían hongos alucinógenos en las barrancas aledañas para hablar con dios, tradición que se conserva hasta nuestros días.⁶ A la iglesia referida se le llamó en un principio de “Nuestro Señor del Honguito”, actualmente se llama de “Nuestra Señora del Sagrado Corazón de Jesús”. Es un hecho que en las culturas prehispánicas del país, el conocimiento de los hongos estaba relacionado al aspecto alimenticio y mágico religioso, tal y como se ha descrito en otras culturas indígenas del mundo. También es un hecho que dentro de la tradición de consumir hongos por nuestros antepasados, predominaron los alucinógenos y que esta tradición perdura hasta la época



Figura 7. © A. Ashwell. Representación de hongos en el Convento de San Gabriel, Cholula, Puebla, México.

moderna y que México se conserva principalmente entre las etnias, Cora, Huichola, Maya, Mazateca y Nahuatl, en diferentes estados de la república, para ellos sigue siendo un ritual religioso, apegado a sus fiestas tradicionales, a las estaciones del año y a la época de lluvias para siembra agrícola. Por lo tanto el consumo de estos hongos no lo ven como lo apreciarían, los que no pertenecen a estas etnias, o como las autoridades legislativas, policíacas y del sector salud lo vislumbran, es decir como drogas o narcóticos.⁶

La micología como disciplina, inicia su historia con el invento del microscopio compuesto entre 1590 y 1600, con este microscopio se desarrolla toda una cadena de descubrimientos estructurales de los seres vivos

Figura 8. Escultura de barro representando el culto a los hongos en Mesoamérica (Lowy, 1974).





© Enrique Soto, Marruecos, Kelaa M'Gouna, 2010.

microscópicos. Se hicieron diferenciaciones muy importantes en los hongos, se descubrió que los hongos producen esporas que cultivadas originaban al mismo individuo del que surgían, Carl Von Linne, introdujo mediante el sistema binomial la forma de nombrarlos. C. H. Persoon en 1801 y Elías Fries en 1821, generaron la nomenclatura sistemática moderna para los hongos, ilustran, describen y clasifican gran cantidad de ellos en sus libros *Synopsis Methodica Fungorum* (Persoon) y *Systema Mycologicum* (Fries), ambos autores presentaron sus trabajos cuando la teoría de la generación espontánea estaba de moda. Darwin y Wallace al publicar *El origen de las especies* y *El archipiélago Malayo* respectivamente, establecen las bases del pensamiento moderno en biología con la teoría de la evolución, con lo que el origen y estudio de los hongos adquiere mayor relevancia, Anton DeBary en 1866, propuso el sistema de clasificación filogenética, siendo este sistema la piedra angular de la Micología moderna. Charles y Louis-Rene Tulasne en 1867, demostraron que los hongos son capaces de producir más de un tipo de esporas, con lo cual colaboraron en el esclarecimiento del ciclo biológico y naturaleza de estos organismos, describiendo por primera vez su reproducción. Este trabajo fue publicado en *Selecta Fungorum Carpologia* entre 1861 y 1865.⁹

Actualmente los hongos se utilizan en procesos industriales para la obtención de medicamentos, bebidas y alimentos, algunos que son comestibles se han domesticado para cultivarlos industrialmente, también se usan en procesos de biorremediación ambiental contra contaminación con hidrocarburos, metales pesados, colorantes textiles y como generadores de enzimas altamente apreciadas por la industria.

REFERENCIAS

- ¹ Ainsworth GC. *Introduction to the history of mycology*. Cambridge University Press, Cambridge (1976) 359 pp.
- ² Benjamin DR. *Mushroom: Poisons and Panaceas*. W. H. Freeman and Company, New York (1995) 422 pp.
- ³ Buller AHR. The fungus lore of the Greeks and Romans. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 5 (1914) 21-66.
- ⁴ Kendrick B. *Fungi and the History of Mycology* in: eLS. John Wiley & Sons Ltd, Chichester (2011). <http://www.els.net>
- ⁵ Ashwell A. "Cholula, a donde se dirigió Quetzalcóatl con Xochiquetzal a cuestras: Pulque, Religión y Alucinógenos" en Glockner J y Soto E. *La Realidad Alterada, Drogas, enteógenos y cultura*. Ed. Random House Mondadori, México (2006) 87-105.
- ⁶ Guzmán G. El uso de los hongos en Mesoamérica. *Ciencia y Desarrollo* 59 (1985) 17-27.
- ⁷ Lowi B. *Amanita muscaria* and the thunderbolt legend in Guatemala and Mexico. *Mycologia* 66 (1974) 188-190.
- ⁸ Lhote H. *A la découverte des fresques du Tassili*. Arthaud, Paris (1973) 261 pp.
- ⁹ Moore-Landecker E. *Fundamentals of the Fungi*. 4th Edition. Prentice Hall, New Jersey (1996) 574 pp.
- ¹⁰ Mathews T and Wieck R. *Treasures in heaven: Armenian art, religion, and society*. Pierpont Morgan Library, New York (1997) 175 pp.
- ¹¹ Ruck C, Staples B and Heinrich C. *The Apples of Apollo: Pagan and Christian Mysteries of the Eucharist*, Carolina Academic Press, Durham, NC (2000) 288 pp.
- ¹² Sahagún B. *Historia General de las cosas de la Nueva España*. Editorial Alfa, México, D.F. (1955).
- ¹³ Wasson RG. *Soma-divine mushroom of immortality*. Harcourt Brace Jovanovich, Inc., New York (1969) 381 pp.
- ¹⁴ De la Cruz Martín y Badiano J. "Opúsculo acerca de las hierbas medicinales de los indios" en Trábulse E. *Historia de la Ciencia en México, Siglo XVI*. CONACyT-FCE. (1983) 282-290.
- ¹⁵ Mapes C, Guzman G, Caballero J. *Etnomicología purépecha: el conocimiento y uso de los hongos en la cuenca de Pátzcuaro, Michoacán*. Dirección General de Culturas Populares, SEP, UNAM, México (1981) 88 pp.

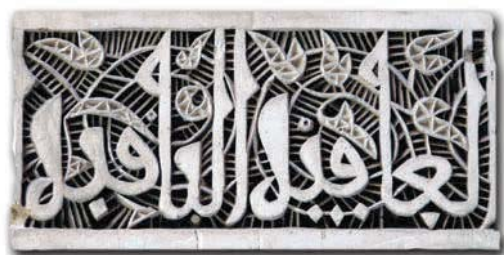
Marco Antonio Marín Castro
Rosalía del Carmen Castelán Vega
Departamento de Investigación en Ciencias
Agrícolas-ICUAP
marcomarincaastro@hotmail.com

Ma. Elena Ramos Casselis
Facultad de Ingeniería Química de la BUAP

El gótico,

la arquitectura de las catedrales como síntesis tecnológica y cultural

Ramón **Ramírez Ibarra**



La arquitectura gótica es una de las manifestaciones más nítidas de los cambios sociales, económicos y culturales que acompañaron al período histórico conocido como Baja Edad Media. El retorno de las ciudades como núcleos de concentración mercantil y demográfica, se expresó por medio de un crecimiento desconocido en quinientos años, permitiendo la creación de centros urbanos que respondían a necesidades distintas a la mera ocupación y adaptación de los antiguos espacios romanos, y en consecuencia, movidos por necesidades nuevas se implementaron formas y trazas que son un reflejo de estas circunstancias.

Sin embargo, la antigua idea romana de ordenamiento permaneció en estas ciudades y bajo la idea de cristianización, el corazón de las ciudades antiguas –formado a partir de la relación foro-templo-gobierno– se transforma en plaza-iglesia y ayuntamientos. A partir de entonces, el mayor símbolo o



© Enrique Soto, Marruecos, Tanger, 2014.

emblema de esta cristianización con forma de ciudad, será sin duda la catedral. Por ello, en la arquitectura gótica, cuyo principal exponente es el edificio religioso, se conjugan muchos de los elementos más importantes que caracterizaron a este período (s. XI-XV) en lo espiritual, económico, político e incluso, tecnológico. Historiadores del fenómeno urbano en este tiempo como Henri Pirenne¹ o Lewis Mumford² han dejado constancia de este entendimiento integral del arte con la tecnología y sociedad de esta época.

Decía Lionello Venturi, el célebre crítico de arte un poco a manera de reproche, que el Medievo no poseía ni una teoría ni una crítica de arte, por lo cual hay una abundancia de esbozos de estética mística, tratados de óptica o alguno que otro inventario iconográfico.³ El arte medieval según Venturi, movido por un fin espiritual no exigía la reflexión teórica para desarrollarse sino que los modelos técnicos e iconográficos, así como los principios de óptica constituían simples informes para que los artistas pudieran realizar su actividad.

Si retomamos algunas ideas importantes que han surgido acerca de la historiografía del arte, es decir, el conjunto de textos agrupados en torno a las maneras en que se ha escrito y leído sobre arte en diferentes épocas, enseguida podremos darnos cuenta que la producción de textos sobre un determinado tema en las culturas orales como la del siglo XII-XIII donde se

gesta el estilo gótico, no tiene relación con las dinámicas de escribir y leer de nuestro tiempo, pues en las culturas de manuscrito —como la medieval— con cada copia reproducida se daba una gran inversión de tiempo y esfuerzo cambiando constantemente los roles del círculo de comunicación. Para un productor de manuscrito medieval con copias de mano en mano, hay muchas abreviaturas y acotaciones que no son para facilitar la lectura sino para ayudar al copista a desempeñar mejor su trabajo. La obra medieval es una construcción colectiva.⁴

A diferencia de una postura que busque afirmar la identidad del concepto de arte, por medio de la producción de textos y la afirmación institucional de éste —situación que se da por lo común en las recepciones y construcciones de museos y galerías— optamos por recordar desde la historia de la tecnología que la cultura impresa tardó un buen tiempo en imponer su lógica de producción del libro y por lo tanto, gradualmente pasamos a conocer desde la noción de un autor en forma individualizada (en el Renacimiento del s. XVI) hasta la organización espacial y conceptual temática —Enciclopedia, s. XVIII— y por supuesto, la producción industrial orientada al consumidor (s. XIX-XX). Incluso, en la actualidad hablamos de una dinámica hipertextual orientada a una continuidad de enlaces e informaciones simultáneas.

Este breve paréntesis me permite poner en guardia al lector sobre la postura que pretendo sostener en este texto: la necesidad de entender la arquitectura de la Edad Media como una actividad en la cual toda una cultura expresa sus elementos más característicos y significativos tanto en ideas como en dispositivos materiales y tecnológicos. En pocas palabras, el papel que desempeñaba una edificación gótica guardaba para la gente de ese tiempo un significado que podría ser bastante parecido a nuestra propia relación de expectativas con la televisión en el siglo XX o el internet en la era digital. Ambas colocan en el centro de cualquier reflexión el problema de la figuración.

La cuestión puede parecer vacía a un crítico orientado por criterios maximalistas, pero a diferencia de aislar el discurso estético como una categoría autónoma e individualizada, en la Edad Media es imposible separar una obra de arte por medio de su expresión

formal, ya que las obras son una totalidad. En el mismo rango, la arquitectura catedralicia representada en el estilo gótico no puede entenderse dentro de un esquema de análisis funcional sin tomar en cuenta el contexto de producción.

EL GÓTICO COMO EXPRESIÓN URBANA, EDUCATIVA Y TECNOLÓGICA

De la misma forma que el entendimiento de una vidriera gótica no se puede sostener como pintura formal, es decir, una representación individualizada a partir de su aislamiento textual, la expresión gótica indica su función de elemento dentro del entorno: la propia catedral, que conjuga diferentes convenciones y normas de relación, tanto para la ciudad como sus habitantes y los propios subtextos que la conforman. El primero de ellos, es su significado social, pues menciona Georges Duby que la catedral es una iglesia urbana, lo que significa, ante Europa el despertar de las ciudades.⁵

Este renacimiento urbano, ve representarse en la iglesia del obispo, situada en cada ciudad y en comunidad con el resto de la cultura, una intrincada red de producción comercial y artesanal que permitió una nueva monetarización de la economía y un factor de unidad para vidrieros, curtidores, picapedreros, pero también para otros comerciantes y mercaderes de telas o joyas que aprovechaban las fiestas en torno al conjunto urbano o bien, tomaban la catedral como un auténtico lugar de reunión civil, además de su función religiosa. La catedral consolida la identidad urbana frente al modo de vida agrario sostenido por el feudalismo.

Dentro de este significado social de la catedral, también se encontraba su función pedagógica, pues al ser definida como una iglesia episcopal, se recalca su atribución de vigilia y enseñanza de los dogmas eclesásticos, aquellos expresados por el obispo desde el trono diocesano para sus fieles, convirtiéndose en el lugar de la cátedra.⁶

El tercer elemento social que hace posible las construcciones catedralicias en el estilo gótico, es la ciencia y la tecnología de la época. Sus sistemas astronómicos tuvieron una mezcla de saberes legados por Platón, Aristóteles y Ptolomeo. Para la Baja Edad Media, este último gozaba de buena popularidad en los círculos

intelectuales gracias a sus teorías del excéntrico móvil y el epiciclo. El primero postulaba la existencia de un punto que coordinaba el movimiento de los planetas entre la tierra y el sol desde la inmovilidad fija y central de la tierra.

No resulta extraño entender la catedral considerando su inserción centralizada en la ciudad mediante la abstracción de la luz y la visión hacia el cielo por parte del espectador, de manera que refrenda el aspecto simbólico que reserva al edificio la mejor manera de comprender la expresión geocéntrica que orientaba a esta cultura en su representación del universo. La catedral es una mediación frente al cosmos, un punto fijo que consolida una forma unánime de entrar en contacto con el mundo sin necesidad de un reconocimiento de la naturaleza.

Otra disciplina que presentó mucha producción en la época medieval, fue la óptica, ya que en ella se expresaba con mucha nitidez la enseñanza teológica presente en San Agustín y la filosofía neoplatónica acerca de la luz como “gracia divina” impactando a tratadistas del medievo como Robert Grosseteste (1175-1253) que consideraban que la analogía entre la luz y la verdad soportaba un tratamiento matemático a fin de entender el mundo físico.⁷ Con la influencia de la filosofía aristotélica y los pensadores árabes como Avicena y Averroes, la óptica se convierte en una de las disciplinas

© Enrique Soto, Marruecos, Tanger, 2014.





© Enrique Soto, Marruecos, Tanger, 2014.



© Enrique Soto, Marruecos, Chefchaouen, 2014.

más populares ya que hace del entendimiento de la actividad de la luz, una fuente privilegiada para entender causas físicas y la línea emprendida por Grossetesta es retomada por Roger Bacon, Witelio y Pecham.

La geometría de la época también reconoce esa fuerte inclinación al estudio óptico. Las plantas arquitectónicas mantienen el esquema heredado del románico con tres naves en su distribución interna con la cabecera, el transepto y las capillas radiales. Pero esta limitación formal más tarde brindará el escenario de solución que se gesta también en la tratadística que tiende a una ontología de la luz como síntesis formal en la obra del mencionado Grosseteste o en San Alberto Magno (1206-1280).

