

inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 8 Núm 16 septiembre 2012 - marzo 2013

ISSN: 2007-1760

VOCES Y TRAZOS DE MORELOS / PENSAMIENTO UNIVERSITARIO
NARRACIONES DE LA CIENCIA / PASIONES DE LA UTOPIÍA
ARTIFICIOS / SIGNIFICAR CON TEXTOS

POÉTICA / SERGIO BADILLA
OBRA PLÁSTICA / EDUARDO RINCÓN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MORELOS



inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 8 • Número 16

septiembre 2012 - marzo 2013

Rector

Alejandro Vera

Secretario de Investigación

Gustavo Urquiza

Directora

Lydia Elizalde

Edición

Ivonne Pallares (Ciencias)

Ana Yarto (Humanidades)

Consejo editorial

Carlos Acosta (Ciencias Agropecuarias); Alberto Álvarez (Ciencias Exactas e Ingenierías); Elizabeth Aveleyra / Sara García (Ciencias de la Salud); Jaime Bonilla / Araceli Barbosa (Ciencias Naturales); Gabriela Mendizábal / Alejandro García (Ciencias Sociales y Administrativas); Gabriela Benítez / Alfonso Valenzuela / Dominique de Voghel (Humanidades y Artes); León Guillermo Gutiérrez (Poética)

Diseño

Jade Gutiérrez

Redacción

Gerardo Ochoa

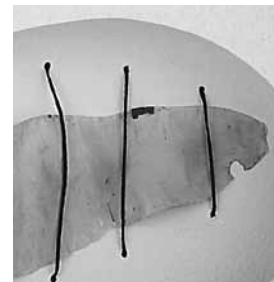
Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos, Año 8, Número 16, septiembre 2012 - marzo 2013, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) a través de la Dirección de Publicaciones, Mezanine de la Torre de Rectoría, Campus Norte. Avenida Universidad 1001, colonia Chamilpa, CP 62209, Cuernavaca, Morelos, México. Teléfono (01-777) 329-7909. Correo electrónico: editorial@uaem.mx. Las bases de publicación pueden consultarse en <http://www.uaem.mx/inventio>.

Editora responsable: Dra. Lydia Elizalde Valdés. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2009-093012081100-102. ISSN: 2007-1760. Impresa por Dicograf SA de CV, -avenida Poder Legislativo 304, colonia Prados de Cuernavaca, CP 62239, Cuernavaca, Morelos, México. Se terminó de imprimir el 21 de septiembre de 2012 con un tiraje de 500 ejemplares. Precio: \$50.00; números atrasados: \$40.00.

Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos está incluida en el directorio de Latindex y en el repositorio de Dialnet. La revista no devuelve originales ni expide cartas a sus colaboradores.

Ilustración de portada: Terra viridis 33. Técnica mixta: vaina de fruta, hilo de algodón y tinta sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010.

La UAEM, institución comprometida con su entorno



La producción de conocimiento a partir de la investigación es una actividad relativamente reciente en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM); sin embargo, esta institución se encuentra entre las mejores del país respecto a la habilitación de su planta docente, la cantidad de sus profesores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), así como el incremento en el número de sus posgrados con certificación de calidad. Asimismo, se ubica en noveno lugar nacional en producción científica y en quinto en citas de sus investigadores en revistas especializadas.

Entre las líneas de acción para fortalecer la tarea sustantiva de la investigación en la UAEM está, por una parte, la colaboración activa de la institución en la creación y aplicación de políticas públicas para atender las necesidades del estado. Por ello, la universidad ha reforzado su participación en las convocatorias de proyectos de innovación del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (Ccytem); de igual manera, ha logrado su inclusión en el Parque Científico y Tecnológico I+D Morelos. En este parque se instalará el Centro de Orientación para la Transferencia Tecnológica, Propiedad Intelectual y Servicios (COTTPIS), cuya finalidad es contribuir al desarrollo económico del estado.

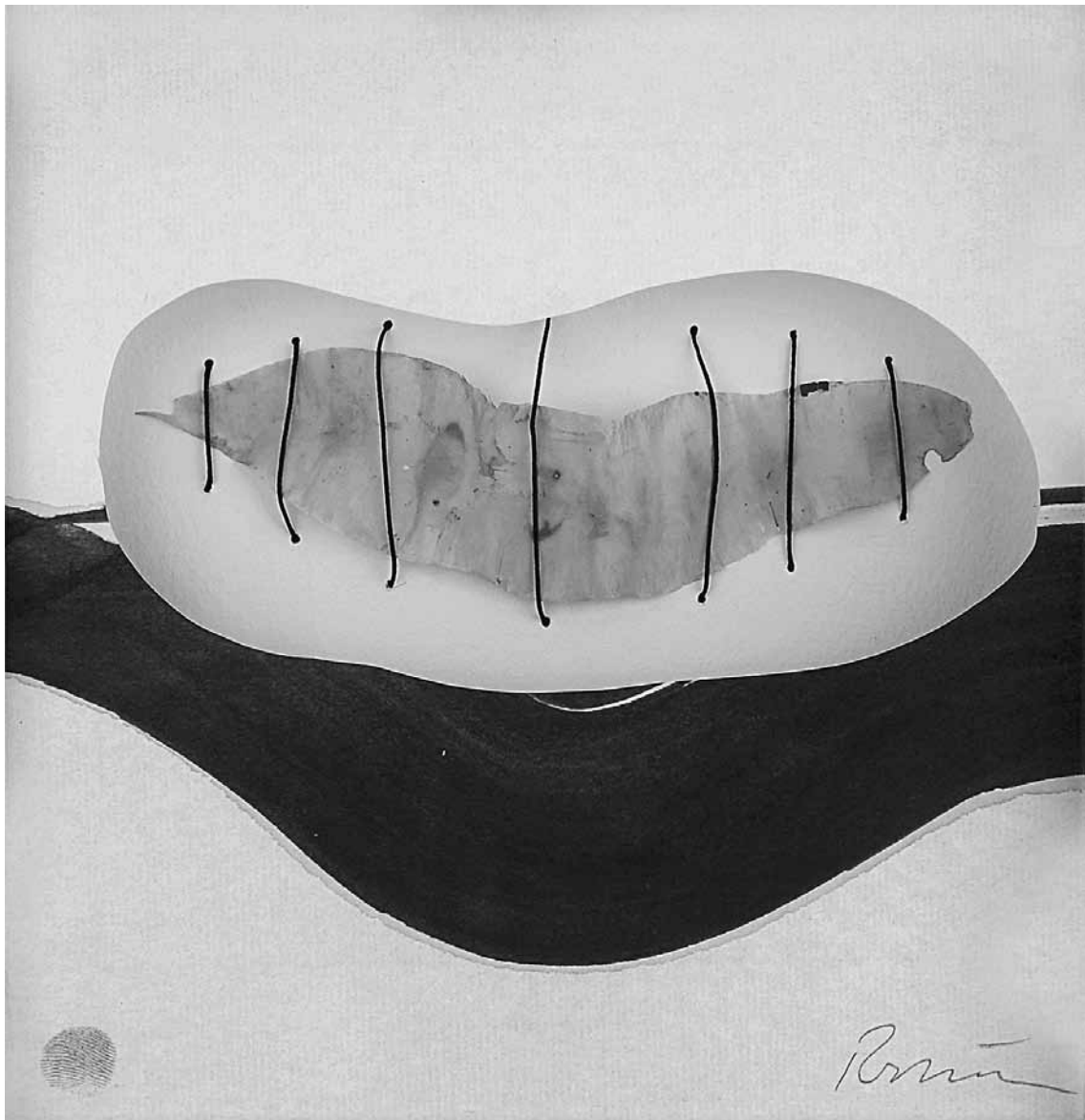
Por otra parte, en el ámbito nacional se requiere una contribución mayor de la UAEM en los rubros de investigación e innovación. Por ello es necesario aumentar la cantidad de proyectos de sus cuerpos académicos en organismos que aportan recursos para el desarrollo de la ciencia, como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la Secretaría de Educación Pública (SEP), así como empresas y organismos gubernamentales y no gubernamentales. Ambas líneas de acción son parte de la estrategia de la UAEM para la práctica de una ciencia comprometida con su entorno.

A pesar de que esta institución tiene un potencial alto en producción científica, hay poca colaboración de sus cuerpos académicos en redes internacionales. Por ello, la tercera línea de acción en este rubro es la creación de bases de datos que fomenten la presencia de investigadores de la UAEM en este ámbito. Una forma de alcanzar esta meta es mediante la promoción de estancias académicas en instituciones de prestigio, nacionales y del extranjero.

Entre otras acciones de la Secretaría de Investigación de la UAEM para el desarrollo de una política científica, tecnológica y de innovación, destacan contribuir en la solución de problemáticas determinadas de los sectores productivo, social y gubernamental; fungir, operar y actuar como un área de vinculación y transferencia del conocimiento, y aumentar la cantidad de revistas especializadas para la difusión de la investigación que se realiza en la universidad en los ámbitos científicos nacional e internacional.

POR UNA HUMANIDAD CULTA

Gustavo Urquiza Beltrán
Secretario de Investigación



Terra viridis 26. Fruto, hilo y tinta sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010.

Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 8 • Número 16

septiembre 2012 - marzo 2013

	Carta editorial La UAEM, institución comprometida con su entorno Gustavo Urquiza Beltrán		
	Voces y trazos de Morelos		Pasiones de la utopía
5	Delimitaciones territoriales para la conservación ambiental María Cristina Saldaña Fernández	79	El choque de dos tradiciones en la biología del siglo XVIII Patricia King Dávalos
13	Agua, paisaje e impacto ambiental Nohora Beatriz Guzmán Ramírez Elsa Guzmán Gómez	87	Intertextualidad en la literatura y apropiación en el arte Angélica Tornero
23	Contraste urbano/rural y construcción social del paisaje Sergio Vargas Velázquez Arturo León López		Artificios
31	Espacios públicos y salud en la UAEM Lucía Martínez Moctezuma Adriana Adán Guadarrama	95	La práctica de las mujeres en el diseño de revistas culturales, 1970-2012 Lydia Elizalde
	Pensamiento universitario	100	Obra plástica Eduardo Rincón
41	La tierra, un material de construcción sustentable Lourdes Ordóñez	104	Poética <i>San Petersburgo</i> <i>Biblioteca de Éfeso</i> Sergio Badilla
49	La educación laica en las reformas constitucionales, 1917-1993 Adelina Arredondo Roberto González Villarreal	107	Edificios históricos de mampostería y herramientas para su estudio estructural Natalia García Gómez
57	Problemática de los intereses en créditos bancarios para la economía familiar Eduardo Oliva Gómez Karina Oropeza Vital		Significar con textos
	Narraciones de la ciencia	114	Coediciones UAEM <i>Biodiversidad, conservación y manejo en el Corredor Biológico Chichinautzin. Condiciones actuales y perspectivas / Imaginarios del grotesco, teorías y crítica / Xochitepec. Una cronología comentada / Personajes, ideas, voluntades. Políticos e intelectuales mexicanos en los años treinta / El Banco de México y la economía cardenista. Economía, cambio institucional y reglas monetarias / Investigación en comunicación humana. Problemas, intervenciones y nuevas tecnologías / Ciudades seguras. Cultura ciudadana, eficacia colectiva y control social del espacio</i>
61	Origen, evolución y ecología de la selva seca Marcela Osorio Beristain		
71	Los miR, moléculas con grandes potenciales Verónica Narváez Padilla		

El contenido de los artículos que presenta *Inventio* muestra la diversidad del pensamiento universitario y es responsabilidad de cada autor.

La obra plástica que ilustra esta edición pertenece a Eduardo Rincón, realizada de 1999 a 2011.



Terra viridis 2. Óleo y acrílico sobre tela, 120 x 200 cm, 2011

Delimitaciones territoriales para la conservación ambiental

♦ María Cristina Saldaña Fernández

En el área natural protegida (ANP) denominada Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (Rebiosh), la población humana realiza actividades de uso y manejo de recursos naturales, las cuales están permeadas por la cultura propia de dicha población, que dota esas actividades de una serie de imaginarios acerca de su hábitat. Los estilos de vida particulares de los pobladores y la distancia geográfica entre su propio territorio y las zonas urbanas no han sido factores de aislamiento; al contrario, han propiciado la creación de una serie de estrategias de interacción en distintos niveles, tanto en el interior de las localidades como en contextos externos, que van desde lo regional hasta lo internacional.

El punto de partida para la investigación que aquí se presenta ha sido identificar las interacciones sociales entre los ámbitos local y externo en localidades de la Rebiosh, a partir de su uso y manejo de recursos naturales. Esto tiene el propósito de comprobar la hipótesis arriba planteada. La metodología de dicho trabajo consistió en hacer una recopilación bibliográfica, trabajo etnográfico basado en observación en campo, entrevistas abiertas, cerradas y a profundidad, y un registro fotográfico.

Como resultado se observa que habitar en un territorio acotado como área natural protegida involucra a la población en una dinámica de inte-

racción con instituciones gubernamentales, para la gestión de apoyos a proyectos productivos y para un aprovechamiento regulado de los recursos naturales, como es el caso de la cacería y las plantas de uso medicinal. En el ámbito interno, el establecimiento de redes de apoyo familiares y comunitarias recrea las prácticas e imaginarios en los cuales se basa su cultura propia. Las reflexiones presentadas en este artículo se realizan desde la perspectiva de la conservación ambiental. Se toman como marco de referencia, desde un análisis general, los conceptos de biodiversidad, territorio y educación ambiental.

Territorio y conservación

El ser humano ha atribuido a la naturaleza significados y simbolizaciones; ha creado diversas utopías respecto a ella, de manera que la relación entre cultura y naturaleza pareciera irreductible; sin embargo, la fantasía de que la naturaleza no existiría sin la cultura puede ser una afirmación extrema. A la par de las investigaciones que demuestran la estrecha relación entre diversidad cultural y biológica, y de las acciones de uso sustentable de la naturaleza, que afortunadamente realizan muchos pueblos en todo el mundo, se encuentran los estudios sobre la posibilidad de regeneración de ambientes deteriorados cuando simplemente “se dejan descansar” y se mantienen imperturbados.

♦ Profesora e investigadora, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (Cibyc), UAEM



Diversas tradiciones refieren la grandeza y la omnipotencia de la naturaleza y la pequeñez del ser humano ante ella. Un ejemplo de ello es la filosofía de los antiguos nahuas, quienes deificaron los elementos de la naturaleza y tuvieron la firme convicción de que sin ella la existencia del ser humano sería imposible.¹ El paso del tiempo nos ha mostrado que así es.²

El ser humano, en su afán de dominio, es el causante de la grave crisis ambiental en que se encuentra el planeta. La frase común de que “la naturaleza es sabia” no dista de la realidad: la naturaleza tiene sus propios mecanismos de regulación y regeneración, puede prescindir de la especie humana. Por ello se puede tomar con cierta reserva la afirmación de Narciso Barrera Bassols de que “no hay cultura sin natura y que, por lo tanto, no podría haber natura sin cultura, todo ello si asumimos que nosotros, la especie humana, le hemos otorgado a la naturaleza un nombre, la hemos significado, codificado y transformado (y degradado); visto esto como un acto complejo y milenar de convivencia de los humanos con los no humanos. Es cierto que además nosotros somos naturaleza; una naturaleza peculiar que ha evolucionado en buena medida gracias a la capacidad cerebral que poseemos para, de manera más o menos consciente, mirar-

nos a nosotros mismos y a los otros, a aquellos que conviven con nosotros —los no humanos— y que son necesarios para nuestro sustento y sobrevivencia”.³

Los herederos de los antiguos nahuas, que conservan su cultura por medio del ritual y las prácticas, no están en una situación de aislamiento cultural y geográfico, lo cual es algo generalizado entre los pueblos originarios. Estos se encuentran en una abierta interacción económica, política y social con otros pueblos, y en algunos casos rebasan las fronteras nacionales; lo mismo ocurre con las comunidades campesinas, que si bien han perdido referentes identitarios de su origen indígena, como es el caso de los habitantes de la Rebiosh, conocedores de la biodiversidad de su entorno, viven en una relación estrecha con la naturaleza en sus actividades para la subsistencia, como la agricultura, la cacería y la recolección.

El concepto de biodiversidad es relativamente reciente y alude a la irrupción de lo biológico, lo cual fue un acontecimiento social muy importante en las políticas globales del siglo XX. Escobar plantea que, después de dos siglos de destrucción, se reconoció que la supervivencia de la vida “es un aspecto crucial de los intereses del capital y la ciencia”,⁴ y que a partir de ello el discurso acerca de la biodiversidad colocó las áreas naturales protegi-

¹ Johanna Broda, “Cosmovisión y observación de la naturaleza: el ejemplo del culto de los cerros”, en Johanna Broda, Stanislaw Iwaniszewski y Lucrecia Maupomé (eds.), *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*, UNAM-IIH, México DF, 1991.

² Alfredo López Austin, *Tamoanchan y Tlalocan*, FCE, México DF, 1994.

³ Monica di Donato, “Cuidar a la naturaleza (a las naturalezas) es cuidarnos a nosotros mismos como naturaleza que somos. Entrevista con Narciso Barrera Bassols”, 2010, p. 2, en Entrevistas Fuhem Ecosocial, <http://bit.ly/LiGjuL>, consultado en junio de 2012.

⁴ Arturo Escobar, *El final del salvaje. Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*, ICAH/Cerec, Santa Fe de Bogotá, 1999.

das en posiciones biopolíticas globales. Durante los años setenta y ochenta cambió el tratamiento del medio ambiente, ya que pasó de ser una cuestión crítica y radical (lo cual se mostró en el tono de denuncia expresado en la Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano y en el Informe Medows, de principios de los años setenta) a convertirse en la meta política de todo poder establecido (tono conciliador del Informe Brundtland y de la Conferencia de Río).

Hoy en día, el medio ambiente se ha convertido en una ideología muy elaborada, la cual parte de la separación entre hombre y naturaleza y de la convicción de que el estado de equilibrio climático es el estado óptimo, así como de un proceso de gestación basado en las siguientes etapas: el progreso técnico (ineluctable y necesario) deteriora progresivamente el medio ambiente natural, degradándolo y amenazando la supervivencia de la especie humana; la urbanización (consecuencia del progreso técnico) es artificial y antinatural, y causa los desequilibrios sociales, que son la expresión de los desequilibrios biológicos en las relaciones interpersonales; hay que volver a la naturaleza y ello cuesta: inmobiliarias, industrias anticontaminantes y ecológicas, “etiqueta verde”.

Esta ideología muestra su eficacia en el terreno económico a partir de una “producción de naturaleza” y el desarrollo de un potencial de consumo; en el terreno social lo hace mediante la “natura-

lización de los problemas, universalismo ficticio, descentralización e individualización de responsabilidades, interconexión de grandes problemas mundiales y optimismo técnico”;⁵ en el terreno político la muestra en la atribución de “las funciones del Estado como guardián del medio ambiente”.⁶ Sin embargo, en la realidad se hace frente a la ideología con la acción efectiva desde el ámbito comunitario, instancias civiles, organizaciones no gubernamentales (ONG) y, en algunos casos, desde el Estado en relación con la conservación ambiental.

La consideración de lo medioambiental ha propiciado algunas transformaciones y remplazos debido a los cuales las cosmovisiones autóctonas pierden campo de acción. El concepto de naturaleza se sustituye paulatinamente por el de medio ambiente. Se pasa de una concepción holística, que considera la naturaleza como un todo distinto de la suma de sus partes, a la de un medio ambiente como sumatorio de recursos medibles. Cambia la noción de una naturaleza viviente, orgánica y dinámica, que engloba al ser humano en una segregación de lo natural (biología y ciencias naturales) con respecto a lo social (ciencias sociales): “De una ciencia (‘fisiología de la sociedad’) que estudia las necesidades de la humanidad y los medios para satisfacerla con la mínima pérdida de energía, a una ciencia (‘economía neoclásica’) que crea necesidades al hombre marcando unos niveles de crecimiento que se basan en la explotación indis-

⁵ Alfonso Pérez Agote citado en Juan Francisco Ojeda Rivera, “Educación ambiental en los distintos ámbitos rurales andaluces. Aportaciones desde la geografía”, *Revista de estudios regionales*, núm. 59, 2001, p. 192.

⁶ *Idem*.



criminada de los recursos naturales. De una naturaleza como producto de la historia a una naturaleza falsamente natural y enfrentada a la historia humana. De una naturaleza compleja y diversificada (descentralización, pequeñez de escala, valor cultural) a unos medios ambientes estandarizables y producidos en serie (los parques como islas de naturaleza). De una naturaleza espontánea, libremente organizada y gestionada por sus comunidades, objeto de sentimientos y afectividades (arte, poesía, señas de identidad), a un medio ambiente dominado y gestionado según principios de jerarquía y tecnocracia”.⁷

La visión de la naturaleza que tienen los pueblos originarios se enfrenta con una inercia globalizadora que pretende ser un modelo de vida y homogenizar maneras de pensamiento, negación y desconocimiento de la naturaleza; que se desplaza de un orden ontológico y una organización material de la que emerge la vida hacia una “ecología productiva” que se plantea como condición de sustentabilidad de todo orden económico y social: “La naturaleza es cosificada para ser dominada; se transforma en recurso natural, como materia prima de un proceso productivo; pero se rompe la trama ecológica de la naturaleza, de la que dependen los equilibrios geofísicos, la evolución de la vida y la productividad ecológica del planeta”.⁸

Esas tendencias se confrontan con dinámicas sociales y concreciones físicas, como el territorio, que va más allá de la perspectiva disciplinaria y del determinismo económico, y puede erigirse en una categoría para estudiar los múltiples procesos que configuran el mundo social. “Territorio” es el espacio que ocupa, domina y se apropia un grupo social para asegurar su reproducción y satisfacer sus necesidades vitales, materiales y simbólicas. Como concepto disciplinario o interdisciplinario, el territorio “permite el estudio de las nuevas realidades del mundo social en el contexto actual de la globalización, y que logra imprimir una relevancia central a la dimensión espacial de los procesos sociales que estudia”.⁹

Por medio de las acciones sociales, los actores entrecruzan de manera simultánea varios tipos de procesos sociales: los que se originan en el territorio, que en primera instancia le dan identidad a este espacio, y aquellos que provienen de cualquier dimensión del ámbito nacional, a los cuales se suman los que surgen más allá de las fronteras nacionales. La visión aldeana ha sido subsumida por una perspectiva global, aun en los lugares más recónditos de un territorio; los procesos que llegan del exterior bajo la forma de mercancías, noticias, información o cultura, tensan y agitan la vida social existente en ellos. La vida social lenta y

⁷ *Ibid.*, p. 193.

⁸ Enrique Leff, “Los derechos del ser colectivo y la reapropiación social de la naturaleza: a guisa de prólogo”, en Enrique Leff (coord.), *Justicia ambiental: construcción y defensa de los nuevos derechos ambientales culturales y colectivos en América Latina*, PNUMA-ORPALC/CEIHH-UNAM (Serie Foros y Debates Ambientales 1), México DF, 2001, p. 8.

⁹ María Rosa Carbonari, “De cómo explicar la región sin perderse en el intento. Repasando y repensando en la historia regional”, *História Unisinos*, núm. 1, vol. 13, janeiro/abril 2009, pp. 19-34; Gilberto Giménez, *Territorio y cultura*, Universidad de Colima, Colima, 1996, p. 214.

rutinaria es influida por las tensiones originadas en otros lugares del mundo.¹⁰ El territorio constituye un escenario en el que se presentan la cultura y la naturaleza como un binomio indisoluble.

La mayoría de las sociedades agrarias distribuidas en todo el planeta, sobre todo en su franja intertropical, donde habitan los pueblos indígenas y campesinos, mantiene sistemas de interpretación acerca de los no humanos no solamente como *objetos* sino también como *sujetos*. Dichas sociedades le otorgan a esa “otra naturaleza” un carácter volitivo, en lo cual se asume una capacidad intelectual en el ser humano y una dimensión espiritual en el resto de los seres vivos. Dicha capacidad volitiva de los no humanos da pie a relaciones diferentes de las aceptadas por la mirada occidental, que ve la naturaleza a distancia, como si fuera un objeto susceptible de ser controlado y manipulado a conveniencia de los humanos.¹¹

En México existe una correlación geográfica entre diversidad biológica y diversidad cultural. Boege plantea que en los territorios indígenas se concentra hoy la riqueza lingüística, biológica y agronómica del país, como resultado coevolutivo e histórico.¹² A partir de esto, el concepto de “centro de diversidad biocultural” adquiere una gran importancia en su sentido conservacionista y en la expresión de lo fallido de la mirada occidental.¹³

Las reservas de la biosfera adquieren un carácter global, en la medida en que se les atribuye un reconocimiento mundial. Las poblaciones humanas asentadas en ellas se rigen por dinámicas internas propias en las cuales el vínculo con la tierra y sus tradiciones es un factor importante para la recreación de sus identidades.

Educación ambiental

Desde el punto de vista de la protección de las especies, el estado de conservación de ciertos lugares constituye una forma adicional de delimitación territorial, que se superpone a las delimitaciones políticas y regionales. En el sur del estado de Morelos, el área de colindancia con los estados de Guerrero y Puebla posee un ecosistema de selva baja caducifolia (SBC) que tiene una gran riqueza en biodiversidad, por lo cual ha sido decretada como reserva de la biosfera (Rebiosh).

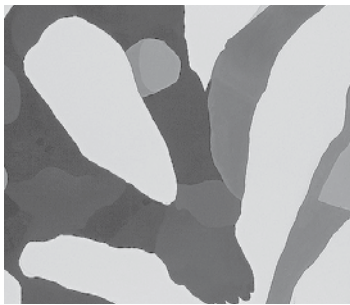
Creada mediante el decreto número 08-09-1999, la Rebiosh es una de las 117 áreas naturales protegidas de México, y una de las cinco áreas naturales protegidas de carácter federal. Cuenta con una superficie de 59 030-94-15.9 hectáreas y su territorio se localiza dentro de la cuenca del río Balsas, donde existen ecosistemas en los que aún no ha intervenido el ser humano; por ello se plantea la necesidad de conservar especies de flora y

¹⁰ *Ibid.*, p. 21.

¹¹ Monica di Donato, “Cuidar...”, *op. cit.*, p. 2.

¹² Eckart Boege, *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas*, INAH/CNCA/CDI, México DF, 2008.

¹³ Víctor M. Toledo, Eckart Boege y Narciso Barrera Bassols citados en Mónica di Donato, “Cuidar...”, *op. cit.*, p. 2.



fauna representativas de esta reserva, algunas de ellas consideradas endémicas y en peligro de extinción. La Rebiosh está conformada por parte del territorio de los municipios de Amacuzac, Jojutla, Puente de Ixtla, Tlaquiltenango y Tepalcingo, y la integran treinta y un comunidades rurales, entre las cuales están El Limón, Los Sauces, El Tepehuate, Chimalacatlán, Huautla, Huaxtla, Quilamula, Valle de Vázquez, Xochipala, Rancho Viejo, Xantiopa, Ajuchitlán, Huixtla, Pueblo Viejo, Coaxintlán, El Salto, El Zapote y El Zoquital.

Antes del decreto, en el sur de Morelos eran frecuentes las actividades de cacería furtiva, venta de leña y sobreexplotación de especies vegetales para su comercialización, las cuales formaban parte de la vida cotidiana de los pobladores. Después de una década, un sector de la población ha adquirido conciencia acerca de la finitud de los recursos naturales.

La educación ambiental se considera como un proceso en favor del medio, el cual se sustenta en propósitos actitudinales y conductuales, acorde con las condiciones y formas de una educación cívica y social. Si bien dicho proceso no posee un campo cognoscitivo propio, exige una percepción sistémica y compleja de la realidad, y se basa en métodos y recursos congruentes con tal exigencia. Asimismo, va más allá de la acción escolar y adquiere sentido en la comunidad, con un enfoque

dirigido hacia la resolución de los problemas ambientales del entorno inmediato. Para el logro de tal proceso entra en juego la perspectiva ideológica que se adopte o los intereses a los que se pretenda responder.¹⁴

En México, a partir de los años setenta se institucionaliza la educación ambiental, mediante una serie de sucesos que han promovido hasta la fecha su establecimiento, análisis, desarrollo y reconocimiento, para lograr un impacto favorable en la conservación del ambiente. La educación ambiental se ha abordado desde una visión holística, integral y sistémica, dirigida a construir otro tipo de relación con el ambiente. En ella se pone énfasis en el desarrollo de capacidades de análisis críticos de la realidad y de valores individuales y colectivos que conducen a actitudes y comportamientos responsables con el medio de vida, y se busca reconocer el compromiso y la responsabilidad de la humanidad en la solución y prevención de los problemas ambientales. La educación ambiental también pretende “desarrollar en las personas una reflexión crítica en torno a la complejidad de la realidad ambiental”.¹⁵

Interacciones para la conservación

Ante el reconocimiento de la diversidad biológica de la Rebiosh y el decreto de esta área sureña de Morelos como zona protegida se plantearon interro-

¹⁴ Juan Francisco Ojeda Rivera, “Educación ambiental...”, *op. cit.*, p. 194.

¹⁵ Bárbara Reachy e Irama Núñez, “La educación ambiental en México”, en Lucía Almeida Leñero, Irama Núñez Tancredi y Ana Barahona Echeverría (coords.), *Educación para la sustentabilidad ambiental. Una perspectiva necesaria*, SEP/UNAM, México DF, 2010, pp. 28-30.

gantes, desde la perspectiva social, acerca de la presencia en ella de comunidades humanas: en primer término, el impacto que representó este decreto; pero también las dinámicas de interacción, uso y manejo del medio que se daban ahí. A partir del trabajo etnográfico realizado en la reserva, se observó que tal reconocimiento significó para la gente una serie de restricciones; las prohibiciones más sentidas fueron el corte de leña y la cacería del venado cola blanca.

Durante las entrevistas se identificó un tema muy recurrente que no podía soslayarse: la creciente emigración de jóvenes, principalmente hacia Estados Unidos. Este tema se abordó en los talleres participativos, se presentaron distintos casos, todos ellos coincidentes en la importancia de las redes migratorias, por medio de las cuales se entabla un acuerdo de apoyo para cruzar la frontera, con sus implicaciones en altos costos y el peligro de tal aventura. En estos casos existe comunicación frecuente e intercambio de productos, así como envío de remesas, alimentos, preparados galénicos (a base de plantas medicinales), ropa, electrodomésticos, entre otros, o bien abandono.

De la imagen de una reserva que se relacionaba con acusaciones de delincuencia, así como con el temor de los pobladores de tener que pagar fuertes multas o ser aprehendidos por infringir las nuevas prohibiciones, además de la concepción de la región como una fuente inagotable de recursos, se ha pasado a una visión de la reserva vinculada con la participación de sus habitantes en proyectos de investigación biológica (como guías para la identi-

ficación de sitios y especies vegetales o animales), así como en proyectos gubernamentales de conservación: empleo temporal en recolección de semillas, apertura de brechas cortafuego, construcción de bordos para la captación de agua, aprovechamiento de plantas de uso medicinal y creación de unidades de manejo sustentable (Umas) para la cacería de venado.

En el contexto local, el establecimiento de redes de apoyo familiares y comunitarias recrea las prácticas e imaginarios en los cuales se basa su propia cultura, que sienta las bases para el aprovechamiento de la naturaleza de manera específica. Un ejemplo son los recolectores de copal que, en la temporada propicia para esta actividad, organizan traslados para internarse en el monte junto con su grupo familiar y permanecer ahí durante uno o dos meses. Tal actividad, además del trabajo de recolección para la comercialización posterior, involucra un conocimiento detallado del medio, los senderos, las especies vegetales y animales de la zona, además de las creencias acerca de los “protectores del monte”, los espantos y las apariciones, que involucran misterio, temor, curiosidad y, por ende, un reforzamiento de su cultura e identidad asociadas directamente con el entorno natural.

Habitar en un territorio acotado como área natural protegida involucra a la población en una dinámica de interacción con instituciones gubernamentales para la gestión de apoyos a proyectos productivos y para un aprovechamiento regulado de los recursos naturales. Aunado a esto, el mejoramiento de infraestructura y servicios han favore-



cido una movilidad mayor de la población para la atención de asuntos económicos (comercialización de sus productos agrícolas), políticos (gestión ante autoridades e instituciones) y educativos (mayor movilidad de jóvenes hacia las ciudades cercanas para continuar con sus estudios).

La demarcación de territorios como área natural protegida y el reconocimiento de la cultura de las personas que los habitan, quienes poseen conocimientos acerca de la diversidad biológica del lugar y hacen un uso y manejo particular de ella, sientan las bases para un proceso de educación ambiental.

El escenario de la Rebiosh, más que una situación de crisis ambiental, requiere medidas de prevención para su conservación. Esto representa un gran reto, si se considera que, para lograr mejores condiciones de vida y subsistencia, la gente que vive ahí se aprovisiona de los recursos naturales locales, entre otras estrategias.

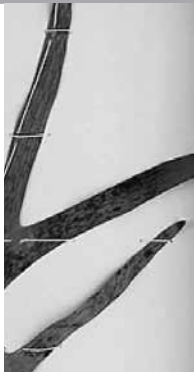
Actualmente, la conservación ambiental adquiere relevancia en los ámbitos local y global. La pertenencia de los habitantes de la Rebiosh a un área natural protegida ha impulsado entre ellos un proceso de educación ambiental, en la medida en que los pobladores se han sensibilizado de manera progresiva acerca de esta necesidad apremiante. Esto ha ocurrido de distintas maneras: mediante

proyectos de investigación que involucran a los pobladores como guías o en talleres comunitarios en los cuales se reflexiona acerca de las problemáticas internas de las comunidades, así como de su situación social (en temas como familia, desempleo, emigración hacia Estados Unidos, acceso a educación, salud, entre otros) y ambiental (aprovechamiento de recursos, y uso, manejo o deterioro del entorno natural); mediante la gestión y realización de proyectos productivos con un enfoque en conservación, uso y manejo sustentables de la naturaleza.

Las delimitaciones territoriales para la conservación ambiental en áreas habitadas por comunidades humanas constituyen procesos de educación ambiental de largo alcance, para los cuales es necesario el conocimiento y reconocimiento de la importancia del contexto local para el ámbito internacional, ya que dichas comunidades viven en reservorios de servicios ambientales benéficos para todo el mundo. Se debe reconocer, recrear y promover los saberes locales acerca de la biodiversidad, así como el imperativo de que los organismos externos, académicos y gubernamentales se sustenten en la necesidad de las comunidades de participar en proyectos productivos con lineamientos de conservación ambiental, para el mejor aprovechamiento y cuidado de la naturaleza.

Agua, paisaje e impacto ambiental

♦ Nohora Beatriz Guzmán Ramírez
Elsa Guzmán Gómez



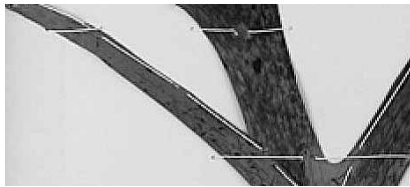
La acción de la sociedad sobre la naturaleza produce transformaciones del paisaje y viceversa. Ante esta influencia mutua, se puede establecer una tipología del paisaje, construido de acuerdo con diferentes niveles y ritmos de transformación, y de acuerdo con el nivel de equilibrio y gradiente de artificialización en que este se encuentre. Se tiene un *paisaje armónico* cuando se logra un equilibrio estable entre la sociedad, su cultura y las condiciones naturales. También puede haber un *paisaje estresado* cuando la intensidad de uso del territorio es mayor que la recuperación de sus elementos naturales, lo cual ejerce una presión constante que deteriora el paisaje, pero se mantiene cierta resiliencia, dada por la capacidad de las comunidades bióticas que pueblan el paisaje de absorber o soportar las perturbaciones que provocan las actividades humanas o, recíprocamente, cuando los grupos humanos viven el impacto de las transformaciones naturales.

Cuando el paisaje tiene un estado avanzado de alteración y deterioro se le puede considerar como *agonizante*, ya que se ha perdido la capacidad en-

dógena de recuperación. Esto generalmente lleva a un punto de ruptura entre sus elementos y a la formación de otro patrón de relaciones, así como a la conformación de un paisaje diferente en cuanto a especies dominantes y vinculación de la sociedad con los recursos. El *paisaje cimarrón* es aquel que originalmente fue artificializado y, luego de su abandono, tiende a regresar a su estado natural. Por último, el *paisaje relictual* consiste en aquel espacio donde sobreviven fragmentos del ecosistema original en un entorno totalmente transformado por los humanos, y en el cual queden solo pequeños espacios donde la vegetación natural aún domina aquellos elementos que son resultado de las actividades humanas.¹

A partir de esta tipología analizaremos los procesos de transformación del paisaje en el estado de Morelos. Se toman en cuenta tres puntos principales: primero, los factores que han incidido en esta transformación, como la urbanización y la producción de desechos; segundo, la relación entre crecimiento y paisaje; y tercero, el impacto de las basuras y la contaminación en el paisaje.

¹ Juan Gastó, Lorena Vieli y Leonardo Vera, "De la silva al ager. Paisaje cultural", *Agronomía y forestal*, núm. 28, 2006, pp. 29-33, <http://bit.ly/NQPNQ6>, consultado en julio de 2012.



Crecimiento económico y paisaje armónico

La mítica abundancia de agua en Morelos y los poderosos intereses económicos que existen sobre el paisaje convertido en territorio —entendido este como el paisaje cuando es visualizado por individuos o de acuerdo con los grupos que controlan o dominan determinado recurso— han llevado a sobrestimular la urbanización. La construcción de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (Civac) y la llegada de población de la ciudad de México a causa del terremoto de 1985, representaron estímulos económicos para la expansión de la mancha urbana en el estado. Lo anterior, junto con políticas de desarrollo económico en producción comercial e industrial, aumentó la presión sobre los recursos, lo cual derivó en conflictos por el agua entre usuarios agrícolas y domésticos, así como en disputas por el suelo entre agricultores, urbanizadores e industriales.

Un crecimiento urbano y una política económica comercial sin acuerdos para el uso de los recursos llevaron a la apropiación desordenada del agua, en la que los usuarios terminaron despojándose unos a otros. Sin solucionar los conflictos, se buscan salidas alternativas como ofrecer más fuentes de abastecimiento de acuerdo con la demanda, lo cual también conduce a situaciones de crisis, pues el agua superficial y el agua subterránea no están separadas, sino que se trata solamente de dos vías que se interconectan de forma permanente. De esta manera, la apertura de pozos supone la disminución del caudal de algunas corrientes y hasta su desaparición, como en el manantial de Las Tazas, en Cuautla, y otros más en el estado.

El desarrollo de nuevos modelos productivos, como los viveros, los balnearios y los cultivos controlados implica nuevos usuarios de este recurso, pues hay una densificación de la producción y se deja a estos fuera del reparto que ya se realizó. Lo anterior tiene como consecuencia la aparición de distintas maneras de apropiación ilegal, como la apertura de pozos no autorizados, la toma de agua de canales sin derechos ni obligaciones y la adjudicación de los manantiales aguas arriba por medio de nuevas tecnologías, como las mangueras utilizadas en los Altos de Morelos.

En el ámbito agrícola, el desarrollo de la tecnología se relaciona con la intensificación del uso del suelo, la sobreutilización de los elementos nutritivos, la aplicación de sustancias externas y tóxicas para los seres vivos, las cuales se acumulan en el suelo, con su consecuente deterioro, y un mayor costo económico para los agricultores, tanto para seguir cultivando como para reparar los daños.

Así, se observa que parte de las transformaciones en el ámbito rural, el crecimiento de las urbes y la preponderancia de los sectores económicos industriales y de servicios han llevado a cambiar el uso del suelo, afectando el estado de los recursos rurales, lo cual representa fuertes presiones y espacios de conflicto que comprometen la viabilidad y redituabilidad de las actividades económicas rurales y modifica la vida rural en general. Esto significa la alteración de los paisajes no solo en su estructura y componentes, sino en la pérdida de armonía y equilibrio. Por ello, la presión sobre los recursos se asocia con la dificultad de que estos continúen reportando beneficios a quienes *se apropian* de ellos.