Gómez & Mongi distinguen con bastante elocuencia la forma en que la catedral termina por expresar sintéticamente el saber astronómico, óptico y geométrico de la época:

Es una arquitectura que opera por valores lineales: todos los volúmenes parecen haberse reducido a líneas. Sin duda esta estructura visual fue lograda por un sometimiento total a las leyes de la geometría. La aplicación de tales principios proporciona estabilidad constructiva y determina su aspecto estético. Coincide una técnica de ejecución perfecta y una nueva valoración del

sistema tectónico. Y por primera vez en la arquitectura sacra, el hombre se siente eyectado a lo cósmico.⁸

Otra fuente importante, en el contexto de las catedrales, fue sin duda la mecánica, que hasta el siglo XIII procedía casi en su totalidad del contenido de la Física de Aristóteles. La fuerza de la gravedad y la ligereza eran los conceptos centrales de esta mecánica medieval, la cual permitió el reconocimiento de dos fuerzas motrices, una gravedad natural –hacia abajo– y una fuerza horizontal “violenta” de proyección. Las cuales a su vez motivaron el uso de las grúas en voladizo que permitieron conjugar tanto el interés por la elevación del edificio como el transporte del material.

También estas ideas posibilitaron un conocimiento extenso acerca del uso de la inclinación y aplicaciones prácticas a través de palancas y poleas que fueron sin duda artefactos muy importantes en el proceso de construcción. Obras maestras como la catedral de Girona (1370), expresan estos logros constructivos ya que se conjugan tanto el interés por hacer aparecer una gran cantidad de luz en los interiores como una nave de extraordinarias dimensiones, que en conjunto formaran la todavía en pie catedral gótica con la nave más ancha del mundo (23 metros).

La expresión científica bajomedieval de las catedrales, se nutría cada vez más de una mentalidad urbana que si bien hundía sus raíces en la metafísica, también daba cuenta de un racionalismo, en el sentido



© Enrique Soto, Marruecos, Mequinez, 2014.



© Enrique Soto, Marruecos, Tanger, 2014.

de que los seres individuales reclamaban ya su intervención en las realidades existentes, ya que se distinguía pensamiento y cognición como sucedió con la corriente filosófica llamada nominalismo.⁹

La misma filosofía de Santo Tomás, desarrolló y extendió esta idea de que el hombre es al mismo tiempo, ser pensante y cognoscente, lo que significaba que la manera de llegar a Dios, a diferencia de una idea pasiva –contemplativa– de conseguir la inmortalidad ultra terrena como en la *Ciudad de Dios* de San Agustín, era partiendo de una armonía entre fe y razón.¹⁰

Esa armonía surgida de la actividad intelectual, indicaba que la persona no es un ideal a conseguirse en el tránsito de la vida material a la verdad de una Jerusalén celestial, apostaba por definir una persona como individuo capaz de razonar. El individuo es una sustancia racional, por lo tanto, la comprensión de las verdades de la fe estaba no en el retiro o una propedéutica para el fin de los tiempos, sino desde la perfección del hombre a la luz de la razón.

La conexión con Averroes y su noética es nítida ya que este sostenía una noción del intelecto en cuatro causas cuya finalidad se dirige a la concreción: la universalidad en la cual hay unión absoluta entre hombre e intelecto. Por lo tanto el intelecto es activo y común a todos los hombres. Pero ese común entender tenía las reservas propias del límite establecido en las sagradas escrituras: la ley. Obviamente, esta racionalidad discrepa de la idea moderna que tiende a poner el

conocimiento como medio para llegar a la verdad en el hombre (antropología), pues lo que buscaba, más bien era ofrecer una vía de salvación a los hombres mediante su entendimiento de las verdades de la fe (teología).

El reconocimiento de la actividad del intelecto en la comprensión de la fe, llevaba incluso al desarrollo de otro fenómeno de suma importancia asociado a las catedrales: las escuelas. Las escuelas catedralicias, fueron los detonantes de una vasta red pedagógica que tuvo que extenderse dado que el obispo no pudo con todas las actividades de difusión. En poco tiempo, estas escuelas, que se diferenciaban radicalmente de los monasterios donde también se estudiaba pero en claustro, se convirtieron en centros de investigación y creación artística por medio de ciclos de estudios, talleres, maestros y libros.¹¹

Las escuelas catedralicias en la Baja Edad Media, fueron un fuerte rival de las universidades, y en ocasiones el origen de algunas, como ilustra el célebre caso de la Universidad de París, en la cual un cuerpo de profesores de la escuela de Notre Dame que daban lecciones extra, se reunieron como gremio, formando esta universidad reconocida poco tiempo después por el propio rey francés Felipe. La catedral como contexto social, expresaba una tendencia tanto de la vida urbana como de las necesidades científicas y educativas de la época.



© Enrique Soto, Marruecos, Marrakech, 2010.

LA CATEDRAL GÓTICA COMO FORMA EN SÍ

A nivel de lenguaje estético, las catedrales son edificaciones sumamente interesantes, pues su composición revela una totalidad textual dentro de la cual cada elemento sirve de enlace para un *telos* común: el mensaje de la fe por medio de la luz, el color, los espacios y agrupamientos reforzados por el despliegue del ornato y la distribución de juegos escultóricos y pictóricos.

Cada uno de ellos tiene una síntesis que expresa la magistral armonía entre construcción, ilusión, racionalidad y teología,¹² que es una clara muestra de un arte con fines propagandísticos pero que también establece la particularidad del contacto cultural y las tensiones políticas surgidas de los desencuentros entre los poderes seculares y religiosos. Lo mismo que manifestaciones de lo profano y sagrado.

El sistema de representación gótico es esencialmente arquitectónico y como sucedió con la influencia

legada por el pensamiento filosófico árabe (Avicena, Averroes) a Occidente, también encontramos la oji-va procedente de templos y construcciones de medio oriente –posiblemente llevada por los cruzados a Europa– como uno de los elementos más importantes que permiten diferenciar su estilo de su pariente más próximo que era el románico. Por tanto, parece no ser fortuito el hecho de que el abad Suger fuera el mentor de los reyes franceses que fueron a la Segunda Cruzada, quiénes a su vez serían los principales promotores del nuevo estilo. En ese momento una nueva forma de expresar los saberes intelectuales y la necesidad de afirmación de los gobiernos, junto al estudio del abovedamiento revelaban una importante conexión histórica y social.

La catedral gótica se finca en un lenguaje abstracto donde la arquitectura y la ornamentación cumplen con la voluntad de la forma.¹³ Esta voluntad formal rompe con la tendencia expresiva clásica inspirada en la naturaleza y lo orgánico de la misma. Por ello, el arco de medio punto, tan característico del lenguaje clásico, así como la bóveda de cañón, se transforman en arcos apuntados y bóvedas de crucería que marcan una tendencia a generar mínima tensión lateral y por ende, subrayan una mayor verticalidad que se acompaña en diversas formas estéticas: lobulados, conopiales para el arco, estrellas y abanicos para las bóvedas. Puentes entre arte e ingeniería.

Esta tendencia es innovadora en Occidente ya que permite identificar el primer racionalismo abstracto en la arquitectura, sostenido por la actividad estructural del edificio. Para las arquitecturas de piedra, aún en el lenguaje clásico, no había existido una negación del propio material de construcción, es decir, la pesadez de la piedra, aún en construcciones magníficas y llenas de innovaciones artísticas como los templos griegos y romanos, seguía siendo el foco de atención por la relación entre carga y peso, mediada por muros y columnas –adintelamiento.

En la arquitectura gótica, las masas de muros se ven adelgazadas y ven ceder su función estructural en razón de arbotantes y entramados de madera. La relación entre carga y peso se percibe de manera intangible gracias a la articulación que la cantería hace evidente en el aligeramiento exterior.

La catedral erguida y en movimiento hacia el cielo, irrumpe en el desorganizado paisaje de las antiguas ciudades medievales como un elemento de control y perfección, un símbolo de la transformación a la que toda la comunidad podía aspirar siempre y cuando estuviera dispuesta a ser iluminada por la razón. Es una invitación a participar dentro de un proceso cognoscitivo-simbólico. Esto se remataba con la ilustración de parábolas de imágenes en los vitrales y las advertencias acerca de los peligros de una conducta pecaminosa o rebelde hasta escenas evangélicas por medio de la simbología animal.

En los interiores, el juego ornamental que invitaba al espectador al desciframiento de las tracerías en ventanales, se conjuga con la insistente visión de la luz, donde la filtración se revela como promotor de diversos mensajes en los vitrales que al contacto luminoso, en tonos brillantes, creaban un ambiente de misticismo y contemplación.

Aquí, en ese contacto sugerido entre el observador y la luz, se puede percibir el cumplimiento de su función episcopal con el reformismo iconoclasta que viene del neoplatonismo, sobre todo el inspirado en el Pseudo Dioniso, mejor conocido como Dionisio el Areopagita, personaje convertido en San Dionisio el famoso apóstol de las Galias, compañero de San Pablo que a través de un grupo de textos apócrifos sirviera de inspiración para la reforma de Saint Denis por el abad Suger.

El interior de la construcción gótica, jugando constantemente con el exterior, reflejaba un orden basado en la unidad mística de la luz como fenómeno sobre-esencial de la forma.¹⁴ Ese efecto de situación proyectiva tan largamente promovido por la arquitectura moderna es desde aquella época una realidad para el diseño.

EL GÓTICO COMO EXPRESIÓN CULTURAL

A nivel de representación formal, podemos encontrar que el éxito de este estilo motivó a la adopción del mismo de manera generalizada en Europa, pero también esta recepción se encuentra mediada por el contacto regional y su incursión paulatina en la realidad de aldeas y circuitos de villas comerciales. Francia es el primer país en que se construyeron catedrales de este estilo, siendo la abadía de Saint Denis, tumba de los



© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2014.

reyes franceses, la primera manifestación gótica en el año 1127.¹⁵

Saint Denis, se transformó de una simple abadía en un auténtico parteaguas artístico y constructivo, por medio de la intervención de su abad, Suger, que gracias al significado que tenía como monumento para los reyes franceses, contó con la economía necesaria para ensayar una combinación estratégica que sería la principal característica de su fórmula: lo nuevo y lo viejo en una totalidad arquitectónica. La política real, facultó su extensión al territorio francés y otras ciudades no tardaron en experimentar para concretar ese nuevo estilo: Reims (1161), Senlis (1191), Laon (1160-1200) y las muestras más maduras y logradas en las Notre Dame de Chartres, Amiens y París.

Ya para el siglo XIII el gótico es un estilo internacional con diversas recepciones como en Inglaterra, donde se relaciona muy estrechamente con la cultura local provocando una recepción muy particular, lo mismo



© Enrique Soto, Marruecos, Cañon de Dadess, 2010.

que en España a través del encuentro y desencuentro con el mundo árabe o en los Países Bajos donde incluso se lleva a la construcción civil. Mientras que en los países de lengua alemana, su aparición es hasta finales del siglo XIII e incluso penetra hasta el siglo XIV a Italia, por motivos políticos y de identidad social ya que se le veía como una expresión cultural francesa en oposición directa a la plasticidad exuberante y el paisaje natural promocionado por los mecenas florentinos. Aunque como dato curioso sea, en este último país, donde se encuentra la representación gótica de mayor envergadura en cuanto a volumen (11,000 m²), la Catedral de Milán.

A través de la arquitectura gótica, el estilo del tiempo de las catedrales, es posible observar un complejo fenómeno histórico y social denominado, a veces con una actitud bastante simple, Edad Media, como si en dicha época una sociedad tuviera una etapa intermedia entre la gloria del pasado antiguo (clásico) y el tiempo nuevo de la ciencia y la cultura del Renacimiento. Las contribuciones científicas de este período pueden observarse, sin embargo, a través del legado del estilo gótico para la humanidad y como en esta ocasión, por medio del lenguaje arquitectónico y su tecnología constructiva.

NOTAS

- ¹ Pirenne H. *Las ciudades de la Edad Media*. Alianza Editorial. Madrid (1983) 304-431.
- ² Mumford L. *La cité à travers l'histoire*. Seuil. Paris (1964) Caps. XI-XIV.
- ³ Venturi L. *Historia de la crítica de arte*. De Bolsillo. Barcelona (2004) 71.
- ⁴ Ong WJ. *Oralidad y escritura: tecnologías de la palabra*. FCE. México (1987) 22.
- ⁵ Duby G. *Europa en la Edad Media*. Paidós. Barcelona, (2007) 85.
- ⁶ Soto R L. *El arte gótico*. Poseidón. Buenos Aires (1943) 28.
- ⁷ Crombie A. *Historia de la ciencia: De San Agustín a Galileo/1*. Alianza. Madrid (1959) 89.
- ⁸ Mongi NM. "El gótico: una respuesta al problema de la figuración" en Lilian von der Walde (Edit). *Caballeros, monjes y maestros en la Edad Media*. UNAM-CM. México (1996) 501-502.
- ⁹ Kluckert E. "El sistema científico del Medievo reflejado en el arte" en *El Gótico: Arquitectura, escultura, pintura*. Ullmann & Konemann. Barcelona (2004) 1-90.
- ¹⁰ Jiménez LF. *Dios y el gobierno de los hombres en la Europa Medieval*. Zacatecas, México: Instituto Zacatecano de Cultura-FECAZ (2007) 5-10.
- ¹¹ Duby G., *Op. Cit.*, 92.
- ¹² Binding G. *Beiträge zum Gotik-Verständnis*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft. Colonia (1995).
- ¹³ Worringer W. *La esencia del estilo gótico*. Nueva Visión: Buenos Aires (1967) 75.
- ¹⁴ Maderuelo J. *El paisaje, génesis de un concepto*. Abada Editores. Madrid (2005) 79.
- ¹⁵ Soto R L., *Op. Cit.*, 14.

Ramón Ramírez Ibarra
Doctor en Filosofía con Orientación
en Arquitectura y Asuntos Urbanos
Universidad Autónoma de Nuevo León
rramib44@gmail.com

Viaje a Marruecos

Enrique **Soto**

Por azares del destino, en 2010 Rosario y yo llegamos a Marruecos. Esta primera visita me dejó una experiencia ambigua: por un lado el aprecio por una cultura milenaria que afortunadamente mantiene aún en la modernidad una dimensión humana que es patente en la vida cotidiana, sobre todo en las antiguas medinas, pero también en barrios modernos en los que se mantiene una distancia entre casas que no consiente la circulación de automóviles, sino únicamente de personas o de animales de carga. No parece existir la idea de la calle peatonal, ya que la mayoría de ellas lo son. Manteniendo así una dimensión humana, que permite merodear pacíficamente disfrutando el ir y venir de la gente y de los miles de comercios. Por otra parte, están las grandes ciudades en que hay un asedio sobre los turistas, particularmente lo padecimos en la ciudad de Marrakech y eso nos obligó a salir de la ciudad.

Viajando por el Monte Atlas llegué a convencerme de la “inteligencia” de las piedras que se reúnen allí: no hay otra explicación para su profusión y para el agrupamiento que adoptan, excepto que son amigas y conversan entre ellas. Más allá, el desierto y las inimaginables *kasbas*, verdaderos castillos de lodo que parecen surgir de la tierra y en los que sus habitantes de piel oscura se mimetizan con sus paredes.