En el entorno doméstico se dan cambios importantes que también modifican el paisaje: desde los materiales para las construcciones que sustituyen a los rústicos, hasta el manejo de los desechos de las casas, el uso de accesorios de poliuretanos y plásticos en lugar de otros durables, como el barro o la cerámica, y el mayor consumo de productos con empaque como garantía de un traslado más seguro. Estos cambios se asocian con la idea de un consumo de mejor calidad, que igualmente supone una mayor cantidad de desechos que formarán parte de la basura. En zonas urbanas en las cuales se dispone de basureros y servicio de recolección de basura pareciera que este es un problema resuelto; sin embargo, en zonas rurales esta termina casi siempre en depósitos a cielo abierto que contaminan el suelo, los mantos freáticos y el aire.

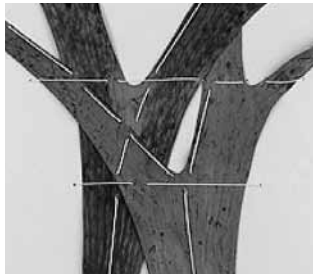
Los objetos de consumo y empaques desechados no solo son de uso doméstico, sino también agrícola. Tras la *revolución verde* y la inserción de México en la competencia mundial en productos agrícolas, se comenzaron a utilizar agroquímicos que mejoran el rendimiento y la calidad en las mercancías. Con este incremento y con los nuevos cultivos se requirió el control de plagas y, con ello, el uso de insecticidas. Estos químicos también contaminan el suelo, los mantos freáticos y el aire. Además, su uso por los agricultores crea otros problemas de contaminación humana. Durante la fumigación no se tienen las precauciones necesarias de protección, y los químicos se inhalan con facilidad. La idea que tienen los agricultores acerca de los agroquímicos no pasa necesariamente por los problemas de con-

taminación, pues consideran que solo los insecticidas son peligrosos. Así, se olvida el resto de los agroquímicos, al considerar que no representan un riesgo, pues *curan* las plantas. Esto los vuelve potencialmente más peligrosos para el ser humano.

Pero mientras se apliquen químicos para acabar con las plagas su utilización se intensifica, pues los insectos, ácaros y demás seres vivos se adaptan a los componentes aplicados y se vuelven inmunes a ellos. Poco a poco se vuelve necesario utilizar dosis más fuertes y hacer aplicaciones más seguidas para controlar la presencia de las plagas, así como cambiar los químicos o adicionar nuevos.

El uso y aplicación de agroquímicos tiene distintas consecuencias en la salud de las personas y en el ambiente. Por un lado, la convivencia cercana de los agricultores y sus familias con estos compuestos crea procesos de intoxicación en sus medios de trabajo, de vida y de reproducción, pues las personas se exponen físicamente al contacto de químicos dañinos para la salud durante su aplicación, manejo y al compartir espacio en los traspatios con los implementos de trabajo y las cosechas, que ocupan parte de sus espacios de vida.

Esta convivencia con los agroquímicos se vuelve parte de la cotidianidad, y estos, de los elementos de las rutinas productivas, por lo que se encuentran en ropa, alimentos y en el espacio familiar del agricultor. En estos casos no solo el que fumiga sufre los efectos, sino también los demás integrantes de su familia. Los efectos pueden ir desde mareos, escozor e irritaciones locales pasajeras, hasta severas intoxicaciones con consecuencias letales.



Las comunidades muestran cambios generales y particulares ante la presencia de la tecnología. La apariencia de los pueblos incluye hoy las tiendas de agroquímicos, los envases de estos y el olor que producen en las cercanías de las parcelas, así como el paso de tractores, rollos y restos de plástico negro, varas, cajas de almacigo, invernaderos en uso y restos de materiales en desuso, entre otros. Esto muestra un proceso permanente de asimilación de la tecnología agrícola moderna a la vida y el trabajo campesino.

Los impactos de estas nuevas tecnologías son más que visuales; implican una nueva concepción en la generación de desechos. El auge en la aplicación de agroquímicos ha traído también una gran cantidad de envases con residuos tóxicos, de los cuales una parte considerable se añade al paisaje, donde no se desintegran ni cumplen funciones ecológicas, más allá de la contaminación. Así, se puede observar que los envases de los agroquímicos abundan, se acumulan en las orillas de las parcelas, los caminos, los ríos, y que además de cambiar la fisonomía de los paisajes, tienden a alojar plagas y a llevar por todas partes los residuos tóxicos que aún pudieran contener.

El desecho del plástico utilizado en la agricultura, que haya servido para cubrir los surcos, en invernaderos, o como tubería o envase, representa un problema grave, pues no se reutiliza, difícilmente se junta y queda disperso entre los espacios de trabajo; algunos agricultores los queman, otros

los tiran en los basureros, pero no se ha encontrado un destino que no afecte. A pesar de ello, poco a poco los desechos aumentan. Mientras tanto, los productores tratan de optimizar sus inversiones y rendimientos utilizándolos lo más que puedan, aunque con ello no se resuelve el problema de fondo.

Así, vemos que el desarrollo tecnológico y la búsqueda de crecimiento económico tienen como saldos secundarios la proliferación de una mayor cantidad de desechos que se convierten en basura, así como efectos de las sustancias tóxicas que dañan la salud de la población de diversas maneras. Considerando el paisaje en toda su complejidad, como la conjunción, interacción y funcionalidad de sus partes, los desechos rompen la armonía y deterioran vista, estructura y posibilidades de uso y beneficio del paisaje mismo. Pareciera que, ante la basura, la apropiación del paisaje frente al crecimiento económico se convierte en su propio deterioro.

Residuos y paisaje en Morelos

En el estado de Morelos, el impacto de la acción social sobre el paisaje se ha hecho más fuerte en los últimos cuarenta años, sobre todo por el crecimiento de la mancha urbana y el desarrollo de la agricultura comercial, que no solo han transformado su imagen sino también su calidad. La queja por el deterioro ambiental no es un fenómeno nuevo, sino que, por el contrario, siempre ha estado presente en los escritos de los cronistas y geógra-

fos. Como ejemplo se puede mencionar a Domingo Diez,² quien a comienzos del siglo XX escribía que si se seguía talando el bosque de la forma en que se venía haciendo pronto desaparecería. Sin embargo, pareciese existir en el imaginario colectivo de quienes habitamos en Morelos una idea de abundancia y capacidad de reconstrucción del ecosistema, que hace pensar en este como una fuente inagotable capaz de resistir todas las acciones destructivas de la sociedad.

La presencia de basura en carreteras, ríos, campos de cultivo y ciudades se ha convertido en parte de la cotidianidad, lo que da una imagen de deterioro del paisaje, especialmente en época de estiaje, cuando los matorrales pierden hojas y dejan a la vista los residuos, y cuando las barrancas, manantiales y apantles (canales de riego) retienen los residuos al no circular el agua. Aunado a ello, encontramos los paisajes blancos alrededor de las cementeras y caleras por estar cubiertos de residuos que se esparcen en el aire, así como los paisajes negros llenos de ceniza alrededor de los cañaverales en época de zafra, o alrededor de los ingenios que dejan salir por sus chacuacos inmensas columnas de humo negro, lo que evidencia su actividad.

La vista no es el único sentido agredido con la contaminación; también lo es el olfato, que soporta los residuos en el aire y los olores que expelen las corrientes de agua o los tiraderos de basura a cielo abierto. Las barrancas convertidas en cloacas, en las cuales se vierten los drenajes de las casas

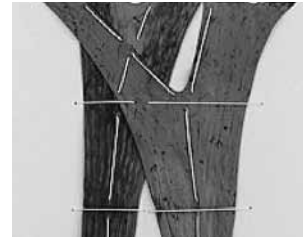
construidas en sus laderas, recorren el centro del estado de norte a sur. De ello no se salvan los manantiales ni los apantles que a su paso por las ciudades reciben las aguas desechadas de las casas o directamente de las plantas de tratamiento que no tienen la capacidad para tratar todas las aguas que se producen en la localidad. El color constante de las corrientes de agua es café, negro o gris, con olores que invitan a huir. De nuevo se tiene una idea persistente de que el agua, en su recorrido, se limpia y autodepura, por lo que la mejor manera de deshacerse de las inmundicias es arrojándolas a los ríos, sin considerar el efecto de ello aguas abajo.

Los residuos como basura

La basura es una *construcción social*, no por el hecho de producirla, sino en la elaboración del concepto de lo que consideramos que ya no es útil y de las prácticas asociadas con su descarte y disposición, las cuales son muy distintas entre las poblaciones urbana y rural. Lo que es basura para unos es recurso para otros. La basura es todo excedente que la gente considera no reutilizable ni productivo. En la medida en que la gente incrementa su consumo produce mayores volúmenes de basura, de los cuales, si no se hace una buena disposición, se altera aún más el paisaje.

El desarrollo tecnológico ha propiciado un consumo basado en la adquisición de nuevos productos que cumplan con las innovaciones, el cual lleva a desechar lo que aún podría tener valor de uso, pero

² Domingo Diez, *Bosquejo histórico geográfico de Morelos*, Editorial Tlahuica/Ediciones Centenario (Summa Morelense), Cuernavaca/México DF, 1967.



que se vuelve obsoleto y, por ende, se convierte en basura. Muchas de las *construcciones sociales* con respecto a la posibilidad de reutilizar algunos objetos chocan con la idea de mayor consumo y la presión que ella ejerce. Entre ellas se encuentran las campañas para reutilizar objetos, separar basuras y reciclar, o para dar una mejor disposición a los residuos, y en menor medida se apunta a disminuir el nivel de consumo.

En las comunidades tradicionales se producía poca basura, pues muchos residuos se degradaban *in situ*; como los sobrantes de comida (cuando los había), que se utilizaban para los cerdos o demás animales domésticos, que luego se vendían o se consumían. En el caso del maíz, cada una de sus partes se utilizaba: las hojas para los tamales, la caña para animales vacunos o cabalares, y los olores como combustible. La ropa de los hermanos mayores se heredaba a los menores, e igualmente muchos de los objetos familiares pasaban de generación en generación. El valor simbólico parece perderse en los caminos del consumo, donde las cosas se desechan con gran facilidad, lo que nos convierte en una sociedad de desechables.

Pareciera que la existencia de los residuos fuese reciente, pero siempre han existido. Las sociedades mesoamericanas disponían de ellos de diferente manera, por ejemplo, el excremento humano se utilizaba como abono. Sin embargo, con la concentración de la población urbana, la disposición de los residuos se hizo más difícil, y se han contaminado principalmente las corrientes de agua en las cuales estos se arrojan. El desecho de la ba-

sura está asociado con la concepción del espacio como público o privado. Así se opta por mantener el espacio propio limpio, sin basura, y el espacio lejano como propicio para el depósito de basura, aunque sea cercano a otras personas.

Como se mencionó en párrafos anteriores, uno de los ecosistemas más afectados es el de las barrancas, no solo por la extracción de recursos de ellas, sino principalmente por el depósito de residuos. En general, las barrancas más afectadas son aquellas localizadas en concentraciones urbanas, pequeñas y grandes. Ejemplo de ello son las de Amatzinac y Apatlaco. Los residuos que se lanzan en barrancas, canales y manantiales son tanto líquidos como sólidos, y muchas veces de gran tamaño: muebles, accesorios domésticos o, lo más común, botellas de PET (tereftalato de polietileno), los cuales se acumulan en las compuertas de los canales de riego o a lo largo de aquellos cauces. También estos lugares son cementerios de animales y otras sustancias que no se quiere tener cerca.

El impacto de estas acciones sobre el ser humano es negativo, pues además de convertir el ambiente en un espacio hostil a la vista, el olfato, el tacto y muchas veces el oído, producen una ruptura del equilibrio ecológico, dando lugar a la proliferación de animales que pronto se convierten en fauna nociva y haciendo más costosa la recuperación de los recursos naturales para el consumo humano. Este problema también afecta a los agricultores, a quienes riegan y, más cercanamente, a los que aún siembran arroz con el agua hasta las rodillas.

En Morelos se producen diariamente mil ochocientas toneladas de basura, la mitad de las cuales se deposita en veintidós tiraderos a cielo abierto, así como en los rellenos sanitarios de Yecapixtla, Cuautla, Mazatepec y Cuernavaca, que reciben los desechos de once de los treinta y tres municipios del estado.³ Por otro lado, los servicios de recolección de basura, responsabilidad de los municipios, son insuficientes e ineficientes. En general, estos disponen de presupuesto, equipo y personal bajos para prestar dicho servicio de manera eficiente. Existen tiraderos de basura irregulares y se carece de sitios apropiados para la disposición final de residuos que cumplan con la normatividad ambiental en la materia. Tampoco se da un tratamiento apropiado a residuos peligrosos, como los provenientes de hospitales y rastros municipales.

La tecnología de los rellenos sanitarios, donde se confinan las basuras sólidas, ya muestra sus limitaciones sociales y ambientales. Cuando la basura era mayoritariamente orgánica, o al menos contenía productos inertes o reciclables, resultaba una buena opción. Ahora están a prueba las capacidades gubernamentales para regular la disposición de los desechos tóxicos,⁴ para los cuales se deben construir instrumentos normativos, tecnológicos y

económicos distintos, e incluso mecanismos para negociar la aplicación del marco jurídico.

La basura es un recurso cuando se procesa, recicla o dispone adecuadamente, pero es más común que se convierta en un problema de salud, lo cual es una evidencia más del mal manejo y de las insuficientes políticas públicas al respecto. La producción y disposición de la basura lleva necesariamente a la confrontación de intereses,⁵ y es fuente de conflictos, como los “de proximidad”, también conocidos por sus siglas en inglés como NIMBY (*not in my back yard*, “no en mi patio posterior”), en los que los habitantes —no todos ni de igual forma— se oponen a tener este tipo de espacios en su “paisaje local”. Lugares como Loma de Mejía (en el poniente de Cuernavaca), que recibe residuos de varios municipios de Morelos, entre otros tiraderos en la entidad, se han transformado en espacios de conflicto por la regulación del servicio de limpia, el financiamiento y la transformación tecnológica.

La contaminación de aguas superficiales

De acuerdo con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA),⁶ en Morelos se tienen identificadas tres zonas diferenciadas de contaminación de aguas superficiales:

³ Rubicela Morelos, “Amaga CFE con cerrar más pozos al sistema de aguas de Cuernavaca”, *La Jornada*, 20 de julio de 2010.

⁴ Vicente Ugalde, “Los residuos peligrosos en México”, en *El estudio de la política pública a través del derecho*, Colmex, México DF, 2008; Cristina Cortinas de Nava, *Hacia un México sin basura. Base e implicaciones de las legislaciones sobre residuos*, Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México, México DF, 2001.

⁵ Gerardo Bernache Pérez, *Cuando la basura nos alcance. El impacto de la degradación ambiental*, CIESAS, México DF, 2006.

⁶ *Formulación del Programa Hídrico del Estado de Morelos para el Periodo 2007-2030*, Convenio de Colaboración Núm. SGP-OCB-MOR-004/07, Informe Final de Proyecto, IMTA, Jiutepec, 2007.



Zona I. Ligeramente contaminada. Se localiza a lo largo del río Amacuzac, del Amatzinac y en la parte baja del río Cuautla, donde las corrientes presentan un alto grado de depuración y disolución.

Zona II. Medianamente contaminada. Se ubica en las cuencas de los ríos Chalma, Tembembe, Teclama y Yautepec.

Zona III. Altamente contaminada. Se localiza principalmente en toda la extensión del río Apatlaco y en la porción densamente poblada del río Cuautla.

La contaminación de las corrientes de agua superficial es consecuencia de la descarga directa de aguas residuales sin tratamiento en cauces y barrancas (alrededor de 83% de las descargas), y de la disposición inadecuada de la basura. En el caso de Morelos, se estima que se produce un kilo de basura al día por cada habitante, la cual se deposita en tiraderos sin infraestructura de saneamiento adecuada, o se tira directamente en cauces y barrancas, lo que afecta de manera inmediata al ambiente.

A esto se añaden los problemas de contaminación difusa por uso de plaguicidas, herbicidas y fertilizantes en las zonas agrícolas, que al lavarse los suelos con las aguas de lluvia o riego se infiltran al subsuelo o escurren hasta las corrientes superficiales, contaminando acuíferos y cauces. Todos los acuíferos del estado, por sus condiciones geohidrológicas, son vulnerables a la contaminación, situación latente que pone en riesgo su

aprovechamiento.⁷ En consecuencia, la presencia de desechos en las barrancas y demás corrientes superficiales deteriora los paisajes y los configura como paisajes *estresados*.

Cambios en el paisaje morelense

Es un hecho ineludible que los paisajes morelenses se transforman, lo cual representa en este momento una alerta urgente, en la medida en que esos cambios muestran tendencias negativas aceleradas. Los paisajes, además de que contienen recursos con los cuales las poblaciones subsisten, son en sí mismos entornos y ámbitos de vida; por lo tanto, su deterioro involucra la disminución en la calidad de vida de las personas, al menos potencialmente a futuro. El impacto en el uso de los recursos del ambiente muestra acumulación de basura, disminución en la calidad del agua, propagación de plagas, presencia de elementos tóxicos, disputas por agua y suelo, y competencia por recursos entre usos urbanos, agrícolas e industriales.

En los ámbitos del agua, la competencia y falta de manejo adecuado conlleva escasez creada y contaminación. En cuanto a lo agrícola, la búsqueda de mejoras productivas y económicas mediante la utilización de tóxicos lleva a soslayar riesgos para la salud y el ambiente. Es así como el manejo inadecuado de los recursos oculta el riesgo y daño inmediato y a largo plazo, y afecta los procesos acumulativos en cuanto a la disponibilidad de recursos y el equilibrio de los paisajes.

⁷ Gerardo Bernache Pérez, *Cuando la basura nos alcance...*, *op. cit.*

En especial, el aumento de la basura como resultado de la urbanización e industrialización muestra rasgos marcados en el estado de Morelos, lo cual, junto con políticas públicas sin planeación, está teniendo como consecuencia dificultades en el manejo de la basura dispersa, en grandes cantidades, así como en su traslado, confinamiento y destino final. Esto afecta a la población en lo individual, en la nueva constitución de los paisajes, en la salud, entre otras; y sin embargo se sigue considerando que el problema es “de otros”, a tal grado que no se cuenta con políticas de manejo de residuos a ninguna escala. Entonces, se puede afirmar que la basura deteriora, estresa, desequilibra, rompe la armonía de los paisajes, pero sobre todo representa un producto que está marcando los problemas de nuestra sociedad actual.

El problema no es solo la artificialización del paisaje, al extraer de él los recursos naturales y

sustituirlos con usos nuevos, sino la pérdida de resiliencia de este, es decir, que los ecosistemas pierden la capacidad de mantener armonía y funcionalidad ante los cambios que viven, y las prácticas sociales que se desarrollan en ellos no garantizan su reproducción ni regeneración; es decir, se vislumbran tendencias de deterioro que sobrepasen de las de la conservación de los recursos. Se pierde la renovabilidad de los recursos naturales.

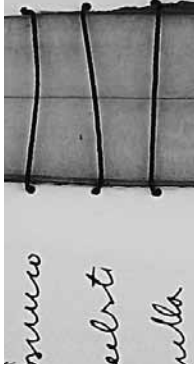
En realidad, el paisaje es el contenedor de recursos, pero igualmente de prácticas de interacción de grupos e intereses sociales. En la medida en que dichos recursos representen disputas sin vías de negociación, los paisajes y sus recursos representarán pérdidas secundarias, pues en el fondo y en última instancia las poblaciones humanas, usuarias de los recursos, verán comprometidas su capacidad de subsistencia y la mejora en su calidad de vida.



Terra viridis 54. Vaina de fruta, hilo de algodón y tinta sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010

Contraste urbano/rural y construcción social del paisaje

♦ Sergio Vargas Velázquez
Arturo León López



Cuando nos referimos al paisaje estamos hablando del entorno habitado y vivido por seres humanos, así como de las maneras en que este es entendido, las relaciones que se establecen con él, y las formas de aprovecharlo y transformarlo. Ante esto, no se puede decir que existan maneras universales de relaciones entre los grupos sociales y la naturaleza, sino que se parte de la existencia de múltiples culturas y grupos sociales, y del encuentro de algunos de ellos en espacios comunes o, al menos, frente a recursos que se comparten y, la mayor parte de las veces, están en disputa, de acuerdo con las visiones, intereses y posibilidades que cada uno de esos grupos tenga.

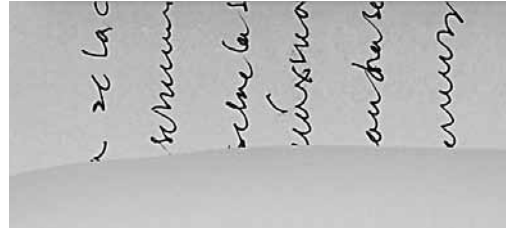
Esto nos da la pauta para plantear que las actividades con respecto al ambiente y los recursos que se llevan a cabo en un espacio determinado cambian constantemente, reflejándose en el paisaje, lo que a su vez transforma las posibilidades de uso de los recursos. Por ejemplo, el acceso a ellos puede verse limitado, y obliga a nuevas formas de uso, actividades e incluso modificaciones radicales tendientes hacia la erosión de esos recursos y que impidan de alguna manera dicho uso.

La noción del paisaje *se construye* en la apropiación de recursos económicos y simbólicos. El paisaje cultural se articula a partir de un primer sustrato de información evidenciado en los distintos tipos de uso del suelo: urbano, rural, natural. A partir de dicho sustrato se configura aquello entendible como cualidades del paisaje y se definen las maneras concretas de aprovechamiento, conservación y explotación de los recursos, esto es, actividades productivas, extractivas o de diversos géneros, realizadas por los diferentes actores involucrados en ellas.

Los paisajes suponen una profunda correspondencia entre los procesos físicos y su significado cultural, en la medida en que se incorporan en cada parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la interacción de factores naturales y humanos.

En el paisaje existen recursos que se pueden aprovechar e incorporar en la producción de bienes para satisfacer las necesidades humanas, por lo que, desde la perspectiva de una economía extractiva y de ampliación de la frontera agrícola, plantea la necesidad de revalorizarlo. La apropiación del

♦ Profesor e investigador, Instituto Profesional de la Región Oriente (IPRO), UAEM
Profesor e investigador, Posgrado en Desarrollo Rural, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Xochimilco



paisaje pasa por la construcción de percepciones sociales, que se convierten en representaciones sociales,¹ las cuales tienen una connotación subjetiva de la construcción de la perspectiva del paisaje que lo reorganiza todo y elabora significados en cada cultura. En los grupos tradicionales y campesinos, esta mirada no separa a la naturaleza de lo humano, al paisaje natural del paisaje cultural, en la medida en que los seres humanos se ven como parte del mundo natural, o viceversa, cuando la naturaleza aparece humanizada en ritos y relaciones simbólicas y éticas. En cambio, en la cultura occidental se establece desde una etapa muy temprana la dicotomía naturaleza/sociedad, en la que el ser humano y la naturaleza aparecen como componentes opuestos.²

En la actualidad, los desequilibrios territoriales nos han hecho volver hacia una visión que reintroduce a la sociedad en la naturaleza, y que reinterpreta la manera en que estos se complementan, estableciendo una relación simbiótica y de coevolución entre ellos. Surge así como paradigma la visión holística del territorio, expresado como un sistema complejo adaptativo. Desde esta perspectiva, el paisaje cultural se puede estudiar de varias maneras: dependerá del carácter nomotético (basado en explicaciones causales) o idiográfico (descriptivo e interpretativo) de la disciplina desde la que se quiera estudiar, aunque las perspectivas interdisci-

plinarias tienden ahora a combinar o complementar ambos enfoques de conocimiento.

Una de esas formas de estudio es el registro de las actividades humanas en el territorio, examinando e interpretando las acciones que determinan la reconfiguración territorial y su génesis. Esto supone revisar procesos sociales relacionados con la distribución física de diferentes grupos humanos y sus actividades, en particular aquellos vinculados con el manejo de recursos, las relaciones de poder en cuanto al acceso a ellos y a su uso, y los procesos económicos y factores culturales asociados con formas productivas; es decir, explicar el funcionamiento de la estructura social y el aprovechamiento de los recursos de un paisaje específico y, de esta manera, entender las modificaciones y alteraciones ambientales de un espacio geográfico específico.

Uno de los momentos que privilegian las ciencias sociales son los conflictos, sean estos por los recursos, por el territorio o por el paisaje, ya que en el momento de la movilización, de la acción colectiva, se evidencia el entrecruzamiento de dos formas de apropiación del paisaje. En Morelos existen conflictos que muestran ambas formas: por un lado, las de ocupación y aprovechamiento de los recursos por medio de la ampliación o presión del área urbana sobre la rural, y por otro, las formas de apropiación simbólica y la lucha por los significados respecto a la conservación de determinados

¹ Denise Jodelet, "La representación social: fenómenos, concepto y teoría", en Serge Moscovici (comp.), *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*, Paidós, Barcelona, 1986.

² Philippe Descola, "Construyendo naturalezas, ecología simbólica y práctica social", en Philippe Descola y Gisli Palsen, *Naturaleza y sociedad. Perspectivas antropológicas*, Siglo XXI, México DF, 2001.

activos ambientales, en los que está en juego cómo se distribuyen las externalidades económicas que propician el deterioro ambiental —quiénes pagan la factura de la sobreexplotación de los recursos naturales—; y desde el plano de las representaciones simbólicas, cuál debe ser nuestra relación ética con nuestro entorno biofísico, el paisaje transformado en el que existimos.

Construcción del paisaje morelense

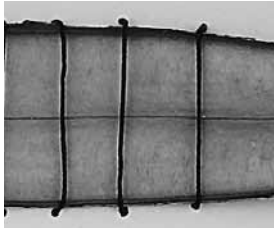
El paisaje original del estado de Morelos, caracterizado por su diversidad natural, ha sido alterado de forma definitiva durante siglos de sucesivas intervenciones humanas (antrópicas), de las cuales una de las más importantes es la urbanización. Los distintos grupos humanos que lo han habitado se han apropiado de sus recursos mediante distintos procesos. La ubicación de los asentamientos humanos estables, con su carga demográfica y prácticas económicas, originalmente seguían el patrón de distribución natural de los recursos, convirtiendo los activos ambientales en activos productivos.

Esta es una primera forma de territorialización del paisaje, entendida como la delimitación de múltiples fronteras sociales basadas en el control que ejercen individuos o grupos sociales a partir de la identificación, definición y producción de un espacio creado, lo cual implica la institucionalización de actos restrictivos o limitativos de las actividades y usos del espacio y sus recursos.

El conocimiento de los recursos permitió su uso selectivo. La incorporación de tecnologías simples llevó a prácticas que si bien produjeron alteraciones, también se adaptaron a las condiciones locales; en cierto sentido, el paisaje cultural coevolucionó con el paisaje natural.

El desarrollo o modernización rompió las limitaciones ambientales con base en el desarrollo tecnológico y en un nuevo tipo de conocimiento de los recursos disponibles, ya no vinculados con las características y necesidades de los grupos locales. Los grupos humanos incrementaron su control sobre los procesos naturales y, en consecuencia, amplificaron la artificialización del paisaje bajo una visión en la cual la sociedad se oponía a la naturaleza. Las tecnologías utilizadas pueden ser muy sutiles o considerablemente agresivas, como la mecanización agrícola, el alambrado de agostaderos, el riego, la introducción de especies foráneas o manipulación de las locales y, ahora, la urbanización concentrada o difusa. Entre los siglos XVI y mediados del XIX se impusieron en Morelos, primero, las haciendas diversificadas, para luego dar paso a las muy especializadas, como las haciendas azucareras. Estas se entreveraron con la agricultura campesina indígena, y en ello tuvo un impacto sustancial la introducción de especies exóticas y prácticas productivas, proceso inteligible como parte del *imperialismo ecológico*³ iniciado con la conquista española.

³ Alfred W. Crosby, *Imperialismo ecológico. La expansión biológica de Europa, 900-1900*, Crítica, Barcelona, 1988.



Es un hecho que el incremento absoluto de habitantes transforma los paisajes. La expansión demográfica en Morelos, como en muchas otras partes del centro del país, fue explosiva después de la segunda mitad del siglo XX, y con ello las afectaciones del paisaje; transformación cuantitativa convertida en cualitativa, al pasar de 121 mil habitantes en 1868 a 180 mil en 1910, y de 273 mil en 1950 a más de un millón 800 mil en 2012. Las fuerzas que han dirigido esta transformación del paisaje han sido el crecimiento poblacional, la expansión de la mancha urbana y la redistribución de la población en dos corredores urbanos, ahora metropolitanos. Estos procesos ocurrieron de forma simultánea pero causalmente independiente. Tienen como detonantes principales la apertura de la autopista México-Cuernavaca en 1952 y, posteriormente, el desarrollo de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (Civac) y del Parque Industrial Cuautla (PIC) desde la década de 1970, así como la inmigración proveniente del Distrito Federal a causa del terremoto de 1985, junto con la desconcentración de organizaciones gubernamentales y centros de investigación de la ciudad de México.⁴

La población total del estado de Morelos creció 2.5 veces en los últimos cuarenta años. Sin embargo, se observa que a partir de los años noventa el ritmo de crecimiento ha disminuido. Entre 1990 y 1995 se llegó a la tasa máxima con 3.84%, la cual se ha reducido a partir de dicho periodo.

A partir de ese momento se consolidan las áreas metropolitanas de Cuernavaca y Cuautla mediante la agregación de pueblos:⁵ la primera abarca siete municipios, con seis de ellos como centrales, y la segunda seis municipios, con solo tres como centrales. En los últimos treinta años ha habido una disminución en la proporción de personas que residen en localidades rurales. En 1970, un 30.1% de la población estatal vivía en este tipo de localidades. En 2010 era de solo 16.1%, equivalente a la mitad del promedio nacional.

Las relaciones entre los territorios rurales y urbanos se intensifican y toman diferentes sentidos. La presión urbana significa transformaciones en los escenarios rurales pues, por ejemplo, la vivienda de tipo residencial en fraccionamientos de lujo ha tenido un auge importante en los últimos años, así como la venta de tierras en general. El crecimiento urbano induce la fragmentación de territorios productivos y forestales en las zonas rurales, competencia por el uso del suelo y la disponibilidad de agua, junto con la contaminación de la misma. También ocurre el fenómeno denominado *gentrificación*, el cual consiste en la sustitución de la población originaria de un pueblo, mediante la compra de sus casas y terrenos para convertirlos en residencias secundarias, lo cual supone una revalorización de los inmuebles y las actividades económicas en el entorno, así como el incentivo de la ganancia especulativa.

⁴ Sergio Sarmiento Silva, *Morelos: sociedad, economía, política y cultura*, CIICH-UNAM, México DF, 1997; Úrsula Oswald, *Mitos y realidades del Morelos actual*, CRIM-UNAM, Cuernavaca, 1992.

⁵ *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005*, Sedesol/INEGI/Conapo, México DF, 2007; *Censo General de Población y Vivienda 2010*, INEGI, Aguascalientes, 2011.

Uno de los factores importantes del crecimiento poblacional estatal son los procesos migratorios, incentivados por la demanda de mano de obra para la industria y los nuevos procesos productivos agrícolas. Esto es observable en los índices de población no nativa: Morelos se ubica en el contexto nacional como la quinta entidad con las mayores proporciones de población no nativa, al registrar en 2010 una tasa neta intercensal de inmigración por arriba de 2% y un porcentaje de 27% de población no nativa (migración acumulada).

El crecimiento poblacional aumentó la demanda de vivienda y servicios. Sin embargo, de forma paralela con el avance en la construcción para residencia media se da un avance en la de fraccionamientos de lujo y especulación en viviendas turísticas de lujo. Los proyectos de desarrollo del turismo, establecidos en la década de 1980, propiciaron la especulación inmobiliaria que llevó a la concentración de grandes extensiones territoriales en manos de pocos fraccionadores, lo cual agudizó los conflictos existentes en demanda de la tierra.

Dado que este tipo de vivienda se construye siguiendo el estereotipo de áreas de recreación privadas, como albercas, canchas de tenis y golf, entre otras, se ejerce una presión sobre los recursos hídricos. Se trata de fraccionamientos “ecológicos” que para mantenerse concentran los recursos en su interior, con lo cual se crean zonas exclusivas de grupos privilegiados al lado de zonas deprimidas

o rurales. Existe un mito con respecto al turismo como generador de divisas, que en Morelos, por el contrario, presiona por inversión y produce una gran cantidad de contaminantes que se arrojan a los ríos y canales de riego de la región.

La urbanización abre carreteras hacia todos los rincones del estado, acerca la tecnología agrícola y crea nuevas pautas de consumo, con lo cual se hacen visibles, como parte del escenario rural, los servicios, estructuras y múltiples elementos propios de las ciudades. Esto acelera también el potencial de movilidad de la población rural hacia las áreas urbanas y produce una urbanización difusa, la cual se caracteriza por la presencia de elementos anteriormente presentes solo en escenarios urbanos pero que hoy conforman las dinámicas rurales, entre ellos la convivencia y disputa por la apropiación de los recursos. El mundo rural va desvaneciéndose o, mejor, se transfiguran “nuevas ruralidades” en las que la agricultura y el entorno natural ya no son centrales.⁶ Así, encontramos baja densidad poblacional y amplios impactos ambientales.

El crecimiento de la mancha urbana sobre tierras de riego ha propiciado la coexistencia de zonas residenciales junto a zonas de cultivo agrícola. En esta nueva dinámica, la infraestructura hidráulica que alimenta los campos de riego existentes se ve seriamente afectada. Aunque la reglamentación exige una zona de protección para estos, las bardas

⁶ Hubert C. de Grammont, “La nueva ruralidad en América Latina”, *Revista mexicana de sociología*, año 66, núm. especial, 2004.



y construcciones se ubican sobre ellos, impiden su desazolve y limpieza y, por ende, aumentan el deterioro. Además, las nuevas construcciones han visto fácil el colocar sus drenajes sobre los canales o barrancas que abastecen de agua a los ejidatarios.

Para las ciudades, estas se convierten en “zonas de peligro” para el tránsito de personas y vehículos, y se llega incluso a taparlos o desviarlos para evitar accidentes. Pero cuando se hace esto no solo se evita que el agua siga corriendo, sino que también se crea un problema urbano, dado que en muchas de nuestras ciudades los canales cumplen el papel de drenajes pluviales. A algunos canales también se les da un uso recreativo usándolos para bañarse y nadar; desafortunadamente, esto tiene consecuencias como la contaminación del agua y los alrededores, pues se dejan en ellos desperdicios de comida y basura.

Entonces se puede ver que el desbordamiento urbano tiene efectos sobre sus alrededores en términos de que junto con él avanza la deforestación de bosques y selvas, la pérdida de tierras fértiles, la sobrexplotación y contaminación de los acuíferos, la contaminación de los ríos, la generación incontrolada de basureros y confinamientos químicos peligrosos y el emplazamiento de incineradores y crematorios que también rebasan el entendimiento ambiental de las autoridades locales.

Este crecimiento de la mancha urbana sin planeación sobre ejidos o bienes comunales se ha dado de manera irregular. Como menciona Sarmiento, ha estado lleno de ilegalidades apoyadas por actores gubernamentales, quienes se han favorecido con la apropiación de tierras o participando en las sociedades de fraccionadores.⁷ Las respuestas de los ejidatarios son heterogéneas, de acuerdo con su cercanía con las manchas urbanas o con los cambios que estas impliquen. Algunos optan por adecuarse a la urbanización; otros, por el contrario, buscan frenar el avance de esta sobre sus tierras.

Las visiones de los grupos rurales sobre el paisaje se complejizan al enfrentarse a la tendencia de crecimiento urbano y a la utilización de todo recurso sin medida, y al separar objetivos, medios y consecuencias del uso de los recursos, así como marcar una diferencia tajante entre sociedad y naturaleza.

En algunos espacios en que la urbanización ha crecido sobre zonas rurales se mantienen, como estrategia de resistencia, espacios de agricultura que conviven, aunque no armónicamente, con las dinámicas urbanas. También se observa que algunos ejidatarios han desarrollado estrategias para conservar sus derechos agrarios sin vender sus tierras y, de esta forma, seguir siendo ejidatarios,⁸ para mantener un espacio de control, ya sea como

⁷ Sergio Sarmiento Silva, “Morelos...”, *op. cit.*, p. 87.

⁸ Luciano Concheiro, “Mercado de tierras en el ejido Santa Inés Oacalco”, en Luciano Concheiro y Roberto Diego (coords.), *Una perspectiva campesina del mercado de tierras ejidales. Siete estudios de caso*, UAM/Juan Pablos Editor, México DF, 2001.

negociación sobre la tierra o para poder especular con sus derechos de agua, la cual ya no es utilizada para riego sino vendida para uso y consumo urbano en hogares, jardines, o en industrias y servicios.

Los procesos urbanos y rurales están dados por objetivos distintos entre sí que se confrontan en el paisaje. Las miradas, usos y acciones de apropiación van en múltiples sentidos, contraponiéndose y llevando a transformaciones sin planeación del paisaje que requieren los distintos usuarios, habitantes e interesados en él.

Los efectos de estas interacciones rebasan las fronteras de lo urbano y lo rural, pues las relaciones son tan complejas que los efectos se dan en la cercanía, pero también en regiones aparentemente lejanas, comunicadas por los medios de comunicación, los mercados, los ríos superficiales y subterráneos, los desplazamientos de la población, las políticas públicas, entre otros.

Transformación del paisaje

El paisaje morelense ha dejado de ser natural. Claramente, un eje importante en la transformación del paisaje está marcado por las dinámicas de urbanización, ya sea en los espacios contiguos a las metrópolis o en regiones no inmediatas. Los cambios han sido agresivos y sin planeación. Los intereses económicos de crecimiento de las ciudades y zonas

industriales se sobreponen a otras visiones de convivencia o apropiación de la naturaleza, así como a los propios ritmos de renovabilidad de los recursos naturales.

En realidad, los relictos de naturaleza existen en función de la dinámica humana de artificialización, de acuerdo con las necesidades de los apropiadores de los recursos, así como con las visiones que se tengan de ellos, es decir, es una cuestión de confrontación de las perspectivas que se tengan del paisaje, así como de disputas de intereses de los participantes, difíciles de conciliar y resolver.

La comprensión de las dinámicas de deterioro del paisaje, de las tendencias y alcances del proceso de transformación y artificialización de la naturaleza, requiere reconocer las distintas miradas desde las cuales se sostienen las prácticas de uso de los recursos, las posturas frente a las disputas y conflictos existentes, así como la comprensión de la capacidad de transformación, adaptación o resiliencia de la naturaleza frente a las acciones de los distintos intereses que se encuentran en juego.

Se vuelve indispensable entender que la conservación de los activos ambientales y las tendencias en la construcción del paisaje dependen ya de las dinámicas sociopolíticas y económicas, en las cuales se requieren acciones para mantenerlo como reservorio, y así frenar y revertir su deterioro.



Terra viridis 40. Parte de fruto, hilo y semillas sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010

Espacios públicos y salud en la UAEM

♦ Lucía Martínez Moctezuma
Adriana Adán Guadarrama



El balance historiográfico publicado en 1995 por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (Comie) mostró el desinterés de los investigadores por temas relacionados con la educación superior, el “pariente pobre” de la historia de la educación, como se le conoce en Francia.¹ Este panorama comienza a revertirse en México debido a la realización de trabajos de corte regional, como los de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), la Universidad de Guadalajara (UdeG) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en los que se han abordado problemáticas particulares y con perspectivas multidisciplinarias, y que se han centrado en la larga duración.

A la par de estos macroproyectos, en los últimos diez años se han formado otros grupos especializados en la historia de la educación superior que han fijado su mirada en otros espacios, como los de

los estados de México, Michoacán, Puebla, Sinaloa, Chihuahua, Aguascalientes, Guerrero, Guanajuato, Oaxaca, Coahuila, Tabasco y Morelos, cuya durabilidad ha sido “breve y su producción esporádica”.² En el caso de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), su historia ha sido abordada en poco menos de una docena de trabajos³ que, a grandes rasgos, han seguido tres líneas de investigación: el papel de los rectores como “creadores” de la institución, el de esta como generadora de una identidad, y su trayectoria en paralelo con la política educativa del país.