© Enrique Soto, Marruecos, Cañon de Dades, 2010.



© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2014.

Un segundo viaje, en 2012, nos permitió reevaluar Marruecos. Este segundo viaje –con una intencionalidad fotográfica– se convirtió en un puro deleite de los sentidos al andar sin rumbo, merodeando con la cámara fotográfica siempre a la altura del pecho lista para disparar de cerca a transeúntes desapercibidos, ya en la medina de Fez, o en Mequinez, o en Tánger o en Chefchaouen, el pueblo azul.

Producto de estos dos viajes de descubrimiento de la cultura marroquí, de paseo, de andar mirando, escuchando, olfateando, de apreciar a sus gentes y su vida pacífica, alejada de las presiones de la pseudomodernidad barata, son las fotos que ilustran este número de *Elementos*. Las del 2010, tomadas todas ellas con una cámara Lumix FZ-100, las de 2012 con una Samsung NX1000 (excepto dos o tres para las cuales mi compañera me prestó su Nikon P520 con tremendo telefoto), cámaras todas ellas muy alejadas de los equipos de alta calidad profesionales, pero que por sus dimensiones y flexibilidad son apropiadas para merodear discretamente por ahí, retratando sin ser tan intrusivo. Lamentablemente en estos viajes relativamente cortos, uno se mantiene como *outsider*, sin posibilidad real de atisbar en el devenir de la vida marroquí: las casas, la intimidad, permanecen cerradas, como es natural, por cierto, a los visitantes. Y uno queda con la certeza de que es más lo que se oculta que lo que se evidencia. No hemos tenido oportunidad de ir más allá de lo que se puede apreciar paseando pacientemente, robando una foto por aquí y otra por allá, merodeando por las callejuelas, asomando la cámara en una puerta o una ventana abiertas; pero del ser marroquí podemos enterarnos, hasta donde ello da, solamente por la literatura y por la ficción literaria, que han permitido imaginar un mundo seductor como el que crea Alberto Ruy Sánchez en *Los jardines secretos de Mogador* o en las memorias de Elias Canetti en *Las voces de Marrakech* entre otras muchas obras que finalmente, tan solo intensifican nuestra fascinación, dejando abierta una rendija que alimenta el deseo y la curiosidad.



© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2014.



© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2014.



© Enrique Soto, Marruecos, Mequinez, 2014.



© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2014.



© **Enrique Soto**, Marruecos, Cañon de Dadess, 2014.

Placebo y nocebo

Thomas **Scior**
Bertin **Paiz Candia**
Jorge **Flores-Hernández**
Eduardo **Salinas Stefanón**

EL EFECTO PLACEBO EN LA INTERVENCIÓN FARMACOTERAPÉUTICA

El efecto placebo (latín: *placet*, lo que gusta, *placebo*, yo gustaré) en la farmacoterapia es un efecto ilusorio que no es causado por agentes moleculares exógenos (fármacos administrados al paciente). Se estima que hasta el 70% de los resultados de una terapia “verdadera” se debe al efecto placebo.¹

Un medicamento placebo es un producto farmacéutico que no contiene el fármaco o los fármacos, declarado(s) en su envase, ya sea por error (de producción), fraude (falsificación, piratería) o intención médica. El último punto no es destructivo como sucede con los dos primeros, y es una práctica curativa aplicada en casos de adicción a un medicamento prescrito (por ejemplo, tabletas analgésicas o somníferas). En presentaciones industriales se observa que el contenido de estos medicamentos se diferencia con una “(P)” que únicamente el personal médico y farmacéutico sabe interpretar.^{2,3}



© Enrique Soto, Marruecos, Marrakech, 2010.

La existencia del efecto placebo fue descrita desde el siglo IV por el médico griego Hipócrates. A través del tiempo los médicos han echado mano de este recurso cuando sus pacientes no pueden recibir un tratamiento “verdadero” (*verum*). Poco a poco se han dado a conocer los mecanismos que están detrás del efecto placebo y, por ende, también cómo este puede ocurrir.¹

En años recientes el efecto placebo se ha convertido en una rama independiente de investigación que colinda entre la medicina y la psicología. En la práctica, lo han experimentado también muchos farmacólogos. Por ejemplo, cuando un paciente se queja de un medicamento porque este no le funciona igual de bien que la medicina de marca conocida. En algunos casos es cierto; sin embargo, la mayoría de las veces se trata de otra forma del efecto placebo, pues el paciente confía menos en un producto sin nombre que en el logo ya conocido. El efecto placebo es siempre una parte no dissociable que contribuye al efecto farmacológico total según la ecuación: efecto terapéutico molecular +

efecto placebo = efecto farmacológico total, tanto para los efectos deseados (placebos) como para los no deseados o nocivos (nocebos).¹

EL EFECTO PLACEBO EN LA CIRUGÍA: EL CASO DE LA OPERACIÓN “FALSA”

Aunque la forma más común del efecto placebo se da en las formas farmacéuticas orales, dicho fenómeno, en principio, puede darse en cualquier tipo de intervención terapéutica, ya sea en fisioterapia, cirugía, acupuntura o incluso en la psicoterapia (véase abajo). Un estudio conocido acerca de la cirugía simulada es el realizado por el cirujano norteamericano Bruce Moseley^{1,6} Como especialista en enfermedades articulares tenía muchos pacientes de edad avanzada con osteoartritis de rodilla, por lo que las artroscopías eran parte de su práctica diaria. En algún momento quiso saber si parte del éxito de este tratamiento tenía que ver con el efecto placebo. Para ello, llevó a cabo las operaciones normales con los preliminares de siempre, tales como la hospitalización, los sedantes, los anestésicos y los típicos sonidos de un quirófano, pero en realidad únicamente operaba a la mitad de sus pacientes. A los demás les cortaba solo la piel durante la anestesia, de tal modo que la rodilla sangrara pero no le quedara una costra tan gruesa. Para hacer más real la ilusión, los pacientes no operados (como los operados) podían seguir a través de un monitor una operación real pensando que se trataba de la suya. El resultado fue que, después de la recuperación, los pacientes de la operación simulada estaban tan satisfechos como los que habían sido intervenidos realmente. Moseley considera esto como evidencia del efecto placebo. Por otro lado, este experimento mostró también que a menudo una operación de rodilla es inútil o innecesaria, ya que los síntomas desaparecen por sí solos o con un tratamiento menos invasivo. Cabe decir que esta intervención ya no se considera como una opción de tratamiento excepto en cuadros clínicos muy específicos.

Una serie de estudios han comprobado que también en la acupuntura se da el efecto placebo.^{2,7} Científicos de la Universidad Técnica de Munich, Alemania, dirigidos por el doctor Klaus Linde, compararon los datos de

33 estudios que se centraron en la eficacia de la acupuntura en las cefaleas tensionales (dolores de cabeza) y las migrañas.⁸ En general se demostró que ambas, tanto la acupuntura como la acupuntura “falsa”, ayudan bastante en los dos tipos de dolor. Con la cefalea tensional, la acupuntura real obtuvo mejores resultados –aunque por muy poco– que el tratamiento simulado, mientras que en el caso de la migraña fue al revés, el tratamiento simulado mostró mejores resultados.¹

En la psicoterapia también puede generarse el efecto placebo si el terapeuta tiene mucho prestigio o si es recomendado por alguien de mucha confianza para la persona que busca ayuda. Esta confianza puede causar o aumentar el efecto placebo.^{4,5,11,12}

ALOPATÍA VERSUS HOMEOPATÍA:

UNA CUESTIÓN DE DOSIS

A menudo se piensa que hablar de plantas medicinales es hablar de la homeopatía y esto no es cierto. La homeopatía y la alopática pueden utilizar las mismas fuentes, tales como ciertas plantas, minerales, o principios activos. La diferencia, sin embargo la hace la dosis: “la dosis determina el (tipo de) remedio”.

La homeopatía para muchos científicos es considerada como un tratamiento por efecto placebo, porque sus niveles de concentración están siempre muy por debajo de las concentraciones letales, tóxicas y terapéuticas. Los pacientes informados acerca del efecto placebo suelen perder la esperanza en la cura sin principio activo, y sin la convicción del paciente, la homeopatía no sirve. Por el contrario, para un creyente, claro que sí, puede servir con carácter individual.^{13,14}

El fundador de la homeopatía, Samuel Hahnemann introdujo ambos términos para distinguir su nueva terapéutica homeopática de la metodología preponderante de aquellos tiempos, a la que llamó alopática. Él pensaba que la medicina alopática es un tratamiento con sustancias de otro carácter, que producen síntomas diferentes (*állos*) que la enfermedad (*páthos*).^{15,16}

A partir del siglo XIX la farmacología moderna se desarrolló partiendo de la alopática ignorante que operaba con remedios drásticos, es decir, con dosis elevadas bajo el principio de que entre más, mejor respuesta. Se ignoraban los conceptos científicos de la posología:

las concentraciones (sub) terapéuticas, los rangos terapéutico y de sobredosis por concentraciones tóxicas.^{1,18}

La homeopatía considera que una disminución de la concentración equivale a una elevación del efecto deseado y a esto le llama potenciación, formulando remedios homeopáticos con dosis mínimas de sustancias que tomadas en gran cantidad producirán los mismos (*homois*) síntomas de la enfermedad (*pathos*).¹³ La teoría de la homeopatía habla de un aumento de la bioactividad (potenciación) de un remedio por diluciones y trituraciones. Hasta la fecha falta la prueba contundente de su naturaleza fisicoquímica. No obstante, la alopática moderna (la medicina convencional) revela que la cantidad de sustancia bioactiva administrada al paciente es crucial: la importancia que desempeña la concentración de cualquier sustancia bioactiva en el cuerpo humano se puede mostrar comparando la frecuencia en la que ocurren los efectos deseados y colaterales en dependencia de la dosis aplicada.¹⁵

La dosificación individual es la respuesta adecuada de la alopática moderna (a través de la farmacología) a la inocuidad obvia de los medicamentos homeopáticos. La relación entre efectos deseados y secundarios juega un papel primordial en la decisión sobre la determinación individual de la dosis de un medicamento. La dosis mínima necesaria ya garantiza el efecto curativo. Con

© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2014.



una dosis más elevada, los efectos secundarios rebasan excesivamente el efecto deseado, caso observado en la quimioterapia citostática. Hoy, la individualización del tratamiento alopático es una actividad interdisciplinaria entre médicos y farmacéuticos que mejora la calidad de vida del paciente reduciendo la intensidad de efectos no deseados y evita la sobredosis.¹⁷

A menudo, los homeópatas reclaman un “empeoramiento inicial” de la salud como prueba de la eficacia del tratamiento homeopático. Sin embargo, se puede interpretar críticamente como la lucha del cuerpo contra la enfermedad sin ninguna influencia positiva del remedio. Si hay una cura exitosa al final, es solo porque el organismo ha salido victorioso de la batalla.¹³

Desde el punto de vista histórico, la homeopatía, inventada por el médico Samuel Hahnemann en el siglo XVIII, era una medicina eficaz y los homeópatas salvaron muchas vidas.^{15,16} Visto con el ojo científico contemporáneo podemos deducir de los hechos históricos que el éxito curativo se debió muy probablemente a la sobredosis iatrogénica (griego: *iatros* = médico, *genesis* = crear), lamentablemente ocurrida muy frecuentemente en los siglos XVIII y XIX. Un mejoramiento es también plausible gracias al efecto placebo del medicamento. Además, en ciertas circunstancias fisiopatológicas ocurren remisiones espontáneas y regeneraciones

naturales del organismo enfermo. Hahnemann aportó el tratamiento casi clínico del paciente por observación de sus síntomas a la medicina insensible de su época. Él experimentó sistemáticamente con la relación dosis-efecto de sustancias cada vez más diluidas, pero no más concentradas. Así, el fenómeno de la sobredosis se quedó sin ser detectado. Dos ejemplos de la falta de control de dosis efectivas y de la utilización de tratamientos excesivos son Wolfgang Amadeus Mozart y Ludwig van Beethoven. Mozart probablemente murió al verse tratado en “purgaciones” con mercurio líquido (lo que produjo un envenenamiento crónico), mientras que Beethoven solía tomar mucho vino, y compraba vinos muy baratos que contenían sales de plomo como conservador.^{1,9,19} Hubiese sido muy interesante si Hahnemann hubiera inventado la homeopatía conociendo la verdadera relación entre la dosis y el efecto. Es opinión personal del autor, pero analizando la bibliografía y el contexto cultural, da la impresión de que inventó la homeopatía por una mala comprensión de los tres efectos: 1) sobredosis, 2) efecto placebo y 3) fuerzas regenerativas del cuerpo enfermo, que se ven como remisiones espontáneas. Nos queda la impresión de que los personajes históricos (Hahnemann, Steiner, Zimpel), indiscutiblemente buenos médicos de su época y sensibles al sufrimiento de sus pacientes, buscaron desesperadamente explicaciones, y recurrieron a la interpretación contemporánea, más bien tradicional y filosófica, por falta de la información científica moderna.^{15,16,20} Hablando del pasado, se observa que todos fundaron sus teorías mucho antes de la llegada masiva de los conceptos moleculares que influyeron en las disciplinas científicas tales como fisiología, patología, bioquímica, química, farmacología experimental y teórica, toxicología y biofarmacia.¹⁷

PSEUDOMEDICAMENTO: DOSIS FACIT REMEDIUM

La dosis correcta de un medicamento “hace” (lat.: *facit*) o genera el efecto deseado y es así como se convierte en un remedio, contrario a esto, la dosificación incorrecta o una mala aplicación puede generar una sobredosis o una dosis por debajo del rango terapéutico necesario para producir los efectos en el cuerpo. Un pseudomedicamento, en una definición simple, es un medicamento, sea un producto farmacéutico sintético

© Enrique Soto, Marruecos, Marrakech, 2010.



o un remedio de origen natural (vegetal), cuya dosificación no garantiza los rangos terapéuticos o las concentraciones adecuadas de los principios activos en el torrente sanguíneo.