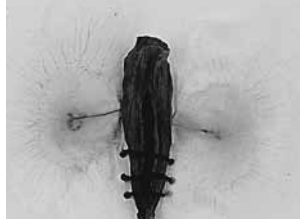
En general, los resultados son variados; se sigue sabiendo mucho de la historia política de la UAEM y menos de otros aspectos de la institución. Esto se debe a que la mayor parte de las publicaciones han sido financiadas por la propia institución, por lo que, siguiendo una estructura similar, se busca

¹ Emmanuelle Picard, “Avant-propos”, *Histoire de l'éducation*, núm. 122, avril-juin 2009, p. 5.

² Susana Quintanilla, Lourdes Alvarado y Antonio Padilla, “Historiografía de la educación superior en México. Siglos XIX y XX”, en Luz Elena Galván Lafarga, Susana Quintanilla y Clara Inés Ramírez (coords.), *Historiografía de la educación en México*, núm. 10, Comie, México DF, 2004, p. 207.

³ Bajo la misma estructura pero con otros resultados, el ex rector de la UAEM René Santoveña explica las motivaciones de su publicación: “[narrar] los principales sucesos, condiciones y retos que propiciaron el continuo histórico de la UAEM frente a quienes han sido testigos y actores privilegiados del mismo: sus ex rectores [...] para que ellos tomen la palabra, a través de las sucesivas entrevistas [...] también para dar cuenta del reconocimiento de los universitarios a su labor”, en *Memoria abierta. Hacia una reflexión retrospectiva de la UAEM*, UAEM, Cuernavaca, 2004, pp. 3 y 28.

♦ Profesora e investigadora, Instituto de Ciencias de la Educación, UAEM
Doctorado en Educación, Instituto de Ciencias de la Educación, UAEM



evidenciar los logros de administraciones pasadas. Se establece un marco histórico y en él se particularizan los éxitos de cada uno de los “constructores” de este proyecto académico. Por ello no es extraño encontrar en estos trabajos frases como “esfuerzo continuo y decidido”, “seis años de compromiso”, “todo por la universidad”, “los apóstoles de la cultura”, entre otras. En ellos se considera a la universidad como un espacio en el que los actores, por el solo hecho de estar en primera línea, logran que la institución se convierta en “una de las mejores de América Latina”.⁴

Finalmente, en estas publicaciones se da cuenta detallada de las finalidades y objetivos de la institución: la formación de profesionales y técnicos útiles para la sociedad, la realización de trabajos de investigación científica, filosófica y artística, y la divulgación de la cultura en todas las clases sociales del estado y fuera de él.

Resulta curioso observar cómo se describe detalladamente cada momento en la vida de la institución, como si existiera una línea de continuidad entre el Instituto Científico y Literario de Morelos, el Instituto de Educación Superior del Estado y la UAEM.⁵ Una línea recta en la que el espacio y quienes “lo habitan” pasan desapercibidos. Cuando se habla de ellos, pareciera que siempre han estado

ahí, formando un grupo homogéneo y armónico que desarrolla sus labores académicas sin tener necesidades ni contratiempos. Pero esto resulta paradójico, pues son evidentes las necesidades económicas de un proyecto de esta naturaleza, a causa del crecimiento de la población escolar y de la multiplicación de las necesidades.

Aun así, en estos trabajos nunca se menciona el espacio ni cómo lo viven los usuarios. Las publicaciones, en general, subrayan como fecha relevante 1961, cuando se construye el primer edificio de la Escuela Preparatoria y, una década después, se pondera el interés por ocupar un terreno para instalar la UAEM ahí definitivamente, el cual se disputaban tanto el Colegio Militar como el Instituto Mexicano del Seguro Social.⁶

Sin embargo, los tiempos han cambiado y las evaluaciones nacionales e internacionales han marcado otros derroteros. Actualmente no basta con la figura del rector para soportar el peso de la institución; ahora es necesario cumplir con una serie de indicadores para que esta se considere como una institución “de calidad”. En este contexto, en el que se atiende sobre todo al criterio numérico, se ha revelado el ambiente de trabajo, el estatus laboral, pero principalmente las condiciones de salud física y mental de los actores universitarios:

⁴ Nadie pone en duda la utilidad de estos trabajos; pero son “harina de otro costal”, como señalan Susana Quintanilla *et al.*, *Historiografía...*, *op. cit.*, p. 209. Véase también Alejandro M. Montalvo Pérez, *Evolución histórica de la UAEM*, UAEM, Dirección de Planeación Universitaria, Cuernavaca, 1994; Héctor Vega Flores, *Historia de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 1953-1978*, UAEM/Centro de Estudios Históricos y Sociales de Morelos, Cuernavaca, 1994, p. 46.

⁵ Alejandro M. Montalvo Pérez, *Evolución histórica...*, *op. cit.*, pp. 5 ss; Héctor Vega Flores, *Historia...*, *op. cit.*, pp. 17-18, 31.

⁶ *Ibid.*, p. 77.

profesores, investigadores, alumnos, directivos, entre otros, quienes desempeñan su labor en un contexto en ocasiones inadecuado.⁷

Una de las exigencias de esta nueva relación entre la institución y sus colaboradores ha sido la transparencia de las acciones universitarias. Por ejemplo, en el periodo 2007-2010 no es extraño encontrar en la *Gaceta UAEM* artículos que reportan la construcción de estos “modernos espacios universitarios” para albergar a los usuarios.

Estos artículos dan cuenta de las construcciones, inauguraciones, y también de suspensiones de áreas universitarias. Un ejemplo de ello es la nota periodística sobre la construcción, en el Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (Cibyc), de una planta tratadora de aguas sanitarias químicas para evitar que las sustancias peligrosas de los laboratorios lleguen directamente al subsuelo; un almacén especial para la conservación de ácidos y solventes, y ocho cubículos construidos y remodelados para que profesores, investigadores y directivos tengan “un lugar digno de trabajo [pues los cubículos] cuentan con mayor iluminación, ventilación y un sistema contra incendios”.⁸

Los recursos, de aproximadamente seiscientos mil pesos, se consiguieron mediante la venta de PET (tereftalato de polietileno), dentro del marco del Programa de Gestión Ambiental Universitario (Progau), en 2005, así como mediante la contribución del Consejo de Universidades Públicas e Insti-

tuciones Afines (CUPIA) de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), en 2009.⁹

Si se tiene en cuenta esta información se puede comprobar que, siguiendo las exigencias actuales, hay transparencia en la información porque se aclara el origen del apoyo y el monto de la inversión; pero no se da más detalle sobre lo que pasa en este centro de investigación: ¿a quiénes se destinaron estos cubículos?, ¿son suficientes para el número de profesores que laboran en el Cibyc?, ¿qué significado tiene para los usuarios convertir sus áreas de trabajo en “espacios dignos”?

Efectivamente, la institución, como muchas otras, se halla inmersa en una compleja dinámica académica de adaptación que atiende proyectos estatales, nacionales e internacionales de la educación superior. Pero ¿es adecuado el contexto en el que esta actividad se desempeña?, ¿cómo viven estas exigencias los usuarios?, ¿dónde y cómo se vive el estrés de entregar un informe, terminar un artículo, asesorar a un alumno, dar clase, reunirse en grupos colegiados?

La preocupación principal del proyecto de investigación realizado dentro del marco de la Red Cultura, Política y Educación fue analizar cómo las transformaciones de los espacios universitarios se llevan a cabo para responder a los estándares nacionales e internacionales de calidad, pues si bien la universidad es sinónimo de vanguardia intelectual,

⁷ No hay una sola referencia a este aspecto en las más de cien páginas del Modelo Universitario. Véase Modelo Universitario. Propuesta aprobada por Comisión Especial del Consejo Universitario, Comisión del Modelo Universitario, UAEM, Cuernavaca, 2010.

⁸ *Gaceta UAEM*, año 16, núm. 405, 15 de septiembre de 2010, p. 27.

⁹ *Idem.*



su calidad está íntimamente relacionada con la de su configuración espacial.¹⁰ En este artículo presentamos un breve avance de nuestros resultados.

Espacios universitarios y calidad de la educación

Las características de las instalaciones y su distribución en el territorio universitario contribuyen a determinar los hábitos, la conducta y la formación de los usuarios. Por tanto, un buen modelo educativo debería corresponder a una buena calidad del espacio universitario, ya que una institución de este nivel no es “un mero contenedor de metros cuadrados y alumnos, ni una entidad expendedora de títulos [es] una entidad [que] desempeña una importante labor social”.¹¹

Estos espacios, que han respondido a diversos modelos educativos, han adoptado diferentes características en el tiempo. Las “viejas universidades” creadas en la Edad Media, como Salamanca, Alcalá de Henares, Oxford, Cambridge o París, fueron un elemento central de las ciudades, porque se integraron como una pieza importante del tejido urbano; aún están vigentes y gozan de prestigio.

Con el tiempo, la universidad se popularizó, y este modelo que estaba en estrecho contacto con la ciudad se fue perdiendo no solo por su extensión, sino por lo que ella representaba para la so-

ciudad. Después de las protestas de los años sesenta, las instituciones de educación superior se consideraron “peligrosas”, porque se trataba de espacios donde los alumnos “pensaban demasiado” y podían atentar contra el sistema social. Por ello había que alejarlas de la ciudad, para así contener cualquier revuelta estudiantil. Desde entonces, la universidad quedó relegada a la periferia.

Fue así que se impuso otra estructura, la del *college* inglés, que influyó fuertemente en el modelo norteamericano y en el español. Aislada de la ciudad, la arquitectura universitaria propició una estrecha relación entre alumno y profesor debido a la construcción de residencias y espacios académicos que conformaron lo que hoy se conoce como *campus*:¹² espacios que siguen el modelo norteamericano, con la universidad fuera de la ciudad, construida como “una ciudad ideal”, con amplias extensiones en contacto con la naturaleza, pero desvinculada totalmente de la sociedad que la creó.¹³

Etapas en la vida universitaria en la UAEM

Con excepción de la UNAM, la mayoría de las universidades mexicanas nacieron con graves dificultades de espacio. Los primeros intentos por crear una institución como la UAEM fueron inciertos; se trabajó en condiciones muy modestas porque el

¹⁰ Pablo Campos Calvo-Sotelo, “La educación, un hecho espacial: el *Campus Didáctico* como arquitectura para el Espacio Europeo de Educación Superior”, *La cuestión universitaria*, núm. 5, 2009, p. 101.

¹¹ R. Barroso, “Los espacios universitarios españoles no favorecen una educación de calidad”, *ABC*, 19 de junio de 2001, <http://bit.ly/OMkzIF>, consultado en agosto de 2012.

¹² Un *campus* se define como el conjunto de edificios que sirven para la enseñanza superior, el alojamiento y la administración universitaria. El de la universidad de Borgoña responde a estos criterios pero, a diferencia de los estadounidenses, constituye un polo importante que dinamiza la ciudad: la línea del autobús que va del *campus* a la estación de tren es una de las más activas, porque comunica dos de las grandes salidas de la ciudad. Poirrier Philippe (dir.), *Paysages des campus. Urbanisme, architecture et patrimoine*, Editions Universitaires de Dijon, Dijon, 2009, p. 15.

¹³ R. Barroso, “Los espacios...”, *op. cit.*

poco presupuesto con que se contaba estaba destinado para el pago de salarios y la adquisición de equipo, mobiliario y libros.¹⁴ Como otras instituciones universitarias de los años setenta, después de la revuelta estudiantil la UAEM se edificó en terrenos militares,¹⁵ alejados de la ciudad. Desde entonces se ha pasado por diferentes periodos en la institución: 1975-1994: el “cuartel universitario”; 1994-2007: la transición, y de 2007 a la fecha: otros estándares.

El “cuartel universitario”: 1975-1994

En 1967, el gobierno federal donó un predio de aproximadamente 110 hectáreas en Chamilpa para construir la “zona universitaria” del estado de Morelos. Se trataba de un terreno localizado a la altura del kilómetro 108 de la carretera México-Acapulco, que contaba solo con dos edificios y un ramal desde la autopista.¹⁶ Aunque en la memoria de los rectores citada el conseguir espacio para la universidad aparece como un proyecto compartido por el Estado y la sociedad civil, hasta ahora poco se sabe de los conflictos que hubo con los pobladores de Chamilpa, pues los terrenos asignados a la UAEM eran propiedad comunal de este pueblo.

Un testigo recuerda que, en 1974, “tuvimos que ir muchos domingos [...] para hablar con el

pueblo y tratar de convencerlos, pero nos encontrábamos con mantas que decían: ‘Ni un metro a la universidad’ [...] el gobierno federal, coordinado por el propio secretario de Gobernación, Mario Moya Palencia, logró resolverlo con mucha pulcritud [...] pagar una justa indemnización [...] y no hubo ya ningún conflicto después [...] recibimos el apoyo de la federación para la construcción de tres edificios”.¹⁷

De esta manera, con un pago de doce millones de pesos, casi diez aportados por el gobierno federal y lo restante por la Fundación Mary Street Jenkins, se compró el terreno en el que se instalaría la UAEM, el cual se delimitó construyendo una barda perimetral con base de mampostería y malla ciclónica para señalar “la posesión legal del terreno”, con el argumento de que esta era necesaria porque se creaba un peligro para los estudiantes cuando “la gente se metía”.¹⁸

Desde entonces, la ciudad universitaria se localiza en el norte de Cuernavaca, en San Lorenzo Chamilpa, cerca de las faldas de la cordillera del Ajusco, a una altura de 1900 msnm y en una zona boscosa propicia para “el esfuerzo creativo, intelectual y el goce visual”;¹⁹ pero también alejada del centro porque, de lo contrario, se crearían problemas de tránsito “y algún tipo de agitación”.²⁰

¹⁴ Héctor Vega Flores, *Historia...*, op. cit., pp. 53-54, 107.

¹⁵ En España también se instaló una serie de universidades en “cuarteles reconvertidos”, como la Universidad Carlos III, en Madrid, así como las de Getafe y Toledo, construidas en la antigua Real Fábrica de Espadas. Véase Arantxu Zabalbeascoa, “Historias de la arquitectura *mileurista*”, *El País*, 23 de noviembre de 2011.

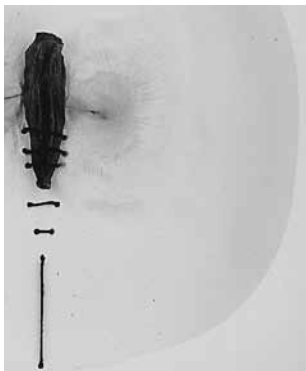
¹⁶ *Memoria abierta...*, op. cit., p. 26.

¹⁷ *Ibid.*, p. 33.

¹⁸ *Memoria abierta...*, op. cit., pp. 38, 46.

¹⁹ Alejandro A. Montalvo Pérez, *Evolución histórica...*, op. cit., p. 301; Héctor Vega Flores, *Historia...*, op. cit., p. 92.

²⁰ *Idem.*



Así, desde 1967 los espacios comenzaron a adaptarse para cumplir con las tareas para las que estaban destinados: las escuelas de Ciencias Químicas, Biología y Medicina, y posteriormente los institutos de investigación abocados a la resolución de los problemas de la sociedad.²¹ Se inició también la construcción de edificios que congregaran a la comunidad universitaria, como el Gimnasio Auditorio y la Biblioteca Central, “a pesar de que cada escuela se aferraba a sus acervos”.²² El lugar resultó adecuado por su distancia, su clima fresco y sobre todo “por su paisaje maravilloso”,²³ un espectáculo que se transformó drásticamente en cuarenta años.

La transición: 1994-2007

La personalidad de esta institución fue cambiando con las exigencias internacionales. En el proyecto académico de Gerardo Ávila (1994-2001)²⁴ se da prioridad al cambio de maestros por hora a maestros de tiempo completo (TC), con una carga importante en la investigación. Si en 1994 la UAEM contaba solo con dos investigadores, al final de este periodo se contaba con 125 profesores inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En sus memorias, el ex rector reconoce que un pro-

yecto nuevo estaba por inaugurarse: “nos dieron 350 plazas nuevas de TC para ocuparlas máximo en 2006 [...] si lo hacíamos en 2003 generábamos un compromiso con la SEP [Secretaría de Educación Pública] para tener más en el futuro”.²⁵

Pero hacían falta cubículos, equipo, laboratorios, y se requería *dosificarlos* de acuerdo con los proyectos de investigación que comenzaron a desarrollarse en las dependencias de educación superior (DES), para evitar “desperdiciar a los investigadores”.²⁶ Por lo tanto, había que encontrar soluciones arquitectónicas para dar vida a un modelo de universidad destinado a convertirse en algo más que un centro de docencia: incorporar investigadores de muy alta calidad para servir de líderes de grupos de investigación, a la cabeza de proyectos con financiamiento que aumentarían la infraestructura.

Se puso especial interés en abrir la Facultad de Humanidades, porque hasta entonces no se contaba con estos estudios en la entidad. La opinión de Gerardo Ávila es más que elocuente: “mi impresión era que la UAEM parecía más un tecnológico que [una] universidad, porque no cultivábamos las artes y nos faltaban las humanidades”.²⁷

²¹ “Las universidades y en particular la del estado de Morelos deben participar activamente a un nivel científico y académico en la comprensión de los fenómenos sociales y económicos, para plantear alternativas para la solución de los diferentes problemas generados [...] se aboque al conocimiento de problemas reales, generando soluciones prácticas, rompiéndose así el divorcio que muchas veces ha existido entre la investigación científica y las necesidades de nuestra sociedad”. Acta de Creación del Instituto de Investigaciones para el Desarrollo del Estado de Morelos, 2 de julio de 1974, en Héctor Vega Flores, *Historia...*, op. cit., pp. 189-191.

²² *Memoria abierta...*, op. cit., p. 46.

²³ Héctor Vega Flores, *Historia...*, op. cit., p. 109.

²⁴ Gerardo Ávila es originario de Amatlán, Cuernavaca (1950), egresado de la Escuela de Ciencias Biológicas (1972), con maestría en ciencias por la UAEM y estudios de doctorado por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN); director de la Facultad de Ciencias Biológicas (1986-1988) y director de Investigación y Posgrado (1990-1994), ambos en la UAEM.

²⁵ *Memoria abierta...*, op. cit., p. 64.

²⁶ *Ibid.*, p. 65.

²⁷ *Ibid.*, p. 66.

Con el apoyo de especialistas de otras instituciones —la UNAM, el Colegio de México (Colmex) y el Instituto Mora— se diseñaron planes y programas para abrir las licenciaturas en historia, antropología, filosofía y literatura. A pesar de estas propuestas, el panorama fue desalentador, porque las condiciones económicas agobiaban a las universidades públicas: “no hay un crecimiento económico pero tampoco hay compromiso de las autoridades para apoyar a la universidad pública. Y si no hay ese compromiso, los recursos se utilizan para otras cosas supuestamente prioritarias y no para la educación superior pública [...] hay un círculo vicioso en esa falta de proyección de las autoridades, que está ahorcando a las universidades públicas”.²⁸

Esta preocupación por recaudar y administrar juiciosamente el apoyo gubernamental se convirtió en una de las inquietudes principales de la UAEM en los últimos años.

Otros estándares: de 2007 a la fecha

El modelo actual busca recuperar el papel de la UAEM en la entidad; formar parte del tejido social y urbanístico de la ciudad de Cuernavaca y del estado, para el fortalecimiento y la transformación de la sociedad mediante la ciencia, la educación y la cultura. Por lo tanto, el objetivo primordial es “insertarse eficiente y creativamente en su entorno, que no será un sólo campo de estudio sino, fundamentalmente, objeto de transformación sobre el que se debe ejercer una permanente fun-

ción crítica para la construcción de propuestas innovadoras y líneas de investigación encaminadas al desarrollo humano”.²⁹

En este marco, se presupone el beneficio de los trabajadores académicos porque así tendrán la oportunidad de compartir espacios de trabajo e incrementar las posibilidades de tener mejores insumos y motivos para estar actualizados en su disciplina. A su vez, esto les permitirá apoyar mejor a los alumnos; aumentar la producción y aplicación del conocimiento vinculada con situaciones específicas de la sociedad que requieren ser analizadas y resueltas, e intercambiar conocimientos, en mejores condiciones, con otros académicos, dentro y fuera de la universidad.³⁰ Este intercambio conlleva la movilización de los 463 profesores de tiempo completo (PTC) que forman parte de la planta académica de la UAEM, cuyo perfil general tiene las características señaladas en la tabla 1.

Como se puede ver, estos 463 profesores (52 licenciados, 76 maestros y 335 doctores) han definido 195 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) cuyas actividades se cumplen en cubículos, salas de seminarios, bibliotecas, laboratorios, puntos de reunión y de reposo, entre otros. Dichas actividades representan necesidades que exigen espacios adecuados para cumplirse y cuyo financiamiento se obtiene de diversas fuentes: Programa para el Mejoramiento del Profesorado (Promep), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y el impuesto Pro Universidad (5%

²⁸ *Ibid.*, p. 69.

²⁹ *Modelo Universitario, op. cit.*, p. 1.

³⁰ Si en 1953 la población escolar era de solo seiscientos estudiantes, que junto con los de las escuelas incorporadas sumaban casi mil alumnos, en 2004 alcanzó doscientos mil; en la planta docente laboraban cincuenta miembros, hoy lo hacen cerca de 1800; se inició con cinco programas educativos en seis planteles y ahora se ofrecen noventa en veintiocho unidades y en cinco centros de investigación; en *Memoria abierta...*, *op. cit.*, p. 14.

Tabla 1. Perfil de los profesores de la UAEM

Profesores de tiempo completo (PTC)	Total	463
	Con reconocimiento de perfil deseable	323
	Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI)	205
	Pertenece al Sistema Estatal de Investigadores (SEI)	175
	Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC)	195

Fuente: Programa para el Mejoramiento del Profesorado (Promep).

de las recaudaciones municipales), que entregan a la UAEM los 33 ayuntamientos de la entidad.

Espacios en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

El Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) inició sus actividades en 1985, con el objetivo principal de formar docentes para el ámbito universitario. Actualmente cuenta con seis programas educativos de licenciatura –tres con el nivel 1 asignado por los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES)– y un programa de posgrado con reconocimiento en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

El espacio en el cual se realizan las actividades de ambos programas muestra una separación desigual que ha sido impuesta por el tiempo: el edificio sur está destinado para la administración y la docencia en licenciatura; el edificio norte, que es parte del edificio 19 y se comparte con las facultades de Humanidades y Arquitectura y con las instalaciones del Servicio Médico, está reservado para la Unidad de Investigación y Posgrado, y en

él se encuentran los PTC que fueron contratados durante el periodo de transición de 2004.

En este espacio se comparten trece cubículos para los PTC, dos salas de seminarios, dos salas destinadas para el apoyo secretarial y una zona que originalmente se pensó como de reposo y sociabilidad, pero que frecuentemente sirve como “cubículo” para becarios. También hay una zona muy pequeña destinada para la biblioteca que “no reúne ni las características físicas de infraestructura y menos aún cuenta con los acervos que se requieren”.³¹

Esta descripción física del espacio plantea dos de los problemas a los que se enfrentan los estudiantes de posgrado: la distancia entre los edificios y la adecuación de los espacios. Más allá de los diez minutos que requiere el desplazamiento de un edificio a otro para resolver cuestiones administrativas (“el acceso a un expediente, archivo, soluciones inmediatas”),³² la distancia supone un alejamiento mayor cuando nadie “se percata de los problemas relacionados con los espacios físicos [...] pues todo es a través de oficios”.³³ Así, la distancia entre los dos edificios pareciera un abismo

³¹ Comunicación personal, Cuernavaca, octubre de 2011.

³² Comunicación personal, Cuernavaca, octubre de 2011.

³³ Comunicación personal, Cuernavaca, octubre de 2011.

que dificulta la comunicación entre los profesores, porque el desconocimiento de la labor que desempeñan despierta rivalidad, ya que se les ve como si ellos estuvieran en el Olimpo³⁴ o, lo que parece más grave, debido a su falta de presencia entre la comunidad estudiantil.³⁵

Si a este desconocimiento se añade el de las condiciones de los espacios en uso —con ruido, falta de iluminación, temperaturas elevadas, sin higiene, y sin un control, que se traduce en desacuerdos por el uso de las salas, entre otros—, podemos concluir que estos no responden al trabajo que se desempeña, a pesar de los esfuerzos de los profesores de posgrado.³⁶ Si se compara a la UAEM con otras instituciones, se notará con certeza que la ética y la estética aún no logran vincularse en esta institución de educación superior. Si la idea de combatir el estrés laboral ha dado pie a propuestas que resultan atractivas en otros ámbitos, las cuales buscan crear una *administración estratégica del*

estrés laboral para combatir costos económicos, incrementar la productividad y la competitividad, y mejorar la salud ocupacional, pero sobre todo la motivación, la satisfacción y el compromiso laboral de los trabajadores, ¿por qué no establecerlas en el medio universitario?

Se trata de actividades que atañen no solo al profesor sino a otros actores que podrían comprometerse en un proyecto común³⁷ que se sintetiza en una sola palabra: reciprocidad. Entonces, valdría la pena plantearse establecer una nueva arquitectura universitaria más acorde con los cambios sociales, porque finalmente los edificios y sus espacios recogen sus efectos en el usuario y dejan testimonio de estos cambios y de los que ocurren en la sociedad. Si en los primeros años de vida de la UAEM se pensaba que la alternativa estaba en la construcción de “una comunidad conjunta muy semejante a un campo”,³⁸ es el momento de valorar la ligereza por encima de la perpetuidad.³⁹

³⁴ Comunicación personal, Cuernavaca, octubre de 2011.

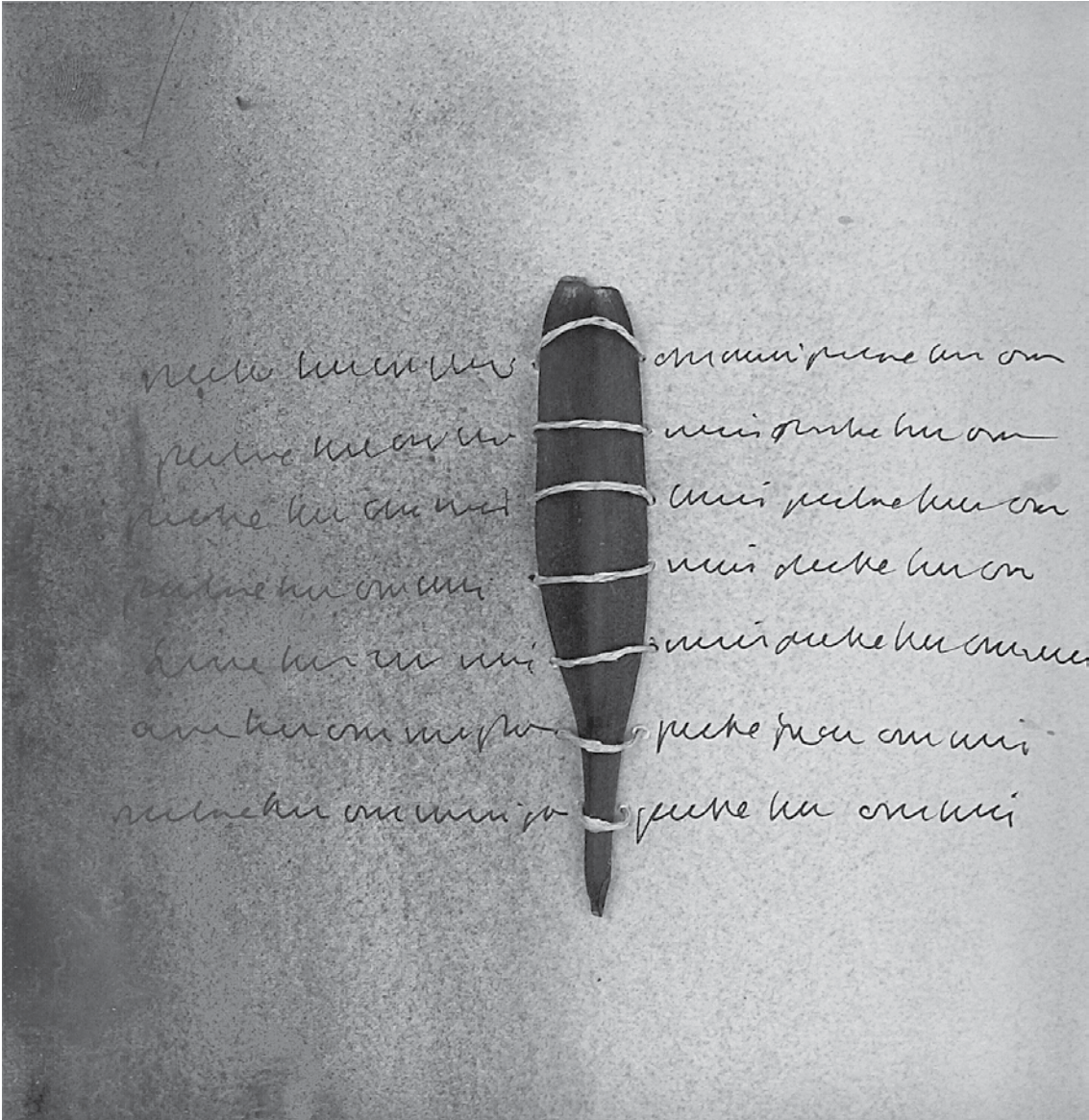
³⁵ Así lo percibe uno de ellos: “los estudiantes que están en formación a nivel licenciatura [...] no saben que existe la Unidad, no saben lo que [ahí] se hace [...] en vez de que sirva de soporte, [como] un apoyo, una fuente de información [...] se vienen enterando cuando les toca hacer el servicio social y muchos salen de la universidad y no se enteran que aquí estábamos”. Comunicación personal, Cuernavaca, octubre de 2011.

³⁶ La mayor parte de las entrevistas dan cuenta de las inversiones que los profesores han hecho para mejorar su entorno y su salud. Con apoyo externo, de Promep o Conacyt, han adquirido aparatos, abierto ventanas y levantado muros con la esperanza de mejorar la ventilación, la iluminación y sobre todo la convivencia. Se actúa para combatir los dolores de cabeza por falta de luz natural, *ganarle* unos centímetros al pasillo en beneficio del espacio personal, evitar contratiempos por falta de llaves para ingresar al baño y las alergias producidas por el polvo de las alfombras, “que nunca se asean”, así como la gastritis por el nerviosismo que se da cuando se comparte un espacio reducido que lleva a sentirse presionado, incómodo, tenso, y a enfrentarse a un espacio pequeño o mal adaptado que “no invita [a] trabajar [...] o hacer lo que nos corresponde” (comunicación personal, Cuernavaca, octubre de 2011).

³⁷ Rebeca del Pino Peña, “Administración estratégica del estrés laboral: herramienta competitiva para las organizaciones latinoamericanas del siglo XXI”, *Oikos*, núm. 27, 2009, pp. 31-49.

³⁸ “En aquella época (1976) estaba de moda la creación de ciudades universitarias, nosotros nunca soñábamos con crear una [...] éramos demasiado pobres para aspirar a ello, nos conformábamos con poderla llamar zona universitaria, en la que tuviésemos los edificios y el espacio necesario para albergar a las diversas escuelas de una comunidad conjunta muy semejante a un campo, pero sin tanta extensión”; en Héctor Vega Flores, *Historia...*, *op. cit.*, p. 90.

³⁹ Una propuesta sugerente que planteaba cómo los efectos de la actual crisis económica en España pusieron en peligro una serie de profesiones como la arquitectura, que para sobrevivir había dado origen a nuevas construcciones hechas de escasos medios pero con gran ambición. Véase Arantxu Zabalbeascoa, “Historias...”, *op. cit.*



Terra viridis 35. Vaina de fruta, tinta y pigmento sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010

La tierra, un material de construcción sustentable

◆ Lourdes Ordóñez

El 22 de abril se cumplieron 42 años de la primera celebración del día de la Tierra; pero los problemas que afectan a esta, lejos de haberse solucionado, van en aumento. En 2011, las emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂) procedentes de la combustión de materiales fósiles alcanzaron un nivel récord de 31.6 gigatoneladas (Gt).¹ Las especies naturales que nos han acompañado en el tiempo desaparecen a un ritmo entre cien y mil veces superior al de su extinción natural. El ritmo en que se produce el aumento de la temperatura, según evaluaciones preliminares, ha sido “notable” desde 1971. En el decenio pasado la “disminución radical y el continuo deshielo marino del Ártico”² han sido otras de las causas más destacadas de la evolución del estado del clima.

En esos últimos años las ciudades se han convertido en escenarios de “casas de interés social” en las que, como en ratoneras, las personas sufren las inclemencias del clima y están condenadas a vivir en el hacinamiento. Dichas ciudades son contaminadas por el transporte privado y público; en ellas, las viviendas están desprotegidas de las temperaturas extremas, sujetas al consumo de energías alternativas.

Actualmente, los dirigentes de los países deben tomar decisiones para el rescate del planeta, por ejemplo, en el ámbito de la sustentabilidad. Esta consiste en establecer un desarrollo que no afecte los recursos naturales, para poder heredarlos a futuras generaciones. En el ámbito de la arquitectura preocupa el tema de la habitabilidad. Los despachos de las grandes ciudades y los talleres universitarios se esfuerzan por buscar una arquitectura alternativa y sustentable.

La tierra es un material noble que responde perfectamente a esta necesidad de vivienda sustentable, porque cuenta con características de aislamiento térmico y se adapta a las necesidades climáticas de cada lugar en las diferentes latitudes del planeta. Es un material que, al concluir su vida útil, se reintegra al suelo naturalmente sin causar ningún tipo de contaminación. También es un material que se localiza en todas partes, a la mano de cualquier persona de cualquier estrato social.

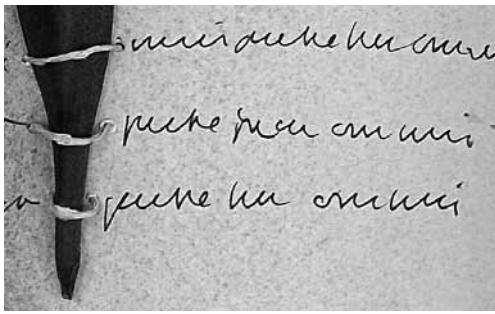
Puede utilizarse en distintas formas arquitectónicas que satisfagan cualquier gusto y combinarse con otros materiales naturales igual de inofensivos para el medio ambiente: “es natural por su origen, sensual en sus formas, cálido al tacto y, por sus



¹ Gigatoneladas es una unidad equivalente a mil millones de toneladas. *El pequeño Larousse ilustrado*, Ediciones Larousse, México DF, 1997, pp. 487.

² José Larios Martón, “De aquí partimos”, 24 de enero de 2009, en *Calentamiento Global*, <http://bit.ly/9bPGek>, consultado en junio de 2012.

◆ Profesora e investigadora, Facultad de Arquitectura, UAEM



tonalidades, voluptuoso a la vista y ecológico en su destrucción, ya que vuelve a fundirse con el suelo original”.³ En la actualidad, un tercio de la población mundial vive en casas de tierra (dos mil millones de personas, aproximadamente), lo que habla de un material de construcción vigente.

Construcción con tierra

En México hay vestigios de construcciones de “tierra” que se conservan en perfecto estado, como en los conjuntos habitacionales del Palacio de Atetelco, en la zona arqueológica de Teotihuacán. En ellas la tierra es aparente y no tiene algún tratamiento especial. Allí se aprecian piezas trabajadas como adobes, entrelazadas con piedras volcánicas en lo que fueron los muros de las viviendas.⁴

El estudio realizado por Martha Monzón acerca de las casas prehispánicas en Teotihuacán permite tener una idea más cercana de esta época y de sus viviendas. Así pues, “en lugares prehispánicos donde mucho tiempo se dijo que eran espacios ceremoniales solamente, ahora se descubre que existieron grandes ciudades, con complejos habitacionales resueltos perfectamente”.⁵ En ellos se utilizaron materiales de construcción como la piedra al natural y labrada, el adobe, y los estucos en pisos y muros, los cuales aún pueden observarse en esa gran ciudad, junto con la madera en techumbres, que por

ser un material perecedero se supo de su utilización durante la época solo por medio de documentos.

Son relevantes los comentarios acerca de las casas construidas en Mesoamérica, las cuales sorprendieron a los españoles por su belleza y buena construcción. Dice Hernán Cortés en la Segunda Carta de Relación: “unas casas nuevas que aún no están acabadas, que son tan buenas como las mejores de España”.⁶

Otra ciudad antigua con evidencias de uso de la tierra es la de la zona arqueológica de Paquimé, en Chihuahua. Data del periodo 700-1200 y en ella aún están en pie algunos edificios que llegaron a tener hasta tres niveles en los cuales se siguió el sistema de tapial (sistema de construcción a base de tierra apisonada).

Esto ocurre también en las viviendas vernáculas, por su solución natural y su sustentabilidad. Estas construcciones se localizan en las comunidades rurales del país, y han sido declaradas como patrimonio de la humanidad por el organismo internacional Comité Nacional Mexicano del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (Icomos, por sus siglas en inglés), organismo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), en la “Carta del Patrimonio Vernáculo Construido”, realizada en Madrid y Jerusalén en 1996.

³ Néstor José, “Arquitectura de tierra: ¿una especie en extinción?”, *Cuadernos de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Jujuy*, núm. 18, mayo de 2002, pp. 184.

⁴ Apreciación personal en los muros del Palacio de Atetelco, Teotihuacán, 2012.

⁵ Martha Monzón, *Casas prehispánicas en Teotihuacán*, UAEM México, Toluca, 1989.

⁶ *Ibid.*, p. 27.

En esta carta se asienta la definición de la arquitectura vernácula bajo la categoría de patrimonio,⁷ la cual se estableció en 1999: “El Patrimonio Tradicional o Vernáculo construido es la expresión fundamental de la identidad de una comunidad, de sus relaciones con el territorio y, al mismo tiempo, la expresión de la diversidad cultural del mundo”.⁸

La vivienda tradicional o vernácula que se encuentra en los poblados rurales de México está edificada con tierra, ya sea adobe, bajareque, tapial, diferentes sistemas constructivos con este material, que les sirve de base.

El cúmulo de información que sustenta esta arquitectura se ha transmitido de generación en generación. Esta consiste en la técnica para la construcción de casas que han resistido cientos de años y que siguen siendo confortables debido a la aplicación en ellas de sistemas constructivos probados en los cuales se han utilizado diferentes tipos de barro que, lamentablemente, los profesionales de la construcción subvaloran en la actualidad.

Existe información relevante acerca de la conservación de la vivienda vernácula en bibliografías y talleres en los cuales se trata este tema, como en *Vivienda campesina en México*, obra coordinada por Valeria Prieto en la cual ya se pone de manifiesto la pérdida paulatina de esta riqueza por ignorarla e introducir sistemas ajenos a ella.⁹

Otro defensor de esta arquitectura es, sin duda, Francisco López, autor de *Arquitectura vernácula México*, quien muestra la importancia de ella y a la vez su sencillez, sin que los usuarios lleguen a comprender el cúmulo de conocimientos aplicados de una forma natural en ese tipo de construcciones.¹⁰

El sentir que se percibe en los pobladores actuales de las comunidades en las que se localiza este tipo de construcciones es la indiferencia y hasta el desprecio por el noble material con el cual están hechas. Se le llama “material de pobres”, y en su lugar se construyen estructuras con muros de block y losas de concreto, nuevos sistemas con los que se piensa obtener cierto estatus social, olvidándose de las bondades que les ha dado la tierra por muchos años.

Este concepto equívoco que prevalece en el ámbito rural se lo debemos a la globalización y a la propaganda de los materiales industrializados que, en el afán comercial de ganar mercados, se han introducido en el ámbito popular, no solo para *contaminar* el pensamiento de los pobladores, sino para inducir en ellos el desprecio hacia sus propias raíces, obligándolos a negar su propia experiencia de sustentabilidad habitacional.

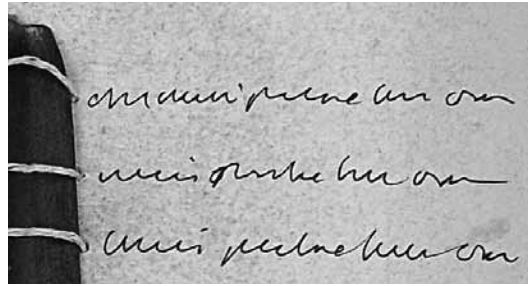
Por esta razón, es urgente considerar la bondad del material de tierra como solución sustentable, ahora desde el ámbito urbano. Con un mayor con-

⁷ Gerardo Torres Zárate, “Arquitectura vernácula, fundamento en la enseñanza de sustentabilidad”, *Horizontes. Revista de arquitectura*, 2011.

⁸ Carta del Patrimonio Vernáculo Construido (1999). Ratificada por la 12ª Asamblea General de México, en octubre de 1999, Icomos, <http://bit.ly/RPnpQG>, consultado en noviembre de 2011.

⁹ Valeria Prieto, *Vivienda campesina en México*, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, México DF, 1978.

¹⁰ Francisco López Morales, *Arquitectura vernácula en México*, Trillas, México DF, 1993.



vencimiento, se debe demostrar que dicho material sí ha funcionado durante cientos o miles de años y que lo puede seguir haciendo, ahora como una solución para los problemas de contaminación que provocan los materiales industrializados, desde su proceso de fabricación y su vida útil, hasta su lento deshecho, en algunos casos sin vuelta a la tierra, al contrario de lo que sucede con los materiales de “la Tierra”.

Materiales de construcción

Tradicionalmente, los materiales de construcción de tierra se elaboraban mediante dos procesos: de tierra cocida y de tierra cruda. En relación con los primeros, aquí únicamente se mencionarán para su identificación, pero no son ecológicos, ya que en su elaboración se contamina el ambiente.

Materiales de tierra cocida

En este renglón se encuentra, como primer y más importante material usado en la construcción, el tabique de arcilla, al cual se le da forma en un molde, se pone a secar y, posteriormente, se lleva a los hornos para su cocción en altas temperaturas. Actualmente es muy usado en los muros de diferentes estructuras. Sus dimensiones originales eran de 7 x 14 x 28 cm,¹¹ pero se redujeron a 6 x 12 x 24 cm, aproximadamente. Existen varios tipos de muros realizados con este material; los más comunes son el muro capuchino, de 6 cm de espesor, colocado sobre el canto; el muro a hilo, colocado

sobre el lado, de 12 cm, por lo cual el muro debe tener este espesor, y el muro a tizón, colocado transversalmente y con espesor de 24 cm.

El ladrillo también es un material de arcilla cocida cuyas medidas van de 5 a 7 cm de ancho, de 22 a 24 cm de largo, y con 2 cm de espesor. Se usa en acabados de pisos o cubiertas (los famosos “enladrillados” o “petatillos”).

La teja curva de arcilla cocida recibe su forma de un molde de madera; posteriormente se seca y se lleva al horno para su cocimiento. Se observa en las techumbres inclinadas de construcciones del llamado “tipo colonial” o en viviendas de zonas rurales. La teja plana de arcilla cocida está en desuso, por desgracia, pero en Morelos aún es posible observarla en viviendas de la región de los Altos.

En la elaboración de materiales de barro cocido se utilizan otros componentes para complementarlos, con la finalidad de obtener diferentes propiedades, como ocurre con tabiques huecos, vidriados, refractarios, celosías, entre otros; lamentablemente, por su forma de fabricación, estos materiales también contaminan.

Materiales y sistemas de tierra cruda

1. El material de tierra cruda por excelencia es el adobe, el cual se encontró en las construcciones de las primeras culturas sedentarias en Mesopotamia.¹² Estos bloques se hacen de arcilla, a la cual se le agrega paja o estiércol y agua, se revuelve con los pies hasta tener una consistencia malea-

¹¹ Alfredo Plazola Cisneros, *Normas y costos de construcción*, Limusa Wiley, México DF, 1973.

¹² Ángel Esteva Loyola, *Estilos en la arquitectura*, Hermon, México DF, 1993, p. 12.

ble. Se deja reposar varios días, se vacía en unos moldes llamados gaveras, oprimiendo con las manos para evitar intersticios, se enrasa con una regla de madera e inmediatamente se sacan los bloques para dejarlos secar al sol sobre una cama de arena hasta que se endurezcan. Después de algunos días, para su secado total, se colocan de canto. También se les puede observar en viviendas de los Altos de Morelos.¹³

Sus medidas aproximadas son de 62 cm de largo, 40 de ancho y 11 de espesor. Actualmente se consiguen con medidas de 42 x 22 x 10 cm. Con ellos se construyen muros que van asentados con una mezcla de barro similar a la utilizada en la fabricación de los adobes; esos muros se colocan sobre una mampostería con una altura de 30 a 60 cm, sobresaliendo del nivel del piso para proteger el adobe de la humedad. En las esquinas se colocan traslapados para obtener una mayor rigidez estructural. También se pueden construir arcos, bóvedas y cúpulas, e incluso estructuras que funcionen monolíticamente si se realizan de forma correcta. Este material tiene una resistencia a la compresión de 10 a 15 kg/cm².

Se ha comprobado que el adobe es un material con características aislantes, tanto térmicas como acústicas. Una de las primeras investigaciones en este rubro la llevó a cabo el arquitecto Hassan Fathy, con un estudio sobre la arquitectura doméstica en las regiones áridas de Egipto, en aspectos

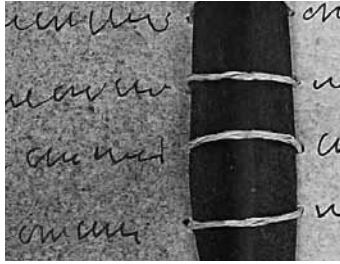
ambientales de la arquitectura vernácula (de tierra cruda) y la conservación de la energía. Este estudio se enfocó en el rango de confort del adobe comparado con el concreto,¹⁴ lo cual dio como resultado que en la estructura de tierra se mantiene el rango de confort durante todo el día y la noche, con una variación de 21° C a 23° C. En la estructura de concreto la temperatura dentro de la construcción se incrementa casi hasta 35° C a las 16:30 horas y en la madrugada baja hasta 17° C. Este dato es importante si se consideran los cambios climáticos que ocurren en el planeta a consecuencia del calentamiento global, como parte de los cuales se estima un ascenso de varios grados en los años siguientes. Por ello este es un sistema constructivo factible de emplearse en la arquitectura sustentable.

2. Existe otro sistema constructivo denominado “tapia” o “tapial”. Es una técnica antigua que consiste en construir muros con tierra arenosa (baja en limo y arcilla) utilizando un encofrado o cimbra deslizante para hacer el vaciado y compactar con pisón de madera. El encofrado normalmente es de madera, aunque también puede ser metálico, y se coloca sobre una mampostería con una altura de 30 a 60 cm que sobresalga del nivel del piso para protegerlo de la humedad (igual que con el adobe).

El encofrado consiste en dos maderas paralelas con separadores que dan el ancho del muro, entre las cuales se vierte tierra en capas de 10 o 15 cm,

¹³ Ma. de Lourdes G. Ordóñez S., *Estudio y diagnóstico de la vivienda vernácula en Ocuituco, Morelos, México, como base para su conservación*, tesis de maestría, UAEM, Cuernavaca, 2010, p. 82.

¹⁴ Hassan Fathy, *Natural Energy and Vernacular Architecture: Principles and Examples with Reference to Hot Arid Climate*, eds. Walter Shearer y Abd-el-rahman Ahmed Sultan, The University of Chicago Press/United Nations University Press, Chicago/Londres, 1986.



compactándola mediante apisonado. Posteriormente se corre el encofrado a otra posición, en sentido horizontal, para trabajar en hiladas completas, o en sentido vertical, para dar término con la altura deseada en tramos completos del muro. Los bloques de tierra del tapial se secan al sol directamente.

Las características que hacen de este un sistema constructivo elegible son las siguientes: el muro de tapial transpira como el adobe (lo que facilita su capacidad aislante-térmica), es higroscópico (conserva humedad) y tiene capacidad de difusión, con una emisión radioactiva muy baja y una densidad de 1800 y 2100 kg/m³. Además, tiene una resistencia a la compresión de 15 kg/cm², lo que permite una construcción sólida. Al igual que el adobe, es un sistema de amplia inercia térmica, que le permite permanecer fresco durante el día y soltar durante la noche el calor acumulado, así como un importante aislante acústico (un muro de 40 cm atenúa el ruido en 56 db).¹⁵

Por su contenido energético extremadamente bajo, en la actualidad esta se vislumbra como una técnica constructiva que minimiza el impacto ambiental y las emisiones de gases de efecto invernadero, el cual es uno de los principales postulados de la arquitectura sustentable.

Actualmente, en Texas, Estados Unidos, cada día se incrementa la construcción con este sistema, ya que, por ser esta una zona de climas extremos, los gastos en aire acondicionado y calefacción son muy elevados. Por ello, este tipo de construc-

ciones se han convertido en una solución efectiva para contrarrestar estos problemas.

3. Otro sistema de tierra cruda, también antiguo, es el cob (data del año 10 000 aC), el cual se utiliza en lugares como Inglaterra, Irlanda, Estados Unidos, África y Medio Oriente. Actualmente se está introduciendo en la parte central de México. El cob se deriva de un proceso artesanal, no requiere de tecnologías sofisticadas y es un material que se moldea en el momento de colocarse sobre la mampostería, sin requerir secado previo; pero justamente por ello resulta ideal para la autoconstrucción y la participación comunitaria.

Una vez más la tierra se prepara. Se revuelven arena, limo, arcilla y agua con los pies, con animales o con maquinaria, según las condiciones, ya que se necesita mucha mezcla. Al obtener una consistencia maleable se agrega un ingrediente indispensable en todos estos sistemas, la paja, que puede ser de avena o trigo, o la que se encuentre en la zona, que deberá quedar bien integrada. Se separa la revoltura haciendo “bolas” con ella, y estas se van apilando con golpes fuertes, una por una, en hilera, sobre el cimientado antes realizado, y oprimiendo firmemente con los dedos o con una estaca de madera, lo cual permite obtener un buen amarre entre el barro viejo y el nuevo. A diferencia del adobe, pero igual que el tapial, el cob se seca en el sitio, y las paredes se van levantando con la mezcla fresca en capas de 30 o 40 cm.

¹⁵ “Anclajes-Arquitectura y Construcción”, en Arquba, <http://bit.ly/MXCKJq>, consultado en noviembre de 2011.

Los marcos de ventanas y puertas se colocan a la par de la fabricación de los muros, lo que estimula la creatividad, ya que se pueden detallar y acentuar elementos o rincones, según se vayan observando los espacios. Por ejemplo, se pueden *ahogar* en los muros de tierra botellas de vidrio de colores diversos. Al penetrar los rayos del sol a través de ellas se le da un toque artístico a la edificación. La apariencia de la mezcla, ya seca, permite observar en el material formas tridimensionales debido a la trama de la paja, un aspecto artístico más para la construcción. Estructuralmente hablando, las paredes se transforman en una pieza monolítica, sin tener los problemas de traslapes y amarres en esquinas de los bloques de adobe.¹⁶

Los muros de cob se alzan con una disminución gradual ascendente de 5% en su grosor, y con el espesor mínimo de 25 cm que un muro de este tipo debe tener en su extremo superior. Por cada metro de altura que una pared de cob alcance deberán sumársele 5 cm en el grosor de su base.¹⁷ Para evitar el uso de apoyos aislados en el cob se usan muros curvos en los proyectos, los cuales aportan rigidez a la estructura; no obstante, si se requiere utilizar apoyos se introducirán elementos verticales, preferentemente de un material natural como la madera.

Actualmente hay un auge de este sistema en Estados Unidos debido al esfuerzo de quienes quieren

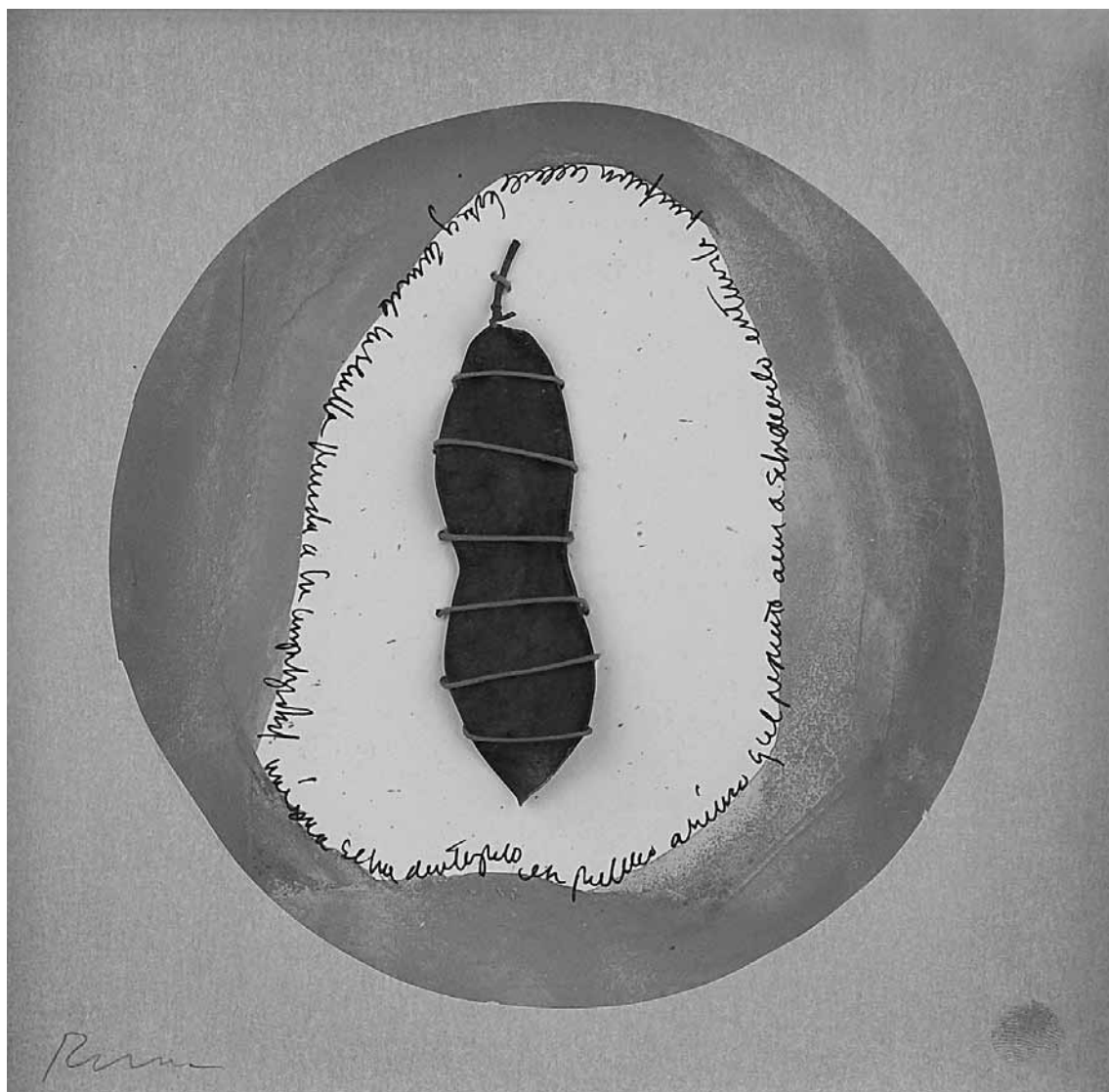
hacer del mundo un mejor lugar y están preocupados por conservar el planeta y no seguir deteriorándolo. Esas personas han rescatado del olvido los fundamentos de esta técnica, dándole un repunte en los países desarrollados como una alternativa a la crisis ambiental. Si el sistema se aplica correctamente, las casas duran por lo menos cien años, sin necesitar ninguna reparación. Se han localizado casas en Finisterre (Bretaña, Francia), actualmente habitadas, las cuales fueron construidas hace quinientos años, con un sistema que no provocó ningún tipo de contaminación en su fabricación, construcción y mantenimiento.

Construcciones sustentables

Se necesita realizar un giro en la forma de construcción contemporánea. En la actual situación mundial, con el inicio de una etapa en que la contaminación ha llevado al planeta a un cambio climático, se deben proponer soluciones inmediatas para este problema; parar la contaminación excesiva, cada uno en el área que le corresponde. Los arquitectos deberán enfrentar esta situación con construcciones sustentables que no provoquen más desastres mundiales y con materiales que no contaminen en su fabricación, extracción, transporte y utilización en obras, ayudando así al planeta a entrar en vías de recuperación para las generaciones venideras.

¹⁶ Johnny Salazar, "Manual de construcción natural. Construyendo con cob", en Scribd, <http://scr.bi/dmPl37>, consultado en noviembre de 2011.

¹⁷ Alejandra Caballero, representante del Proyecto San Isidro. Educación Permanente, comunicación personal.



Terra viridis 30. Fruto, tinta, pigmento e hilo sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010

La educación laica en las reformas constitucionales, 1917-1993

♦ Adelina Arredondo
Roberto González Villarreal

Laica, obligatoria y gratuita. Esta ha sido la divisa de la educación básica en México desde el siglo XIX. En muchos sentidos lo sigue siendo; pero cada vez más cuestionada en los discursos y las instituciones, como por las mismas prácticas educativas. El rezago y el analfabetismo, las cuotas escolares y las propuestas de enseñanza religiosa en las escuelas públicas, son solo algunos indicadores de los cambios que se ciernen sobre el sistema educativo nacional.

Quizá sea en el tema de la laicidad educativa donde las iniciativas y las acciones políticas sean más significativas en las últimas dos décadas. Se expresan de diversa manera, tanto en debates académicos, partidarios y mediáticos, como jurídicos y legislativos. La reforma del artículo 24 constitucional, que sustituye la libertad de creencias por la libertad de convicciones éticas, de conciencia y de religión, representa un primer momento, como se señala de manera explícita en la iniciativa en cuestión, para sondear las posibilidades de cambios institucionales en la educación laica. La experiencia internacional es tan vasta en este tema que ya se empiezan a perfilar distintas opciones para dotar de contenido orgánico y pedagógico a las nociones que aparecen en la reforma, y que inevitablemente —en el caso de que las legislaturas estatales la aprueben— tendrán que alterar el contenido actual

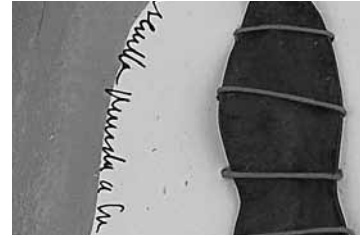
del artículo 3 de la Constitución, la ley secundaria, y los reglamentos, objetivos y contenidos de la educación básica.

Los desafíos que se plantean a la educación laica en un futuro inmediato son de orden tan variado que es necesario analizar, aun de manera breve, su configuración histórica y política. Es en las reformas constitucionales donde se observan con mayor claridad las modificaciones conceptuales e institucionales de la laicidad educativa, sus alcances y objetivos, su contenido y organización. En este texto analizamos las reformas constitucionales que en el siglo XX fueron constituyendo la educación laica en México, atendiendo tanto los aspectos jurisdiccionales como los nominativos, los agentes y las organizaciones, los objetivos, métodos, instituciones y mecanismos que dan sentido jurídico y conceptual a la laicidad en la educación. A partir de las continuidades y modificaciones en estos aspectos hemos construido un operador analítico, que denominamos “régimen de laicidad”, definido como el conjunto de elementos que delimitan y operan la educación laica, de tal forma que las modificaciones en alguno o varios de los elementos del régimen alteran el concepto de laicidad, no de manera teórica sino jurídica, política y administrativamente.

La revisión del *Diario Oficial de la Federación*, de los diarios de debates de las cámaras de di-



♦ Profesora e investigadora, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), UAEM
Profesor e investigador, Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Unidad Ajusco



putados y senadores, memorias políticas, debates periodísticos, entre otros documentos primarios, así como de los textos sobre el tema, ha derivado en una propuesta analítica que resume la historia institucional de la educación laica en el siglo XX mexicano en cuatro regímenes de laicidad educativa: el revolucionario, el socialista, el nacionalista y el neoliberal. Las particularidades de cada uno, los cambios y las continuidades, sus modificaciones y repercusiones, son los elementos indispensables para conocer los alcances y repercusiones de una reforma eventual del artículo 3 en materia de laicidad.

Constitución de 1917: régimen revolucionario

El artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece las normas fundamentales de la educación. Esta Constitución fue promulgada en 1917 como resultado de la revolución social iniciada en 1910. Su formulación definitiva, después de largos debates entre la fracción carrancista y la de una comisión radical, fue la siguiente: “La enseñanza es libre; pero será laica la que se dé en los establecimientos oficiales de educación, lo mismo que la enseñanza primaria, elemental y superior en los establecimientos particulares. Ninguna corporación religiosa, ni ministro de algún culto, podrán establecer o dirigir escuelas de instrucción primaria”.¹

El artículo 3 define los espacios del régimen de laicidad; esto es, en todas las instituciones de educación pública, de cualquier nivel y sector, y también en los establecimientos particulares de primaria elemental y superior no puede haber, pues, ninguna escuela primaria, pública o privada, que incluya la religión en sus contenidos o prácticas. Esta es la gran modificación institucional: el espacio laico, que abarca toda la educación oficial, así como toda la enseñanza primaria elemental y superior, pública y privada.

El núcleo del debate en la asamblea constituyente fue este: Mientras la iniciativa del presidente Venustiano Carranza mantenía la concepción liberal, decimonónica, de laicidad, los revolucionarios argumentaron que la experiencia de una concepción neutral de la educación laica, y además restringida a las escuelas públicas, había propiciado un crecimiento de la oposición conservadora, un fortalecimiento de la jerarquía católica, una franja de la sociedad opuesta a las instituciones liberales y en franca contradicción con las modernas teorías pedagógicas. De ahí que redefinieran el campo de la educación laica no por la propiedad o el financiamiento de las escuelas, sino por los objetivos de la formación ciudadana: la misma educación para todos los niños y niñas del país, independientemente de su condición social, económica, regional y política.

¹ *Diario Oficial, Órgano del Gobierno Provisional de la República Mexicana*, t. V, 4ª época, núm. 30, 5 de febrero de 1917, p. 149.

Los legisladores de 1917 no se quedaron en el decreto de una educación primaria sin enseñanza religiosa, sino que decretaron que ninguna corporación religiosa o ministro de culto pudiera establecer o dirigir una escuela primaria. Sí podían, entonces, establecer escuelas secundarias, normales o superiores, y también, por lo que se deduce, los ministros de culto podían trabajar en cualquier escuela, incluso pública, pues la ley no se los prohibía, y hasta podían enseñar religión si la escuela privada fuera una secundaria privada, una normal o una institución superior.

Reforma de 1934: régimen socialista

En 1934, se realizó la primera reforma al artículo 3 constitucional. Por las limitaciones de espacio no exponemos las razones históricas que condujeron a esa y las otras modificaciones analizadas más abajo. Por ahora solo queremos subrayar la novedad que radica en el carácter socialista de la educación impartida por el Estado, pero también en la especificación del carácter laico en esa coyuntura:

“La educación que imparta el Estado será socialista, y además de excluir toda doctrina religiosa combatirá el fanatismo y los prejuicios, para lo cual la escuela organizará sus enseñanzas y actividades en forma que permita crear en la juventud un concepto racional y exacto del universo y de la vida social.

“Solo el Estado –federación, estados y municipios– impartirá educación primaria, secundaria

y normal. Podrán concederse autorizaciones a los particulares que deseen impartir educación en cualquiera de los tres grados anteriores, de acuerdo en todo caso con las siguientes normas”.²

La primera de sus tres fracciones señalaba: “I. Las actividades y enseñanzas de los planteles particulares deberán ajustarse, sin excepción alguna, a lo preceptuado en el párrafo inicial de este artículo, estará a cargo [sic] de personas que en concepto del Estado tengan suficiente preparación profesional, moralidad e ideología acorde con este precepto. En tal virtud, las corporaciones religiosas, los ministros de culto, las sociedades por acciones que exclusiva o preferentemente realicen actividades educativas, y las asociaciones o sociedades ligadas directa o indirectamente con la propaganda de un credo religioso, no intervendrán en forma alguna en escuelas primarias, secundarias, normales, ni podrán apoyarla económicamente”.³

En esta reforma no se menciona el término de “educación laica”, pero su redacción es muy clara, al excluir “toda doctrina religiosa” de las instituciones públicas. Además, el artículo no es solo restrictivo-negativo, como en 1917, sino que decreta una acción positiva, pues se pretende que se intervenga para combatir el fanatismo y los prejuicios, organizando la currícula en torno de un “concepto racional” del universo y la sociedad. Esta es la modificación sustantiva: el abandono de una noción neutral de la laicidad, de una suerte de bipartición formativa de los niños, pues mientras que la

² *Diario Oficial de la Federación*, t. LXXXVII, 13 de diciembre de 1934, pp. 849-851.

³ *Idem*.



escuela se mantenía alejada de las religiones, el niño se nutría social o familiarmente de prejuicios y dogmas que impedían la formación de individuos revolucionarios, del “hombre nuevo”. De ahí la novedosa formulación constitucional en la que el adjetivo laico desaparecía, pero el contenido laico no, porque la educación se mantenía alejada de toda doctrina religiosa, pero ahora orientada hacia el combate del fanatismo y de los prejuicios, y hacia la formación de una juventud formada en la comprensión racional del universo.

Además, el Estado se atribuye la exclusividad de la educación primaria, secundaria y normal, y si bien deja abierta la posibilidad de participación de los particulares, esto se admitiría siempre y cuando excluyesen toda doctrina religiosa. El artículo separa totalmente de la educación formal a las corporaciones religiosas, ministros de culto, asociaciones ligadas con cualquier credo religioso, y hasta sociedades por acciones, que ni siquiera pueden participar con apoyos financieros para la educación.

Sin embargo, a pesar del radicalismo de la época, se deja libres a todos los demás sectores educativos que no son primaria, secundaria, formación de maestros o normales, esto es, la educación preprimaria, la alfabetización, la capacitación para el trabajo, las escuelas técnicas, la educación preparatoria y universitaria, los estudios de posgrado. En tanto que no hay ninguna proscripción, quedan todos en la libertad de impartir educación religiosa o de contratar ministros de culto, y las

corporaciones religiosas, de establecer o financiar planteles educativos en esos otros sectores.

1946: régimen nacionalista de laicidad

En un contexto sociopolítico diferente, en pleno proceso de industrialización y urbanización, el artículo 3 se reformó para eliminar el carácter socialista de la educación impartida por el Estado, y quedó, en lo relativo al régimen de laicidad, como sigue:

“La educación que imparta el Estado —federación, estados, municipios— tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y la justicia.

“I. Garantizada por el artículo 24 la libertad de creencias, el criterio que orientará a dicha educación se mantendrá por completo ajena [sic] a cualquier doctrina religiosa y, basado en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios”.⁴

De sus ocho fracciones, la IV decía: “Las corporaciones religiosas, los ministros de los cultos, las sociedades por acciones que, exclusiva o predominantemente, realicen actividades educativas, y las asociaciones o sociedades ligadas con la propaganda de cualquier credo religioso no intervendrán en forma alguna en planteles en que se imparta educación primaria, secundaria y normal y la destinada a obreros o a campesinos”.⁵

⁴ *Diario Oficial de la Federación*, 30 de diciembre de 1946, pp. 2-6.

⁵ *Idem*.

Con respecto a la reforma de 1934, parecería que, en relación con el régimen de laicidad, no hubo cambios, pero en realidad se amplió su campo, al incluir la educación destinada para obreros y campesinos. Esta nueva preocupación de los legisladores se debió a que los objetivos de la educación pública se enfocaban cada vez más no solo en la formación de las nuevas generaciones infantiles y juveniles, sino también en la alfabetización de adultos y en la capacitación de la mano de obra que el país, en rápido proceso de industrialización, estaba requiriendo, mientras que pretendía, por otra parte, fortalecer el consenso y la lealtad de la población mayoritaria hacia las instituciones políticas predominantes.

En eso radica la especificidad del régimen nacionalista: comparte con el socialista las interdicciones de la enseñanza religiosa y los objetivos formativos, al grado de no incorporar el adjetivo laico tan cargado de neutralidad, pero extiende dicho campo a la educación de trabajadores y campesinos, para incorporarlos en un proyecto nacional, sin contenido de clase. La laicidad se convierte en un vector de integración y de cohesión nacional, y permanece alejada de los combates desfanatizados y racionalistas, con un nuevo contenido positivo, orientado por el progreso científico.

El nuevo régimen nacionalista de la laicidad es fiel a los propósitos de una nación alejada de las luchas revolucionarias, de un país orientado por el progreso y la unidad, en el que los individuos sean formados por el Estado bajo los imperativos del

progreso y de la ciencia; por eso el mismo adjetivo laico desaparece del texto constitucional, al mismo tiempo que se amplía ese campo y se plantean en positivo los objetivos de la educación nacional.

Reforma de 1992: régimen neoliberal

El régimen de laicidad establecido en la reforma del artículo 3 de 1946 se mantuvo durante cuarenta y seis años, hasta que en 1992, junto con las modificaciones en la regulación de las iglesias y su reconocimiento jurídico-político, se relajaron las prohibiciones de la enseñanza religiosa, lo que significó en realidad la desvalorización del campo laico en la educación nacional. La nueva redacción, en lo referente a la laicidad, quedó de la siguiente manera:

“I. Garantizada por el artículo 24 la libertad de creencias, dicha educación será laica y, por tanto, se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa;

“II. El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios”.⁶

La fracción II se despliega en tres incisos, los cuales disponen que la orientación de la educación sea democrática, nacional, y que contribuya a la mejor convivencia humana. Más adelante, las fracciones III y IV restringen el espacio laico al ámbito público, como había sido antes de la constitución de 1917. Así lo señalan las fracciones III y IV:

“III. Los particulares podrán impartir educación [...]”

⁶ *Diario Oficial de la Federación*, 28 de enero de 1992, p. 3.



“IV. Los planteles particulares dedicados a la educación en los tipos y grados que especifica la fracción anterior, deberán impartir la educación con apego a los mismos fines y criterios que establece el primer párrafo y la fracción II del presente artículo; además cumplirán con los planes y programas oficiales y se ajustarán a lo dispuesto en la fracción anterior”.⁷

La ruptura está dada: la fracción IV reintroduce la concepción liberal de la laicidad educativa, al reducirla a los establecimientos públicos u oficiales, pues si bien están obligados, según la fracción V, a seguir los fines y criterios del primer párrafo de esta y de la fracción II, la cual dice que el criterio de orientación de la educación se basará en los resultados del progreso científico, no lo están respecto a la fracción I, según la cual la educación pública se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa. De este modo, la especificidad histórica de la Constitución revolucionaria de 1917, que extendió la laicidad a todos los establecimientos de educación primaria y luego secundaria, y más tarde a obreros y campesinos, queda eliminada, al regresar a las posturas de 1861 y a los albores jurídicos de la instrucción laica.

En sentido estricto, el regreso a la concepción liberal de la laicidad en educación se acompaña del reconocimiento jurídico de las iglesias y de una nueva formulación de las relaciones de un Estado secular con asociaciones religiosas a las que les otorga el reconocimiento de actores educativos ex-

plicitos, con derechos y obligaciones. El régimen liberal, en el viejo sentido de una jurisdicción específica de la laicidad gubernamental, se renueva en el espíritu, según decían los debates de la época, de una reconciliación, de nuevas responsabilidades y derechos de las iglesias: de ahí su estatuto neoliberal. Reducción del campo laico a los establecimientos públicos: ese es el contenido fundamental del nuevo régimen de laicidad, denominado neoliberal porque regresa a lo postulado por el régimen primigenio, el del siglo XIX, pero también por la concepción neutral de la enseñanza, adocenada con los derechos y obligaciones de las organizaciones religiosas dedicadas a la enseñanza, y más aún, con una creciente y explícita importancia de los establecimientos privados en la educación básica.

Reforma de 1993: consolidación del régimen neoliberal

La última reforma constitucional del artículo 3, en lo que toca a la laicidad, se realizó en 1993. Tiene la redacción más larga que se ha hecho de ese artículo, que incluye ocho fracciones, además de su enunciado general introductorio. Incluye cuestiones sustantivas y de técnica jurídica. Retomamos aquí los fragmentos que conciernen al régimen de laicidad, comenzando por el segundo párrafo del artículo:

“La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor

⁷ *Idem.*

a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia.

“I. Garantizada por el artículo 24 la libertad de creencias, dicha educación será laica y, por tanto, se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa;

“II. El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios [...]

“VI. Los particulares podrán impartir educación en todos sus tipos y modalidades. En los términos que establezca la ley, el Estado otorgará y retirará el reconocimiento de validez oficial a los estudios que se realicen en planteles particulares. En el caso de la educación primaria, secundaria y normal, los particulares deberán:

“a) Impartir la educación con apego a los mismos fines y criterios que establecen el segundo párrafo y la fracción II, así como cumplir los planes y programas a que se refiere la fracción III, y

“b) Obtener previamente, en cada caso, la autorización expresa del poder público, en los términos que establezca la ley”.⁸

Si nos atenemos a las dos primeras fracciones del artículo, no hay ningún cambio con respecto a su versión anterior. Queda claro que la educación impartida por el Estado, en cualquiera de sus grados y sectores, será laica, es decir, ajena a cualquier doctrina religiosa.

Modificaciones del concepto de laicidad

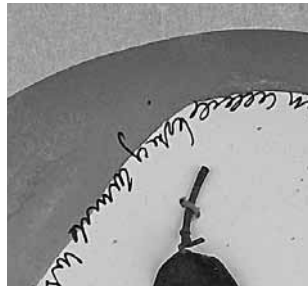
La laicidad es un concepto histórico: se construye y cambia; su contenido está determinado por el momento, el lugar, la configuración de fuerzas políticas, la situación internacional, el modelo de sociedad que los diferentes grupos de poder se interesan en impulsar. En el caso de México, surge del conflicto de intereses entre la iglesia católica y el Estado liberal, y hunde sus raíces en las condiciones mismas en que se fraguó la independencia política con respecto a España.

El concepto de educación laica se configura a través de la historia política y de la educación en México. Como se observa en las distintas formulaciones que ha tenido a lo largo del siglo XX, su definición tiene elementos que se mantienen desde las Leyes de Reforma, que se formalizan en el artículo 3 constitucional y se reformulan en sus consecutivas modificaciones, y otros elementos que atienden a la configuración del régimen de laicidad en el sistema educativo.

Del recuento somero de las reformas constitucionales se pueden establecer cuatro modificaciones del concepto de laicidad en el texto constitucional que rige la educación:

Delimitación del espacio de la laicidad. En 1917 la educación laica era obligatoria en todos los establecimientos públicos y privados de primaria; en 1934 se extendió también a las escuelas particulares de secundaria y normal. En 1946 incluyó las

⁸ *Diario Oficial de la Federación*, 5 de marzo de 1993, pp. 2-3.



escuelas de obreros y campesinos; pero en las reformas de los años noventa esta obligación desaparece por completo en los establecimientos privados de todos los niveles del sistema educativo. *Atribuciones o restricciones de los agentes participantes.* En su formulación original, el concepto de laicidad es negativo, pues excluye a las corporaciones religiosas y a los ministros de culto de participar en el establecimiento o dirección de escuelas de instrucción primaria; luego, con la educación socialista, se sumó a esta prohibición a las sociedades por acciones que realizaran actividades educativas, a las asociaciones o sociedades ligadas directa o indirectamente con la propaganda de un credo religioso, no solo en la dirección o el establecimiento, sino incluso en el apoyo económico. También a todas las personas que el Estado no considerara preparadas intelectual e ideológicamente para cumplir con los postulados del artículo constitucional; pero en los noventa se eliminaron todas las prohibiciones de la participación privada en educación, en cualesquiera de sus tipos y grados.

Los contenidos educativos. En la normatividad educativa del Distrito Federal y los territorios, la religión dejó de formar parte del currículum oficial en 1861. En algunos estados fue una prohibición expresa en las legislaciones educativas durante la restauración republicana (por ejemplo en Coahuila, en 1867). Sin embargo, en la Ley Orgánica de Adiciones a la Constitución de 1874 esto se prohíbe expresamente (artículo 4). En las reformas de la constitución de 1917, la ausencia de la religión en la currícula oficial se convirtió en una prohibición

expresa con la reforma de 1934, al excluir de la educación “toda doctrina religiosa”. En las reformas de 1946, 1980 y 1992 se escribe que el criterio que orientará la educación “se mantendrá ajeno a cualquier doctrina religiosa”.

Es hasta la reforma de 1994 cuando se retoma el concepto de “educación laica”, que se había introducido por primera vez en la constitución de 1917. Siguiendo los debates de los constituyentes se observa que en dicho concepto estaba implícita la prohibición de la enseñanza religiosa, al grado de que esta negativa se identifica con la laicidad, aunque en sentido estricto esta no se limita solo a esa cuestión. Lo que va a cambiar a lo largo de las reformas es a qué sectores y grados educativos se aplica la prohibición.

Los objetivos pedagógicos. La laicidad se define en términos tanto negativos como positivos. Esta dualidad apareció en la reforma de 1934, cuando además de excluir toda doctrina religiosa y prohibir la participación de ministros de credos y asociaciones vinculadas con estos o de las personas que no estuvieran preparadas moral, política e ideológicamente, se señaló el carácter socialista de la educación estatal y se estableció un currículum orientado hacia el combate del fanatismo y de los prejuicios, hacia una concepción racional del universo y de la vida social. Después de eliminar la orientación socialista, quedaron los demás objetivos de la formación, centrados en el desarrollo armónico de todas las facultades del ser humano, los valores de la democracia, el nacionalismo, la convivencia, la justicia, la solidaridad y la no discriminación.

Problemática de los intereses en créditos bancarios para la economía familiar

♦ Eduardo Oliva Gómez
Karina Oropeza Vital

La economía familiar, como la de cualquier persona, en la mayoría de los casos está limitada en su solvencia, es decir, en el manejo de dinero en efectivo para la obtención de los bienes y servicios requeridos para cubrir satisfactores de primera necesidad y secundarios, y aun superfluos o suntuarios; la falta de dinero en efectivo hace que la familia deba recurrir al crédito mediante el cual pueda adquirir dichos bienes y servicios.

En México se ha dado mayor apertura a los créditos no solo en instituciones bancarias, sino también en almacenes comerciales que abastecen los requerimientos de la familia en alimentos, ropa, electrodomésticos, entre otros. Este tipo de ventas se anuncian de manera desmesurada en medios de comunicación en los que se da a entender el disfrute de muchas facilidades y pocos compromisos. Ante ello, la familia mexicana recurre al crédito de forma reiterada, sin tener el conocimiento debido de su alcance legal.

En la actualidad es muy fácil obtener un crédito en una institución bancaria¹ sin tener que cumplir muchos requisitos. Se recurre a este crédito porque resulta muy cómodo disponer de una tarjeta

para pagar un bien o un servicio. La necesidad de bienes, como un auto o una casa, realizar un viaje, o cubrir situaciones imprevistas, como gastos de hospitalización y en medicamentos, lleva a adquirirlos de esta manera ante la falta de dinero en efectivo.

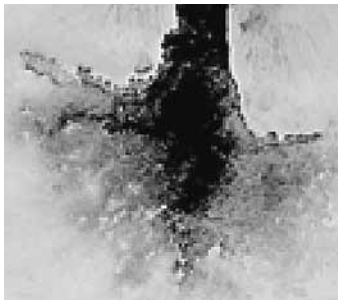
Antes de adquirir crédito debe analizarse si este realmente se necesita, para qué se destinará, qué obligaciones se adquirirán, qué tipo de interés se tendrá y bajo qué tasa, y sobre todo, si se tiene la posibilidad de pagarlo. Si bien el crédito es un recurso para obtener satisfactores de forma inmediata, no debe emplearse de manera irresponsable, pues la falta de control puede llevar a adquirir una deuda que, al aumentar en sus intereses, ponga en riesgo el patrimonio de la persona endeudada y el de su familia misma.

Concepto de crédito

Se puede definir el crédito como la capacidad de disposición de dinero, bienes o servicios, con la obligación de pagar en un tiempo determinado las cantidades de que se dispuso. La expresión "crédito" tiene su origen en el latín *creditum*, que "es la transferencia de bienes que se hace en un momen-

¹ Arturo Díaz Bravo, *Operaciones de crédito*, IURE Editores, México DF, 2004, pp. 4-5. Respecto a las operaciones de crédito, Díaz Bravo dice que "puede ir más allá de la disponibilidad, en un primer momento, del dinero o de los bienes por parte del acreditado, puesto que la confianza con la que actúa el acreditante puede operar en muchas formas". Asimismo, señala tres elementos característicos del crédito: la entrega inicial de dinero, de un bien, de un derecho o de un servicio; el transcurso del tiempo; el pago o cumplimiento por parte del deudor.