A menudo, las plantas medicinales actúan como un “pseudomedicamento” (a dosis subterapéuticas), sin embargo existen casos de drogas (obtenidas a partir de plantas deshidratadas) rotundamente venenosas aun tomadas en pequeñísimas dosis. Por lo tanto, es preferible comprar un producto fitofarmacéutico prefabricado, puesto que la dosificación está controlada y el uso declarado en la etiqueta.^{2,3} La descripción que hemos dado acerca de los pseudomedicamentos es aplicable a los tés, los cuales son infusiones con dosis no estandarizadas que se preparan como extractos acuosos caseros de una parte deshidratada de una planta medicinal (sea de uso tradicional o racional), por ejemplo, un té de semillas (secas) de hinojo (no la hierba), las hojas (secas) de milenrama, las flores (secas) de manzanilla (cuya especie medicinal es únicamente la *Matricaria chamomillae*). Estas preparaciones contienen cualitativamente los componentes bioactivos, pero no en la cantidad suficiente para establecer concentraciones terapéuticas en la sangre, o sea, son algo que “parece ser” efectivo. En muchas revistas y libros populares se interpreta mal la literatura científica al citar tanto la composición cualitativa de los componentes fitoquímicos de las drogas así como pruebas *in vitro*, dando testimonio de efectos farmacológicos solamente teóricos, porque las concentraciones en los ensayos científicos no se alcanzan por medio de la extracción acuosa en un té casero. El pretexto de este dilema es la comercialización de un producto fitofarmacéutico estandarizado bajo una definida forma farmacéutica prefabricada. Por ejemplo, luego de los procesos industriales de extracción especial (con solventes no convencionales: CO₂ líquido) se encapsulan los fitofármacos identificados, aislados y cuantificados.^{2,3}

EL USO RACIONAL DEL MEDICAMENTO

Muchos medicamentos alopáticos se toman de una manera irracional, es decir fuera de su indicación (enfermedad) y dosificación (poca sustancia, pocos días). Sorprendentemente, dicho mal uso no conlleva



© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2014.

necesariamente el fracaso curativo. Al contrario, medicamentos tan potentes como antidepresivos o antibióticos se convierten en pseudomedicamentos porque los pacientes creen en el consejo equivocado en cuanto a su uso y potencial curativo. No saben que un antidepresivo necesita semanas para generar su función protectora y que un antibiótico actúa únicamente en concentraciones bien definidas y solo contra ciertas familias de bacterias. Pero la toma de una o dos tabletas es suficiente para seguir adelante con una terapia (auto) sugerida: “¡Ya me curé, basta!”.

La alopatía sigue desarrollándose científicamente y se ve integrada a la medicina y la farmacia modernas. En la actualidad el tratamiento a enfermos con medicamentos alopáticos no debería correr más el riesgo de una sobredosis. En lugar de una dosis imaginaria se usan dosis estandarizadas, cuadros de dosificación o ecuaciones empíricas para calcular la dosis según las experiencias de los estudios clínicos. En ciertos casos se mide en intervalos regulares la concentración del fármaco en la sangre cuando una dosis estandarizada no puede mantener una concentración en los rangos terapéuticos, no garantiza automáticamente una respuesta óptima o que se presenten reacciones adversas a medicamentos peligrosos. En los placebos se puede observar un éxito curativo en el caso del insomnio, hasta de un 30% en comparación con el 100% de los medicamentos clásicos con ingredientes sedativos. El impacto del efecto placebo es un hecho científico, y los modernos estudios farmacológicos lo toman en cuenta estadísticamente en su diseño secreto en donde



© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2014.

una parte de los animales o personas reciben el medicamento (*“verum”*) y otra uno aparentemente idéntico pero sin principio activo (placebo) y a veces se compara contra otra parte no tratada farmacológicamente (control). La eficacia efectiva resulta de la diferencia entre *verum* y placebo ya que el efecto placebo aporta a la eficacia aparente. Interesante es el hecho de que en el grupo control, sin tratamiento, también se puede observar mejoramiento, aunque en un porcentaje extremadamente bajo (uno entre miles) ya que existen remisiones espontáneas que conllevan a la desaparición total de ciertas enfermedades, con pronósticos muy desalentadores incluido algún tipo de cáncer.^{9,11,12}

LA EXPECTATIVA DE LA CURA Y EL SESGO

El santuario de Lourdes, en los Pirineos franceses, atrae cada año a más de tres millones de visitantes y peregrinos, sea por curiosidad o atraídos por la fe católica. Algunos llegan con un deseo de curación de sus padecimientos. Muchos creen que el agua de la gruta de Massabielle de Lourdes es curativa. Sin ninguna duda muchas de las inscripciones en las columnas de la Iglesia al lado de la gruta son un testimonio de casos vividos y objetivamente tuvo lugar el mejoramiento que los creyentes adscriben tanto al agua santa como a la buena fe. Solo que no existen columnas documentando las

visitas sin éxito curativo. ¡Quien regresa e invierte nuevamente tiempo y dinero quiere agradecer!, y se permite el registro del milagro. Pero, ¿quién quiere regresar al lugar para lamentar el fracaso, además de gastar otra vez dinero sin efecto?, y ¿se permitiría su registro por las autoridades del lugar? Así, siendo miles las inscripciones favorables, nunca se conoce la proporción entre el número de éxitos y fracasos.

Aparte de este sesgo de expectativa, una opinión favorable predeterminada para interpretar el eje causa-efecto positivamente, otro fenómeno puede complicar la interpretación de los éxitos curativos observados en estudios basados en criterios estadísticos. Se trata de coincidencias, o sea “co-linealidad”, un término de la misma estadística. El más famoso ejemplo es la captura de los índices de nacimiento de bebés y el número de nidos de las cigüeñas en el valle del Rin en Europa Central, la Selva Negra del lado alemán y las montañas de la Alsacia francesa (Les Voges). Durante las últimas décadas ambas curvas van disminuyendo. Con cada vez menos cigüeñas en la región, nacen cada vez menos niños, la relación está aquí, los números lo muestran matemáticamente, la conclusión es evidente: las cigüeñas traen a los bebés humanos. Pero es ridículo; rechazamos la correlación ya que los hechos biológicos del nacimiento son otros, el análisis estadístico está mal interpretado. ¿Qué tienen que ver tales aves con los nacimientos? ¡Nada!. Menos obvio es si tomamos dos secuencias numéricas en el mismo contexto, por ejemplo: el tenis usado por personas y los incidentes de problemas cardiovasculares. Parece poco probable una relación racional. Pero, el estudio epidemiológico muestra claramente: entre más horas tienen los tenis puestos las personas, menos incidentes de infarto. U otra ilustración: el consumo de vino tinto y el mismo infarto. También los estudios muestran que un consumo moderado diario reduce el riesgo de manera significativa. Ahora nadie se ríe y todos toman los estudios relacionados con la salud en serio. Pero, en el fondo, ambos casos son tan ridículos como el primero caso. Sin embargo, el primero no es tan ridículo; nos lleva a analizar correctamente los estudios estadísticos si tan solo interpretáramos bien el contexto del estudio: la desaparición de los nidos y de los recién nacidos en la cuenca del Rin Franco-Alemana tienen la misma raíz: el progreso industrial, la

explotación del medio ambiente y el uso de terreno para la urbanización. Visto así, no se trata de una broma, sino de un hallazgo científico serio, que requiere un esfuerzo intelectual. Ahora bien, por supuesto los tenis y los infartos nos llevan a la observación de otro paralelismo: entre más joven la persona, es más probable que camine con tenis puestos, por gusto de moda, o por deporte. Implícitamente mucho menos probable es que ya como joven padezca de un mal cardiológico. El eslabón escondido para vincular tenis e infarto es la edad. Si un adulto se pusiera tenis no funcionaría la “protección cardiovascular”, simplemente porque no hay correlación, al menos no por los tenis, pero sí por la edad: ser joven se correlaciona con una probabilidad en promedio de padecer menos problemas de salud. Ahora los lectores entenderán que el eje causal entre consumo de vino tinto e infarto no es tan fácil de establecer, al contrario. Atrás de la colecta de los datos se esconde el hecho de que muy probablemente quienes suelen tomar algunas copas de vino son personas en una situación socioeconómica favorable, y el vino nada más es un símbolo de un nivel de vida más elevado, más rico, con más dinero invertido no solamente en bebidas de finos gustos, sino en salud y educación. Y probablemente las actividades diarias les causan menos estrés que al promedio de la población trabajadora, preocupada, estresada. La justificación que adscriben al consumo moderado de vino tinto es que contiene antioxidantes, fitoflavonoides, etcétera. Pero otros productos alimenticios menos exclusivos, más corrientes tienen también tales componentes fitoquímicos y no se han relacionado con tal efecto. ¿Sorpresa, no?

Y si existen estudios clínicos con análisis estadísticos sobre la eficacia curativa (que no piden las leyes de salud) de la farmacoterapia homeopática, los resultados positivos vinculan el medicamento con el mejoramiento, o atrás se esconde el efecto placebo. En este contexto el eslabón escondido para vincular tenis e infarto es la edad. Aparte, los resultados negativos no se publican muy probablemente por intereses económicos (sesgo, o *expectation bias* en inglés).

Hoy en día, los libros de medicina académica tratan principalmente la alopata (farmacología clásica). Pero la homeopatía sobrevive porque justamente en el campo de la alopata coexiste el uso racional y el irracional

de los medicamentos y errores de todo tipo se incluyen en el tratamiento.^{11,12} Al cambiar de médico, de tipo de medicamento o terapia, sucede mucho más que un cambio de marca, de precio o de nombres. Por otra parte, muchas enfermedades tienden a autocurarse, por ejemplo, algunos dolores de cabeza, un resfriado, una diarrea, una herida de la piel o una gastritis. Además, casos como el de la cerivastatina (hipolipoglicemiante), retirada del mercado internacional en el verano del 2001 por interacciones medicamentosas con consecuencias mortales (rabdomiólisis), muestran que el riesgo es inherente al uso aun correcto de fármacos, sobre todo nuevos.⁵ El mal uso causa daño a la salud, sin embargo el uso correcto lamentablemente no excluye riesgos. Es decir, aun existiendo la práctica de la prescripción médica, esta no siempre garantiza la eficacia terapéutica sin riesgo. Por ejemplo, muchos pacientes murieron con problemas cardiovasculares en los EEUU en 2001 antes de detectar el eje causa-efecto.²¹ Muchos fármacos modernos se utilizan de manera inadecuada (irracional) por diversas razones: campañas de publicidad y comerciales sin escrúpulo, descuentos, recomendaciones de terceros no profesionales, errores de dosis, duración e indicación, etcétera.^{4,5} En otras ocasiones se malinterpreta un mecanismo de protección fisiológica como un síntoma patológico, por ejemplo, la tos

© Enrique Soto, Marruecos, Marrakech, 2010.



que nos advierte cuando inhalamos polvo; el “paciente” en este caso no somos nosotros (con este reflejo vital), sino el medio ambiente contaminado. Actualmente el arsenal de medicamentos alopáticos, homeopáticos y placebos es tan amplio que profesionales de este tipo de terapias las califican y clasifican con base de su “valor terapéutico inherente” (intrínseco) dependiendo de su efectividad, con la idea de su uso racional adecuado, esto ha ayudado a limitar el uso de medicamentos “chatarra” en países como Reino Unido (véase Figura 1). Esto ha ocurrido gracias a la unión de esfuerzos de la legislación e inspecciones sanitarias, el colegio farmacéutico y la industria farmacéutica.⁹⁻¹²

En un sentido más general, cuando el resultado del diagnóstico por parte del médico tratante no está claro, o es imposible resolver el caso clínico con sus manifestaciones y síntomas sin ambigüedad, el médico puede prescribir algo innecesario o inútil para decorar la prescripción y satisfacer a sus clientes quienes esperan “una buena medicina” contra sus dolencias. Ocurre también que hay pacientes exigentes que quieren comprar algo “sano”. En tales casos sería una medida “racional” apropiada elegir los medicamentos placebos, pseudomedicamentos (algunos tés), la homeopatía o la medicina “alternativa” (complementaria), flores de Bach, etcétera, como variantes de las terapias convencionales. Por lo tanto, el arsenal de medicamentos actualmente disponible incluye presentaciones comerciales que profesionales con otra perspectiva, clasifican y califican por su “valor terapéutico inherente” (intrínseco) con la idea del uso racional (véase Figura 1).

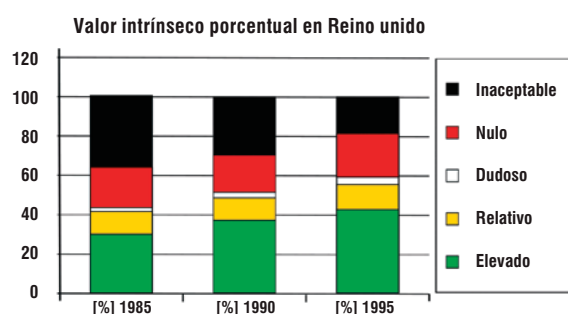


Figura 1. Valor intrínseco porcentual de medicamentos en el Reino Unido. Se observa el porcentaje de medicamentos con efectos terapéuticos inaceptables (negro), nulos (rojo), dudosos (blanco), relativos (amarillo), y elevados (verde) (Tomado de Scior, 2007:12).

REFERENCIAS

- 1 Tischer H. Placebo: Und es wirkt doch. *Pharmazeutische Zeitung* 26 (2010). <http://www.pharmazeutische-zeitung.de>
- 2 Scior T. ¿La planta medicinal: una auténtica planta química?, parte 1. *Informacéutico* 14 (2007) 18-27.
- 3 Scior T. ¿La planta medicinal: una auténtica planta química?, parte 2. *Informacéutico* 15 (2008) 15-26.
- 4 Scior T. Uso racional de medicamentos, parte 1. *Informacéutico* 15 (2008) 32-38.
- 5 Scior T. Uso racional de medicamentos, parte 2. *Informacéutico* 15 (2008) 24-31.
- 6 Moseley JB *et al.* A Controlled Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis of the Knee. *N. Engl. J. Med.* 347 (2002) 81-88.
- 7 Linde K *et al.*, *Acupuncture for tension-type headache*. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 1 (2009). Art. No. CD007587; doi: 10.1002/14651858.CD007587.
- 8 Linde K, Clausius N, Ramirez G, Melchart D, Eitel F, Hedges L y Jonas W. Are the clinical effects of homeopathy placebo effects? *Lancet* 50 (1997) 834-843.
- 9 Scior T. ¿Ha servido, sirve y servirá la homeopatía? La dimensión farmacéutica, histórica y terapéutica de los medicamentos homeopáticos, parte 1. *Informacéutico* 14 (2007) 34-40.
- 10 Scior T. ¿Ha servido, sirve y servirá la Homeopatía? La dimensión farmacéutica, histórica y terapéutica de los medicamentos homeopáticos, parte 2. *Informacéutico* 14 (2007) 26-36.
- 11 Scior T. ¿Ha servido, sirve y servirá la Homeopatía? La dimensión farmacéutica, histórica y terapéutica de los medicamentos homeopáticos, parte 3. *Informacéutico* 14 (2007) 10-24.
- 12 Scior T. ¿Ha servido, sirve y servirá la Homeopatía? La dimensión farmacéutica, histórica y terapéutica de los medicamentos homeopáticos, parte 4. *Informacéutico* 14 (2007) 10-20.
- 13 Csaller H. "Homöopathie in der Praxis" en Gebler H y Kindl G. (eds.). *Pharmazie für die Praxis*. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York (1996) 492-514.
- 14 Hariveau E. La recherche clinique à l'institut boiron. *Homeopathie*. 5 (1987) 55-58.
- 15 Hahnemann S. *Organon der Heilkunst*. Editorial Haug, Karl F. Deutschland. (1995) ISBN 3776006994.
- 16 Handley R. Auf den Spuren des späten Hahnemann. Editorial Sonntag, Deutschland (2001) ISBN 3877581692.
- 17 Mutschler E and Derendorf H. "Introduction" en Mutschler E and Derendorf H (eds.). *Drug Actions. Basic Principles and Therapeutic Aspects*. Medpharm Scientific Publishers, Stuttgart (1995).
- 18 Csaller H. "Geschichte der Pharmazie" in Gebler H y Kindl G (eds.). *Pharmazie für die Praxis*. Georg Thieme, Stuttgart-New York. (1996) 215-234.
- 19 Furmark Th *et al.* A Link between Serotonin-Related Gene Polymorphisms, Amygdala Activity, and Placebo-Induced Relief from Social Anxiety. *J. Neuroscience* 28; Nr. 49 (2008) 13066-13074; doi: 10.1523/JNEUROSCI.2534-08.
- 20 Helmstädter A. Zum 200. Geburtstag: Carl-Friedrich Zimpel, ein Therapeut auf Wanderschaft. *Pharmazeutische Zeitung* 49 (2001). <http://www.pharmazeutische-zeitung.de>
- 21 Heilmann K. Risiko und Sicherheit. *Deutsche Apotheker Zeitung* 142 (11) (2002) 1367-1373.