♦ Profesor e investigador, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, UAEM
Maestría en Derecho, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, UAEM



to dado por una persona a otra, para ser devueltos a futuro, en un plazo señalado, y generalmente con el pago de una cantidad por el uso de los mismos”.²

El crédito no es nuevo. En el Código de Hammurabi (1760 aC) estaban regulados los contratos de préstamos y los intereses que se creaban con ellos.³ Pero en ellos no solo se regulaba la obligación de pago del deudor, sino también la del prestamista, para quien había sanciones en caso de actuar de manera fraudulenta; también se tomaban en cuenta las circunstancias del deudor en caso de que no pudiera pagar.

En Roma, en la Ley de las XII Tablas (*lex duodecim tabularum*) no solo se reglamentaba el crédito, sino que aparecía ya un tipo de interés equivalente a la doceava parte del capital en préstamo, la denominada *uniciarum foenus*.⁴ Un plebiscito en 347 aC lo redujo a la mitad y, por último, la *lex Ge-*

*nucia*⁵ del 342 a C prohibió todo tipo de intereses, primero en el territorio de Roma pero no para los latinos. La *lex Sempronia*⁶ extendió la *lex Genucia* a los pueblos aliados de Roma.⁷

Resulta interesante el estudio de la evolución histórica del crédito; sin embargo, no es el objetivo de este trabajo. Aquí se pretende reflexionar acerca del riesgo al que se enfrenta la economía familiar al recurrir al crédito debido a los intereses que este produce. Para ello se requiere definir qué debe entenderse por interés.

Delgado Echeverría dice que el interés “debe consistir precisamente en una fracción del género prestado por unidad de tiempo de duración del préstamo”.⁸ En el *Diccionario jurídico* antes citado se dice que “en un sentido estricto el interés se identifica como el beneficio, rendimiento o utilidad que se obtiene del capital, también puede

² *Diccionario jurídico*, UNAM-IIJ, t. A-CH, México DF, 1997, pp. 772-773.

³ Gonzalo Baeza Ovalle, *Derecho comercial y del comerciante*, t. I, Editorial Jurídica, Santiago de Chile, 1998, pp. 32-40. Había un sistema de cobro de intereses. Al respecto, Gonzalo Baeza Ovalle dice que los intereses abarcaban del 5.5% al 25% tratándose de dinero, y del 20% al 33.3% por préstamo de granos; asimismo, que los templos que realizaban funciones de prestamistas fijaban un interés más bajo, pues utilizaban las contribuciones del pueblo, y en los contratos de préstamo se podía exigir el pago al tenedor del mismo, es decir, se trataba de “títulos circulatorios”. La forma de extinguir la obligación era mediante el pago, o de nulidad por fraude del prestamista, quien podía ser castigado severamente. Asimismo, se prevenía el caso de que el deudor no tuviera plata, pues podía pagar en especie, y se sancionaba al mercader que aumentara el interés o que recibiera plata o grano en pago y no escribiera una nueva tablilla o añadiera el interés al capital. Si un mercader prestaba grano o plata con interés, sin testigos ni contratos, perdía la cantidad prestada.

⁴ “Entre los romanos, los intereses se pagaban cada mes y eran del 1%; de ahí la denominación de *usura centesima*, *uniciarum foenus*, pues en el cálculo de los doce meses se pagaba 12%, y *uncia* es la doceava parte de la totalidad”; cfr. Charles Rollin, *The Ancient History of the Egyptians, Carthaginians, Assyrians, Babylonians, Medes and Persians, Macedonians and Grecians*, vol. IV, George Long, Nueva York, 1837, p. 361, en Google Books, <http://bit.ly/OBBUah>, consultado en agosto de 2012 (nota y trad. del editor).

⁵ Propuesta por el cónsul plebeyo Lucius Genucius, prohibía los préstamos con intereses, en Wikipedia, <http://bit.ly/SYqKHj>, consultado en agosto de 2012.

⁶ De Cayo Sempronio Graco, llamada *lex de capite civis*, que propuso llevar a juicio a quien hubiese hecho ajusticiar a ciudadanos sin haberseles permitido apelar al pueblo, en Wikipedia, <http://bit.ly/WB70Y>, consultado en agosto de 2012.

⁷ Francisco Jiménez Muñoz, *La usura: historia y patología de los intereses*, Dykinson, Madrid, 2010, p. 27.

⁸ Jesús Delgado Echeverría citado en Rogelio Moreno Rodríguez, *Diccionario de ciencias jurídicas*, Diccibibliografía Editora, Buenos Aires, 2005, pp. 403-405.

considerarse como el beneficio económico que se logra de cualquier clase de inversión. En un sentido más amplio: compensación en dinero, o en cualquier valor que recibe el acreedor en forma accesorio al cumplimiento de una obligación”.⁹

De acuerdo con lo anterior, el interés en el crédito será aquella parte del capital otorgada al acreedor o al deudor, cuyo monto se establece de acuerdo con el tiempo de vigencia del préstamo.

El crédito incluye diversos tipos de intereses. La clasificación más común es la de intereses ordinarios e intereses moratorios. Los primeros son los que fijan las partes de común acuerdo, con motivo de la cantidad que el acreedor le ha prestado al deudor y que se generan como beneficio del acreedor por el solo hecho de haber otorgado el crédito. Será entonces la ganancia que el acreedor recibe por haber dispuesto parte de su dinero en favor del deudor. Los segundos son los pactados entre las partes para el caso de que el acreditado (deudor) no cumpla con su obligación de pago en el plazo convenido para ello. Debe entonces entenderse que este tipo de intereses se crean solamente cuando el deudor no paga la deuda a tiempo. Ello implica en general que el deudor siempre pagará al acreedor un interés ordinario, pero el interés moratorio solo se verá obligado a pagarlo cuando no cumpla a tiempo con su obligación de pago.

Otro tipo de clasificación es la que identifica dichos intereses como legales y convencionales.

Legales son los que se obtienen aplicando en el capital una tasa fijada por la legislación respectiva. El Código de Comercio, en el artículo 362, señala que ante la falta de estipulación de interés se aplicará el equivalente al 6% anual. Los intereses convencionales son los pactados por las partes, y pueden ser mayores o menores que el interés legal.

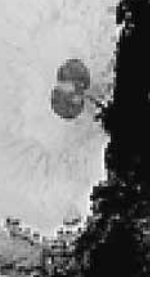
También hay intereses a tasa fija o variable, dependiendo de la inmutabilidad o variabilidad de la tasa pactada en el contrato como retribución a favor del acreedor. Hay intereses anticipados o pospagables, de acuerdo con el momento en que se cumple con el pago; anticipados son los que se entregan en el momento de iniciar el préstamo, y pospagables los que se cubren al vencimiento.

Crédito bancario

En la actualidad, el crédito bancario es uno de los más recurrentes, y está reglamentado, en cuanto a los tipos de crédito, en leyes diversas, entre ellas la Ley de Instituciones de Crédito y el Código de Comercio. Pero independientemente de que la institución bancaria no sea una institución del Estado, es este el que ejerce la rectoría del sistema bancario,¹⁰ con órganos de vigilancia y control, como la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), el Banco de México (Banxico), la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef), la cual se ha

⁹ *Diccionario jurídico, op. cit.*, t. I-O, pp. 1780-1781.

¹⁰ Ley de Instituciones de Crédito, artículo 4: “El Estado ejercerá la rectoría del Sistema Bancario Mexicano, a fin de que éste oriente fundamentalmente sus actividades a apoyar y promover el desarrollo de las fuerzas productivas del país y el crecimiento de la economía nacional, basado en una política económica soberana, fomentando el ahorro en todos los sectores y regiones de la República y su adecuada canalización a una amplia cobertura regional que propicie la descentralización del propio Sistema, con apego a sanas prácticas y usos bancarios”.



creado con la finalidad de proteger y defender los derechos e intereses de los usuarios frente a las instituciones financieras.

Ahora bien, cuando se hace referencia al crédito bancario no se puede dejar de lado la figura *accesoria* de que se ha hablado aquí: el interés,¹¹ el cual siempre es fijado por dicha institución y constituye el instrumento fundamental para la obtención de lucro en el otorgamiento del crédito. Por ello es importante, al momento de recurrir al crédito bancario, enterarse del interés ordinario y del interés moratorio que se creará con el otorgamiento de dicho crédito. La escasa reglamentación jurídica existente impone pocas restricciones a las instituciones crediticias, permitiendo con ello la fijación de intereses ordinarios y moratorios que aumentan ampliamente el capital o dinero obtenido con dicho crédito, lo cual lo vuelve impagable y pone en riesgo el patrimonio familiar.

En la legislación mercantil no hay restricciones para la acción de la institución crediticia. En el Código de Comercio se establece que, en las convenciones mercantiles, cada uno se obliga en la manera y términos en que quiso hacerlo, de tal forma que al celebrar el contrato de crédito con el banco, el deudor asume el pago de sus compromisos, sin importar qué tan desproporcionados y excesivos sean estos.¹² Así, los intereses se convierten en el factor que hace impagable la deuda.

Es importante atender las obligaciones contraídas al adquirir un crédito, pues los intereses son el motivo por el que se incrementa la deuda. En caso de incumplimiento, dan lugar a que la parte acreedora, en este caso, la institución bancaria, entable una demanda en contra del deudor. Pero esto no es motivo para que se detenga el cobro de intereses. Estos se siguen acumulando hasta el pago total de la deuda. En caso de que exista una sentencia en la que se ordene dicho pago, así como el de los intereses moratorios, los ordinarios y otros pactados, se aplica la regla general de diez años para reclamar el cumplimiento de la sentencia. La legislación no establece un término para la interposición del incidente de liquidación de intereses. Con ello se da oportunidad al acreedor de obtener un incremento económico en su favor durante este lapso, que se cuantificará en un adeudo aún mayor a cargo del deudor.

Por ello, al adquirir un crédito se debe procurar darle a este un buen uso para que, lejos de afectar el patrimonio propio, facilite los medios para satisfacer necesidades. El crédito no debe verse como una figura nociva ni caracterizarse de manera negativa. Bien comprendido y manejado, se convierte en un excelente recurso para que, en una economía familiar, la satisfacción de cualquier necesidad no implique una descapitalización o tener que abstenerse de ella.

¹¹ Al respecto, Jesús Delgado Echeverría dice que el interés “debe consistir precisamente en una fracción del género prestado por unidad de tiempo de duración del préstamo”, en Rogelio Moreno Rodríguez, *Diccionario...*, *op. cit.*, pp. 403-405.

¹² Para mayor información, véase el artículo 78 del Código de Comercio, *Diario Oficial de la Federación*, 7-13 de octubre de 1889.

Origen, evolución y ecología de la selva seca

♦ Marcela Osorio Beristain

De los catorce grandes biomas reconocidos en el mundo, los bosques tropicales y subtropicales son los que cubren la mayor superficie del planeta. El interés por comprender la ecología y la evolución en los sistemas tropicales se ha centrado en los bosques perennifolios o selva húmeda, probablemente por su enorme riqueza específica y por la complejidad de sus procesos ecológicos. En contraste, la atención que se le ha prestado a la selva tropical seca ha sido más limitada, a pesar de que esta tiene una mayor extensión en el mundo, así como características ecológicas y evolutivas singulares que le otorgan particularidades diferentes a las registradas en la selva húmeda. El interés reciente de los biólogos por la selva seca se ha centrado en las zonas tropicales de América, ya que aunque la selva seca también existe en Eurasia y África, los bosques tropicales caducifolios americanos corresponden a cerca del 70% del total en el mundo.¹

Fisonómicamente, la selva seca se caracteriza por un estrato arbóreo dominante, en el que la mayoría de las especies no presenta hojas enteras, sino que estas suelen dividirse en unidades pequeñas llamadas foliolos. Además, muchas plantas presentan espinas que, junto con la reducción

foliar, disminuyen la pérdida de agua. Entre los elementos más conspicuos de la selva seca se encuentran especies que pueden almacenar agua en sus tallos. Aquí, los árboles asignan una gran cantidad de su energía a la construcción y mantenimiento de grandes sistemas radiculares. Sin duda, la característica más distintiva de estas selvas es la foliación discontinua a lo largo del año, en la que durante varios meses, la mayoría de los árboles tira las hojas. En conjunto, estas características se han interpretado como adaptaciones a condiciones de menor disponibilidad de agua, al menos durante una época del año.

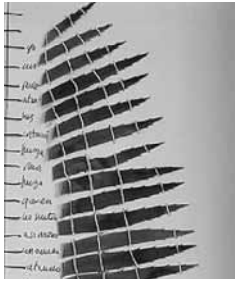
Sellos ecológicos de la selva seca

Entre las familias de plantas que más especies aportan se encuentran *Leguminosae* y *Bignoniaceae*, y en menor medida, *Anacardiaceae*, *Capparidaceae*, *Euphorbiaceae*, *Flacourtiaceae*, *Myrtaceae*, *Rubiaceae*, *Sapindaceae* y *Zygophyllaceae*. Los árboles en general son bajos [(4)-10-(20) m], comparados con la altura que alcanzan en la selva húmeda. En el extremo inferior del continente americano (es decir, Sudamérica) la selva seca, también llamada bosque subtropical, se mezcla con matorrales xerófitos. En el extremo superior



¹ Lera Miles, Adrian C. Newton, Ruth S. DeFries, Corinna Ravilious, Ian May, Simon Blyth, Valerie Kapos y James E. Gordon, "A global overview of the conservation status of tropical dry forests", *Journal of Biogeography*, vol. 33, núm. 3, 2006, pp. 1365-2699.

♦ Profesora e investigadora, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), UAEM. En la elaboración de este artículo también participaron los investigadores Raúl Alcalá, Néstor Mariano, Cristina Martínez Garza y David Valenzuela Galván, pertenecientes al Cuerpo Académico Ecología Evolutiva.



(Norteamérica) se da el mismo patrón que hacia el sur, excepto que las “fronteras” no son claras, pues predomina la colindancia con selva mediana y bosques de encino, debido a un patrón más altitudinal que latitudinal.

La fisonomía y dinámica ecológica de la selva seca está determinada sobre todo por la cantidad total de la precipitación pluvial y su variación intra-anual, la temperatura y la fertilidad del suelo. En general, la selva seca se ubica en sitios con suelos fértiles y someros, con temperaturas que no alcanzan los cero grados, y en los que la cantidad de lluvia anual no excede los 1 600 mm; tienen también una marcada época seca en la que la precipitación suele ser menor de 100 mm.

De manera secundaria, la fisonomía de estos bosques y la variación en la proporción de especies semi o perennifolias puede ser el resultado de variaciones locales en los tipos de suelo, altitud, microclima y pendiente, entre otros. La evolución de la selva seca, asociada con su distribución en zonas del planeta marcadas por su estacionalidad climática, ha dejado *sellos* muy notables que, en el nivel ecológico, diferencian claramente la selva seca de la húmeda. En el nivel sistémico, la productividad primaria neta de la selva seca es menor, ya que el crecimiento de las plantas es interrumpido por la época seca, que puede durar hasta seis meses. Por otra parte, la selva seca presenta una acumulación de hojarasca mayor, debido a que la radiación solar alcanza el suelo en la época seca, lo que aminora la tasa de descomposición de las hojas.

Otro de los aspectos que difieren entre ambos tipos de selva son las interacciones bióticas entre

insectos y árboles. El área total anual de hojas que se pierde por consumo de insectos es más alta para las especies de la selva seca que la registrada en la selva húmeda. La tasa más alta de herbivoría en la selva seca se ha interpretado como el resultado de la mayor sincronía de la actividad de herbívoros, dado que la foliación está fuertemente concentrada en algunos meses. Esta sincronía asociada con la estacionalidad climática también es característica de otras interacciones entre los árboles y grupos de insectos funcionalmente muy distintos de los herbívoros.

A diferencia de la selva húmeda, la floración y fructificación ocurren, en general, durante la época más seca, una vez que las plantas han producido los recursos necesarios durante la época favorable para sostener los costos asociados con su reproducción. Esta fenología de la selva seca repercute en su oferta de recursos (agua, alimento) para los animales polinizadores y frugívoros en la época de mayor “estrés ambiental”. En estas selvas, la proporción de especies arbóreas con flores grandes y de árboles dispersados por el viento es mayor con respecto a la de la selva húmeda.

Un aspecto biológico relevante de la selva seca, producto de la historia evolutiva, es que tiene una baja similitud florística entre diferentes localidades (diversidad beta), aun entre distancias cortas, de algunos cientos de kilómetros. Estas diferencias geográficas, en su composición, evidencian una *historia* que contrasta con la de la selva húmeda, cuya similitud florística entre sus localidades suele ser tres o cuatro veces mayor. Por lo tanto, desde una perspectiva evolutiva, particularmente en América, es posible que la selva seca se haya mol-

deado por medio de una serie de procesos relacionados con una historia biogeográfica compleja, que ha determinado una amplia distribución en un eje norte-sur, particularmente desde los 30° N en el noroeste de México, hasta cerca de los 15° S en Bolivia y el norte de Argentina. Además, otra característica de las selvas secas es que se distribuyen de manera fragmentada, aun sin la intervención del ser humano, en contraste con la distribución más continua de la selva húmeda. La amplia distribución de esta selva parece determinar una relación negativa entre la riqueza de árboles (diversidad alfa) y la latitud geográfica, relación que contrasta con la observada en general para las especies de la selva húmeda.²

Los estudios sobre los efectos de las glaciaciones del pleistoceno basados en la teoría del refugio han dado evidencia sobre el origen y la expansión de la selva seca en los neotrópicos, particularmente en Sudamérica. El conjunto de evidencias sugiere que la distribución original de la selva húmeda en la Amazonia se fragmentó por la reducción en la precipitación pluvial durante la última glaciación. Sin embargo, menos atención se le ha prestado al tipo de vegetación que resultó de la fragmentación de la selva seca. El registro de los cambios de vegetación en África ha conducido a pensar que en Sudamérica el tipo de vegetación que pudo adaptarse a condiciones más secas fue la sabana, dada la extensa superficie de este bioma actualmente en las zonas bajas de la Amazonia. Sin embargo, el

registro fósil de la cuenca del Amazonas muestra escasez de polen de pastos que no es compatible con la dominancia de la sabana durante la fase final del pleistoceno.

La ausencia de polen de pastos y la presencia de polen de algunas especies de origen templado se interpretó también a la luz de otra hipótesis. Por ejemplo, una hipótesis sostiene que la fragmentación de la selva seca pudo ocurrir mediante la expansión de tipos de vegetación que se adaptaron a la baja temperatura, en lugar de a la baja precipitación. Una última hipótesis sostiene que la fragmentación se debió a la expansión de especies más tolerantes a la sequía. El análisis de polen que documenta la presencia de treinta y dos especies de árboles que actualmente forman parte de la selva seca, sugiere que la evolución temprana de este tipo de vegetación en Sudamérica pudo haber ocurrido durante la última fase del pleistoceno. Con base en la presencia de al menos cuarenta especies en los diferentes núcleos de selva seca a lo largo de América, se ha postulado que la distribución disyunta actual pudo ser el resultado de la fragmentación de un bosque estacional mucho más continuo y ampliamente extendido durante la fase más seca y fría del pleistoceno.

Sin embargo, la información más reciente no sustenta la hipótesis de la existencia de una selva seca continua y ampliamente extendida durante el pleistoceno. Por una parte, se ha sugerido que la inferencia biogeográfica a partir de especies con

² David M. Olson, Eric Dinerstein, Eric D. Wikramanayake, Neil D. Burgess, George V. N. Powell, Emma C. Underwood, Jennifer A. D'Amico, Illanga Itoua, Holly E. Strand, John C. Morrison, Colby J. Loucks, Thomas F. Allnutt, Taylor H. Ricketts, Yumiko Kura, John F. Lamoreux, Wesley W. Wettengel, Prashant Hedao y Kenneth R. Kassem, "Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on earth", *BioScience*, vol. 51, núm. 11, 2001, pp. 933-938.



distribución disyunta debe tomarse con precaución, dado que de unas tres mil ochocientas especies arbóreas características de la selva seca, menos de 2% corresponde a especies ampliamente distribuidas y presentes en varios de los fragmentos de selva.

En el caso de México, con base en el patrón de diversificación del género *Bursera*, se ha inferido que la evolución y expansión de la selva seca pudo haber iniciado hace al menos unos veinte millones de años. Dado que la mayor diversificación de linajes ocurrió entre los veinte y los cinco millones de años y que los linajes más antiguos se encuentran en el noroeste de México, se propone que la selva seca pudo haber evolucionado en estas latitudes y se extendió al sur posteriormente. Si el patrón de diversificación para *Bursera* es un reflejo de la evolución de la selva seca en México, entonces no coincide con lo esperado para un proceso de especiación derivado de una fragmentación reciente.³

El efecto de factores biogeográficos que han operado diferencialmente en nivel regional en la selva seca, particularmente en América, ha permitido distinguir, además de los sellos ecológicos mencionados anteriormente, un sello filogenético que ha conducido a un fenómeno interesante: la conservación de nicho. Estudios de las relaciones evolutivas realizados con genes nucleares han mostrado la existencia frecuente de linajes monofiléticos que indican una evolución antigua en el nivel local. Esta evolución, altamente asociada con las condiciones originales, ha determinado que la probabilidad de colonizar sitios lejanos de selva

seca sea más alta que la probabilidad de que especies de biomas diferentes, aunque cercanos, se adapten a la selva seca. Esta historia evolutiva ha redundado también en una mayor presencia de linajes endémicos, comparada con la que se registra en la selva húmeda.

Explotación y deterioro

La selva seca ha enfrentado mayores amenazas antropogénicas que la selva húmeda desde la época precolombina, debido a los mayores asentamientos humanos, relacionados con la mayor fertilidad de sus suelos y la facilidad para cortar árboles más pequeños. El registro de la superficie correspondiente a selva seca indica una deforestación que oscila entre 2% (Asia) y 18% (Madagascar) entre 1991 y 2001. Durante este periodo, el porcentaje de área deforestada en Latinoamérica fue de 12%, tasa que compromete por sí misma la permanencia de este tipo de vegetación. La amenaza puede ser mayor si se consideran las limitantes en la regeneración natural, vía la germinación de semillas en estos bosques. La germinación está fuertemente limitada no solo por la marcada ausencia de agua durante la época seca, sino por la elevada insolación que alcanza el nivel del suelo, debido a la pérdida del follaje de los árboles. La amenaza que enfrenta la selva seca puede agudizarse en un futuro cercano, debido a los cambios asociados con el calentamiento global.

La exploración del origen y evolución de la selva seca nos enseña que este bioma, uno de los

³ R. Toby Pennington, Matt Lavin y Ary Oliveira-Filho, "Woody plant diversity, evolution, and ecology in the tropics: perspectives from seasonally dry tropical forests", *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, vol. 40, 2009, pp. 437-457.

más diversos del planeta, se encuentra en mayor medida en los neotrópicos. Por otra parte, en este ecosistema se localiza la mayor diversidad de comunidades humanas y, en consecuencia, las mayores tasas de deforestación. Por ello es fundamental la inclusión de mayor superficie de selva seca bajo una política de protección, junto con el conocimiento científico sobre su funcionalidad, en coexistencia con las comunidades humanas. Estas acciones, así como el trabajo participativo, garantizarán la permanencia de dicho ecosistema.

En México, las selvas secas abarcan un 35% de la superficie, y dentro de Morelos la cifra se eleva al 70%. Dada la importancia de este ecosistema en este estado, se cuenta con la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (Rebiosh), que abarca una superficie de cerca de 59 031 hectáreas. En esta área protegida se ha comenzado a profundizar en la ecología de la selva seca. Las áreas que fueron deforestadas durante pocos años para la agricultura de temporal y luego abandonadas son selvas jóvenes, llamadas *selvas secundarias*,⁴ las cuales muestran una diversidad y estructura distinta que la de las selvas más viejas o primarias.

Estudios detallados sobre el proceso de recuperación natural de la vegetación después de un disturbio en la selva seca (llamado *sucesión natural*) muestran que en los estados tempranos de esta sucesión, la densidad de árboles jóvenes es muy alta. Esta densidad disminuye a costa del aumento en el área basal de unos pocos árboles adultos en los estados tardíos.⁵ Así, una selva después de una

perturbación tardaría de sesenta a ochenta años en alcanzar la estructura de una selva primaria. La identidad de las especies típicas de cada estado sucesional, es decir, la composición, es la siguiente: las especies de los estados tempranos, llamadas comúnmente pioneras, son plantas que llegan primero a los sitios perturbados debido a que sus semillas son pequeñas y muy vágiles; además, las plantas crecen rápido y se reproducen pronto bajo las condiciones de mucha luz de los sitios perturbados; estas especies representan cerca de 20% de los árboles en una selva. Por otra parte, las especies no pioneras, que son el 80% de las especies, tienen semillas más grandes, generalmente dispersadas por animales, las cuales crecen lentamente y tardan muchos años en alcanzar la edad reproductiva; las especies no pioneras son, entonces, las que forman la selva en estados tardíos de sucesión. Mientras la estructura de la selva se puede recuperar relativamente pronto, la composición es más difícil de recuperar, y en algunos sitios que fueron perturbados, probablemente nunca se obtendrá.

El equilibrio de las selvas secas y de sus procesos naturales de recuperación además es alterado por las actividades humanas que se realizan en estos lugares, como la ganadería extensiva y la extracción selectiva de recursos. En la ganadería extensiva que se realiza en estas zonas el ganado se estabula ahí durante la época de secas para su alimentación, mientras que en la época de lluvia se permite que el ganado tenga acceso a la selva (principalmente la de tipo secundario) y se ali-

⁴ Brian Finegan, "Forest succession", *Nature*, vol. 312, 1984, pp. 109-114.

⁵ D. K. Kennard, "Secondary forest succession in a tropical dry forest: patterns of development across a 50-year chronosequence in lowland Bolivia", *Journal of Tropical Ecology*, vol. 18, 2002, pp. 53-66.



mente de la vegetación del estrato herbáceo de la selva, de retoños y de las hojas de la copa baja de los árboles.⁶

Dentro de la extracción selectiva de recursos se incluye la extracción de leña para cocinar y construir, así como de frutos y semillas para consumo humano y de hierbas para la preparación de medicamentos y también para consumo.⁷ Evaluaciones sobre el efecto de estas actividades en los ecosistemas muestran que la ganadería extensiva es la que tiene mayores repercusiones.⁸ La alteración de la vegetación debido a las actividades humanas resulta en la interrupción del proceso de sucesión, es decir, la estructura y la composición de especies se queda detenida en un estado permanentemente temprano de sucesión.

Restauración ecológica

Teóricamente, si la perturbación se detiene, los procesos naturales de sucesión avanzarían nuevamente y se obtendría vegetación primaria. Sin embargo, dado que esta vegetación ha sido crónicamente perturbada, no sabemos cuántos años se tendría que esperar para que se recupere la vegetación. En sitios altamente degradados se manipulan experimentalmente los procesos de suce-

sión natural para obtener vegetación primaria en menos tiempo, lo cual es uno de los objetivos de la llamada restauración ecológica. La restauración ecológica se define como el conjunto de actividades humanas que buscan recuperar la riqueza y composición de los ecosistemas que han sido degradados o destruidos.⁹

La restauración ecológica se apoya en los conocimientos obtenidos por la ecología de la restauración, área de la ecología que estudia las leyes del ensamblaje de las comunidades y las interacciones entre plantas y animales para que, al manipularlas, se obtenga un ecosistema que funcione como el original. La ecología de la restauración se sirve de los estudios de sucesión natural para resolver los problemas de la restauración ecológica. Si las especies pioneras llegan primero a los sitios que han sido perturbados, la ecología de la restauración establece que al introducir las especies no pioneras en sitios bajo sucesión temprana se aceleraría el proceso de recuperación de la selva.¹⁰

Una parte importante del trabajo del Cuerpo Académico en Ecología Evolutiva del Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (Cibyc) consiste en la evaluación de la ecología de plantas y animales en 3.5 hectáreas de selva pri-

⁶ M. Trujillo, *El significado de la práctica ganadera en Ixtlilco El Grande, Morelos: una construcción desde los actores*, tesis de doctorado, UAM, México DF, 2009.

⁷ Belinda Maldonado, *Aprovechamiento de los recursos florísticos de la Sierra de Huautla Morelos, México*, tesis de Maestría en Biología, UNAM-Facultad de Ciencias, México DF, 1997.

⁸ Manuel Maass, A. Búrquez, Irma Trejo, David Valenzuela, M. A. González, M. Rodríguez y H. Arias, "Amenazas", en G. Ceballos, L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury, R. Dirzo (eds.), *Diversidad, amenazas y regiones prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*, FCE/Conabio/Conanp/Alianza WWF-Telcel/Ecociencia SC/Telmex, México DF, 2010, pp. 321-346.

⁹ *The SER International Primer on Ecological Restoration*, SER Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group, octubre de 2004, en SER online, <http://www.ser.org>, consultado en febrero de 2012.

¹⁰ Cristina Martínez Garza y Henry F. Howe, "Restoring tropical diversity: beating the time tax on species loss", *Journal of Applied Ecology*, vol. 40, 2003, pp. 423-429.

maria o secundaria distribuidos en catorce parcelas de 50 x 50 m bajo los siguientes tratamientos: 1) ocho parcelas de selva secundaria excluidas de la perturbación; en cuatro de ellas se plantaron árboles de dieciocho especies no pioneras; 2) cuatro parcelas en la selva secundaria bajo perturbación crónica; 3) cuatro parcelas en la selva más conservada y con mínima o nula perturbación.

Con este proyecto se busca responder a las preguntas centrales planteadas por la ecología de la restauración: ¿avanzarían nuevamente los procesos naturales de sucesión y se obtendría una vegetación primaria si la perturbación se detiene?; ¿cuánto se acelera el proceso de sucesión al introducir especies no pioneras? Adicionalmente, se buscan formas de manejar los recursos que permitan la coexistencia de la biodiversidad (en su acepción más amplia: diversidad de plantas, animales, su variabilidad genética y los procesos evolutivos que les dieron origen) con las actividades económicas propias de la región como la ganadería extensiva y la extracción selectiva de recursos.

Uno de los efectos inmediatos de la exclusión de la perturbación en las áreas experimentales ha sido el cambio en las densidades de algunas plantas y animales que responden rápido a los cambios en la calidad de los hábitats. Se ha notado un aumento en la densidad de hormigas y roedores, en la biomasa de hierbas¹¹ y en la densidad de las semillas que caen en las parcelas, traídas por el viento

o por animales, con el tiempo de exclusión de la perturbación.¹² Es indiscutible que la exclusión del consumidor principal de hierbas (el ganado) produjo una *cascada* de efectos en las exclusiones; sin embargo, la mecánica de este proceso puede explicarse a partir de dos teorías.

La primera, la teoría ascendente, aboga por un control de los ecosistemas “de abajo hacia arriba” (*bottom-up*). Esta teoría explicaría que el aumento de la biomasa de hierbas (producción primaria) provoca el incremento en la densidad de hormigas y roedores (consumidores primarios), atrae a las aves depredadoras de insectos (consumidores secundarios) que también consumen fruta y, finalmente, provoca el incremento en la caída de semillas dispersadas por animales. Finalmente, se considera que el aumento en biomasa también aumentaría la densidad de carnívoros de aves y grandes consumidores nativos de hierbas, como el venado.

La segunda teoría, la del control descendente, defiende que los ecosistemas están bajo un control “de arriba hacia abajo” (*top-down*), y postula que la biomasa aumentaría debido a la llegada de mayor diversidad de aves a las exclusiones, las cuales, al alimentarse de los insectos herbívoros, permiten que la vegetación prospere. En las exclusiones se ha encontrado una mayor cantidad de especies de aves de sotobosque con los siguientes hábitos de forrajeo: insectívoras de madera, insectívoras de hojas y frugívoras. Las aves insectívoras (consumidores se-

¹¹ Jessica de la O Toriz, *Efecto de la ganadería extensiva en el estrato herbáceo de la selva baja caducifolia en El Limón de Cuauchichinola, Sierra de Huautla, Morelos, México*, UAEM-FCB, Cuernavaca, 2009.

¹² Cristina Martínez Garza, Marcela Osorio-Beristain, David Valenzuela Galván y Alondra Nicolás, “Inter and intra-annual variation in seed rain in a secondary tropical forest excluded from chronic perturbation”, *Forest Ecology and Management*, vol. 262, núm. 12, 2011, pp. 2207-2218.



cundarios) disminuyen la densidad de insectos (consumidores primarios) que depredan semillas y plántulas, lo cual permite que se recupere la biomasa de hierbas más allá de lo que no fue consumido por el ganado y que aumente la densidad de árboles.

Estas interacciones entre plantas y animales tienen elementos complementarios que sugieren interacciones posteriores. Por ejemplo, los insectos que comen partes de plantas, como hojas o flores (herbívoros), muchos de los cuales son lepidópteros, es decir, se convertirán en mariposas, se benefician del aumento en la biomasa dentro de las exclusiones porque tienen más comida. El aumento de estos lepidópteros, cuando son orugas, resulta en el aumento en el consumo de plantas, aunque nunca en las cantidades que consumían las vacas. Las orugas, al consumir materia vegetal, desechan compuestos que se reintegran al suelo para el reciclaje de nutrientes, lo que a su vez resulta en un suelo más rico para el crecimiento de las plantas. Las orugas también pueden afectar la reproducción de las plantas que consumen, al afectar la cantidad de flores que estas producen y, más tarde, la cantidad de semillas.

Por otra parte las orugas, al convertirse en mariposas, dejan de ser consumidoras de plantas y se convierten en polinizadores, lo que permite el intercambio de genes entre las plantas para la producción de frutos con mayor variación genética. El número de especies en un área enriquece y hace más complejas estas interacciones entre plantas y animales. Debido a que ciertas orugas consumen

solo ciertas plantas, el aumento en la riqueza de plantas resultaría en el aumento en la riqueza de orugas, las cuales, al convertirse en mariposas, aumentarían el número de plantas que podrían polinizar. Esto es un ejemplo de lo que significa la recuperación de la biodiversidad, no solo de las plantas o los animales, sino también del equilibrio en la producción, el consumo y el reciclaje de energía, es decir, en la función del ecosistema.

La interacción entre plantas y animales está, además, delicadamente regulada por las particularidades en el comportamiento de los animales. Por ejemplo, las hormigas cosechadoras, típicas de los sitios abiertos, consumen granos de hierbas y de algunos árboles. Estas hormigas limpian continuamente sus nidos, por lo que dejan áreas abiertas donde no hay vegetación sino únicamente suelo desnudo. Si las hierbas son consumidas por el ganado, la altura de la vegetación es baja, entre diez y veinte centímetros, lo cual permite a las hormigas hacer fácilmente sus caminos en esta vegetación y cosechar muchas semillas que se encuentran en el suelo. Esto se ha medido como el éxito que tienen las hormigas en cosechar semillas. En nuestras parcelas experimentales, cuando aumentó la biomasa de hierbas debido a la exclusión del ganado, la altura de la vegetación aumentó hasta 150 cm, la caída de semillas creció, y al llegar la temporada de lluvias germinaron miles de ellas en las áreas limpiadas por las hormigas.

Por su parte, las hormigas salieron de inmediato a limpiar nuevamente sus nidos, lo que les tomó

mucho más tiempo, además de que disminuyó su éxito en la cosecha de semillas, por tener que cruzar áreas de hierba más alta. Algunos nidos dentro de las exclusiones comenzaron a desaparecer y las hormigas salieron de estas áreas con vegetación herbácea alta para ocupar otras más abiertas con vegetación corta. Estas hormigas se utilizan como indicadores de sitios muy abiertos, con vegetación pobre, donde son dominantes; ahora, empiezan a ser desplazadas por otras especies características de sitios con vegetación más abundante. El que ciertas especies sean remplazadas por otras durante la sucesión natural es un hecho ampliamente documentado, y el mecanismo que explica este remplazo de especies se dilucida mediante experimentos intensivos de conducta animal.

Como ya se dijo, el número de especies en un área enriquece y hace más complejas las interacciones entre plantas y animales. Este es el objetivo de la plantación de especies no pioneras para acelerar los procesos de sucesión natural. Al introducir dieciocho especies de este tipo en las exclusiones se ha aumentado la riqueza de árboles, con lo cual se esperaba que dicho incremento afectara positivamente la riqueza de las plantas y animales que interactúan con las especies introducidas. Se ha descubierto que el “Palo Brasil” (*Haematoxylum brasiletto*) y el *tlahuitol* (*Lysiloma divaricata*) sobreviven y crecen bien en los sitios perturbados. En general, todos los árboles sembrados han tenido un

crecimiento muy lento, característico de sus respectivas especies, y su tamaño apenas rebasa los dos metros de altura. Sin embargo, para los anfibios y reptiles que habitan en esta selva, un juvenil de árbol de la selva madura representa un refugio durante la larga temporada de sequía, que puede durar hasta ocho meses.¹³

Los anfibios y reptiles refugiados en las plantaciones podrían consumir más insectos, lo que potencialmente disminuiría la herbivoría en las plantaciones, en comparación con los sitios que solo fueron excluidos de la perturbación. También se ha registrado un aumento en la riqueza y densidad de semillas dispersadas por animales que llegan a las plantaciones, aunque estos juveniles aún no tienen frutos que atraigan a los animales frugívoros; suponemos que los juveniles de árboles han afectado positivamente la lluvia de semillas debido a dos razones: primera, porque los juveniles, aunque pequeños, ya pueden ser usados como perchas por las aves, y segunda, porque una mayor riqueza de plantas podría estar atrayendo insectos especialistas de estas especies no pioneras, que a su vez atraerían a las aves y murciélagos que los consumen ocasionalmente, aunque la mayor parte del tiempo son consumidores de frutos carnosos (frugívoros). Las plantaciones de especies no pioneras están provocando otras *cascadas* tróficas que aún faltan por dilucidar, pero que seguramente resultarán en un aumento en la biodiversidad.

¹³ Jaime Orea, *Efecto de plantaciones mixtas sobre la diversidad herpetofaunística en selva baja caducifolia de Sierra de Huautla, Morelos*, UAEM-FCB, Cuernavaca, 2010.



Terra viridis 24. Fruto, hilo, tinta y pigmento sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010

Los miR, moléculas con grandes potenciales

◆ Verónica Narváez Padilla

Una molécula de ARN (ácido ribonucleico), las cuales ni siquiera se conocían hace dos décadas, están de moda actualmente entre la comunidad científica, debido a las expectativas que se tienen de que puedan funcionar como agentes terapéuticos para una amplia variedad de enfermedades. Para entender qué son y cómo funcionan estas moléculas, conocidas como miR o microARN, debo explicar a grandes rasgos la estructura y función del ADN (ácido desoxirribonucleico) y el ARN mensajero.

El ADN se compone de dos cadenas muy largas de cuatro tipos de unidades llamadas nucleótidos (A, C, G y T), y es la molécula que contiene las instrucciones genéticas que dictan el desarrollo y funcionamiento de los seres vivos. Los nucleótidos se aparean siempre de la misma forma: A con T y C con G, para formar las dos cadenas del ADN, lo que se conoce como complementariedad. De esta forma, aun teniendo solo una cadena del ADN se puede deducir fácilmente la secuencia de la otra. Por ejemplo, si la secuencia en una de las cadenas de ADN es ATG CGC ACG, la secuencia de la cadena complementaria es TAC GCG TGC.

Las instrucciones genéticas dentro del ADN están dadas por la secuencia de los nucleótidos, lo que determina qué proteínas se forman. Una proteína es una cadena de aminoácidos. Para poder convertir la información genética en proteínas se

requiere de dos fenómenos: la transcripción y la traducción. La transcripción consiste en hacer una copia de ARN de una región del ADN (un gen) utilizando una de sus dos cadenas.

Este ARN, conocido como “mensajero”, es similar al ADN, pero se constituye solo de una cadena. Se sintetiza en el núcleo de la célula (que es donde se localiza el ADN) y viaja al citoplasma, donde se encuentran los ribosomas, moléculas en las que se lleva a cabo la traducción y síntesis de proteínas.