Thomas Scior
tscior@gmail.com

Bertin Paiz Candia
Departamento de Farmacia
Facultad de Ciencias Químicas

Jorge Flores-Hernández
Eduardo Salinas Stefanón
Instituto de Fisiología
BUAP

El arte $\varnothing$ conjeturar:

la probabilidad matemática y la prudencia ética

Daniel G. **Campos**



Figura 1. Lápida de Jacobo Bernoulli en los claustros de la catedral de Basilea.

El año pasado se conmemoró el tricentenario de la publicación de *El arte de conjeturar*,¹ obra de Jacob Bernoulli que fundó la probabilidad matemática y pilar de la ciencia moderna. Hubo precedentes importantes en el estudio de las matemáticas de los juegos de azar, especialmente por parte de Blaise Pascal, Pierre de Fermat y Christiaan Huygens. Sin embargo, en su célebre texto, Bernoulli demostró el primer teorema fundamental para la matemática de la probabilidad.

Aunque el razonamiento formal matemático era claro, la interpretación del teorema y su aplicabilidad a problemas prácticos fue debatido, por ejemplo en correspondencia de 1703 entre Bernoulli y el filósofo y matemático alemán G. W. Leibniz. Bernoulli sostenía que su teorema demostraba que en situaciones donde no se pueden calcular probabilidades *a priori*, éstas se pueden estimar *a posteriori*, por medio de observaciones empíricas.

Por ejemplo, si queremos calcular la probabilidad de que al lanzar un dado obtendremos un número par, sin necesidad de lanzarlo sabemos que la probabilidad es $3/6$ porque el dado tiene seis caras y tres de ellas muestran un número par. Sin embargo, si queremos calcular la probabilidad de que un hombre de veinte años sobrevivirá a uno de sesenta, no podemos hacer el cálculo *a priori* pues no podemos conocer ni contar todos los casos posibles. En tales situaciones, Bernoulli sostenía que podemos estimar la probabilidad con base en observaciones empíricas, por ejemplo en la proporción de veces en que hombres de veinte años han sobrevivido a hombres de sesenta años en una muestra. Incluso podemos calcular cuántas observaciones necesitamos en la muestra para hacer la estimación con un nivel de precisión deseado.

La justificación de tales aseveraciones en cuanto al alcance del teorema de Bernoulli se sigue debatiendo. Sin embargo, su innovación matemática abrió el camino para que matemáticos como Abraham de Moivre (1657-1754) y Pierre Simon Laplace (1749-1827) desarrollaran el campo de la probabilidad matemática y naciera la ciencia estadística.

SABIDURÍA PRÁCTICA Y PRUDENCIA

Bernoulli procuraba desarrollar un arte matemática para la toma de decisiones prudentes en temas políticos, morales, económicos y jurídicos. Es decir, los objetivos del arte de conjeturar tenían principalmente un carácter ético, no científico, a pesar de la eventual importancia de su innovación probabilística para la ciencia moderna.²

Bernoulli presentaba el arte así:

Se dice que sabemos o entendemos aquellas cosas que son ciertas y están más allá de cualquier duda, pero que solo conjeturamos u opinamos acerca de todas las otras cosas. Conjeturar sobre algo es medir su probabilidad. Por tanto, definimos el arte de conjeturar, o el arte estocástico, como el arte de medir las probabilidades de las cosas con la mayor exactitud posible, con el fin de que en nuestros juicios y acciones siempre

podamos escoger o seguir aquello que hallemos mejor, más satisfactorio, o considerado más cuidadosamente.

De esto depende toda la sabiduría del filósofo y todo el juicio práctico del estadista.³

Con su arte, los juristas sopesarían mejor la evidencia disponible para juzgar, los estadistas anticiparían los eventos socioeconómicos más probables y planearían mejor, y los administradores de anualidades, utilizadas por ciudades europeas del siglo XVII para recaudar recursos, proyectarían mejor el probable futuro demográfico de ciudades como su natal Basilea.⁴

Asociando conceptos en la historia de la filosofía, podemos pensar que Bernoulli procuraba proveer de un arte sistemático para evaluar evidencia y medir probabilidades a los estadistas de su tiempo y colocarlos en mejor situación epistémica —es decir, de conocimiento— que los estadistas de la antigua Grecia, según lo expresa Sócrates. En el diálogo *Menón*, Sócrates concluye su investigación acerca de la virtud o excelencia especulando que los estadistas griegos expresaban opiniones y tomaban decisiones por una especie de inspiración divina y no con base en el conocimiento o la sabiduría. En la modernidad europea, Bernoulli proponía que las decisiones de estadistas y juristas se apoyaran en su arte matemática y fueran, por tanto, razonables.

EL AUTOR Y SU CONTEXTO

Jacob Bernoulli (1654-1705) fue el primero de su famosa familia en destacarse en las matemáticas. Su padre, comerciante de especias, deseaba que Jacob fuera pastor y éste se graduó en filosofía (1671) y teología (1676) por la Universidad de Basilea. Sin embargo, las matemáticas eran su verdadera pasión. Hizo viajes a Francia, Holanda, e Inglaterra, donde conoció a destacados científicos y matemáticos de su época. De mentalidad cosmopolita, se consideraba a sí mismo ciudadano de Europa.

Después de sus viajes, regresó a Basilea en 1682, creó —como curso extracurricular paralelo a la universidad— un laboratorio experimental de física, y concursó por varios puestos de profesor en la Facultad de



Figura 2. Detalle de la lápida: *Mutata Resurgo Eadem*, con curva espiral logarítmica.

Filosofía hasta ganar el que quería, como Profesor de Matemática, en 1687. Como pastor Bernoulli hubiera ganado hasta 50% más de lo que ganaba como profesor de matemática en la universidad. Jacob escogió como su lema *Invito patre sidera verso* (A pesar de mi padre, me vuelvo hacia las estrellas).

Ya a inicios de la década de 1680 había empezado a investigar las matemáticas del azar, según se evidencia en el cuaderno científico que escribió de manera disciplinada a través de su vida, y continuó sus investigaciones en varios periodos de actividad intensos. Antes de su correspondencia de 1703 con Leibniz sobre la probabilidad matemática ya había demostrado el teorema más importante del *Arte de conjeturar*. Sin embargo, no había encontrado ejemplos satisfactorios con datos empíricos para ilustrar su uso, y al morir en 1705 aun trabajaba en el manuscrito. Éste quedó inédito hasta su publicación en 1713 en Basilea.⁵

CONFERENCIA SOBRE SU LEGADO

El pasado octubre de 2013 se realizó una conferencia internacional en Basilea para celebrar el tricentenario de la publicación del libro. Se dictaron charlas sobre el *Arte de conjeturar* y la historia de la probabilidad, la biografía del autor, la composición de la obra, y el legado de ésta en ramas tan diversas como la estadística matemática, la epidemiología, la lógica de la inferencia estadística y las matemáticas financieras. Fritz Nagel, editor de la correspondencia de Jacob para

la Edición Bernoulli, guió a los conferencistas en un paseo por los lugares históricos de Basilea relacionados con la vida de Bernoulli.

Se puede destacar la sede de la antigua universidad en una calle medieval, situada sobre una colina que mira al río Rin desde su margen suroeste. Fue posible imaginar a Jacob Bernoulli estudiando y años después dictando sus lecciones, quizá distrayéndose de vez en cuando para observar el fluir de las aguas verduzcas del Rin hacia la Selva Negra en Alemania.

En los claustros de la catedral se encuentra su lápida. En ella se lee que Jacob Bernoulli, “matemático incomparable” y “amado por su gente”, espera allí “la resurrección de los piadosos”. Alrededor de una imagen de una curva espiral, se lee en latín: *Mutata Resurgo Eadem* (Cambiada, resurjo igual). Esta máxima se refiere a una propiedad, descubierta por Bernoulli, de la espiral logarítmica, a saber, que la curva se reproduce a través de varias transformaciones matemáticas. Matemático para la posteridad, Jacob Bernoulli nos legó su arte para ser prudentes.

NOTAS

- ¹ Véase el original en Bernoulli, Jacob. *Ars Conjectandi, opus posthumum. Accedit Tractatus de seriebus infinitis, et epistola Gallicae scripta de ludo pilu reticularis*. Brussels: Culture et Civilisation (1968). Para una excelente traducción al inglés véase Bernoulli, Jacob. *The Art of Conjecturing. Together with Letter to a Friend on Sets in Court Tennis*. Trad. Edith Sylla. Baltimore: The Johns Hopkins University Press (2006).
- ² Véase al respecto la tesis de Edith Sylla en la introducción de Bernoulli, *The Art of Conjecturing*, 19 pp., 96-97.
- ³ Latín original en Bernoulli, *Ars Conjectandi*, 213 pp.
- ⁴ Véase la introducción de Edith Sylla a Bernoulli, *The Art of Conjecturing*, 19 pp., 96-97.
- ⁵ Para éstos y otros aspectos de la biografía de Bernoulli, véase la introducción de Edith Sylla a Bernoulli, Jacob, *The Art of Conjecturing*, 19 pp., 96-97.

Daniel G. Campos
Profesor Asociado
Departamento de Filosofía
Brooklyn College
Universidad de la Ciudad de Nueva York
dcampos@brooklyn.cuny.edu



© Enrique Soto, Marruecos, Marrakech, 2010.

Andreas Vesalius: la construcción de $\simeq$ *Fabrica*

Francisco **Pellicer**

En conmemoración de los 500 años
de la edición de *Humani Corporis Fabrica*

Rupturas epistemológicas, este es el concepto con el que podemos connotar a la línea de construcción “*Fabrica*” con la cual los humanos hemos forjado la cultura. El contexto es único; se sitúa a fines del siglo XV y en el transcurso del XVI de nuestra era: Colón *et al.* encuentran América y se rompe con la creencia de la superficie plana del planeta; Copérnico ordena racionalmente el cosmos cercano al Sol; Leonardo: la lógica, la intuición, el arte que lo lleva a hacer invenciones premonitorias de la ciencia y la tecnología contemporánea. Este es el caldero de donde surge Vesalius de Bruselas, personaje que rompe con la línea epistemológica galénica, parcialmente errónea, por la falta de coherencia y sistematización en la obtención del conocimiento en parte dada por prohibiciones del poder hegemónico. Andreas Vesalius centra su trabajo con una serie de actitudes y procedimientos que los diccionarios hoy connotan como Ciencia, es decir, el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales. Parafraseando lo anterior, el quehacer que Vesalius realizó y que hoy calificamos como científico



© Enrique Soto, Marruecos, Tanger, 2014.

se podría definir como el conjunto de actividades que efectuó en torno y para la obtención del conocimiento mediante el ejercicio racional que se apoya en la instrumentación y observación metodológica, replicable y comprobable por terceros. Todavía más: diría que esta es una actividad que tiene como esencia la búsqueda de la verdad; entendiéndose como verdad la resultante de comparar el modo de operar de la naturaleza con un constructo intelectual –teórico o empírico– inherente al observador, que se lleva al cabo mediante pasos y reglas que es lo que comúnmente denominamos como método científico. Es en la medida que esta comparación se acerca a la identidad, que estamos más cerca del concepto de verdad; en realidad, hacer ciencia no es apegarse a las definiciones engendradas por lo que hoy conocemos como teoría del conocimiento, sino un quehacer más emparentado con la intuición, la artesanía, el arte; en síntesis, es una postura filosófica en relación con los conceptos de verdad y de naturaleza.

Existiría otro inicio de la misma historia, más renacentista en su concepción, y este diría que el ejercicio de la investigación científica es una actividad que tiene como esencia el divertimento; sí, una actividad lúdica y divertida del intelecto, en la cual la “verdad” forma parte esencial del juego y que en el tiempo de Vesalius y por desgracia también de forma contemporánea y por las mismas razones podría, puede ser tan peligrosa de reeditar, que va la vida en ello, de ahí también su riqueza.

Verdad y verosimilitud: estos dos conceptos son fundamentales para dar un marco de referencia al conocimiento que está a punto de sufrir un quebranto

epistemológico. En este sentido, verosimilitud se define como la apariencia de verdad en las cosas aunque en la realidad no la tengan, lo suficiente para formar un juicio prudente. El adjetivo verosímil designaría “lo que tiene apariencia de verdadero, aunque en realidad no lo sea”. Esto contrasta con el concepto muy preciso de verdad: el de la verdad como adecuación entre el entendimiento y las cosas. Lo que interesa destacar en esta contraposición entre verosimilitud y verdad, es que en la noción de verdad se da la concordancia entre el entendimiento y la cosa, cuanto más estricta mejor, mientras que en la noción de verosimilitud se da un tipo de concordancia ligera o poco estricta: un parecido con la verdad que no llega a ser adecuación plena. Sin saberlo, desde el punto de vista epistemológico, Andreas Vesalius, de Bruselas, deconstruyó el cuerpo humano en todos sus componentes para después realizar dos procesos fundamentales. Uno, la reconstrucción, fragmento por fragmento, capa por capa, develando y volviendo a armar para dejar oculto lo que estaba oculto en un principio, pero ahora con la diferencia de saber qué hay dentro, su disposición, sus relaciones y que al final resulta concordar con la verdad anatómica de hombre, construyó el *De Humani Corporis Fabrica*. El segundo proceso fue todo el andamiaje con el que rompió la línea galénica, transgredió a la hegemonía y nos regaló de forma impecable la manera de hacer ciencia, buena ciencia.

Francisco Pellicer
Director de Investigaciones en Neurociencias
Instituto Nacional de Psiquiatría
Ramón de la Fuente Muñiz
México
pellicer@imp.edu.mx

La relevancia EVOLUTIVA de los **ECOTIPOS**

Rosa María **González Monroy**
Alberto E. **Rojas Martínez**

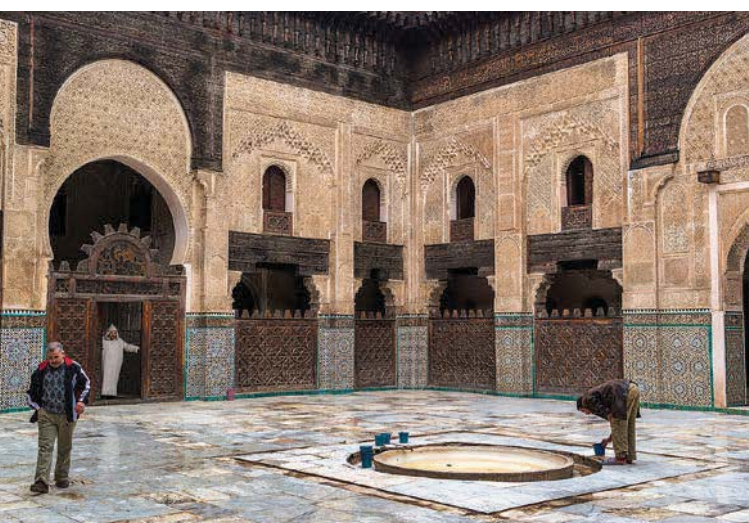
La especiación es el surgimiento de una nueva especie a partir de una población ancestral, que ocurre cuando una población se separa geográficamente del resto de la especie y evoluciona; entre otros factores que producen especiación están el tamaño de la población y su variabilidad génica.¹ En este artículo se revisa la importancia de los ecotipos en el concepto evolutivo de las especies.

Se conoce como ecotipo a una subpoblación genéticamente diferenciada que está restringida a un hábitat específico, a un ambiente particular o a un ecosistema definido, con límites de tolerancia particulares, a los factores ambientales locales. La adaptación a un ecosistema o a un hábitat particular implica cambios genéticos que se establecen de acuerdo con los límites de tolerancia de las especies.²

Lo anterior implica que las especies no son estáticas, ya que deben adaptarse al medio en el que viven, e incluso algunas llegan a modificarlo de tal modo que resultan más



© Enrique Soto, Marruecos, Mequinez, 2014.



© Enrique Soto, Medersa Bou Inania, Marruecos, Fez, 2014.

resistentes a los efectos de la humedad, la temperatura y la precipitación. A esto se le llama compensación de los factores.³ Por ejemplo, Göte Turesson (1922), estudió la herencia de los caracteres en las plantas en los jardines del campus de la Universidad de Ciencias Agrícolas en Ultuma, Suecia, y observó que dependiendo de las condiciones de humedad, sombra y sol, las mismas plantas desarrollaban formas diferentes en el mismo jardín. Así introdujo el concepto de ecotipo.⁴ Por lo tanto, las especies que habitan en grandes extensiones geográficas desarrollan casi siempre ecotipos, es decir, subpoblaciones localmente adaptadas que presentan grados óptimos y límites de tolerancia a las condiciones de cada lugar.⁵ Estas variaciones se transmiten genéticamente y deben considerarse cuando se

realizan repoblaciones de sitios alterados, asegurándose de que los ejemplares introducidos pertenezcan a un ecotipo adaptado a vivir en las condiciones específicas del lugar.

El debate histórico sobre las etapas en la evolución de las especies, propuesto por Turesson (1922) al sistema de clasificación de la genética ecológica en la década de 1920 a 1930, fue defendido a mediados del siglo XX por Jens Clausen, y posteriormente puesto bajo escrutinio severo en los años 1960 y 1970. Como resultado, se concluyó que existen diversos factores que provocan la variabilidad entre las poblaciones. El centro de la controversia consistía en saber si la especiación se produce rápidamente, a escala local o gradualmente, a través de la formación de ecotipos geográficamente extendidos que evolucionan como precursores para la formación de las especies.⁶

Entre las modificaciones genéticas más frecuentes y documentadas encontramos a las alteraciones cromosómicas, que incluyen mutaciones, variaciones de número y cambios en su estructura.⁷ Esta última, documentada en diversos organismos, se refiere a la plasticidad de la morfología, la cual se considera un mecanismo adaptativo, ya que responde a las condiciones constantemente cambiantes del medio local, y que pueden dar origen, inclusive a nuevas especies.⁸ En las plantas observamos la plasticidad fenotípica, que describen las variaciones en la forma de la hoja, por ejemplo en *Convolvulus chilensis* (Convolvulaceae) cuando crece en diferentes ambientes, con diferente intensidad luminosa a 100%, 20% y 5% de luz. En condiciones de sombra la hoja se ensancha y con ello aumenta la superficie de captación de radiación, mientras que en condiciones de luz normal las hojas presentan la forma lanceolada, por lo que se aprecia modificación de tipo morfológica.⁹ Por otra parte, en el pasto vetiver (*Vetiveria zizanioides*), una especie con una alta adaptabilidad a diferentes tipos de suelo y climas y que además posee numerosas características que lo convierten en una alternativa para la conservación del suelo y el agua, estabilización de taludes, control de erosión, absorción de metales pesados y purificación de aguas, entre otros, se han identificado diez de sus ecotipos, que han sido recolectados con el fin de conservar su variabilidad biológica en el Banco de Germoplasma de Venezuela.¹⁰

Hasta la fecha se han publicado varios modelos de especiación cromosómica, todos ellos proponen que las diferencias cromosómicas acumuladas entre las neo-especies y sus progenitoras, deterioran la fertilidad o la viabilidad de los híbridos intraespecíficos.¹¹ Sin embargo, lo anterior no se cumple en todos los casos; por ejemplo, el castaño de Indias de flores rojas *Aesculus carnea*, es un híbrido natural auténticamente mejorado entre el *A. hippocastanum* y el *A. parvia*, que tiene el número doble de cromosomas que las especies parentales.¹² Esta doble serie cromosómica derivada de cada progenitor permite que este híbrido anfiploide se perpetúe, puesto que el entrecruzamiento de distribuciones al azar no produce ninguna nueva combinación. Parece más bien un tipo intermedio entre sus dos padres: así la altura es de unos veinte metros en comparación con *A. hippocastanum* de treinta y *A. parvia* de ocho. En la forma y la hoja es como *A. hippocastanum*, mientras que el color de las flores se acerca al de las flores de *A. parvia*. La fruta es una forma intermedia entre los padres, sin embargo, las flores son claramente distintas a las de los padres por sus brácteas (órgano vegetal producto de una transformación natural de las hojas para acompañar a las flores y apoyar la función de atraer a los agentes polinizadores). Por lo que este es un caso de hibridación exitosa que puede llevar a la formación de una nueva especie, lo cual apoya la viabilidad de los híbridos entre padres y descendientes.

White,¹³ uno de los teóricos más prominentes, en su Teoría de la Especiación Estasiopátrica sugiere que los reordenamientos cromosómicos seleccionan predominantemente a los heterocigotos y argumenta que, para que se produzca este mecanismo, las especies deben presentar escasa vagilidad para tener la posibilidad de formar poblaciones aisladas. La deriva genética, el impulso meiótico (se trata de un proceso de competencia entre genes dentro de un genoma) y la endogamia (cruzamiento entre individuos de una misma raza dentro de una población aislada, tanto geográfica, como genéticamente) son factores importantes que favorecen la permanencia de estos cambios estructurales en las plantas.¹⁴ La deriva genética describe las fluctuaciones aleatorias en la frecuencia de los alelos. Esto es de especial importancia en poblaciones reducidas, donde las posibilidades de fluctuación de una generación



© Enrique Soto, Marruecos, Fez, 2014.

a la siguiente son grandes. Estas fluctuaciones en la frecuencia de los alelos entre generaciones sucesivas puede producir la desaparición de algunos alelos en las poblaciones. Dos subpoblaciones separadas que parten de la misma frecuencia de alelos, pueden derivar por fluctuación aleatoria en dos poblaciones divergentes, con diferente conjunto de alelos (alelos presentes en una población y que desaparecieron en la otra); por ejemplo, la mayoría de los guepardos que eran abundantes y estaban diversificados, se extinguieron quedando unos pocos, perdiendo rápidamente muchos caracteres que fueron sustituidos por otros (bajo peso, tamaño pequeño y mayor velocidad). La nueva especie resultante, *Acinonyx jubatus*, es uno de los mamíferos con menor diversidad génica, hasta el punto de que los

individuos de esta especie son fácilmente contagiados de enfermedades.¹⁵

La consideración de que los reordenamientos cromosómicos pueden actuar como barrera del flujo genético, se basa en la premisa de que las formas cromosómicamente diferenciadas o ecotipos, tienen el potencial de producir híbridos en aquellas zonas donde las poblaciones progenitoras y descendientes están en contacto. Las poblaciones divergentes pueden ser idénticas en todos los aspectos, pero los reordenamientos cromosómicos estructurales las distinguen. Es a nivel de los híbridos, especialmente de los híbridos heterocigotos, donde los reordenamientos cromosómicos pueden actuar como mecanismo de aislamiento postcigótico, impidiendo la formación de nuevos híbridos o produciendo híbridos con viabilidad reducida, o con esterilidad parcial o completa. Estas subpoblaciones pueden acumular pequeños cambios morfológicos que resulten adaptativos pero difíciles de medir.¹⁶

Uno de los mecanismos importantes en la especiación rápida son los cambios en la estructura cromosómica. Según White,¹⁷ el 90% de los fenómenos de especiación (y quizás hasta un 98%) están acompañados por cambios cromosómicos que juegan un papel primordial en la divergencia inicial. El hecho de que muchas especies filogenéticamente cercanas, difieran en su cariotipo, es una evidencia importante de que al menos en algunos y quizás en la mayoría de los eventos de especiación, está implicada una reestructuración cromosómica.^{18,19} Es importante entonces identificar los ecotipos, para explicar los procesos de la evolución a partir de la variabilidad geográfica de las especies.

Alternativamente la respuesta de las especies a los cambios del ambiente puede analizarse mediante otros modelos de especiación que consideran la intervención genética de los ecotipos; entre ellos se encuentran los siguientes:

- Modelos de cascada o cadena: asumen que el aislamiento reproductivo aparece por la acumulación de los reordenamientos cromosómicos, que son ligeramente subdominantes de forma individual.¹⁷
- Modelo de transiliencia cromosómica: sugiere que un reordenamiento cromosómico altamente subdominante

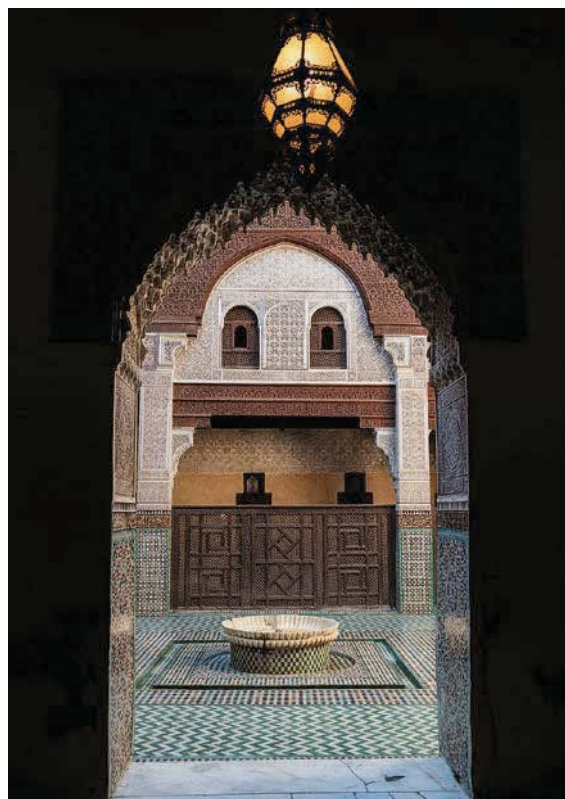
puede fijarse mediante deriva y endogamia en una población aislada. La diferenciación con respecto al cariotipo ancestral puede completar la especiación.²⁰

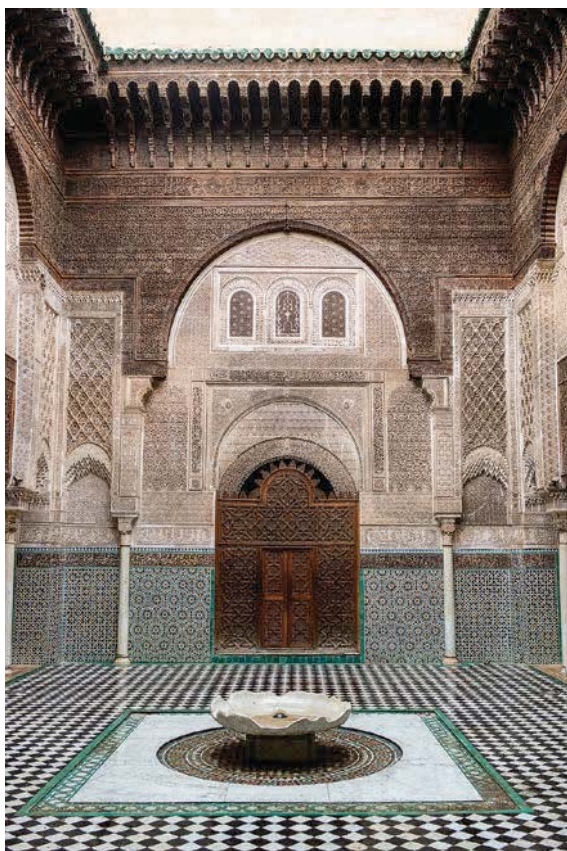
- Modelo de fusión monobranquial: establece la hipótesis de que en las subpoblaciones aisladas, se fijan de forma independiente diferentes fusiones céntricas con poco efecto sobre la fertilidad, pero los híbridos entre estas subpoblaciones pueden presentar gran reducción en la fertilidad o ser incluso estériles, a causa de que algunas fusiones comparten alguno de los brazos.¹⁸

- Modelo de recombinación: describe un proceso en el cual la hibridación, entre las poblaciones que divergen cromosómicamente, da lugar a la ruptura cromosómica y a la clasificación de los reordenamientos preexistentes que diferencian las especies parentales. Se puede llegar a estabilizar un nuevo genotipo recombinante si las diferencias cariotípicas respecto a las especies parentales son suficientes, y por tanto se produce aislamiento reproductivo.^{19,21}

- Modelo cuántico de especiación: sugiere que los reordenamientos cromosómicos pueden fijarse rápidamente en una población fundadora periférica, mediante

© Enrique Soto, Marruecos, Mequinez, 2014.





© Enrique Soto, *Medersa Attarine*, Marruecos, Fez, 2014.

la deriva y la endogamia, dando lugar al aislamiento reproductor. A diferencia del modelo de transiliencia, los nuevos ensamblajes génicos, formados como resultado del cambio cariotípico, son adaptativos.^{19, 21}

- **Modelo saltacional:** propone que la endogamia, en una población periférica fundadora, puede inducir la ruptura cromosómica. Sin embargo, como en la mayoría de los otros modelos, los reordenamientos cromosómicos (que posteriormente sirven como barreras de aislamiento) se fijan, mediante la deriva, en poblaciones pequeñas y endogámicas.²²

Si dos especies recientemente originadas y con un aislamiento genético aún no terminado totalmente, entran en contacto (contacto secundario) pueden hibridar o regresar a la especie original. Estos híbridos pueden ser de baja eficacia biológica o, por el contrario, mostrar rasgos característicos que sean ventajosos frente a las especies parentales. Así se pueden crear zonas híbridas, donde según ciertos criterios de especie, se identifican a estos híbridos como nuevas especies. Incluso, algunos de los híbridos pueden desarrollar independencia

evolutiva y ser considerados como especies bajo todos los criterios.