La traducción, por su parte, consiste en tomar la información del ARN mensajero y transformarla en proteínas. Para esto se requiere el código genético, el cual utiliza tres letras para codificar un aminoácido. Las proteínas son cadenas largas de aminoácidos. Por ejemplo, la secuencia ATG CGC ACG es convertida en los aminoácidos metionina, arginina y treonina, respectivamente. De esta forma, por medio de la transcripción y la traducción se expresan los genes codificados en el ADN.

Dado que todas las células de un organismo tienen el mismo ADN (con la misma secuencia), todas ellas son capaces de crear las mismas proteínas; sin embargo, cada tipo celular produce un conjunto diferente de ellas, y esto es lo que las distingue y les da su función. Lo anterior se logra mediante la regulación diferencial de la expresión genética, con mecanismos que determinan qué genes se expresan en qué célula, cuándo y en qué nivel. Las



◆ Profesora e investigadora, Facultad de Ciencias, UAEM



moléculas que se encargan de regular los niveles y los tiempos de expresión de cada gen se conocen como factores de transcripción, y en general son proteínas que reconocen ciertas secuencias en el ADN y permiten que se sintetice el ARN mensajero, controlando cuándo y cuántas copias se deben hacer, lo que a su vez repercute en los tipos y niveles de proteína que cada célula produce.

Hasta hace menos de quince años, toda la investigación en relación con la regulación de la expresión genética se centraba en el estudio de los factores de transcripción, y el ARN que más se estudiaba era el ARN mensajero, por ser el que codifica la información para hacer las proteínas. En 1993 se encontró en el nemátodo *C. elegans* un ARN de veintinueve nucleótidos, muy pequeño en comparación con las moléculas de ARN mensajero, que tienen cientos o miles de nucleótidos.¹ Este ARN no codificaba para ninguna proteína; sin embargo, parecía intervenir en el desarrollo de la larva. Este pequeño ARN, llamado lin-4, era complementario del ARN mensajero de la proteína LIN-14, y se observó que, al aparearse con este mensajero, inhibía su traducción, al impedir el paso de los ribosomas, con lo cual disminuía la cantidad de proteína producida en la célula.

Esta fue la primera vez que se describió una función de regulación de expresión genética en una molécula de ARN; sin embargo, se pensó que esta era una peculiaridad exclusiva de *C. elegans* y no se le dio mayor importancia. Siete años después, en 2000, se encontró, también en *C. elegans*, otro ARN pequeño que funcionaba de manera similar a lin-4 (este nuevo ARN se llama let-7); pero, interesante, se encontró que let-7 no era exclusivo de *C. elegans*, ya que también estaba en muchas otras especies. Lo anterior hizo pensar que el fenómeno de inhibir la traducción por medio de pequeños ARN podría ser algo general y no exclusivo de *C. elegans*.² A estos pequeños ARN se les denominó miR o microARN.

A partir de entonces ha habido un gran avance en el estudio de los miR y su función en la regulación genética. Se han encontrado miles de ellos tanto en animales como en plantas. Se ha visto que son decisivos en la regulación de los genes y se ha documentado su participación en procesos biológicos naturales, como en el desarrollo larvario o el desarrollo neuronal, y patológicos, como en el cáncer. Se cree que los miR podrían estar participando en la regulación de hasta un 30% de los genes en mamíferos.

¹ Rosalind C. Lee, Rhonda L. Feinbaum y Victor Ambros, "The *C. elegans* heterochronic gene lin-4 encodes small RNAs with antisense complementarity to lin-14", *Cell*, vol. 75, 1993, pp. 843-854.

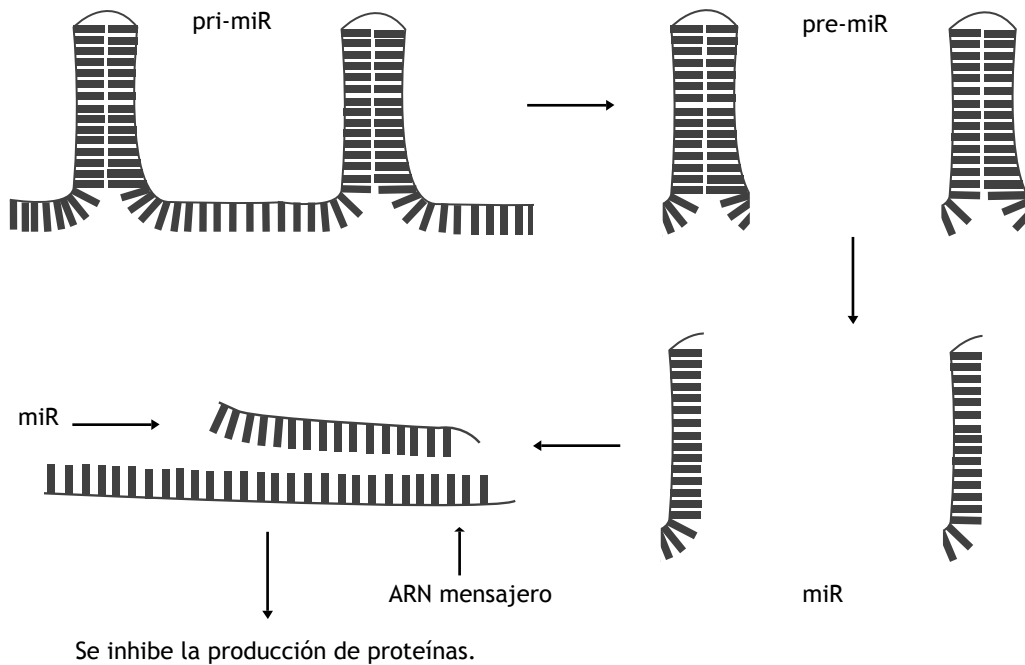
² Brenda J. Reinhart, Frank J. Slack, Michael Basson, Amy E. Pasquinelli, Jill C. Bettinger, Ann E. Rougvie, H. Robert Horvitz y Gary Ruvkun, "The 21-nucleotide let-7 RNA regulates developmental timing in *Caenorhabditis elegans*", *Nature*, vol. 403, 2000, pp. 901-906; Amy E. Pasquinelli, Brenda J. Reinhart, Frank J. Slack, Mark Q. Martindale, Mitzi I. Kuroda, Betsy Maller, David C. Hayward, Eldon E. Ball, Bernard Degnan, Peter Muller, Jurg Spring, Ashok Srinivasan, Mark Fishman, John Finnerty, Joseph Corbo, Michael Levine, Patrick Leahy, Eric Davidson y Gary Ruvkun, "Conservation of the sequence and temporal expression of let-7 heterochronic regulatory RNA", *Nature*, vol. 408, 2000, pp. 86-89.

Biogénesis de los miR

Los miR se forman en el núcleo de la célula a partir de un ARN precursor primario (pri-miR) de varios cientos de nucleótidos (ver figura 1). Este pri-miR se dobla formando una o varias horquillas de doble cadena de entre sesenta y cien nucleótidos. Cada una de estas horquillas se divide y así se forman los precursores de los miR (pre-miR). Estos pre-miR se transportan al citoplasma, donde una proteína (di-

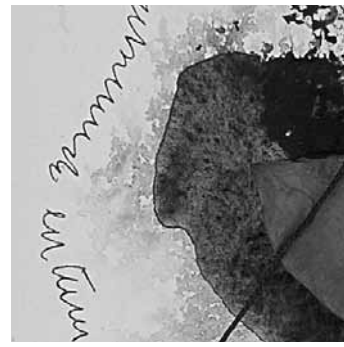
cer) los corta, creando así un ARN de doble cadena de aproximadamente veintidós nucleótidos. Una de estas cadenas se conoce como miR y la otra como miR* (microARN estrella),³ y generalmente solo una cadena es funcional y la otra se degrada. Todavía no se sabe cómo se elige la cadena funcional, aunque se cree que pueden ser varios factores, entre ellos la estabilidad termodinámica de las cadenas y la posición entre el tallo y el asa.⁴

Figura 1. Esquema de la formación de los miR en el núcleo de la célula



³ Antony Rodriguez, Sam Griffiths-Jones, Jennifer L. Ashurst y Allan Bradley, "Identification of mammalian microRNA host genes and transcription units", *Genome Research*, vol. 14, 2004, pp. 1902-1910.

⁴ Jacek Krol, Krzysztof Sobczak, Urszula Wilczynska, Maria Drath, Anna Jasinska, Danuta Kaczynska y Wlodzimierz J. Krzyzosiak, "Structural features of microRNA (miRNA) precursors and their relevance to miRNA biogenesis and small interfering RNA/short hairpin RNA design", *The Journal of Biological Chemistry*, vol. 279, 2004, pp. 42230-42239; Lin Shi-Lung, Donald Chang y Shao-Yao Ying, "Asymmetry of intronic pre-miRNA structures in functional RISC assembly", *Gene*, vol. 356, 2005, pp. 32-38.



Se cree que la forma en que los miR reprimen la traducción de los ARN mensajeros es mediante dos formas, dependiendo de los niveles de complementariedad entre el miR y su blanco. Si el miR es casi 100% complementario, entonces el ARN mensajero se corta y se degrada. Sin embargo, si solo una pequeña parte es complementaria (generalmente las primeras siete bases en el extremo, conocidas como “secuencia semilla”), entonces el ARN no se degrada, sino que se bloquea la traducción por impedimento físico. Esto da un nivel más de regulación, pues el puro bloqueo de la traducción es un efecto reversible, a diferencia de la degradación del ARN mensajero.

Otra característica de los miR que aumenta su capacidad regulatoria es el hecho de que un ARN mensajero puede tener sitios múltiples de unión para varios miR, además de que un miR puede unirse en diferentes ARN mensajeros. Se ha calculado que cada miR puede regular cientos de ARN mensajeros. Estas características hacen que los miR sean muy atractivos como posibles blancos terapéuticos o como posibles fármacos blancos de drogas terapéuticas, ya que un solo miR puede afectar redes genéticas enteras, lo cual resulta particularmente interesante para el tratamiento de desórdenes complejos.

Los miR en enfermedades y su potencial terapéutico

Es creciente el número de reportes acerca de la participación de los miR en algún tipo de enfermedad o alteración metabólica, por lo que a continuación menciono solamente algunos ejemplos. En 2002 se correlacionó por primera vez la presencia de un par de miR en cáncer. Se detectó que los miR-15 y miR-16 dejan de expresarse en la mayoría de los casos de leucemia linfocítica crónica tipo B. A partir de entonces, la participación de los miR en diversos tipos de cáncer ha sido documentada ampliamente, y se ha acuñado el término “oncomir” para referirse a los miR involucrados en el cáncer. Por ejemplo, se ha clasificado al miR-21 como oncomir, ya que está sobreexpresado en una amplia variedad de cánceres (pecho, colon, páncreas, pulmón, estómago).⁵ Se demostró, en un modelo de ratón, que la sobreexpresión de miR-21 causa un fenotipo linfoide premaligno tipo B, y que, al desactivarlo, los tumores desaparecen completamente.⁶

Se han encontrado miR involucrados en enfermedades cardíacas. En 2006 se reportó que un aumento en la expresión de miR-195 en el corazón causa un crecimiento patológico y fallo cardíaco en ratones. Por otro lado, el miR-21 también participa en enfermedades de hipertrofia cardíaca. En expe-

⁵ Anna M. Krichevsky y Galina Gabriely, “miR-21: a small multi-faceted RNA”, *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, vol. 13, 2009, pp. 39-53.

⁶ Pedro Medina, Mona Nolde y Frank J. Slack, “OncomiR addiction in an in vivo model of microRNA-21-induced pre-B-cell lymphoma”, *Nature*, vol. 467, 2010, pp. 86-90.

rimentos en un modelo de ratón que presenta una disfunción cardiaca inducida, en la que se apagó la expresión del miR-21, se observó una disminución en la disfunción cardiaca.⁷ Es interesante que este mismo miR-21 es el que participa en muchos tipos de cáncer, lo que sugiere que pudieran existir vías comunes de miR involucrados en las dos patologías.

Además de los miR que promueven tumores, también se han encontrado miR que los suprimen. Por ejemplo, la expresión de un miR de la familia de let-7 se reduce en ciertos tipos de cáncer de pulmón, y al ser sobreexpresado en células cancerosas, estas dejan de reproducirse y mueren.⁸

Se ha documentado la participación de miR en enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer, Parkinson y Huntington. En 2007 se reportó que, sin dicer, uno de los componentes claves en la biogénesis de miR, se da una neurodegeneración progresiva en el cerebelo.⁹ En ese mismo año se encontró que el miR-133b, el cual es importante en la maduración y el funcionamiento de las neuronas dopaminérgicas, es uno de los primeros miR que se

pierden en el tejido del cerebro medio en la enfermedad de Parkinson.¹⁰

La participación de miR en el sistema nervioso también se ha demostrado en procesos que van desde la adicción a drogas hasta la predisposición a la depresión. Por ejemplo, se encontró que el miR-212, el cual aumenta sus niveles de expresión en el estriado dorsal de ratas que han consumido cocaína por un periodo extendido de tiempo, participa en la determinación de la vulnerabilidad en la adicción a esta droga.¹¹ En relación con la depresión, se ha visto que la disrupción del ciclo circadiano es un factor que contribuye a su desarrollo, y estudios genéticos han asociado un polimorfismo en el gen del miR-182 con depresión e insomnio.¹²

En el Laboratorio de Biología del Desarrollo de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) se estudia la participación de los miR en la susceptibilidad a nicotina. Se utiliza la mosca de fruta (*Drosophila melanogaster*) como modelo experimental, y se ha encontrado que moscas hipersensibles a la nicotina

⁷ Thomas Thum, Carina Gross, Jan Fiedler, Thomas Fischer, Stephan Kissler, Markus Bussen, Paolo Galuppo *et al.*, "MicroRNA-21 contributes to myocardial disease by stimulating MAP kinase signalling in fibroblasts", *Nature*, vol. 456, 2008, pp. 980-984.

⁸ Madhu S. Kumar, Stefan J. Erkeland, Ryan E. Pester, Cindy Y. Chen, Margaret S. Ebert, Phillip A. Sharp y Tyler Jacks, "Suppression of non-small cell lung tumor development by the let-7 microRNA family", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 105, 2008, pp. 3903-3908.

⁹ Anne Schaefer, Dónal O'Carroll, Chan Lek Tan, Dean Hillman, Mutsuyuki Sugimori, Rodolfo Llinas y Paul Greengard, "Cerebellar neurodegeneration in the absence of microRNAs", *The Journal of Experimental Medicine*, vol. 204, 2007, pp. 1553-1558.

¹⁰ Jongpil Kim, Keiichi Inoue, Jennifer Ishii, William B. Vanti, Sergey V. Voronov, Elizabeth Murchison, Gregory Hannon y Asa Abeliovich, "A MicroRNA feedback circuit in midbrain dopamine neurons", *Science*, vol. 317, 2007, pp. 1220-1224.

¹¹ Jonathan Hollander, Heh-In Im, Antonio L. Amelio, Jannet Kocerha, Purva Bali, Qun Lu, David Willoughby, Claes Wahlestedt, Michael D. Conkright y Paul J Kenny, "Striatal microRNA controls cocaine intake through CREB signalling", *Nature*, vol. 466, 2010, pp. 197-202.

¹² Ester Saus, Virginia Soria, Geòrgia Escaramís, Francesca Vivarelli, José M Crespo, Birgit Kagerbauer, José Manuel Menchón, Mikel Urretavizcaya, Mònica Gratacòs y Xavier Estivill, "Genetic variants and abnormal processing of pre-miR-182, a circadian clock modulator, in major depression patients with late insomnia", *Human Molecular Genetics*, vol. 19, 2010, pp. 4017-4025.



aumentan la expresión de un grupo de miR (miR-310, miR311 y miR-312). Esto es interesante, pues se ha reportado que diferencias en la sensibilidad a drogas recreativas predisponen de manera no bien entendida a las adicciones, por lo que esta diferencia en sensibilidad hacia las drogas podría deberse a una expresión diferencial de ciertos miR.

También se ha estudiado la posible participación de los miR en alteraciones metabólicas, como la diabetes o la obesidad. Uno de los primeros problemas que predisponen a un individuo al desarrollo de diabetes tipo 2 es el defecto en la señalización de insulina. Se ha demostrado que la expresión de miR-103 y miR-107 aumenta en ratones obesos. Cuando se aumenta experimentalmente la expresión de estos miR, ya sea en el hígado o en tejido graso, se altera la homeostasis de la glucosa, mientras que, si se apaga su expresión, se estabiliza el receptor de insulina, se aumenta su señalización, disminuye el tamaño de los adipositos y se potencia la absorción de glucosa estimulada por insulina.¹³

Algo realmente sorprendente es el hallazgo de miR de plantas en el suero y el tejido humanos. Estos miR se adquieren por la ingesta de alimentos como el arroz. Específicamente, se detectó el miR-168a del arroz en suero y se observó que es

capaz de unirse al ARN mensajero de una proteína adaptadora del receptor de lipoproteínas de baja densidad, inhibiendo su expresión y causando con ello una disminución en la remoción de lipoproteínas de baja densidad del suero.¹⁴ El hecho de poder alterar la expresión genética con los miR que ingerimos por medio de plantas abre muchas posibilidades, pues se puede concebir la producción de plantas transgénicas que produzcan miR con los cuales se pueda combatir enfermedades como las antes expuestas. Por otro lado, también se vuelve muy importante el estudio de los miR endógenos de plantas para conocer cuáles de ellas pueden afectar genes en humanos.

Además de estudiar los miR y sus genes-blancos, otra estrategia que se está siguiendo es la búsqueda de otras moléculas que regulen la expresión de estos. Por ejemplo, se encontró que la curcumina —un polifenol derivado de la cúrcuma (pariente del jengibre) y componente del curry comúnmente usado en la comida hindú— inhibe la sobreexpresión del miR-21. Al utilizar curcumina en un modelo de pollo en el que se puede medir la migración celular, la invasión y la tumorigénesis, se observó que se inhiben estas actividades en las células cancerosas.¹⁵ Este tipo de compuestos reguladores de la expresión de los miR podría usarse terapéu-

¹³ Mirko Trajkovski, Jean Hausser, Jürgen Soutschek, Bal Bhat, Akinc Akin, Mihaela Zavolan *et al.*, “MicroRNAs 103 and 107 regulate insulin sensitivity”, *Nature*, vol. 474, 2011, pp. 649-653.

¹⁴ Lin Zhang, Hou Dongxia, Chen Xi, Li Donghai, Zhu Lingyun, Zhang Yujung, Li Jing, Bian Zhen, Liang Xiangying, Cai Xing, Yin Yuan *et al.*, “Exogenous plant MIR168a specifically targets mammalian LDLRAP1: evidence of cross-kingdom regulation by microRNA”, *Cell Research*, vol. 22, 2011, pp. 107-126.

¹⁵ Giridhar Mudduluru, Jonahunnatha N. George-William, Santoshi Muppala, Irfan a Asangani, Regalla Kumarswamy, Laura D. Nelson *et al.*, “Curcumin regulates miR-21 expression and inhibits invasion and metastasis in colorectal cancer”, *Bioscience Reports*, vol. 31, 2011, pp. 185-197.

ticamente para controlar la presencia de ciertos miR en tumores.

El amplio potencial que tienen estas moléculas se refleja en las nuevas compañías cuyo propósito es estudiarlas y desarrollarlas, no solo como moléculas terapéuticas sino como biomarcadores para ayudar al diagnóstico y pronóstico de enfermedades. Por ejemplo, se ha encontrado que la presencia de ciertos miR puede distinguir entre células B malignas y células B normales en pacientes con leucemia crónica linfocítica, o que puede determinar la eficacia en la respuesta a diferentes tratamientos. Además, el utilizar los miR como marcadores tiene la ventaja de que pueden ser localizadas en la sangre, por lo que no es necesario hacer biopsia del tejido enfermo.

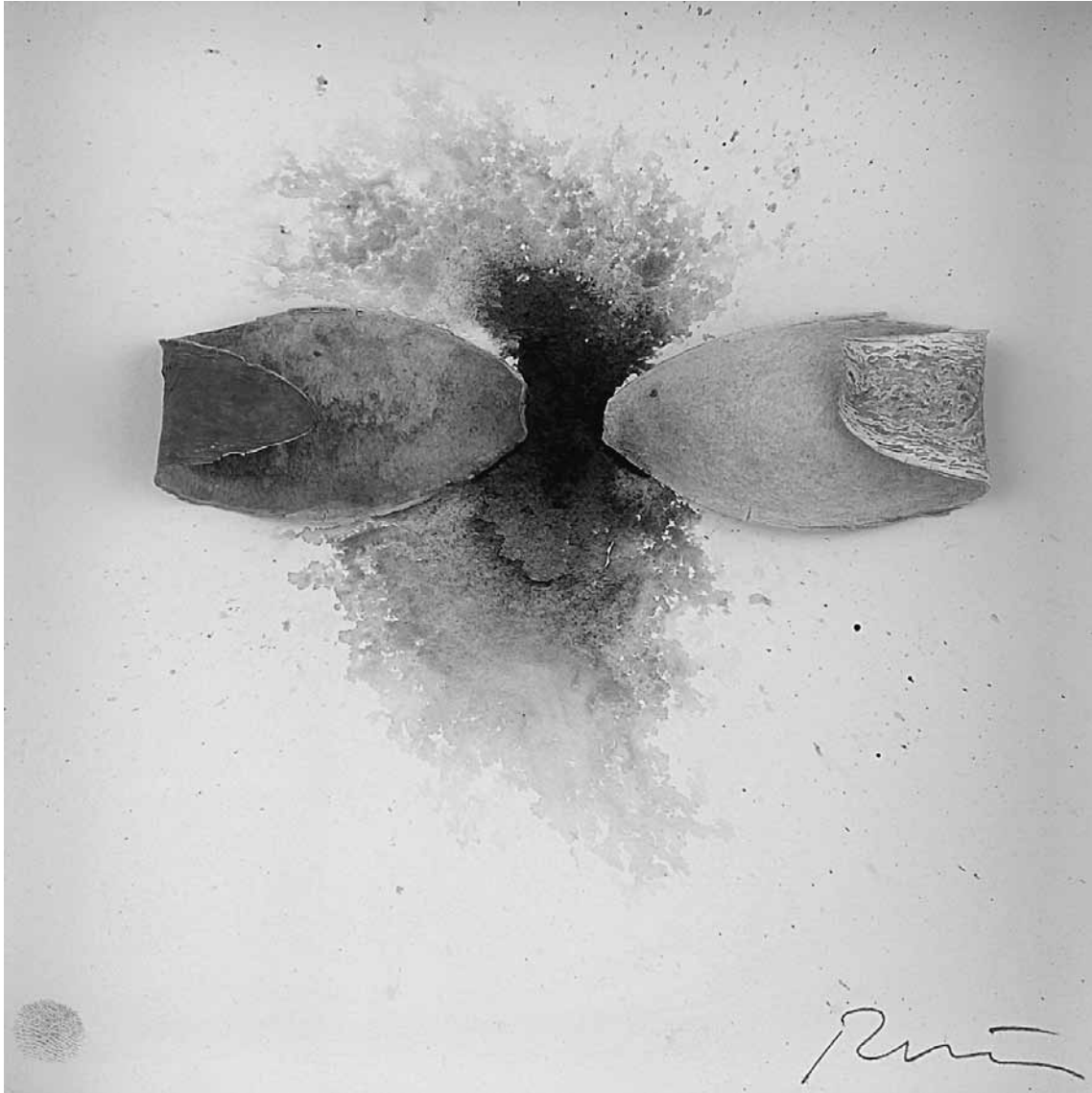
De 2007 a la fecha, al menos tres compañías han empezado a trabajar en este ámbito: Regulus, Santaris-Pharma a/s y MiRNA Therapeutics. En 2010 se probó en chimpancés la eficacia en el uso de

oligonucleótidos modificados (*locked-nucleic acids* o LNA) complementarios de los miR como antivirales. Se encontró que el miR-122, el cual se expresa en el hígado, se requiere para el desarrollo de la infección del virus de hepatitis tipo C (HCV).

Se trató con LNA complementarios del miR-122, de manera sistémica, a chimpancés infectados crónicamente con HCV, y esto suprimió la infección viral, aun después del tratamiento, sin efectos laterales y sin evidencia del desarrollo de alguna resistencia viral, con lo cual se demostró que este tipo de moléculas puede ser usado de manera segura.¹⁶

Actualmente se está evaluando este tipo de oligonucleótidos en humanos y algunos se encuentran en la fase clínica II, por lo que en un futuro no muy lejano estas moléculas, a las cuales no se les dio ninguna importancia en su descubrimiento, podrían ser la cura para una amplia variedad de enfermedades y alteraciones metabólicas.

¹⁶ Robert E. Lanford, Elisabeth S. Hildebrandt-Eriksen, Andreas Petri, Robert Persson, Morten Lindow, Martin E. Munk *et al.*, "Therapeutic silencing of microRNA-122 in primates with chronic hepatitis C virus infection", *Science*, vol. 327, 2010, pp. 198-201.



Terra viridis 23. Partes de fruto y pigmento sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010

El choque de dos tradiciones en la biología del siglo XVIII

◆ Patricia King Dávalos

En el siglo XVIII aparecen dos concepciones rivales que pretenden explicar el fenómeno de la reproducción de las plantas y los animales. Una es conocida como preformacionismo, la otra como epigénesis. A grandes rasgos, las teorías preformacionistas —o teorías de la preexistencia— consideraban que el embrión (o partes de él) existían ya desde antes de la fecundación; algunas de estas teorías, conocidas como prexistencistas, precisaban que todos los embriones habían sido formados desde el día mismo de la creación. En general, las teorías de la preformación se dividen en dos corrientes de pensamiento formalmente ajenas entre sí, según que consideraran al esperma o al óvulo como el nicho primigenio de toda vida; las primeras son llamadas “espermistas” y las segundas “ovistas”. Por el contrario, las teorías de la epigénesis proclamaban que los embriones se desarrollaban tomando forma gradualmente a partir de cierto tipo de materia no organizada.¹

Entre estas dos escuelas rivales se desarrolla uno de los debates más importantes que vio el siglo de las luces: la polémica entre el preforma-

cionista Albrecht von Haller y el epigenista Caspar Friederich Wolff. Hay que precisar, sin embargo, que Haller había comenzado siendo espermista, luego se había vuelto epigenista y finalmente optó otra vez por el preformacionismo, pero ya en su variante ovista. Fue como ovista que protagonizó el debate contra la epigénesis.

En el presente artículo pretendo hacer ver que una tesis similar a la de Kuhn, según la cual la física del siglo XVIII se expresa a través de dos tradiciones rivales, la tradición experimentalista de corte baconiano y la tradición racionalista de corte lógico deductivo,² se aplica también en el campo de la biología de manera ejemplar, en el debate entre Haller y Wolff.

La manera como procederé es presentando primero, a grandes rasgos, las teorías de Haller y de Wolff, para luego pasar a apoyar la idea kuhniana en dos pasajes ejemplares de la polémica, haciendo ver cómo, en el caso de Haller, su teoría se desprendía, mediante razonamientos inductivos, de su trabajo experimental, mientras que la teoría de Wolff se basaba más bien en principios a partir de

¹ Véase Peter J. Bowler, “Preformation and pre-existence in the 17th Century”, *Journal of the History of Biology*, núm. 2, vol. 4, 1971.

² Thomas Kuhn, *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*, FCE, México DF, 1982, pp. 56-89.

◆ Profesora e investigadora, Facultad de Humanidades, UAEM



los cuales, por deducción e inferencia, trataba de dar cuenta de sus observaciones.

Haller como ovista

Entre 1739 y 1750, Haller acuña el concepto de *irritabilidad* que le fue sugerido por sus observaciones sobre músculos que se contraen ante un estímulo exterior, independientemente de la voluntad; sobre corazones de animales recién muertos que continúan latiendo, y sobre ancas de rana que se contraen mediante choques eléctricos. En 1753 Haller dio a conocer los resultados de sus investigaciones en un artículo titulado “De partibus corporis humani sensilibus et irritabilibus”. La *irritabilidad*, concluía, es la capacidad de los músculos de contraerse por estimulación. Consideró que esta propiedad era ajena a la sensibilidad propia de los nervios, a la que llamó *vis nervosa*, y distinta a la fuerza que contraía al músculo muerto, a la que llamó *vis mortua*. A la irritabilidad le dio también el nombre de *vis contractilis musculis insita*. Se trataba, pues, de una fuerza mecánica inherente a los músculos que causaba su contracción. El concepto de *irritabilidad* se convertiría en la fuerza central de su nueva teoría de la preexistencia.³

En la década de 1750, Haller cree haber encontrado, finalmente, una prueba de la preexistencia del embrión en el huevo de un pollo. Viendo al embrión en distintas etapas de su desarrollo, observa

que al principio los intestinos están conectados a la membrana que recubre la yema, de forma tal que se continúan, fundiéndose y confundiendo con dicha membrana, y que solo se recogen hacia dentro del feto en una etapa posterior. Como cree observar esta misma membrana en los huevos no fertilizados, considera que ha podido ver los intestinos preformados del pollo antes de la fecundación. Haller estaba cada vez más convencido de que los órganos de un individuo no pueden funcionar más que de manera armónica e integral, o todos juntos o ninguno, al contrario de como lo había concebido cuando abrazaba el epigenismo. Después de muchas observaciones más, concluyó que los intestinos no pueden estar solos, que también debe estar ahí presente el resto del embrión, pero que no lo podía ver porque, en esta etapa, dicho embrión se encuentra doblado en múltiples partes, tremendamente delgado, muchísimo más pequeño que lo que podía captarse mediante el microscopio y que, además, era transparente.⁴

Esta última idea le parecía muy *natural* a Haller. Durante años de experimentación había teñido de color lo que observaba, particularmente en los huevos de pollo en distintas etapas de incubación. Así había descubierto que algunas partes que no se ven a través del microscopio sino hasta días después, podía hacerlas visibles días antes si las coloreaba con tintura o vino, y entonces podía obser-

³ Véase Shirley A. Roe, *Mater, Life, and Generation. Eighteenth-century Embriology and the Haller-Wolff Debate*, Cambridge University Press, Westford, 1981, p. 277.

⁴ *Ibid.*, p. 283. Para profundizar en este punto, véase Bradley M. Patten, *Early Embriology of the Chic*, McGraw Hill, Nueva York, 1971.

varlas antes de que, más crecidas y gruesas, ellas mismas se dejaran ver. Consideraba esto como una demostración de que ahí están, solo que más pequeñas y transparentes. De aquí infiere que el resto del embrión debe estar preformado en el huevo no fertilizado, en particular el corazón. Haller consideró, pues, que esta continuidad de la membrana era la demostración de la preexistencia del embrión en el huevo materno. Es entonces cuando se convirtió sin marcha atrás al ovismo.

En 1757, Haller hizo pública su teoría de la preexistencia ante la Royal Society of Science de Göttingen; su disertación fue publicada por la misma academia bajo el título de *Sur la formation du coeur dans le poulet* en 1758.⁵

El núcleo de lo ahí expuesto por Haller es que las estructuras esenciales del embrión existen primero en el huevo femenino. Cuando la concepción ocurre, el semen estimula el corazón del futuro organismo y, dada su inherente *irritabilidad*, este comienza a latir. El corazón latiente bombea entonces líquidos a través de las micropartes dobladas del embrión transparente, y las estructuras del embrión comienzan a solidificarse, a crecer y a hacerse opacas, emergiendo poco a poco a la vista.⁶

Aquí, la función de la fuerza de *irritabilidad* es la de iniciar o desatar el mecanismo de desarrollo de las partes preformadas del embrión. Se trata de

una fuerza mecánica inherente al corazón y exenta de todo carácter volitivo —aunque no por ello dejada de la mano de Dios.⁷

Un año después de la publicación de *Sur la formation du coeur dans le poulet*, de Haller, Wolff publica su tesis doctoral titulada *Theoria generationis*, en la que sostiene la teoría de la epigénesis, y se la manda a Haller con la esperanza de que rectifique y retorne a su posición anterior. Lejos de esto, Haller y Wolff se involucran en un debate que durará más de diez años.

Caspar Friederich Wolff

Wolff era seguidor del químico Stahl y del filósofo leibniziano Christian Wolff. En su *Theoria generationis*, publicada en 1759, Wolff sostiene que el desarrollo embrionario se origina a partir de las partículas nutrientes que existen en los líquidos de las semillas de las plantas, o en la placenta o el huevo de los animales que los presentan, y se realiza mediante dos principios fundamentales: una fuerza esencial, a la que llamó *vis essentialis*, y una cierta capacidad de los líquidos para solidificarse. A partir de aquí, la formación del embrión se lleva a cabo por un movimiento de secreción de líquidos nutrientes que se solidifican en sucesivas etapas y que van produciendo así determinadas estructuras.⁸

⁵ Peter J. Bowler, "Performation...", *op. cit.*, p. 95.

⁶ Shirley A. Roe, *Mater...*, *op. cit.*, p. 277.

⁷ Véase Shirley A. Roe, "Anatomia animata: the newtonian physiology of Albrecht Haller", en Everett Mendelson (ed.), *Transformation and Tradition, in the Science*, Cambridge University Press, Cambridge, 2003.

⁸ Véase Thomas L. Hankins, *Ciencia e Ilustración*, Siglo XXI, México DF, 1988, p. 151.



Desde su punto de vista, el desarrollo consiste, pues, en un proceso ordenado de secreción-solidificación. Con la fecundación, el líquido nutriente primario comienza su movimiento. Donde se estanca una parte de este líquido se conforman vesículas, dando lugar a una primera área estructurada. Luego, los nutrientes continúan su flujo construyendo canales o venas que comunican una parte con la siguiente, hasta que ahí donde se vuelven a estancar se solidifican y producen una nueva estructura, y así sucesivamente, parte por parte, hasta configurar al embrión completo. En el curso de este proceso, el embrión se desarrolla y crece. Wolff creía que en los animales más evolucionados, la primera estructura en formarse era la columna vertebral.⁹

Este proceso se realiza fundamentalmente mediante el impulso y la dirección de la *vis essentialis*. En los animales, es esta fuerza la que se encarga de llevar la materia nutritiva existente en la yema o la placenta hacia el lugar en el que se gesta el embrión para su gradual conformación. Wolff sostenía: “Podemos concluir que los órganos del cuerpo no han existido siempre, sino que se han formado sucesivamente, sin que importe cómo se ha realizado esta formación. No digo que se haya realizado por una combinación fortuita de partículas, una especie de fermentación, por causas mecánicas o por la actividad del alma; sólo digo que se ha realizado”.¹⁰

El debate embriológico

La polémica se llevó a cabo en una serie de artículos y cartas. Los tres puntos principales del debate fueron la polémica en torno de los vasos sanguíneos, la referente a la formación del corazón y la discusión respecto a la prueba de la membrana continua de Haller. Por cuestiones de espacio, aquí se abordarán a grandes rasgos solo los primeros dos puntos.

Imaginemos que somos nosotros mismos los que estamos observando los huevos de pollo en distintas etapas de su desarrollo. Lo primero que vemos es la notable presencia de la yema (fertilizada o no) envuelta en una capa transparente, con una especie de nudito de tenues hilos semitransparentes en un extremo. En sucesivos momentos de incubación (ahora de huevos ya fertilizados, claro), el líquido que conforma la yema entra en un movimiento que parece describir trayectorias circulares, al mismo tiempo que hacia su periferia se van viendo unas pequeñas islas de sangre. A toda esta región del huevo se le llama *área vascular*.

En un punto de la periferia de la yema comienza a aparecer un pequeño bulto; este es el embrión. Al poco tiempo pueden observarse las islas de sangre que se van juntando a modo de distintos canales (los canales vitelinos), que van conformando una red y que confluyen en una sola vena más gruesa (denominada “vena mayor” o “umbilical”). En un momento determinado se puede ver clara-

⁹ Shirley A. Roe, “Anatomía...”, *op. cit.*, p. 48.

¹⁰ Citado por Thomas L. Hankins, *Ciencia...*, *op. cit.*, p. 151.

mente que esta vena conecta con un extremo de la yema, donde se encuentra el embrión.

Aquí, en realidad, se presentan no una sino dos bolsitas, una conteniendo al primitivo embrión, que poco a poco va haciéndose más grande y más visible, y otra presentando solo un enjambre de venas (llamadas *allantois*), cuya función es la de receptáculo para la limpieza de la materia desechable. Cuando la red de vasos sanguíneos se ve completa, ya se puede observar a la vena mayor conectada con el corazón, y a este latiendo al mismo tiempo que lleva a cabo su función circulatoria.

Polémica sobre la formación de vasos sanguíneos

Para Haller, la progresiva aparición del área vascular se convirtió en su primer ejemplo de preformacionismo. Consideraba que, al estimular el corazón, el semen hace que este, en virtud de su *fuerza de irritabilidad*, comience a latir e inicie así el proceso de creciente desdoblamiento, solidificación y opacamiento del embrión, cuyos intestinos se extienden por toda el área vascular. Los invisibles vasos sanguíneos, preexistentes en el área vascular, van entonces tomando su color discretamente hasta hacer visible toda la red.

Para Wolff, este proceso también se convirtió en su primer ejemplo, pero en este caso de epigénesis. La formación gradual del embrión, decía, comienza con la fertilización del huevo mantenido en un medio cálido. La *vis essentialis* inicia entonces un proceso de separación de los elementos nutrientes y no

nutrientes de la yema. Su fuerza hace confluir las partículas nutrientes desde distintos puntos hacia el sitio donde empieza a configurarse el embrión. El líquido nutriente en movimiento deja tras de sí una “estela” de partículas no nutrientes, a modo de “huellas” dejadas a su paso. Simultáneamente, el proceso de secreción/solidificación va endureciendo poco a poco estas “huellas” y produciendo las venillas, hasta tornarse visible toda la red de vasos sanguíneos del área vascular.

Nótese que el problema no era que Haller y Wolff partieran de evidencias distintas; ambos veían más o menos lo mismo, pero lo explicaban de manera diferente. Además, es pertinente señalar que los dos eran conscientes de ello.

En 1760 Haller publicó su primera crítica a Wolff en un artículo titulado “Review of Wolff’s *Theoria generationis*”. Ahí decía que Wolff se basaba en el principio de “lo que no veo, no existe”, aduciendo en su contra que todo aquel que trabaja con el microscopio sabe que en muchos objetos de observación, coloreando partes transparentes es posible hacerlas visibles antes de que ellas aparezcan al ojo.

Era la época de las “partículas”. Wolff pensaba que los seres vivos estaban compuestos de una especie de “glóbulos” (distintos a las modernas células). Según Haller, este era el argumento esencial de Wolff para afirmar que “lo que no se ve no existe”. Wolff, dice Haller, considera que todas las partes están compuestas por “glóbulos” y que estos son visibles. Y en efecto, Wolff argumentaba que



los glóbulos de los que toda parte viva está compuesta pueden ser muy pequeños, claros y blancuzcos, pero no completamente transparentes.¹¹

Sin embargo, Wolff rechazó, en su *Theorie von der Generation* de 1764, que su argumento fuera ese. Sostuvo que su afirmación contra la preexistencia de los vasos sanguíneos de ninguna manera descansaba en el hecho de que no los viera, sino en que podía observar que se van formando gradualmente. Y añadió que la teoría de Haller sobre los vasos sanguíneos preexistentes entraba en contradicción con la observación por dos razones. Primero, porque es posible observar la formación de las paredes de estos vasos conforme su liquidez adquiere densidad, observación que entra en flagrante contradicción con la afirmación de la preexistencia de ellos; y segundo, porque si los vasos sanguíneos preexistentes se hicieran visibles al irse coloreando la sangre, no se verían las islas de sangre sino unos hilos delgados apareciendo “alineados”, cuando lo que se observa es justamente lo contrario: una serie de formaciones discontinuas.