En general, la especiación por hibridación, es un tipo ampliamente encontrado entre los vegetales.²¹ La reproducción vegetativa, la agamospermia (producción de semillas sin necesidad de fecundación) permite la formación de híbridos de manera natural.

El concepto de ecotipo es fundamental para explicar el proceso evolutivo de las especies. Es decir, las especies que tienen un intervalo de distribución amplio, por lo que respecta a diversos niveles de sus factores limitantes (temperatura o altitud, intensidad de luz, tipo de suelo, pH, entre otras condiciones), a menudo difieren fisiológicamente y, en ocasiones, morfológicamente en distintas partes de dicho intervalo, formando ecotipos. Usualmente esto incluye cambios genéticos, pero también puede obtenerse una compensación de factores sin fijación genética mediante ajustes fisiológicos. Por ejemplo, MacMillan en 1956²³ encontró que el pasto de las praderas que pertenece a una misma especie (e idéntico en su apariencia) trasplantado a jardines experimentales, respondía de una manera distinta a la luz; en cada experimento el momento de crecimiento y reproducción se adaptó al área del cual se trasplantó el pasto. Por ende, las especies que presentan amplios espacios geográficos, casi siempre desarrollan poblaciones que se encuentran adaptadas como especies a un conjunto específico de condiciones ambientales, pero como subpoblaciones muestran un alto proceso de adaptación a las condiciones locales, como ecotipos. Las diferencias entre las poblaciones de una misma especie que surgen a lo largo de la evolución como consecuencia de alteraciones genéticas relacionadas con cambios ambientales del lugar donde viven, son considerados variaciones ecotípicas y representan un tipo de variabilidad biológica sobre la que puede actuar la evolución en el proceso de la especiación rápida.

AGRADECIMIENTOS

Al Doctorado en Biodiversidad y Conservación de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, a las becas



© **Enrique Soto**, Marruecos, Mulay Idris, 2014.

otorgadas por parte de CONACYT y de PROMEP para realizar los estudios de doctorado. A la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla por otorgar el permiso de superación académica.

REFERENCIAS

- ¹ Solomon EP, Berg LR y Martin DW. *Biología*. 5ª Edición McGraw-Hill Interamericana editores, S. A. de C.V., México, D.F. (2001) 407-425.
- ² Odum EP y Barrett W. *Fundamentos de ecología*. 5ª Edición Cengage Learning Editores, S.A. México, D.F. (2006) 183-185.
- ³ Begon M, Harper JL and Townsend CR. *Ecology populations and communities*. 3ª Edition Blackwell Science Ltd (1996) 39-40.
- ⁴ Turesson G. The genotypical response of the plant species to the habitat. *Hereditas* 3 (1922) 211-350.
- ⁵ Begon M, Townsend CR and Harper JL. *Ecology from individuals to ecosystems*. 4a Edition Blackell Publishing Ltd, Oxford, UK (2006) 5-6.
- ⁶ Lowry DB. Ecotypes and the controversy over stages in the formation of new species. *Biological Journal of the Linnean Society* 106 (2012) 241-257.
- ⁷ Huret JL, Leonard C and Savage JRK. *Cromosomas, anomalías cromosómicas*. Atlas Genet Cytogenet Oncol Haematol (2000). <http://AtlasGeneticsOncology.org/Educ/PolyMecaSp.html>
- ⁸ Eriksson G. *Genética evolutiva y conservación genética. Investigación Agrícola: Sistemas de Recursos Forestales*. Serie nº 2-2000 (2000).
- ⁹ Gianoli E. *Plasticidad fenotípica adaptativa en plantas. Fisiología ecológica en plantas*. Ed. Hernán Marino Cabrera. Concepción Chile (2004) 13-25.
- ¹⁰ Páez de Cásares J, Rodríguez O, Chávez A, Pérez D y Luque O. Informe preliminar sobre la introducción de 10 ecotipos de vetiver (*Vetiveria zizanioides* y *Vetiveria nemoralis*) introducidos a Venezuela. Sin año. <http://www.vetiver.org/ICV4pdfs/EB22es.pdf>

- ¹¹ Jorde LB, Carey JC y Bamshad MJ. *Genética médica*. España, 4ª Edición Evolve (2011).
- ¹² Skovsted A. Cytological investigations of the genus *Aesculus* L.: with some observations on *Aesculus carnea* willd, a tetraploid species arisen by hybridization. *Hereditas* 12 (1-2) (1929) 64-70.
- ¹³ White MJD. *Animal cytology and evolution*. 3ª Edición. Cambridge University Press, London (1973).
- ¹⁴ Curtis H y Barnes NS. *Biología*. 7ª Edición. Médica panamericana (2007).
- ¹⁵ O'Brien SJ, Wildt DE y Bush M. El guepardo en peligro de extinción genética. *Ciencias* 4 (1990) 40-47.
- ¹⁶ Mestres F. Presente y futuro de la genética evolutiva. *Ludus Vitalis* XV 28 (2007) 221-226.
- ¹⁷ White MJD. *Modes of speciation*. W. H. Freeman and Company, San Francisco (1978).
- ¹⁸ Baker RJ y Bickham W. Speciation by monobrachial centric fusions. *Proceedings of the National Academy of Sciences. USA* 83 (1986) 8245-8248.
- ¹⁹ Rieseberg LH. Chromosomal rearrangements and speciation. *Trends in ecology and evolution* 16(7) (2001) 351-358.
- ²⁰ Templeton AR. Mechanisms of speciation a population genetic approach. *Annual Reviews of Ecology and Systematics* 12 (1981) 23-48.
- ²¹ Grant V. *Plant speciation*. Columbia University Press, New York (1981).
- ²² Lewis H. Speciation in flowering plants. *Science* 152 (1966) 167-172.
- ²³ McMillan C. Nature of the plant community. Volumen I. Uniform garden and light period studies of the grass taxa in Nebraska. *Ecology* 37(1956) 330-340.

Rosa María González Monroy
Estudiante del Doctorado en
Biodiversidad y Conservación
Centro de Investigaciones Biológicas
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
Laboratorio de Mastozoología
Escuela de Biología
BUAP
zalezm@hotmail.com

Alberto E. Rojas Martínez
Laboratorio de Ecología de Poblaciones
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

© **Enrique Soto**, Marruecos, Chefchaouen, 2014.



Mínima Moralia

Un recuerdo de José María Pérez Gay

Juan Carlos **Canales F.**

*La crítica literaria no es especialidad
sino vocación individual que arma pacientemente
la pedacería de la cultura.*

J. M. Pérez Gay

*Aquí, en el exterior, hay un enorme universo que existe
independientemente de nosotros, los seres humanos,
y se nos presenta como un enigma inmenso y eterno,
porque solo es en parte accesible a nuestra investigación
y nuestro entendimiento.*

A. Einstein

*Uno de los grandes problemas de la escritura
radica en cómo traducir el horror en palabras.
Se trata de un problema esencial
para autores del siglo XX.*

W. G. Sebald

El 26 de mayo pasado murió José María Pérez Gay (D.F., 1943). La noticia de su muerte me conmovió profundamente, incluso, mucho más que la del propio Carlos Fuentes, de quien José María fue amigo. Aduzco varias razones personales e intelectuales para marcar esa diferencia; la primera, se debe a que el único contacto que tuve con Carlos Fuentes fue verdaderamente ríspido; otra que, desde la década de los noventa, su obra novelística perdió lo que me parece había sido su mayor grandeza: la apuesta formal que históricamente la había definido como uno de los proyectos literarios más importantes de Hispanoamérica en pro de la dimensión psicológica del personaje. Políticamente, la postura de Fuentes también me pareció cada vez más desdibujada y aséptica: lo que decía, podía caber en la izquierda, en el centro, en la derecha o en ninguna parte. Su intento por reconciliar el indigenismo con la modernidad en México, a partir del movimiento zapatista de 1994 me pareció no solo ingenuo sino engañoso,

aunque ante la candidatura de Peña Nieto fue claro y contundente. De los últimos 20 años de la producción de Fuentes rescato, singularmente, su producción ensayística en materia literaria.

Con José María Pérez Gay hablé solamente un par de veces; la última, él acababa de publicar su traducción de *Job*, de Joseph Roth, posiblemente, la novela más entrañable —no sé si la mejor— de este autor austro-húngaro que registró, palmo a palmo, las vicisitudes del ascenso y la caída de Francisco José, y cuya *Marcha de Radetzki* es una de las zagas literarias más importantes del siglo pasado, comparable a *Guerra y Paz* o a *Los Buddenbrook*. Fue, para mí, un encuentro que solo puedo calificar de luminoso. De la conversación sobre Roth, derivamos a la Viena de fin de siglo, en general y, particularmente, buceamos en los misterios que rodean a Freud y el psicoanálisis. Caminamos a Alemania: Hanna Arendt y Heidegger; Sebald —a quien yo acababa de descubrir— y Enzensberger, figura tutelar de mis primeros años de lector. Por momentos, la plática giró en torno a Pessoa y a Lobo (no recuerdo si en ese momento, Pérez Gay ya había salido de la embajada en Portugal o estaba a punto de hacerlo; de todas maneras, Portugal era un referente literario común), pero una y otra vez volvíamos a la Europa Central; claro, yo como interrogador; él, avasallante, respondiendo mis incesantes e incisivas preguntas, con ese maravilloso histrionismo que poseía, y que lo convirtió, también, en un gran maestro.

La importancia de seguir discutiendo el Imperio austro-húngaro y particularmente, los últimos años de este, obedece a que allí se gestaron y consolidaron las fuerzas —“el impulso, a un tiempo constructivo y destructor de la cultura austro-húngara”, porque al fin y al cabo, “no hay documento de cultura que no lo sea, también, de barbarie”— que pondrían fin al proyecto liberal que había sostenido a Occidente, al menos durante los dos siglos anteriores, y cuyos efectos aún seguimos sintiendo. Sin desconocer la crítica al sujeto y a la subjetividad moderna que allí toma forma, algo hay que subrayar: el centro de esa revolución cultural fue, esencialmente, el lenguaje —o lenguajes— que sostuvieron los paradigmas de interpretación del mundo hasta ese momento, desde la física atómica, al psicoanálisis; del periodismo a la pintura.

Desde Wittgenstein al dodecafonismo. ¿Cuáles son —se preguntaban los principales impulsores de esa transformación— los límites y las posibilidades de lenguaje, cómo ampliar los límites de esos lenguajes, si es necesario hasta su propia destrucción para dar cuenta de la vertiginosa transformación del mundo? Hugo von Hofmannsthal, en su *Carta de Lord Chandos*, expresó de modo conciso ese conflicto epocal con el lenguaje:

[...] porque la lengua en que tal vez me estaría dado no solo escribir, sino también pensar, no es ni el latín, ni el inglés, ni el italiano, ni el español, sino una lengua de cuyas palabras no conozco ni una sola, una lengua en la que me hablan las cosas mudas y en la que quizá un día, en la tumba, rendiré cuentas ante un juez desconocido. (p. 31)

Esa Viena fue el laboratorio en el que se encontraron los componentes más explosivos que moverían al siglo XX, en conjunto. La Viena de fin de siglo no fue solo un lugar, sino un estado de ánimo y una forma de entender y autocomprender el espíritu humano desde

© Enrique Soto, Marruecos, Chefchaouen, 2014.



el propio malestar en la cultura de los hombres que vivieron ese trozo de la historia contemporánea; el punto de inflexión de la tradición crítica de la Ilustración. Dos acontecimientos bastan para ejemplificar la efervescencia de aquel momento: el nacimiento simultáneo del sionismo y del totalitarismo, o la radicalización especular del liberalismo y del marxismo. Recurriendo a una metáfora psicoanalítica, en Viena se llevó a cabo una verdadera revolución edípica.

Al mismo tiempo, esa región del mundo—incluyendo también a Alemania—condensa el mayor dilema moral del siglo XX: el exilio, cuyo desenlace cronotópico más radical y ominoso es Auschwitz. No es gratuito el interés de Pérez Gay en el tema y en una serie de autores cuya vida y obra están marcadas por la extraterritorialidad. El exilio—puedo decirlo sin temor a equivocarme—, sea por razones políticas, raciales, religiosas o económicas, es el *Zeitgeist* del siglo XX. Y como lo señaló María Zambrano, una forma de revelación:

En los últimos dos siglos y medio más de 350 millones de personas han abandonado su país de origen y se han

convertido en inmigrantes... Pero la dimensión de estos movimientos migratorios, así como sus ritmos ha cambiado. Si entre 1750 y 1940 en todo el mundo migraron 127 millones de personas, solo en el periodo entre 1945 y 1990 abandonaron sus países unos 220 millones de personas. (*The age of migration*)

Junto a este fenómeno migratorio, y tras la crisis del socialismo real, resurgen desde las ruinas del “Imperio” problemas como el de la pluralidad cultural, la lucha por las autonomías, los conflictos religiosos, etcétera.

El Imperio austro-húngaro desapareció, pero supo sobrevivir a su destrucción. En el productivo exilio de muchas de sus víctimas; en las contradicciones de aquel mundo, no del todo ajenas a las del nuestro de hoy; en los descendientes de quienes las padecieron directamente, sus dudas y conflictos no resueltos. Y sobre todo en las obras que nos dejaron aquellos autores excepcionales, en la trayectoria del pensamiento y la literatura. (*El imperio perdido*, p. 15)

Por, supuesto, había leído con pasión *El imperio perdido* de Pérez Gay que me sirvió como guión para nuestra charla. Hay que decir de este libro, único en su género que, a caballo entre la historia, la sociología, y la literatura, pero articulando todas esas disciplinas desde el canon biográfico, es uno de los ejemplos más admirables de la producción ensayística mexicana contemporánea, alrededor de las figuras de Hermann Broch, Robert Musil, Karl Kraus, Joseph Roth y Elías Canetti, y como tal, Pérez Gay siempre “subrayó que las visiones individuales en la literatura son las que en verdad cuentan”:

Mi idea fija y secreta—dice José María Pérez Gay—era escribir un libro de ensayos sobre cuatro escritores austriacos. Mi propósito: unir la tensión finísima y poderosa de la novela, el amor a la biografía y el rigor de la historia social y literaria. Si lograba salir adelante de esta encrucijada rara y dichosa escribiría una suerte de mosaico biográfico durante el crepúsculo del Imperio. (*La profecía de la memoria*, p. 232)

© Enrique Soto, Marruecos, Chefchaouen, 2014.





© Enrique Soto, Marruecos, Chefchaouen, 2014.

José María Pérez Gay no solo poseía una admirable cultura libresca; haber sido un paseante incansable —como Walter Benjamin, o como el mismísimo Montaigne, a quienes tanto admiraba— lo dotó, además, de una sensibilidad singular permitiéndole, a su vez, abreviar allí donde otros no se detenían, o señalar los pasadizos secretos entre dos obras, dos mundos, o dos hombres.

Al término de aquella reunión, quedamos de encontrarnos una vez más para continuar hablando de filosofía y de literatura y de su ya maravilloso Berlín. Todavía tengo la imagen de su sonrisa inmensa cuando me extendió la tarjeta con el teléfono de su casa.

Volví en dos ocasiones al Este europeo; en cada uno de los viajes redescubrí —o reinventé— el Imperio austro-húngaro, o sus huellas, ayudado un poco de la mirada de José María. A mi regreso, me hubiera encantado hablar con él del Budapest de Márai; de los bogomilos o de los sefarditas búlgaros, como Canetti. ¿Sabes, Chema?, encontré el departamento donde vivió Broch en Viena, o la casa de Holan, en Praga. Estuvo

nevando todo el día en Auschwitz, José María, y tuve ganas de llorar de impotencia: la inteligencia occidental fracasó rotundamente al no haber podido prever la barbarie que aquí ocurrió. Anoche tomé un café con Paul Celan e Ingeborg Bachmann, en Carintia, la puerta a los Balcanes. El novelista que más he admirado durante los últimos años es Thomas Bernhard. Llegué hasta Srebrenica y Zapa donde Ratko Mladic —el carnicero de Bosnia— asesinó en unas horas a más de cinco mil musulmanes, y caminé por un campo minado. Un día, en Sarajevo, asistí con Theo Angelopoulos a la función especial de *La mirada de Ulises*. ¿Escuchas el cello de Smajlovic?

Los viajes reales se confunden con los imaginarios. ¡Qué importa! La memoria es otra forma de ficción, la huella de una otredad, no por ello menos dolorosa y cruenta que solo “relampaguea en un instante de peligro”.

Uno viaja siempre con el mismo equipaje, vale decir —contesta Sebald en una entrevista—: sus ideas y sentimientos, sus angustias y obsesiones.

Pero inexplicablemente no lo busqué. Después supe que había enfermado y no me atreví a invadir su intimidad. Sin embargo, su estado de salud no le impidió abrazar, incondicionalmente, el proyecto político en el que creyó; ser —dijo G. Steiner en su *Gramáticas de la creación*— es un compromiso. El año pasado leí *La profecía de la memoria*; me queda la alegría de que este libro es para mí la continuación de ese diálogo con José María, interrumpido hace años.

Esos viajes imaginarios no tienen otro destino que salvar ya no el futuro, sino el pasado. Pero si la memoria es ficción, esta no tiene por qué renunciar al hecho. El presupuesto defendido por Sebald parece guiar una parte del ejercicio novelístico de Pérez Gay, inseparable de su trabajo periodístico. *Tu nombre en el silencio*, esa espléndida novela de José María, sería incomprensible sin el basamento histórico que abarca prácticamente toda la segunda mitad del siglo XX, desde la Guerra Fría hasta la crisis de la Unión Soviética, aunque rememore, especialmente, la efervescencia política y cultural de los años sesenta en Berlín Occidental, vista por uno de sus protagonistas dos décadas después, tras la caída de “Muro”.

Cuando en la mañana del 13 de agosto de 1961, escuchó por la radio Berlín Libre que el ejército de la República Democrática Alemana había comenzado a levantar un muro que dividiría a la ciudad, la pelirroja se trasladó de inmediato a la plaza Potsdamer y observó durante tres horas a los tanques estadounidenses colocarse en la línea de demarcación y enfrentarse a los tanques soviéticos. Al atardecer se dio cuenta de que, a pesar de la presencia de los soldados estadounidenses, los *Vo Pos*, los soldados de la milicia popular comunista, tendían un cerco de alambre de púas, levantaban paredes de cemento armado y cerraban el acceso a Berlín Oriental. (*Tu nombre en el silencio*, p. 151)

En contraste, *La supremacía de los abismos* es un viaje dantesco, a través de la crónica —ese género fronterizo entre la literatura y el periodismo—, a los acontecimientos más dramáticos de la centuria anterior. Pero no se vaya a pensar que la tarea de Pérez Gay se resuelve en la enumeración tan erudita como exhaustiva de los sucesos que le han dado un rostro a la centuria

pasada; por el contrario, dueño de un bagaje teórico riquísimo, Pérez Gay pudo bucear en la cifra que permitió esos acontecimientos y lo que implican para la “condición humana”, como es el caso del universo atómico o el de la discusión que emprende en torno a las consecuencias jurídicas y morales del genocidio.

Una línea de continuidad se extiende a lo largo de la obra ensayística y de investigación de Pérez Gay, y es la que recorre las paradojas de la modernidad, desde el tortuoso camino de acceso a ella que vive Alemania a finales del siglo XIX, pasando por la revisión de sus frágiles cimientos en el Imperio austro-húngaro, hasta el dramático costo que hay que pagar por ella en los países periféricos. Pero el mayor centro de su interés parece constituirlo la relación entre memoria y modernidad; para ser exactos, el drama de la memoria en la modernidad y su constelación ya solamente como valor de cambio, “esa misma lucha radical contra el olvido” que aprendió de Benjamin, en relación a “una época en que la memoria cedió al terror, con cuanto ello implica de destrucción y servidumbre del hombre” (*La profecía de la memoria*, p. 88).

Juan Carlos Canales F.
Facultad de Filosofía y Letras de la BUAP
jcanales.ffyl.buap@gmail.com

© Enrique Soto, Marruecos, Kelaat M'Gouna, 2010.







Libros

EL CEREBRO DE MI HERMANO

RAFAEL PÉREZ GAY

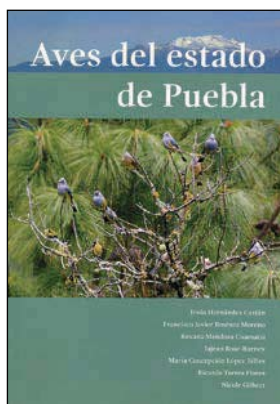
Editorial Planeta Mexicana/Seix Barral

México, 2013

Último reducto de la memoria y de los sueños: el cerebro, donde todo ocurre, pero también donde todo puede parar cuando se convierte en una casa a oscuras habitada por nada, nadie, nunca.

El cerebro de mi hermano es un relato de la evolución de un padecimiento degenerativo en el seno de una familia. Recuerdos, emociones, temores y expectativas, el singular proceso de adaptación a lo impensable, el dolor de atestiguar la extinción de un ser querido, pero también la historia compartida, los años, los lugares, las pasiones conjuntas, la apertura a la conciencia del propio final, el ajuste de cuentas inexorable con lo vivido...

Rafael Pérez Gay ha escrito con *El cerebro de mi hermano* una de sus memorias personales más intensas, un informe final sobre los últimos momentos de José María Pérez Gay (1943-2013): filósofo, escritor, traductor y diplomático; hermano mayor y amigo literario. Una reflexión descarnada y precisa sobre la condición humana, la enfermedad y la muerte.



AVES DEL ESTADO DE PUEBLA

JESÚS HERNÁNDEZ CASTÁN, FRANCISCO JAVIER JIMÉNEZ MORENO, ROXANA MENDOZA CUAMATZI, JAJEAN ROSE-BURNEY, MARÍA CONCEPCIÓN LÓPEZ TÉLLES RICARDO TORRES FLORES, NICOLE GILBERT

Jardín Etnobotánico Francisco Peláez R. A.C./Peace Corps/
USAID/Benemérita Universidad Autónoma de Puebla/
Instituto de Biología BUAP/Instituto Nacional de Astrofísica,
Óptica y Electrónica/H. Ayuntamiento de la Ciudad de Puebla/
Secretaría del Medio Ambiente y Servicios Públicos
México, 2013

El estado de Puebla es una de las regiones más fascinantes del planeta, pero poca gente de fuera, y a veces incluso los poblanos, lo saben. Es el hogar de una de las pirámides más impresionantes del mundo, la Gran Pirámide de Cholula, y una de las ciudades antiguas más grande de Mesoamérica, Cantona. Cuenta con un elevado número de culturas indígenas, y muchas comunidades en las que las lenguas autóctonas son más comunes que el español, pero poco se ha escrito sobre ellos en los libros. Está a la sombra de algunas de las montañas más altas y majestuosas de América, incluyendo el Pico de Orizaba, la Malinche, el Iztaccíhuatl, y el Popocatepetl, así mismo, es el hogar de varios grandes lagos prístinos volcánicos, como Alchichica y Atexcac, sin embargo, pocas personas han oído de ellos.

Posee además la cuarta zona urbana más grande en México, la ciudad de Puebla. La ciudad tiene un clima casi perfecto —no demasiado caliente en el verano ni demasiado frío en el invierno— con una estación lluviosa predecible y cielos azules permanentes durante la estación seca. Para muchas personas de fuera de México, el país entero parece peligrosamente violento. Sin embargo, la ciudad de Puebla es una de las ciudades grandes más seguras en todo el mundo. El estado de Puebla, al igual que el resto de México, tiene una biodiversidad increíble. Debido a su ubicación geográfica, el estado cuenta con flora y fauna del norte templado y frío, así como el sur tropical y cálido.

Debido a los cambios dramáticos en la elevación y precipitación, hay una gran variedad de ecosistemas, incluyendo selva caducifolia, bosque de coníferas, matorral xerófilo, bosque de encino, bosque mesófilo, y selva perennifolia, entre otros. El estado cuenta con dos sitios Ramsar, humedales de importancia internacional, además de varias áreas naturales protegidas (ANP), incluyendo reservas de la biosfera, parques nacionales y otras ANP federales, estatales y locales.

Sólo tres estados en México tienen un mayor número de especies de aves respecto a Puebla, estos son: Oaxaca (699 sp), Veracruz (687 sp), y Chiapas (647 sp). Cabe destacar que a diferencia de los otros tres estados, en Puebla no hay costa, ni islas marinas, ni playas, ni manglares para atraer a las aves, aún así sustenta 599 especies de este grupo. Puebla forma parte importante de una

ruta migratoria para las aves además posee tres áreas con altas concentraciones de especies endémicas (EBAs), así como con cinco Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA), que, entre otras cosas, sustentan especies amenazadas y en peligro de extinción.

Chiapas, Oaxaca y Veracruz son mundialmente conocidos por sus aves. Las turistas internacionales y nacionales visitan regularmente esos estados en busca de estos organismos, y científicos de todo México y el mundo les estudian. Sin embargo, Puebla, con casi tantas aves como estos estados y muchas que no se encuentran en ellos, no tiene prácticamente ninguna forma de turismo ornitológico y muy pocas investigaciones científicas acerca de sus aves.

Afortunadamente, esto está cambiando. Durante las últimas dos décadas, los ornitólogos locales y nacionales han estado trabajando incansablemente para descubrir y documentar las aves de Puebla. Varias ANP nuevas contribuyen a la conservación de las aves. Esfuerzos como el Club de Observadores de Aves de Puebla (COAP), así como muchos libros y artículos publicados recientemente, están promoviendo la observación de aves y atrayendo turistas.

Este libro, *Las aves del estado de Puebla*, es una parte importante de este proceso. La presente obra pone a disposición del público en general conocimientos trascendentales en la materia, al menos para la entidad, y logra una magnífica conjunción entre la ciencia y el gozo de observar a las aves que nos rodean.

Pero este libro no es el final del proceso. En cambio, es sólo una parte del principio.

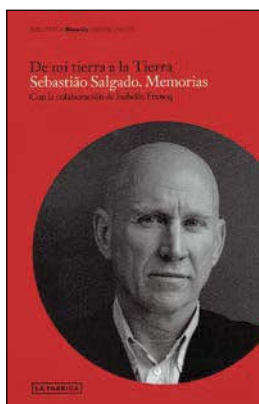
Club Observadores de Puebla
<http://sites.google.com/site/coapmx/>



SOMBRILLAS, SOMBREROS, SOMBRAS
[DE LOS PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA]

ALEJANDRO HERNÁNDEZ

Profética, Casa de la Lectura/Cabeza Prusia
México, 2013



DE MI TIERRA A LA TIERRA.
SEBASTIÃO SALGADO. MEMORIAS

SEBASTIÃO SALGADO

COLABORACIÓN DE ISABELLE FRANCO

La Fábrica
España, 2014

“‘Un camino recto ya es arquitectura’, dijo María Zambrano en consonancia con Le Corbusier: ‘El hombre camina derecho porque tiene un objetivo; sabe adónde va, ha decidido ir a determinado sitio y camina derecho’. Era cuando Le Corbusier privilegiaba la recta sobre la curva, literalmente pensada como una desviación. Pero lo interesante no es concebir la rectitud del camino como un problema de geometría —esto es, reducirlo—, sino entender todo lo que implica: para caminar derecho hay que pensar por anticipado el resultado.

El camino es metáfora del método y la anticipación. Sin ellos, de creerle a Zambrano y Le Corbusier, no hay arquitectura. Lo mismo pensaba Marx:

una araña conduce operaciones que se parecen a las de un tejedor, y una abeja hace pasar vergüenza a muchos arquitectos al construir su panal. Pero lo que distingue al peor arquitecto de la mejor abeja es esto. que el arquitecto construye su estructura en la imaginación antes de erigirla en la realidad.

Esta es una colección de textos, propios y apropiados. Algunos tienen muchos años de haber sido escritos —y lo escribo así: casi como desentendiéndome de la autoría. Otros son recientes. Varios publicados —en revistas, periódicos o en la red— y otros inéditos, reordenados y reescritos para decir algo más de lo que ya decía cada uno —los propios y los ajenos— por sí mismo —que nunca, dicen, hay texto por sí mismo”.

Alejandro Hernández

Este es el testimonio de Sebastião Salgado, uno de los fotógrafos más relevantes de la actualidad, sobre su visión de la fotografía, su trayectoria y su compromiso con los seres humanos y con el planeta. En estas memorias, escritas en colaboración con Isabelle Francq, el fotógrafo recuerda cómo hizo sus mejores reportajes, como *La mano del hombre*, *Éxodos*, *Otras Américas* y *Génesis*, y su propia historia, como militante de izquierda en Brasil y exiliado en París junto a su compañera de vida, Lélia. Con profundas reflexiones sobre la deriva humana, Salgado nos confía su amor por la fotografía y nos lleva por esta Tierra que él no cesa de recorrer, para observar, comprender y atestiguar tanto el drama como la belleza. Finaliza con la historia del Instituto Terra, que fundaron para reforestar la selva atlántica brasileña, y con un sentido homenaje a su propia familia, su “tribu”.

Sebastião Salgado fue fotógrafo de Sygma, Gamma y Magnum, antes de fundar su propia agencia, Amazonas Images en 1994. Sus fotografías han sido reproducidas en las más prestigiosas publicaciones, como *Paris Match*, *Stern*, *El País Semanal* o *Newsweek*. Ha recorrido 120 países para captar en sus imágenes en blanco y negro la transformación y la realidad, por dura que fuera, del mundo. Personas anónimas, trabajadores o refugiados, y más recientemente su proyecto dedicado a los lugares preservados intactos del planeta, son conocidos por la belleza de su luz, su fuerza y la dignidad de los seres que nos muestra.

Isabelle Francq es periodista y ha colaborado con distintas publicaciones, como *Le Nouvel Observateur* y *Le Monde des religions*, entre otros. Como jefe de servicio en el semanario *La Vie*, es responsable de las páginas de arte y televisión.



© Enrique Soto, Marruecos, Chefchaouen, 2014.



OAXACA NO A LOS TRANSGÉNICOS