En 1766, en el octavo volumen de su *Elementa physiologiae corporis humani*, Haller hace la crítica más profunda de la teoría de Wolff. Aquí Haller pregunta: ¿cómo explica Wolff la circulación?, ¿por qué las islas de sangre “formadas” en la periferia de la yema se juntan en ramas cada vez más gruesas? Lo que está en el fondo de esta crítica

es la incredulidad de Haller respecto a la *fuerza esencial*, porque cree que solo si esa fuerza tiene un carácter volitivo se puede explicar el fenómeno como quiere Wolff. Respecto al problema de las observaciones, Haller escribe: “Yo veo todo esto de manera similar a lo que el ilustre Wolff observa; diferimos en nuestras conclusiones”.¹²

Sobre la formación del corazón

Hoy sabemos que el corazón del pollo no comienza a formarse sino hasta después de veinticuatro horas de incubación. Al principio es solo un tubo que poco a poco se dobla en forma de U; después se presenta como una curva cerrada, y entonces comienzan a aparecer sus cuatro cavidades o cámaras mediante particiones de una en otra.¹³ ¿Cómo explicaban Haller y Wolff este hecho?

Para Haller, al principio es una mera apariencia que el corazón no esté y que al comenzar a verse se presente como desprovisto de sus cuatro cámaras, las cuales, según él, están ahí desde el principio, solo que primero vemos el ventrículo izquierdo porque el resto que lo acompaña es aún diminuto y transparente. Haller afirma que las cuatro cavidades adquieren su estado visible mediante su gradual desdoblamiento y opacidad. Obsérvese que Haller necesita que el corazón esté ahí desde el principio, porque es el que, para él, desata el proceso.

¹¹ Shirley A. Roe, “Anatomia...”, *op. cit.*, p. 85.

¹² *Ibid.*, p. 63.

¹³ *Ibid.*, pp. 65-66.

Wolff, por el contrario, necesita que el corazón no esté al principio, ya que al faltar este se hace necesaria la *vis essentialis* para que inicie el proceso. Él afirma que es posible observar el surgimiento del corazón, que aparece como un “tubito” en un momento tardío de la incubación. Luego se puede seguir observando cómo se va doblando y se van formando gradualmente sus distintas partes. Además, afirma que incluso se puede observar en qué momento comienza a latir. Wolff concluye: “¿No será esto suficiente [...] para probar mi teoría de la *fuerza esencial*, de la formación gradual de las partes?”.¹⁴ Haller contesta a esto diciendo que simplemente no entiende el argumento de la *vis essentialis* de Wolff.

El debate no se dirimió a favor de ninguno de los dos. Haller dejó de experimentar y Wolff se fue a Rusia. La polémica solo se suspendió.

Choque de tradiciones

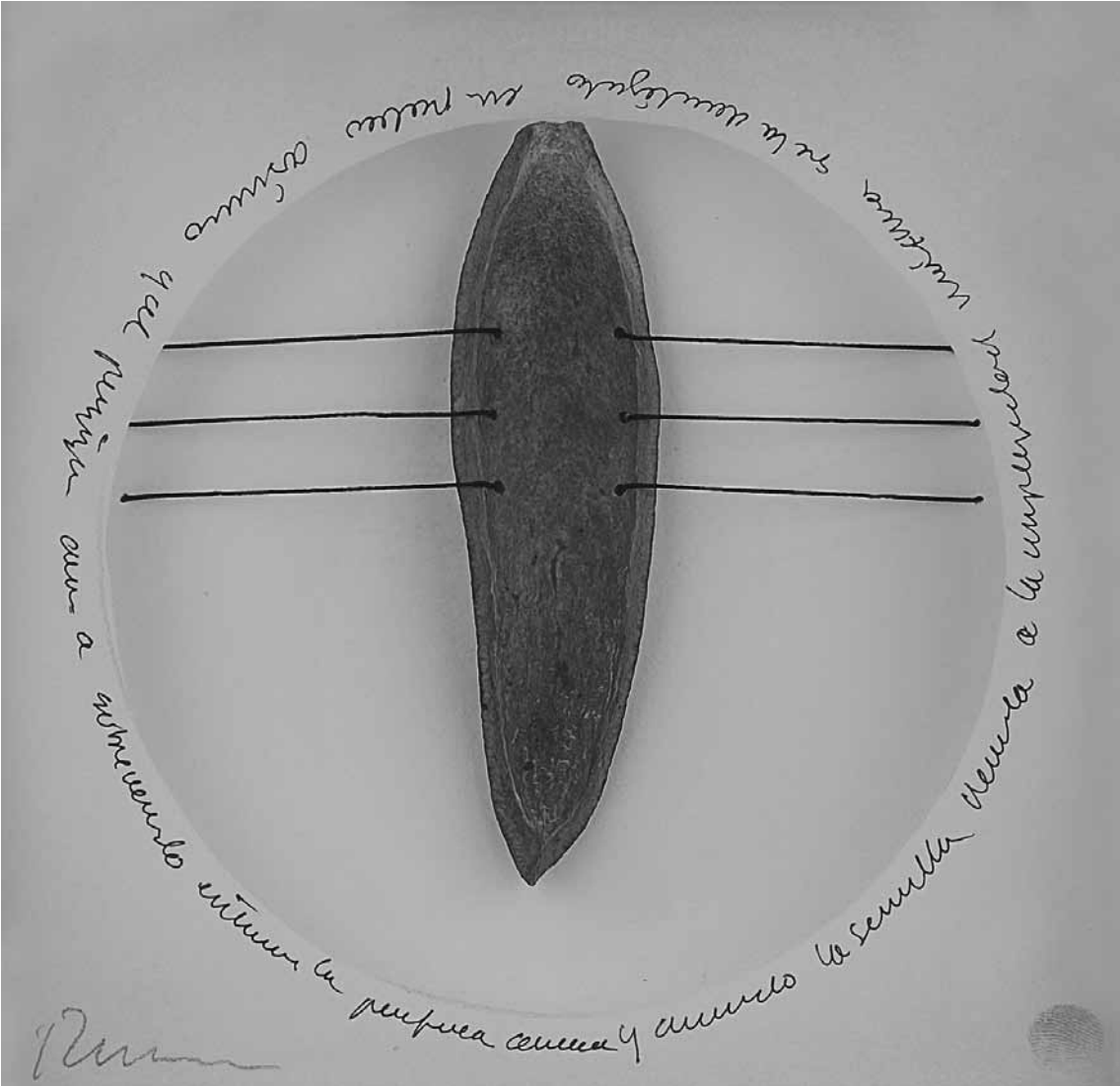
Lo anterior deja ver que la teoría de Haller se desprende principalmente de la inducción por observación experimental, a partir de la cual acuña su concepto de irritabilidad como una fuerza mecá-

nica que desencadena el proceso de desarrollo del embrión preexistente y totalmente formado en animales o plantas. Esta manera de proceder encuentra su explicación como heredera de la tradición experimentalista de corte baconiano.

Por el contrario, la teoría de Wolff parte de presuponer dos principios acuñados *a priori* (es decir, sin apelar a la experiencia): por un lado, el principio de la *vis essentialis*, encargado de iniciar y dirigir el proceso ordenado de conformación del embrión y, por otro lado, el principio de secreción/solidificación, encargado de constituir progresivamente las distintas partes del mismo. La teoría suscitada a partir de estos dos principios, de forma tal que mediante inferencias y deducciones se adecuara a sus observaciones, encuentra su explicación como heredera de la tradición racionalista de corte lógico-deductivo.

Tomando en consideración la tesis de Kuhn (apuntada arriba) respecto al ámbito de la física y lo aquí expuesto, podemos concluir que el debate de Haller y Wolff es una instancia del choque entre dos tradiciones, la baconiana y la racionalista, en el ámbito de la biología del siglo XVIII.

¹⁴ Citado por Shirley A. Roe, “Anatomía...”, *op. cit.*, p. 69.



Terra viridis 58. Fragmento de fruta, hilo de algodón y tinta sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010

Intertextualidad en la literatura y apropiación en el arte

♦ Angélica Tornero

En los años setenta del siglo XX, irrumpió entre los teóricos y críticos del arte y la literatura una manera diferente de comprender la configuración de las obras. Los conceptos y aproximaciones ofrecidas hasta ese momento resultaban insuficientes para explicar las propuestas de los artistas y escritores de un mundo cambiante, en el que las relaciones entre las personas y las naciones se volvían más complejas.

Así, estudiosos de diferentes nacionalidades se dieron a la tarea de reflexionar sobre la manera en que podían ser abordadas las novedosas propuestas artísticas y literarias, caracterizadas por la tendencia a desdibujar límites genéricos y estilísticos, y a crear híbridos. Desde el punto de vista de la literatura, Julia Kristeva analizó, a partir de los desarrollos del filósofo ruso Mijaíl M. Bajtín, la manera en que los textos literarios se relacionaban con otros textos. Para la autora, un texto literario determinado resulta de la relación con otros textos. Kristeva denominó a esto intertextualidad. Desde la perspectiva de las artes, la artista visual británica Sherrie Levin denominó a su aproximación creativa apropiación, concepto que sería retomado por diversos teóricos y críticos de

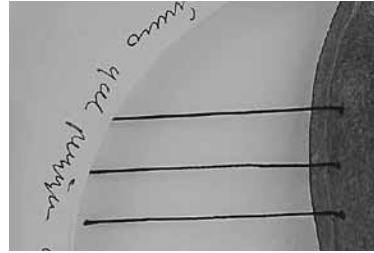
la posmodernidad estadounidense para hablar, en términos generales, de la acción de tomar prestado o apropiarse de otra expresión artística.

El objetivo de este artículo es exponer las reflexiones primeras de artistas y críticos en relación con los conceptos de intertextualidad y de apropiación en el marco de los estudios de arte y literatura. Como se advertirá, aun cuando estas dos maneras de comprender las realizaciones artísticas y literarias surgieron en distintos países, la primera en Francia y la segunda en Estados Unidos, comparten la aproximación a las ideas de sujeto, autor, texto y lector o receptor; dicho de otro modo, participan de un espíritu de época, más allá de las especificidades culturales, las cuales, desde luego, están presentes en realizaciones concretas. Hay que decir que las expresiones, en el marco de la intertextualidad y la apropiación, son muy diversas y que este ámbito de exploración distinto propició un nuevo campo para la creación en la época contemporánea.¹

En primer término, abordaré la idea de intertextualidad. El antecedente inmediato de este concepto se encuentra en los desarrollos del filósofo ruso Mijaíl M. Bajtín, a propósito de sus estudios

¹ Con esto no se quiere decir que la aproximación sea original ni nueva en la historia del arte y la literatura, sino que propició, en el siglo XX, una manera distinta de concebir las expresiones artísticas, más allá de los mitos de la modernidad.





sobre el lenguaje. Bajtín se dedicó a investigar los usos sociales del lenguaje, desde una perspectiva filosófica, en el marco del capitalismo en Rusia, a finales del siglo XIX y en las primeras décadas del XX. Su interés consistió en indagar el papel del lenguaje en la comprensión del mundo, no de manera abstracta, sino a partir de circunstancias histórico-sociales. Este pensador encontró en la literatura una fuente de enorme valor para realizar sus investigaciones. Se interesó por leer a los autores rusos decimonónicos e indagar en sus propuestas la manera en que el lenguaje funcionaba en la organización del mundo del texto y del mundo del lector.

Las principales ideas de Bajtín giran en torno a esta proposición: el lenguaje es un medio compartido y conflictivo, ya que no puede hablarse de un discurso exclusivo, único y privado. El lenguaje no es propiedad privada, ni responde a las intenciones personales, sino que pasa por las intenciones de los otros.² El filósofo ruso encontró que en el discurso literario se advertía con mayor claridad este modo de ser del lenguaje. En las narrativas literarias, sobre todo en algunos autores que Bajtín estudió, como es el caso de Dostoievski, el lenguaje no se presentaba como algo unitario, indestructible, inamovible, correspondiente a una conciencia única, sino que se configuraba como discurso realizado con diferentes “lenguajes” o formas de hablar.³

Este tipo de discurso literario, le parecía al autor, era mucho más próximo al que constatamos en la vida cotidiana.

Bajtín advirtió que específicamente los escritores de novelas empleaban esta heteroglosia, esta diversidad de “lenguajes”, para configurar sus propuestas. Estos escritores retomaban formas de expresión diferentes, maneras personales y ajenas de hablar para armar sus prosas, con lo cual su propia voz se alejaba de la obra; entraba en relación con lo otro. Para estudiar estas interrelaciones entre la diversidad de lenguajes no bastaba el formalismo lingüístico. Es decir, no se trataba ya de observar, como lo hicieron algunos de los teóricos y críticos denominados “formalistas rusos”,⁴ que la literatura se configuraba a partir de diferentes estructuras del lenguaje, sino que se configuraban discursos encarnados a manera de diversas visiones del mundo, históricamente determinadas. Para Bajtín, la prosa literaria tendía a estructurarse a partir del diálogo socio-histórico; en ella se escuchaban las voces de la diferencia, lo que correspondía al “estado natural del lenguaje”.⁵ Para que las relaciones de significación devengan dialógicas, escribía Bajtín, “debían encarnarse; es decir, entrar en otra esfera de la existencia: volverse discurso, es decir, enunciado, y poseer un autor, es decir, un sujeto del enunciado”.⁶

² M. M. Bajtín, *The Dialogic Imagination. Four Essays by M. M. Bakhtin*, Michael Holquist (ed.), University of Texas Press, Austin, 1981, p. 294.

³ *Ibid.*, p. 295.

⁴ Cfr. Tzvetan Todorov, *Teoría literaria de los formalistas rusos*, Siglo XXI, México DF, 1998.

⁵ M. Bajtín citado en Gary Saul Morson, “Diálogo, monólogo y lo social”, en G. S. Morson (comp.), *Bajtín. Ensayos y diálogos sobre su obra*, UNAM, México DF, 1993, p. 149.

⁶ M. Bajtín citado en Julia Kristeva, *El texto de la novela*, Lumen, Madrid, 1974, p. 124.

Con estas reflexiones, Bajtín concluyó que algunas de las novelas escritas hacia finales del siglo XIX eran ya discursos dialógicos, en los que se observaba esta vocación de los escritores de insertar la palabra ajena de manera cada vez más evidente, como fue el caso de Dostoievski. La idea de la voz propia y única quedó cuestionada. Bajtín observó que el planteamiento de una voz original, realizado principalmente en torno a la poesía, obedecía más a una tendencia estética de la época que quedaba atrás, que a la realidad del lenguaje, visto desde la perspectiva social.⁷

Julia Kristeva abrevó de estas reflexiones de Bajtín para desarrollar su teoría de la intertextualidad.⁸ Lo mismo que el filósofo, Kristeva distaba de algunas de las observaciones realizadas por los formalistas rusos. Esta autora propuso que lo observado por autores como Eijzenbaum, en términos de modos del discurso, debía ser visto de manera más compleja, como forma de relacionarse socialmente en la época actual: “Eijzenbaum no tiene en cuenta que, en la mayoría de los casos, el autor del relato, antes que referirse a un discurso oral, se refiere al discurso del otro, en cuyo caso el discurso oral no es más que una consecuencia secundaria”.⁹ Es decir, no se trataba solo de observar la forma del relato, sino de subrayar las implicaciones sociales, históricas, políticas y filosóficas del discurso literario,

a partir de su configuración dialógica. La crítica a los formalistas, la idea de dialogismo de Bajtín y la literatura del siglo XX —entre otros, Proust, Joyce, Woolf, Kafka— condujeron a Kristeva a desarrollar una teoría sobre el texto de la novela, en la que describió la idea de intertextualidad.

Según Kristeva, para Bajtín, exponente de una Rusia revolucionaria, el diálogo no era solamente lenguaje asumido por el sujeto, sino escritura, en donde puede leerse al otro. Así, “el dialogismo designa la escritura a la vez como subjetividad y como comunicatividad”.¹⁰ Es decir, Bajtín subrayaba el carácter intersubjetivo y comunicativo del lenguaje. Kristeva observó que en estas reflexiones estaba implicado el carácter “citacional” del texto literario; es decir, dos ideas: la de que en todos los discursos se “citan” otros discursos y la de que toda lectura se construye como discurso. De la noción de intersubjetividad, Kristeva transitó a la de intertextualidad. No se trataba ya de relaciones entre sujetos, sino de relaciones entre textos.

Imbuida en el espíritu de época que le tocó vivir, específicamente en relación con los desarrollos de Michel Foucault, Roland Barthes y Jacques Derrida, la autora se adhirió a las ideas de la “muerte del hombre” de Foucault¹¹ y la “muerte del autor” de Barthes;¹² dos reflexiones principales que surcaban el contexto del surgimiento del posestruc-

⁷ *Ibid.*, p. 296.

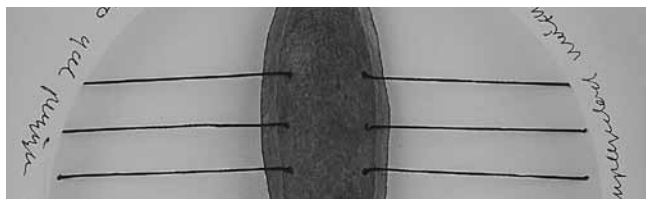
⁸ Léon Somville, “Intertextualité”, en Maurice Delacroix *et al.* (eds.), *Introduction aux études littéraires. Méthodes du texte*, Duculot, París, 1990, p. 114.

⁹ Julia Kristeva, *El texto...*, *op. cit.*, p. 122.

¹⁰ *Ibid.*, p. 124.

¹¹ *Cfr.* Michel Foucault, *Les mots et les choses*, Gallimard, París, 1966 [*Las palabras y las cosas*, Siglo XXI, México DF, 1971].

¹² *Cfr.* Roland Barthes, “La mort del auteur”, en *Le bruissement de la langue*, Seuil, París, 1984 [“La muerte del autor”, en *El susurro del lenguaje*, Paidós, Barcelona, 1987].



turalismo francés. Al considerar al escritor en el marco de la estructura dialógica de la novela, este se reducía a un código, “a una no-persona, a un anonimato (el autor, sujeto de la enunciación) que se mediatizaba a través de un él (el personaje, el sujeto del enunciado)”.¹³ El autor “no es nada ni nadie, más que la posibilidad de permutación de sujeto a destinatario”.¹⁴ Según Kristeva, el autor “deviene un anonimato, una ausencia, un espacio blanco, para permitir que la estructura exista como tal. En el propio origen de la narración, en el momento mismo en que aparece el autor, encontramos la muerte: la experiencia de la nada”.¹⁵

Para desarrollar la noción de intertextualidad, Kristeva postula una concepción espacial del lenguaje poético; no una cadena lineal, sino una red de relaciones simultáneas. A partir de esta concepción, determina tres dimensiones del espacio textual: el sujeto de la escritura, el destinatario y los textos exteriores. Estas tres dimensiones están en diálogo permanente. La relación entre el sujeto de la escritura y el destinatario es horizontal, mientras que la del texto y el contexto es vertical. Ahora bien, escritor y destinatarios se presentan en tanto que discurso, de modo que tanto las relaciones horizontales (sujeto/destinatario) como las verticales (texto/contexto) revelan que “la pala-

bra (el texto) es un cruce de palabras (de textos) en el que se lee al menos otra palabra (texto)”.¹⁶ Con estas reflexiones, plantea la descripción de la intertextualidad así: “Todo texto se construye como mosaico de citas, todo texto es producido por la absorción y transformación de otro texto. En lugar de la noción de intersubjetividad se ubica la noción de intertextualidad y el lenguaje literario se lee, por lo menos, como doble”.¹⁷ Es decir, al leer, el lector se relaciona no con uno, sino con dos; con yo y el otro. No hay una voz única, sino, por lo menos, dos. Así, las obras literarias que se estructuran de esta manera no pueden ser estudiadas a partir de una lógica en la que prevalece la idea de un autor, un personaje, una temática; dicho de otro modo, la idea de uno.

Aun cuando algunos autores no están de acuerdo con la interpretación que Kristeva hizo del filósofo ruso,¹⁸ la intertextualidad se convirtió en constructo principal para el análisis literario de las obras del siglo XX. Autores posteriores, como Michel Arrivé, Tzvetan Todorov, Michael Riffaterre y Gérard Genette, retomaron la noción de intertextualidad. Algunos la criticaron y otros propusieron aproximaciones metodológicas que permitieran ir más allá de afirmar que todo texto está configurado a partir de la intertextualidad. Kristeva no compartió algunas

¹³ Julia Kristeva, *El texto...*, op. cit., p. 113.

¹⁴ *Ibid.*, p. 114.

¹⁵ *Idem.*

¹⁶ *Ibid.*, pp. 119-120.

¹⁷ Kristeva citada en Léon Somville, “Intertextualité”, op. cit., p. 115: “(T)out texte se construit comme mosaïque de citations, tout texte est absorption et transformation d’un autre texte. À la place de la notion d’intersubjectivité s’installe celle de intertextualité, et le langage poétique se lit, a moins, comme double”. La traducción es mía.

¹⁸ *Idem.*

de las propuestas, ya que, decía, la intertextualidad se ha entendido en el sentido banal de crítica de las fuentes.¹⁹ La autora desarrolló su propuesta, por una parte, en el marco de una semiología de la literatura y, por otra, de la pragmática. En este sentido, consideró como punto de partida para la reflexión, la idea de transformación: la novela representa en su propia estructura las particularidades de una transformación.²⁰ Esto es lo que se debe analizar, según la propuesta de la autora.

Aun cuando no es posible unificar el arte de la apropiación o *appropriation art* con el posestructuralismo francés, es decir, con el pensamiento de Foucault, Kristeva, Barthes o Derrida, es evidente el espíritu de época que atraviesa ambas propuestas. Varios críticos subrayan la influencia del pensamiento de estos autores en la obra de los apropiacionistas estadounidenses y otros reclaman el cuidado necesario para saber distinguir las diferencias.²¹ La crítica de arte Anna María Guasch ha destacado la presencia de las acciones de apropiación de Duchamps y las reflexiones de Roland Barthes en relación con la “muerte del autor”, en la obra de Sherrie Levine, la principal exponente de la apropiación.²²

El *appropriation art* describe el trabajo realizado por varios artistas plásticos estadounidenses, sobre todo a partir de la década de los ochenta. Entre otros, Michel Basquiat, Keith Haring, Jeff Koons y Sherrie Levine practicaron la apropiación como modo de expresión artística en una época agotada en términos de posibilidades combinatorias para la creación de obras originales.²³ La artista visual Sherrie Levine ha sido considerada como la principal exponente de la apropiación, de los años ochenta, no solo por sus propuestas, sino también por la concepción que esta creadora expresaba sobre su propia práctica. En 1981, a propósito de la aproximación que ella misma tenía al arte, escribió: “El mundo está saturado hasta el ahogo. El hombre ha dejado sus signos en cada piedra. Cada palabra, cada imagen está empeñada e hipotecada [...]. Posterior al pintor, el plagiario ya no produce desde su pasión, su humor, sus sentimientos, sus impresiones, sino, más bien, desde la inmensa enciclopedia a partir de la cual dibuja”.²⁴

Para esta autora, no era posible seguir pensando en la obra original u originaria; no hay origen. Las obras surgen de otras obras, inscritas en esa enciclopedia inmensa que se conforma de las ex-

¹⁹ *Idem.*

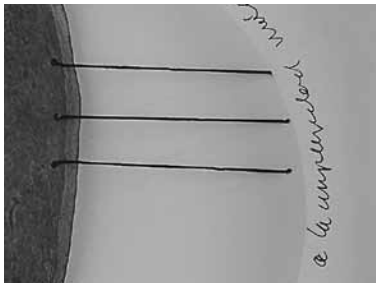
²⁰ Julia Kristeva, *El texto...*, *op. cit.*, p. 24.

²¹ Hal Foster, “Introducción al posmodernismo”, en Hal Foster (ed.), *La posmodernidad*, Kairós, México DF, 1988, p. 9.

²² Anna María Guasch, “Una lectura de la posmodernidad”, en *Estéticas del arte contemporáneo*, Domingo Hernández (ed.), Universidad de Salamanca, Salamanca, 2002, p. 95.

²³ Frederic Jameson, “Posmodernismo y sociedad de consumo”, en Hal Foster (ed.), *La posmodernidad*, *op. cit.*, p. 171.

²⁴ En el original en inglés se lee: “*The world is filled to suffocating. Man has placed is token in every stone. Every word, every image is leased and mortgaged [...]. Succeeding the painter, the plagiarist no longer bears within his passion, humorous, feelings, impressions, but rather this immense encyclopedia from which he draws*”. Sherrie Levin, “Statement”, en Harrison y Wood (eds.), *Art in Theory 1900-1990: An Anthology of Changing Ideas*, Blackwell Publishers, Oxford, 1992, p. 1067. La traducción es mía.



presiones que han existido en otros momentos, obviamente, realizadas por “otros”. La primera experiencia de apropiación de Levine consistió en tomar imágenes de mujeres embarazadas de revistas femeninas. Posteriormente, presentó como obra propia un trabajo en el que “re-fotografió” fotografías de Elliot Porter, Edward Weston y Walker Evans. Con estas propuestas, la artista ponía en cuestión concepciones tradicionales del arte, de manera muy semejante a como lo hizo Julia Kristeva por medio de la teoría y la crítica literaria.

La apropiación ha suscitado diferentes aproximaciones interpretativas. Los críticos no se ponen de acuerdo en relación con la vocación de esta tendencia. Para algunos, la apropiación es una expresión crítica, mientras que para otros es, más bien, positiva y afirmativa o, dicho de otro modo, funcional, lo cual provoca una distinción también en el ámbito posmoderno: se puede proponer una oposición entre un posmodernismo conservador y uno crítico.²⁵

Entre los principales defensores de la postura crítica se encuentran Craig Owens, Hal Foster y Douglas Crimp. Estos autores consideraron relevante señalar, como argumento principal para sostener que se trata de una aproximación crítica, la idea de la “muerte del autor”. Con esta idea se desvanecían algunos de los principios sagrados del arte moderno: la originalidad, la autoría y la intención. Es decir, no se hablaba ya de originalidad

en el arte, porque no hay obra original, sino que resulta de la apropiación. En este mismo sentido, es inútil hablar del autor y de la intención que el autor tuvo al configurar la obra. Lo que importaba, en ese momento, era la manera en que un texto se relacionaba con otro y cómo el receptor formaba parte de la experiencia del arte.

Según Juan Martín Prada, la estrategia crítica de la práctica apropiacionista implica una “actitud de revisión, de relectura de lo dado, de toma de conciencia de la influencia de los sistemas de exposición y comercialización sobre la obra de arte, de su dependencia del contexto institucional y del discurso histórico por él determinado”.²⁶ La apropiación no es una actividad frívola, que busca solo el placer de un lenguaje diferido y desplazado en el tiempo. La reubicación contextual de las pautas estéticas orienta la reflexión sobre el arte hacia lo social y lo político. Para los apropiacionistas, apoderarse de la obra de otro, copiar esta obra, implicaba su recontextualización y, con ello, la puesta en duda de la subjetividad, del origen, de la originalidad.

En el marco de la apropiación crítica, no todos los estudiosos comparten la idea de la compatibilidad entre el posestructuralismo francés y las expresiones apropiacionistas estadounidenses. Craig Owens considera que se puede caer en la tentación de realizar esta asociación mimética, pero hay que tomar en cuenta el contexto: “técnicas similares

²⁵ Hal Foster, “Introducción...”, *op. cit.*, p. 11.

²⁶ Juan Martín Prada, *La apropiación posmoderna. Arte, práctica apropiacionista y teoría de la posmodernidad*, Fundamentos, Madrid, 2001, p. 7.

tienen significados distintos”.²⁷ La práctica de la apropiación implica militancia y en el caso de Levine se relaciona con la de las artistas, críticas de los usos de las imágenes de mujeres por la cultura de masas. Sherrie Levine se apropia de las fotografías de otros autores, dicho sea de paso, del sexo masculino, con lo cual inscribía su creación en la idea de la “muerte del autor”; al realizar este acto de “piratería” las fuentes autoriales quedaban cuestionadas.²⁸

Ahora bien, la intervención no tiene como resultado, en relación con la recepción, un ejercicio de abstracción en torno de la idea de la “muerte del autor”, sino que se observa desde una posición política. Para Owens, la negación de la autoría, en Levine, es un rechazo del papel del creador como “padre” de la obra, incluso de los derechos paternales que la ley otorga al autor. Craig Owens escribió: “La falta de respeto de Levine por la autoridad paternal sugiere que su actividad no es tanto de apropiación como de expropiación: expropia a los apropiadores”.²⁹ Así, las artistas coetáneas de Levine, como Barbara Kruger, Jenny Holzer y Dara Birnbaum, orientan sus expresiones desde su condición de mujeres, y es precisamente esto lo que añade el componente crítico a la expresión artística, ya que hay una posición política implicada.

La práctica de la apropiación crítica no puede ser comprendida como un ejercicio gozoso al margen del compromiso, lo cual implica ya una situación y un contexto de realización de la obra de arte, además de la recepción. Críticos como Benjamin Buchloh analizaron la obra de las mujeres apropiacionistas sin considerar las circunstancias de género.³⁰ Esto ha suscitado inconformidades. Craig Owen considera que Buchloh ubicó la obra de estas artistas visuales al lado de la tradición masculina del *collage* y el montaje, e interpretó la aproximación de estas mujeres desde su propia visión de género masculino. Para Buchloh, lo que las artistas hacen es desvelar programas ideológicos ocultos en la imagería de la cultura de masas; es decir, desvelar la perspectiva masculina dominante en la construcción de las imágenes de las mujeres. Owens piensa que las artistas van mucho más allá: “se ocupan de las *imágenes de las mujeres* que tiene la cultura de masas. [...] Lo que reconocemos en su obra es el ‘tema’ lacaniano de la femineidad como espectáculo contenido, que existe sólo como representación del deseo masculino”.³¹

Sea como sea, la pregunta ha sido, para varios críticos, cuál es el fin de la apropiación. Para quienes consideran que se trata de una actitud crítica, lo que se pretende, al no rechazar a la institución

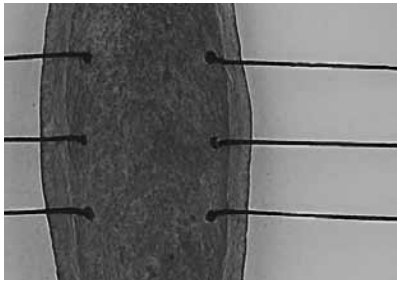
²⁷ Craig Owens, “El discurso de los otros, Las feministas y el posmodernismo”, en Hal Foster (ed.), *La posmodernidad*, op. cit., p. 116.

²⁸ Hal Foster et al., *Arte desde 1900. Modernidad, antimodernidad, posmodernidad*, Akal, Madrid, 2008, p. 47.

²⁹ Craig Owens, “El discurso...”, op. cit., p. 116.

³⁰ Cfr. Benjamin Buchloh, “Allegorical procedures. Appropriation and montage in contemporary Art”, en *Artforum*, núm. 1, vol. XXI, septiembre de 1982, pp. 48 y 50.

³¹ Craig Owens, “El discurso...”, op. cit., pp. 115-116.



sino al operar dentro de ella, es visibilizar los sistemas de control y manipulación de la experiencia estética: “descubrir la política de la experiencia estética y de la tradición cultural”.³²

Entre los críticos que sostienen el argumento contrario y consideran la apropiación como actividad funcional, nada crítica y complaciente, destaca Donald Kuspit. Para este autor, el arte apropiacionista está preñado por un signo de decadencia y de muerte del arte. Es la crisis, en términos del sentido del arte.³³ Kuspit sospecha que en el arte posmoderno prevalecen vestigios conservadores, específicamente en relación con las obras en las que se realizan mezclas o combinaciones de estilos, temas, escuelas.

Las prácticas de apropiación se convierten en maneras personales de expresión y, con ello, lo que se confirma es la individualidad del artista, tal como lo hizo el arte moderno, y no las formas de ejercicio del poder del estilo o estética en una época determinada.³⁴ Según Kuspit, el arte posmoderno sobredimensiona el objeto y lo reifica hasta el punto de que la subjetividad implícita se revela como espectáculo. Con ello, se cae en lo que se quiere evitar: no solo no “muere el sujeto”, sino que hay una certeza narcisista.

Hal Foster distinguió dos tipos de posmodernidad. En una se celebra el cinismo de los artistas al reciclar obras clásicas, sin ninguna intención crítica. La otra está conformada por la amalgama de artistas de izquierda y feministas, preocupados por las políticas en torno a la estética, vista desde el poder hegemónico.³⁵

Actualmente, el campo de referencia de la idea de apropiación se ha ampliado. Dentro de este se incluyen las prácticas museísticas, basadas en las “apropiaciones de la materialidad física de obras de arte en museos u otros espacios de exposición institucional, a través de reinstalaciones o intervenciones de diverso tipo”.³⁶

La intertextualidad y la apropiación surgieron de una inquietud semejante, relacionada con la idea de que en la realización de obras de arte y literatura, interviene más de un autor. Es decir, se niega la afirmación de la estética moderna relacionada con la autoridad y, con ello, de la originalidad de las obras de los artistas. Aun cuando ambas se han desarrollado de manera diferente, en términos literarios y artísticos, es evidente que han cuestionado un paradigma fundamental que, sea como sea, nos permite reflexionar sobre la idea de la autoría y las maneras de la creación.

³² Juan Martín Prada, *La apropiación...*, *op. cit.*, p. 12.

³³ Donald Kuspit citado en Tim Woods, *Beginning Postmodernist*, Manchester University Press, Manchester, 1999, p. 130.

³⁴ *Idem.*

³⁵ Hal Foster citado en Tim Woods, *ibid.*, p. 131.

³⁶ Juan Martín Prada, *La apropiación...*, *op. cit.*, p. 8.

La práctica de las mujeres en el diseño de revistas culturales, 1970-2012

♦ Lydia Elizalde

Desde finales de los años cuarenta del siglo XX, periodistas, artistas visuales y promotores de la cultura dieron impulso a la creación de suplementos y revistas culturales en los principales diarios nacionales y en instituciones públicas.¹ Por medio de la forma impresa —diagramación, tipografía e imaginería— se crearon revistas originales con cualidades estéticas.²

Se suma a esto la influencia de las experiencias europeas en la enseñanza del diseño gráfico para la formación de profesionales; y es a partir de los años sesenta cuando se inicia esta especialidad en instituciones de educación superior en México. En 1962 se fundó en la Escuela de Diseño y Artesanías del Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA) una carrera técnica artesanal de tres años con un enfoque en la publicidad y el diseño gráfico. La Universidad Iberoamericana (UIA) fue la primera institución que estableció la Licenciatura en Diseño Gráfico a finales de los años sesenta.

En 1971, en la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se instituyó el plan de estudios para la Licenciatura en Artes Visuales, en el cual, además de las disciplinas propias de las artes plásticas como pintura, escultura y grabado, se incorporaron nuevas materias de la educación visual: diseño básico, diseño gráfico, arte cinético, fotografía. En 1973 se incorporó la Licenciatura de Diseño Gráfico, que respondía a la importancia que empezaba a tener este oficio en el desarrollo cultural, social y económico del país, así como a su demanda.³

Posteriormente, a finales de los setenta y durante los ochenta, otras universidades públicas y privadas instauraron esa licenciatura en el país, entre ellas la Universidad Intercontinental (Uic), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), en sus sedes Azcapotzalco y Xochimilco, la Universidad La Salle, la Universidad Anáhuac y la Universidad de las Américas en Puebla (Udlap), entre las prin-



¹ Fernando Benítez, promotor de la difusión de la cultura en publicaciones periódicas, fue director del diario *El Nacional* y creó la *Revista Mexicana de Cultura* (1947-1948) y los suplementos culturales de diferentes periódicos de circulación nacional: en *Novedades, México en la Cultura* (1949-1961); en *Siempre!*, *La Cultura en México* (1962-1971); en el *unomásuno, Sábado* (1977-1986), y en *La Jornada, La Jornada Semanal* (1987-1988). En estos tres últimos suplementos, Carlos Monsiváis y José Emilio Pacheco fueron colaboradores eficaces y determinantes en su contenido y hechura.

² Vicente Rojo habla de la importancia de las cualidades estéticas en las publicaciones periódicas. En *Vicente Rojo, cuarenta años de diseño gráfico*, UNAM/FIL Guadalajara/Era/Imprenta Madero/Trama Visual, México DF, 1990, p. 34.

³ Lydia Elizalde, *Diseño en la Revista de la Universidad de México*, UAEM/UNAM/Bonilla Artigas Editores, Cuernavaca/México DF, 2009, p. 65.

♦ Profesora e investigadora, Facultad de Artes, UAEM



cipales. Algunas otras incluyeron, dentro de la Licenciatura en Comunicación, la materia de diseño gráfico; tal es el caso del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

A esto se suma la especialización con estudios de maestría en diseño gráfico y en procesos editoriales, que se han promovido en diferentes universidades públicas y privadas del país, a partir de la primera década de este siglo. Entre las principales se encuentran la Maestría en Diseño y Producción Editorial en la UAM Xochimilco, el Centro de Estudios Gestalt en Veracruz, la Maestría en Producción Editorial en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM),⁴ y varias maestrías en diseño digital. Esto ha permitido formar especialistas en el área editorial para investigar y desarrollar las soluciones óptimas en la pragmática editorial, a partir del conocimiento formal, conceptual y tecnológico de este medio.

El diseño gráfico es, actualmente, una de las profesiones con mayor porcentaje de mujeres en

formación y sobresale por el número de especialistas que hay en ella en el país.⁵

Después de cuatro décadas, el formar especialistas en el diseño de la imagen visual en México ha dado como resultado el profesionalismo en las diferentes funciones del diseño editorial: dirección de una publicación, edición, dirección de arte o coordinación de arte, diseño gráfico y formación, fotografía e ilustración, además de la gestión editorial y comercialización.

Propuestas gráficas

Diseñar una revista es comunicar y expresar un contenido por medio de signos visuales que actúan como catalizadores de comprensión de textos e imágenes entre el autor y el editor-diseñador. La forma visual es una escritura universal que está sujeta al proceso de producción y al significado que le confiere el emisor desde su inicio y el receptor final, de acuerdo con patrones culturales y circunstancias históricas.⁶

⁴ La Maestría en Producción Editorial de las facultades de Humanidades y Artes de la UAEM se inició en 2010 y tiene tres enfoques disciplinarios: diseño, edición y gestión editorial.

⁵ Se clasifican en este grupo las carreras de licenciatura que preparan profesionistas con conocimientos para transmitir imágenes visuales, mediante la configuración, estructuración, sistematización y realización de mensajes significativos a través de: formatos tipográficos, publicaciones, carteles, folletos, tarjetas, catálogos, cubiertas, camisetas, etc., que son divulgados a través de los distintos medios de información; por esta razón se vinculan estrechamente con la comunicación, publicidad y mercadotecnia. Características de los profesionistas ocupados: 69 de cada 100 son asalariados; 48 de cada 100 son mujeres; 57 de cada 100 trabajan en la zona centro del país; 41 de cada 100 laboran en servicios profesionales, financieros y corporativos; 50 de cada 100 se ocupan como pintores, escultores, dibujantes, diseñadores, coreógrafos y similares. Percepciones acerca de las áreas con más oportunidades y mayor futuro: diseño/desarrollo web: 69%; animación-postproducción: 20%; impresos (publicidad, imagen corporativa, etcétera): 6%; diseño editorial: 4%; ilustración: 1%. Véase Portal del Empleo, <http://bit.ly/N08P41>, consultado en abril de 2012, y Gerardo Sepúlveda, "Sueldos y oportunidades laborales de los diseñadores (y creativos) en México", *Neopixel. Revista de diseño y artes creativas*, 29 de enero de 2011, <http://bit.ly/hQnBYz>, consultado en abril de 2012.

⁶ "Una revista es la conversación silenciosa entre autores y lectores, pero esa conversación ocurre en el marco visual de un diseño. Si la tipografía es pequeña, las ilustraciones pobres, el pautado confuso y las portadas insípidas, el lector se entristece, se desanima, y con razón". Enrique Krauze, "La comezón del séptimo año", *Letras Libres*, núm. 87, marzo de 2006, <http://bit.ly/OmSRnX>, consultado en marzo de 2012.

Los nombres de diseñadoras independientes y grupos de diseñadores, de ambos sexos, empiezan a distinguirse por su práctica en este amplio campo de trabajo.

En este ensayo, a partir del conocimiento de su *praxis*, destaco el trabajo profesional de algunas diseñadoras de reconocidas revistas culturales, que se presentan en orden cronológico y representan las características semánticas y pragmáticas de la publicación en donde intermedian.

María Shelley. Es una de las pioneras en la gráfica editorial, diseñó la revista independiente *fem*, que se publicó a partir de 1976; la revista fue un proyecto colectivo de mujeres impulsado por Alaide Foppa y Margarita García Flores. En la portada se presenta, sobre un fondo blanco, el nombre de la revista encerrado en un círculo, icono que la identificó durante veintinueve años, en un formato tipo agenda de escritorio, con 106 páginas y a dos columnas.⁷

Azul Morris. Se incorpora al equipo de diseñadores de la revista independiente *Artes de México*, de 1988 a 1990, y Mónica Puigferrat estuvo a cargo de varios números monográficos de este libro-revista durante la década de 1990.⁸ A partir de 1988, la publicación de la revista inició su nueva época bajo

la dirección de Alberto Ruy Sánchez. Los números monográficos y la alta calidad de su hechura y contenidos han hecho de la publicación una de las principales revistas de difusión de la cultura mexicana, desde el enfoque de industrias creativas.

Natalia Rojas. Hace la propuesta gráfica en *Tierra Adentro*, en la nueva época de su publicación, a partir de 1989 y hasta 2009. La imagen presentada por esta diseñadora es una de las más versátiles, por el uso de diferentes lenguajes visuales que enriquecieron las portadas y las diferentes secciones de las páginas interiores de esta publicación. *Tierra Adentro* es uno de los primeros espacios culturales para la difusión de la cultura —literatura y artes visuales—, la cual se produce en los diferentes estados del país.⁹

Paula Cussi. Inicia en 1990 la dirección del proyecto editorial *Saber ver lo contemporáneo del arte*, una revista relevante en sus contenidos, con una excelente fotografía en la selección iconográfica. La revista es parte de las industrias culturales que difunden contenidos especializados sobre las artes plásticas con un enfoque histórico; la colección está formada por treinta y nueve revistas y de esta se derivó la edición de un cuaderno para la iniciación de niños en la apreciación del arte.¹⁰

⁷ Alejandra Parra Toledo “*Fem*, publicación feminista pionera en América Latina, se convierte en revista virtual”, *Triple Jornada*, núm. 86, 3 de octubre de 2005, <http://bit.ly/O2qtoC>, consultado en abril de 2012.

⁸ Diseñadora, entre otros números, de esta revista-libro en su número 27, noviembre-diciembre de 1994, cuyo tema fue *El tequila, arte tradicional de México*.

⁹ *Tierra Adentro* fue dirigida inicialmente por el poeta y promotor de la cultura Víctor Sandoval en 1974, en Aguascalientes, fecha en la que el gobierno federal inicia la descentralización de los bienes y servicios de la cultura.

¹⁰ La colección *Saber ver lo contemporáneo del arte* está formada por cuarenta revistas y fue editada por la Fundación Cultural Televisa.



Mónica Gilardi, Karen Kelley y Celine Zagury.

Se destacan en el desarrollo creativo de la revista independiente *Origina*, en 1993, con soluciones visuales manipuladas digitalmente y propuestas tipográficas digitales originales. La revista abordó, en su breve edición, temáticas de la comunicación visual y gráfica principalmente.

Brenda Solís. En el diseño gráfico en *Luvina*, revista literaria que edita la Universidad de Guadalajara (UdeG) desde 1996, presenta un diseño sobrio y funcional. La revista es valorada en los medios literarios del país y en otros países de Iberoamérica.

Lorena Noyola. Realizó el diseño y la formación de la revista *Alquimia*, de 1999 a 2006, editada por el Sistema Nacional de Fototecas (Sinafo) del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Con un minucioso tratamiento visual se preservan las características expresivas de los materiales fotográficos, y la revista presenta una cuidada diagramación tipográfica de la investigación documental.

Mayte Amescua. Directora de arte en la revista independiente *Letras Libres* en 1999, sigue el modelo gráfico de las revistas norteamericanas de información especializada con la utilización en sus portadas de diferentes géneros expresivos: fotografía, ilustración, caricatura, fotomontaje, y

hace una propuesta original con ciertos elementos de identidad nacional; a esto se suma la indiscutible selección de los contenidos en sus diferentes secciones.¹¹

Daniela Rocha. A partir de 2003 inició el diseño gráfico de la nueva época de la *Revista de la Universidad de México*, publicación de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que dirige el novelista y editor Ignacio Solares. Esta es la primera ocasión, en la historia de la más importante revista de difusión de la cultura en México, que una mujer realiza su diseño. La revista de la UNAM se publica sin interrupciones desde 1946, y actualmente su publicación es mensual, impresa y digital.¹²

Rocío Mireles. Dirigió la revista monográfica *Poliéster* de 1992 a 2000, la cual se especializaba en la difusión del arte contemporáneo que se producía en este periodo en América, desde Canadá hasta la Patagonia, y cuya edición estuvo a cargo del curador Kurt Hollander.

Marcela Novelo. Añado a esta revisión el diseño de Novelo en *La Tempestad*. Esta revista inició en 1998, con un enfoque amplio en la difusión de las artes visuales, la literatura, el cine, la música, las artes escénicas, la arquitectura y el diseño (incluyendo el gráfico, el industrial y el de modas). Se editó en las ciudades de México y Monterrey.

¹¹ *Letras Libres* se funda en 1999; es heredera de la revista *Vuelta* de Octavio Paz y la dirige Enrique Krauze. Consta de dos ediciones, una en México y otra en España a partir de 2001; además; tiene un sitio en internet donde se publica material adicional al de las ediciones impresas.

¹² Lydia Elizalde, *Diseño en la Revista..., op. cit.*, p. 73.

Continuando su presencia en el diseño editorial, algunas diseñadoras han iniciado la crítica del diseño; este es el caso de Mónica Peón, quien fue colaboradora en la revista *Matiz en el diseño internacional* y ha extendido su competencia en revistas especializadas, con reseñas destinadas a jóvenes que se están formando en esta profesión, como es el caso *Ene o, ensayo del diseño* (2000), en la edición impresa y actualmente en su vinculación digital.¹³

En el *Catálogo de revistas de arte y cultura*, editado por Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CNCA) en 2006, la lista de directoras, editoras y diseñadoras es de más de una veintena;¹⁴ también es sobresaliente la profesionalización de la mujer contemporánea en la edición de libros, ya sea como editora, diseñadora o gestora editorial.

Entre las cualidades de la mujer para desarrollar el trabajo de edición, además de la formación profesional, sobresale el detallismo y el seguimiento de tareas simultáneas, lo que permite que su presencia en medios editoriales sea altamente valorada.

Diseño y cultura

Esta breve descripción de la profesionalización de las mujeres en la producción de revistas culturales permite destacar que el diseño gráfico es una disciplina más abierta, y en diversos aspectos original, ya que a partir de la revisión de la noción de autoría abarca mayores posibilidades estilísticas.¹⁵

Las revistas antes citadas presentan dos orientaciones: por un lado están las revistas que muestran el inicio y la consolidación de la profesionalización en el diseño; por otro lado están las revistas diseñadas en medios digitales en los que la manipulación creativa de la tipografía y las imágenes ha facilitado una amplia experimentación gráfica. En estas representaciones cada diseñadora ha construido su idiolecto, su estilo personal para componer diferentes signos gráficos.

De esta manera, el discurso visual en estas revistas es el resultado del manejo profesional de las variables gráficas, y así, su disposición en portadas y páginas interiores es un referente de las tendencias formales del diseño gráfico que se ha difundido en México durante las últimas cuatro décadas.

¹³ Mónica Peón, "Arte y diseño", 3/3, *ene o*, núm. 11, <http://eneo.com.mx/?p=2638>, consultado en abril de 2012.

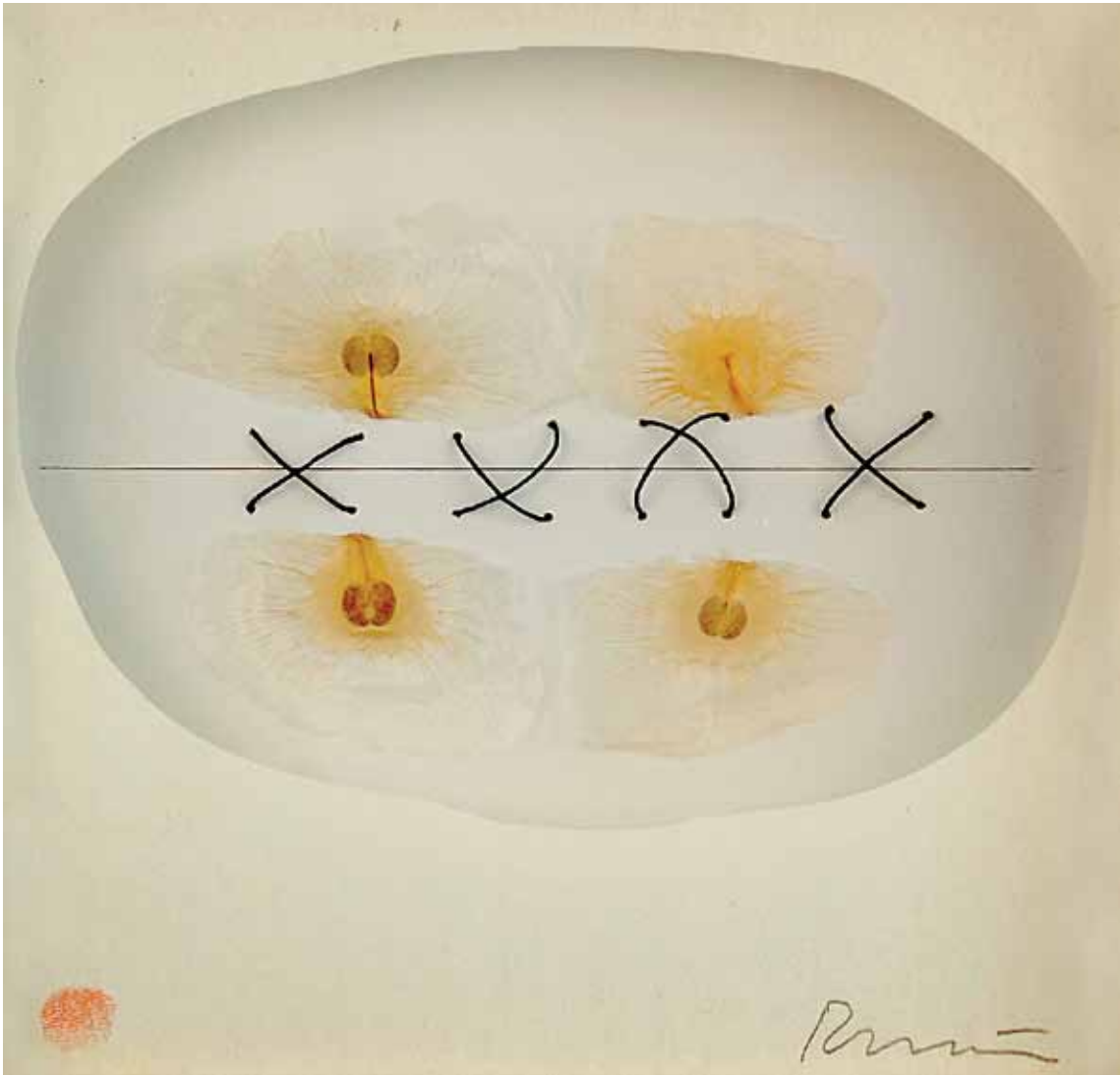
¹⁴ *Catálogo de revistas de arte y cultura*, Conaculta, Fondo Editorial Tierra Adentro, México DF, 2006.

¹⁵ Algunas de las diseñadoras citadas en este artículo han realizado su trabajo editorial cumpliendo un oficio especializado dentro de una institución o una editorial; otras forman parte de la versatilidad de las industrias culturales, y algunas cuentan con reconocidos negocios de diseño para medios impresos y digitales y tienen una presencia en bitácoras digitales (*blogs*) sobre diseño. De esta manera, se han convertido en relatoras de esta práctica y han revalorado las propuestas de diseño realizadas en el país.

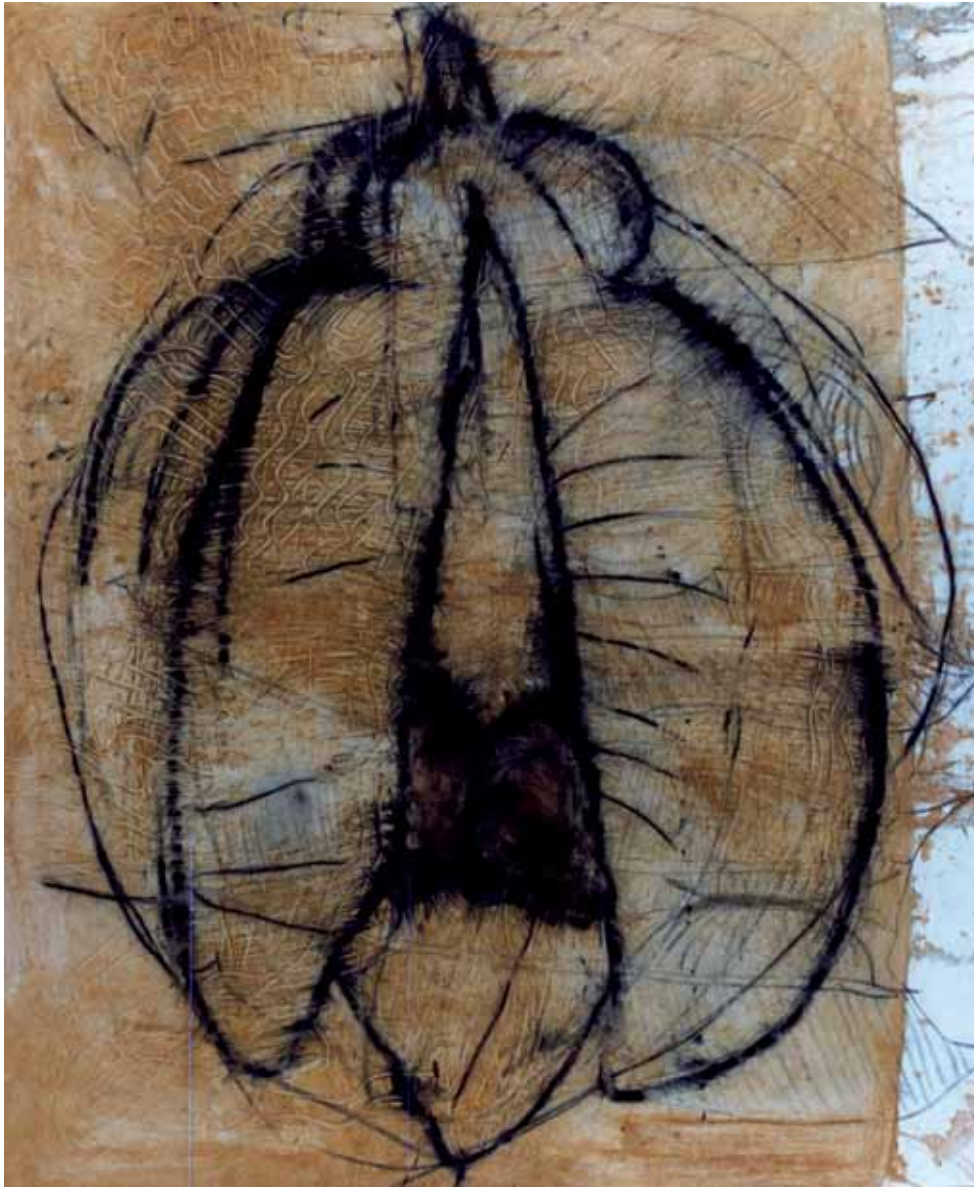


Terra viridis 63. Óleo sobre tela, 120 x 200 cm, 2011

Obra plástica de Eduardo Rincón



Terra viridis 22. Hilo y semillas sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010



Semilla 9. Acrílico y carbón sobre lienzo, 160 x 140 cm, 1999



Terra viridis 36. Vaina de fruta, hilo cáñamo y tinta sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010

San Petersburgo

♦ Sergio Badilla

He visto a Joseph Brodsky en una esquina del viejo Leningrado
mirando el Neva congelado con ojos mustios
cabizbajo y astroso como si quisiera regresar a su lejana linde
bajo un sol pálido de invierno.
Un grupo de jóvenes pasa a su lado con un radioreceptor a todo volumen.
Bajo los pies —en movimiento— cruje
la alcantarilla ocluida por un manto de nieve rígida.
Una ráfaga de viento dobla los mástiles de un bergantín oculto
se agita inseguro entre los fragmentos de hielo.
Los estrechos del Báltico oriental están congelados entre las islas
y la niebla turba y opaca la memoria.
Sigue siendo el trashumante que no tiene domicilio.
La chimenea de la casa familiar expide ahora una densa humareda.
¡Solo el fuego derrite la arrogancia de este invierno!
Las muchachas del bar ríen y levantan sus vasos preñados de anís.
Un joven navegante pierde la calma y vaga ebrio a través de las mesas
se figura a las mozas desnudas como nereidas en medio del bosque.
Un cuarto oscuro me espera esta noche
tal vez tendré unas largas horas de insomnio y pensaré en ti
en tu rubia cabellera
lejos en las tierras adversarias que alguna vez amé con inocencia.
He visto otra vez esta mañana
a Joseph Brodsky en una esquina del viejo Leningrado
melancólico y sucio como si quisiera volver a una frontera distante
bajo un sol pálido de invierno.

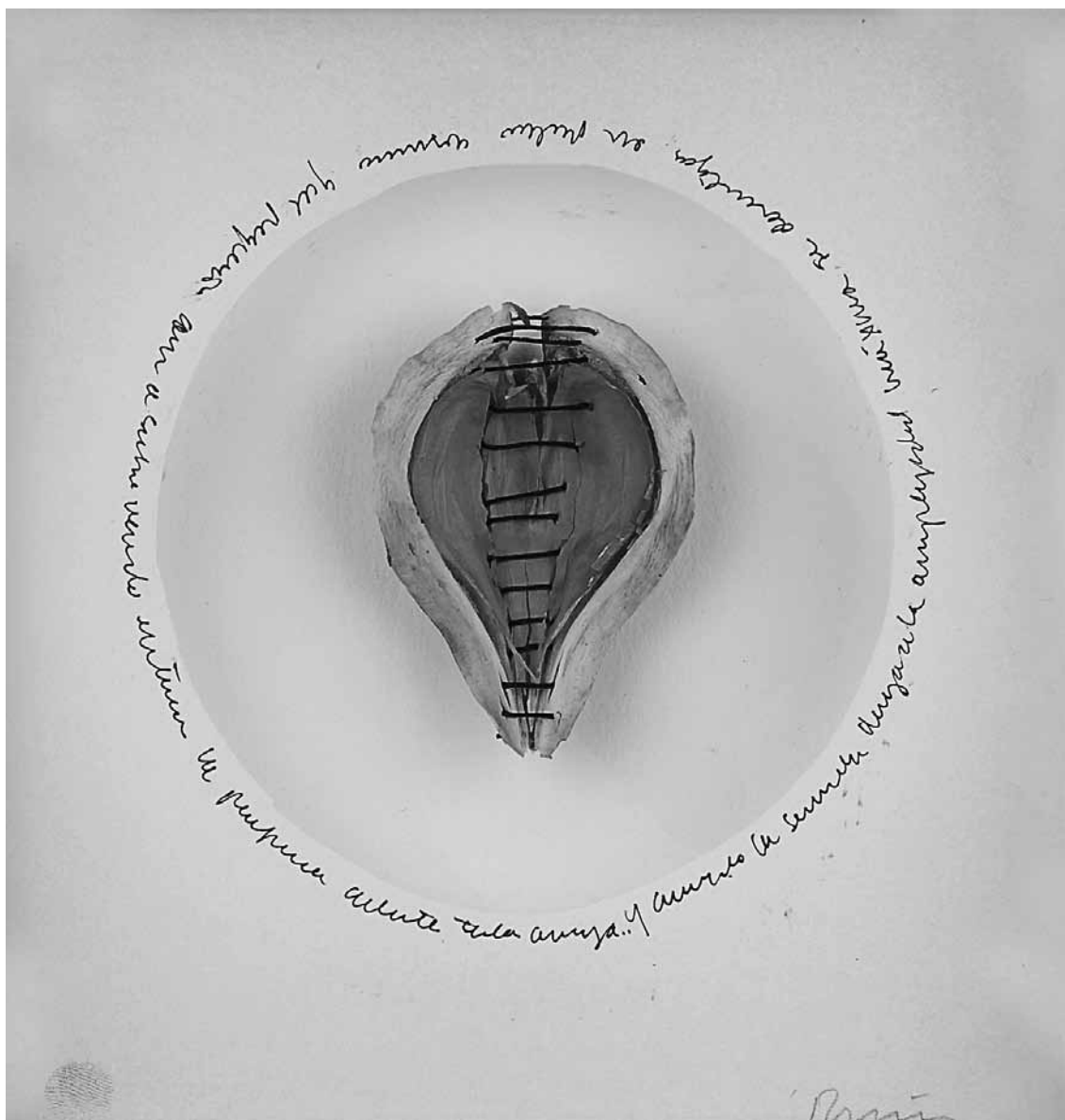
Biblioteca de Éfeso

♦ Sergio Badilla

Insinúas acaso la Biblioteca de Éfeso.
Allí leíamos nuestros primeros papiros
a Homero aunque ciego
con esa inmensa fama
Y Tales explicando sus teoremas
tan extravagante como sabio
de Mileto ante una mampara.

Insinúas que estuviste también en el anfiteatro
ufano con los gerontes de la polis
y después volviste a las termas de Vario a esconderte de la gente
como si los efesios no se dieran cuenta Pablo
no se dieran cuenta
que andabas con tus epístolas al aire.

Sergio Badilla (Valparaíso, 1947) es fundador de la corriente poética transrealista. Durante veinte años vivió exiliado en Argentina, Rumania, Suecia, España y Estados Unidos. Ha publicado una docena de libros de poesía, ha sido traducido a dieciséis idiomas y su obra se encuentra compilada en veintidós antologías. Entre otros títulos destacan *La morada del signo* (Ediciones Bikupa, Estocolmo, 1982); *Cantonirico* (Ediciones LAR, Madrid, 1983); *Poemas Transreales y Algunos Evangelios* (Aura Latina, Santiago/Estocolmo, 2005); *Ciudad Transreal* (Meridian Editors, Smederevo, Serbia, 2009); *The Medusa's head/La cabeza de la Medusa* (Coldhub Press, Nueva Zelanda, 2011).



Terra viridis 56. Fruta, hilo de algodón y tinta sobre papel, 25 x 25 x 5 cm, 2010

Edificios históricos de mampostería y herramientas para su estudio estructural

♦ Natalia García Gómez

La conservación del patrimonio arquitectónico es una tarea compleja que necesita la participación multidisciplinaria para alcanzar buenos resultados. Se requiere analizar las edificaciones históricas en la integridad de todos sus componentes, puesto que el valor de cada edificio no se basa solo en la apariencia de sus elementos, sino que ellos representan una manera de construir específica de una época y lugar determinados;¹ de hecho, algunos monumentos históricos constituyen en sí mismos un logro desde el punto de vista estructural.² Su permanencia es una prueba de los conocimientos que los antiguos constructores tenían acerca de los materiales y sistemas de construcción de su tiempo.

Gracias a las enseñanzas obtenidas con los errores estructurales o constructivos cometidos y los daños causados por accidentes, como los sismos, seguramente ellos fueron perfeccionando sus edificaciones hasta lograr estructuras cada vez más efi-

cientes.³ Sin embargo, con el paso del tiempo estas suelen tener deterioros o cambios relevantes que disminuyen su seguridad estructural, lo que hace necesario restablecer su integridad y estabilidad original. En estos casos se debe procurar que los trabajos de intervención afecten lo menos posible su originalidad.

Para preservar la seguridad en edificaciones históricas es indispensable conocer con profundidad aspectos como el origen de su solución estructural, el comportamiento de su estructura bajo distintas condiciones de carga y su respuesta después de sufrir cambios en su configuración arquitectónica o constructiva. Para ello, se requiere la participación de disciplinas como la historia, arqueología, restauración, arquitectura e ingeniería, entre otras,⁴ la cual es particularmente necesaria cuando algún edificio presenta problemas de inestabilidad. En estos casos, la ingeniería de estructuras tiene un papel muy importante, aunque frecuentemente



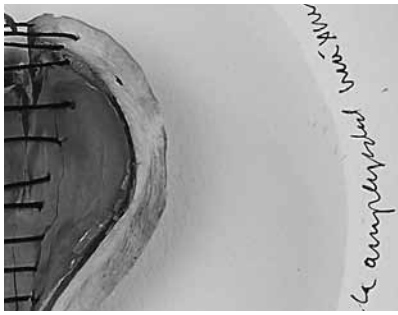
¹ *Recommendations for the Analysis, Conservation and Structural Restoration of Architectural Heritage*, ISCARSAH, Icomos, 2001, p. 4.

² Pere Roca, "The study and restoration of historical structures: from principles to practice", en Paulo B. Lourenço, Pere Roca, Claudio Modena y Shailesh Agrawal (eds.), *Structural Analysis of Historical Construction. Possibilities of Numerical and Experimental Techniques*, vol. 1, Proceeding of the 5th International Conference, Nueva Delhi, 6-8 de noviembre de 2006, University of Minho, Guimarães, 2006, p. 10.

³ Panos Toulitatos, "Prevención de desastres sísmicos en la historia de las estructuras en Grecia", trad. Elizabeth Mansilla e Ignacio Rubio, en Elizabeth Mansilla (ed.), *Desastres: modelo para armar. Colección de piezas de un rompecabezas social*, La Red, México DF, 1996, pp. 197-215, <http://bit.ly/PEYZqs>, consultado en febrero de 2012.

⁴ Paulo B. Lourenço, "Analysis of historical constructions: from thrust-lines to advanced simulations", en Paulo B. Lourenço y Pere Roca (ed.), *Historical Constructions, 3er Intern. Symp. Guimarães*, 7-9 November 2001, University of Minho, pp. 91-116.

♦ Profesora e investigadora, Facultad de Arquitectura, UAEM



se le trata más bien de manera cualitativa,⁵ con poco o nulo uso de las técnicas modernas de análisis desarrolladas en ese campo. Al respecto, ha prevalecido la idea, entre algunos especialistas en restauración, de que los monumentos históricos no requieren análisis estructurales sofisticados y que las decisiones deben basarse en consideraciones cualitativas para no afectar la capacidad original de las construcciones.⁶ Pero como ya se ha dicho, la capacidad original puede verse afectada con el paso del tiempo y a veces es necesario intervenir en ella para evitar su pérdida total.

Los errores que en ocasiones han ocurrido al aplicar los principios de análisis estructural en problemas de seguridad en monumentos históricos se deben principalmente a su uso directo, sin tomar en cuenta la naturaleza de dichos monumentos, distinta de la de los edificios modernos, por lo cual se han obtenido resultados negativos en algunos casos.⁷ Estos errores han creado dudas en especialistas en restauración sobre la validez

de la aplicación de aquellas formas de análisis en edificios históricos. Sin embargo, si se tiene una base adecuada, es posible conocer la estabilidad y el comportamiento de estas edificaciones aprovechando los principios y las herramientas de análisis actuales, válidos para cualquier tipo de construcción,⁸ y considerando además, por supuesto, estudios de tipo cualitativo.

En las últimas décadas del siglo pasado se desarrollaron muchas herramientas de análisis y estudio para comprender mejor el comportamiento de la estructura de edificaciones históricas de mampostería. En México, autores como Meli,⁹ Peña,¹⁰ Orduña¹¹ y Roeder,¹² así como, Lemos,¹³ Lourenço¹⁴ y D'Ayala¹⁵ en el extranjero, entre otros, han hecho estudios experimentales, de simulación numérica y propuestas de refuerzo para edificaciones antiguas de mampostería. Trabajos como estos son una muestra de la aplicación de los principios de la ingeniería estructural, así como de sus alcances y posibilidades de desarrollo futuro.

⁵ Roberto Meli, *Ingeniería estructural de los edificios históricos*, Fundación ICA, México D F, 1998, p. 4.

⁶ Roberto Meli y Roberto Sánchez, "Considerations on the seismic safety of historical monuments", *11th World Conference on Earthquake Engineering*, Paper No. 2087, Elsevier Science Ltd., 1996.

⁷ Roberto Meli, *Ingeniería estructural...*, *op. cit.*, p. 4.

⁸ *Ibid.*, p. 3.

⁹ Roberto Meli y Roberto Sánchez, "Criteria and experiences on structural rehabilitation of stone masonry buildings in Mexico City", *International Journal of Architectural Heritage*, vol. 1, núm. 1, enero de 2007, pp. 3-28.

¹⁰ Fernando Peña, *Rigid Element Model for Dynamic Analysis of in Plane Masonry Structures*, PhD Thesis Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Milano, 2001.

¹¹ Agustín Orduña, *Seismic Assessment of Ancient Masonry Structures by Rigid Blocks Limit Analysis*, PhD Thesis, University of Minho, Guimarães, 2003, en Masonry and Historical Construction Group, University of Minho, <http://bit.ly/P4fEaz>, consultado en febrero de 2012.

¹² Guillermo Roeder, *Simulación numérica del comportamiento mecánico de la mampostería*, tesis de doctorado, UNAM-Instituto de Ingeniería, México DF, 2004.

¹³ J. V. Lemos, "Modeling stone masonry dynamics with 3DEC", *Numerical Modeling of Discrete Materials*, Taylor & Francis Group, Londres, 2004, pp. 7-13.

¹⁴ Paulo B. Lourenço, "Analysis of historical...", *op. cit.*, pp. 91-116.

¹⁵ Dina D'Ayala, "Numerical modelling of masonry structures", en M. Forsyth (ed.), *Structures & Construction in Historic Building Conservation*, Blackwell Publishing Ltd, Oxford, 2007.

Normatividad

Los trabajos para conservar el patrimonio arquitectónico se han realizado históricamente desde diversos puntos de vista, en particular los concernientes a la restauración estructural.¹⁶ Antes de la aparición de la *Carta de Atenas*,¹⁷ se realizaban trabajos de rehabilitación estructural sin problema, siempre y cuando no se afectaran las características artísticas de la edificación. Pero con la aparición del concreto reforzado y el acero, los expertos observaron que el uso de estos materiales podía resultar en un comportamiento estructural diferente del original y más cercano al de las construcciones actuales.¹⁸

Por lo que en los lineamientos de la *Carta de Venecia*, la estructura de los monumentos se tomó en cuenta como un valor intrínseco de los edificios.¹⁹ Es decir, se le dio la importancia debida a la salvaguarda de la condición original de la estructura cuando se hacen trabajos de restauración. Esto nos indica la importancia de estudiar cómo fueron concebidos originalmente estos edificios desde el punto de vista estructural, para poder armonizar el punto de vista de los especialistas en restauración, que buscan preservar estas características intrínsecas, con las necesidades que observan los especialistas encargados de evaluar su estabilidad e integridad estructural.

Actualmente, gracias al avance en las técnicas de construcción y a la aparición de nuevos materiales, contamos con una amplia gama de posibilidades para preservar y conservar el patrimonio arquitectónico. Los trabajos de restauración deben basarse en los principios modernos para intervenir en las edificaciones históricas, y deben tener en cuenta la reversibilidad, durabilidad y compatibilidad de los materiales usados, así como la seguridad de la estructura, entre otros aspectos.

Dados estos requerimientos, y la imposibilidad de emplear los reglamentos para construcciones modernas, a partir de 2003, el International Council on Monuments and Sites (Icomos) adoptó las *Recomendaciones para el Análisis y la Restauración de Estructuras Históricas* (ISCARSAH, por sus siglas en inglés). En este documento se establecen lineamientos y una metodología que no pretende reemplazar los textos científicos y culturales existentes en cada región,²⁰ sino que más bien es un complemento de enorme valía e indispensable de atender.

Dificultades en el análisis de edificios históricos de mampostería

Dos de las características más importantes de los edificios antiguos con respecto a los que se construyen actualmente son su geometría compleja y las cualidades mecánicas de la mampostería, cu-

¹⁶ Pere Roca, "The study and restoration...", *op. cit.*, p. 9.

¹⁷ Carta para la Restauración de Monumentos Históricos (Carta de Atenas), Primer Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, Atenas, 1931.

¹⁸ Pere Roca, "The study and restoration ...", *op. cit.*, p. 9.

¹⁹ Carta Internacional para la Conservación y la Restauración de Sitios y Monumentos Históricos (Carta de Venecia), Segundo Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, Venecia, 1964, p. 10.

²⁰ *Recommendations for the Analysis...*, *op. cit.*, p. 3.



yas propiedades distan mucho de las de materiales modernos como el acero o el concreto reforzado. Su dificultad geométrica obliga a construir modelos más elaborados, es decir, frecuentemente no es posible hacer su análisis mediante esquemas estáticos simplificados bidimensionales.²¹ Por otra parte, la naturaleza de la mampostería, material altamente heterogéneo que puede estar compuesto por una gran variedad de materiales (piedras y morteros de diversos tipos, según cada región) y tener diversos arreglos entre sus elementos componentes, es decir, diferentes tipos de aparejos, hace que su comportamiento sea difícil de modelar y que la predicción de su respuesta sea más complicada que en estructuras modernas, en las que sus componentes tienen propiedades mecánicas más definidas y su geometría suele ser más regular. Aunado a esto, los largos periodos de construcción y la diferencia en la mano de obra incrementan la heterogeneidad de la mampostería,²² y los pocos o nulos datos acerca de la composición interna de los elementos estructurales aumentan la complejidad de su análisis.

Herramientas de análisis modernas

En el marco del modelado numérico de la mampostería existen principalmente dos aproximaciones: *micromodelos* y *macromodelos*.²³ Los primeros definen como elementos continuos las piezas y las juntas de mortero, y como elementos de interfaz la frontera entre ellos; los segundos idealizan a la mampostería como un solo material con sus propiedades homogeneizadas.²⁴ La elección del modelo a emplear depende de los objetivos del análisis y de los datos disponibles del material y la estructura. Algo semejante ocurre cuando se trata de identificar el método más apropiado para analizar una estructura antigua de mampostería: pueden emplearse los métodos de análisis elástico lineal, no lineal y análisis límite; cada uno de ellos tiene distintos niveles de aproximación, complejidad, costo y requerimientos.²⁵ En particular, el método de elementos finitos es una herramienta que actualmente se aplica en diversos campos del conocimiento y que es de gran ayuda para elaborar modelos de edificios con geometría compleja, a los cuales se necesita aplicar análisis de tipo elástico lineal o no lineal.

²¹ Aldo Giordano, Elena Mele y Antonello de Luca, "Modelling of historical masonry structures comparison of different approaches through a case study", *Engineering structures*, vol. 24, núm. 8, 2002, pp. 1057-1069.

²² Roberto Meli y Roberto Sánchez, "Considerations on the...", *op. cit.*

²³ Giuseppe Creazza, Renato Matteazzi, Anna Saetta, Renato Vitalini, "Analyses of masonry vaults: a macro approach based on three-dimensional damage model", *Journal of Structural Engineering*, vol. 128, núm. 5, 2002, pp. 646-654.

²⁴ Jaime López, Sergio Oller y Eugenio Oñate, *Cálculo del comportamiento de la mampostería mediante elementos finitos*, Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, Barcelona, 1998, p. 3.

²⁵ Paulo B. Lourenço, "Analysis of historical...", *op. cit.*, p. 92.

La elección de uno de los métodos de análisis mencionados depende de la información disponible, del tipo de mampostería, del costo y de la disponibilidad de personal capacitado.²⁶ De estos métodos, el más completo es el análisis no lineal, ya que puede predecir el comportamiento del material, desde el rango elástico hasta el colapso de la estructura; sin embargo, no siempre es conveniente usarlo, pues es necesario conocer un mayor número de parámetros del material que los requeridos para el análisis límite. En este método la complejidad se incrementa particularmente cuando se usan modelos del material más refinados o *micromodelos*. Lourenço recomienda, para la elección del método de análisis, preferir la simplicidad a la complejidad, no usar elementos tridimensionales a menos que sea necesario, y evitar análisis de tipo elástico lineal;²⁷ no obstante, este último método es de mucha utilidad para análisis preliminares y para conocer el comportamiento global de la estructura.

Métodos usados por los antiguos constructores

En el pasado, las edificaciones de mampostería fueron construidas con base en el método de prueba y error, y en métodos transmitidos de una genera-

ción a otra, que frecuentemente eran guardados celosamente por quienes ejercían el oficio. Aunque autores como Straub,²⁸ Sanabria²⁹ y Huerta³⁰ han estudiado los métodos para diseñar elementos estructurales de edificaciones antiguas a través de los antiguos tratados de construcción, poco sabemos acerca de las bases estructurales de esos métodos y su aplicación real en la construcción. Cuando es necesario justificar una intervención en la estructura de un edificio histórico, estos conocimientos pueden ser de gran utilidad, ya que ayudarían a conocer las bases de su concepción estructural, y nos aproximaríamos más a su comportamiento real para contribuir en la preservación de su seguridad con poca afectación de sus valores y originalidad.

Reglas parecidas a la mostrada en la figura 1, con la que se obtiene el contrafuerte necesario para contrarrestar el empuje de un arco o bóveda de mampostería, han sido analizadas por la autora de este artículo con el objetivo de identificar su posible uso en edificaciones religiosas construidas en el siglo XVI,³¹ junto con otras para conocer el procedimiento que emplearon los antiguos constructores para trazar las bóvedas de nervaduras mexicanas.

Es posible, por ejemplo, conocer el método para el trazo de los terceletos y para determinar

²⁶ Paulo B. Lourenço, "Guidelines for the analysis of historical masonry structures", en M. A. N. Hendriks *et al.*, *Finite Elements in Engineering and Science*, A. A. Balkema, Rotterdam, 2002, pp. 241-247, en Masonry and Historical Construction Group, University of Minho, <http://bit.ly/MOYBYM>, consultado en febrero de 2012.

²⁷ Paulo B. Lourenço, "Analysis of historical...", *op. cit.*, p. 114.

²⁸ Hans Straub, *A History of Civil Engineering: An Outline from Ancient to Modern Times*, The MIT Press, Cambridge, 1964.

²⁹ Sergio Luis Sanabria, "The mechanization of design in the 16th century: structural formulae of R. Gil de Hontañón", *Journal Society of Architectural Historians*, vol. 41, núm. 4, 1982.

³⁰ Santiago Huerta, *Diseño estructural de arcos, bóvedas y cúpulas de España*, tesis doctoral, Escuela Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 1990.

³¹ Natalia García y Roberto Meli, "On structural bases for building the mexican convent churches from the 16th century", *International Journal of Architectural Heritage*, vol. 4, núm. 1, Taylor & Francis, 2009, pp. 54-51.

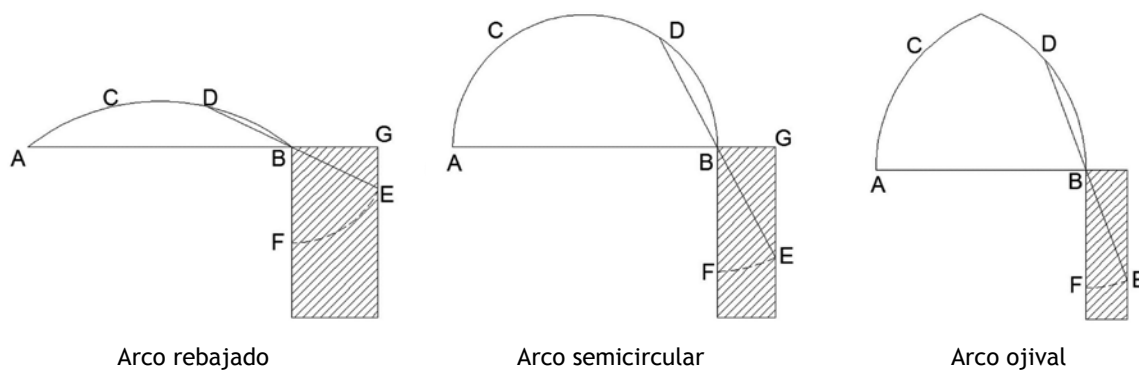


Figura 1. Regla de Martínez de Aranda, Blondel y el padre Denard³²

la profundidad de los contrafuertes necesarios para bóvedas de nervaduras. Esto se ha hecho en la planta de una de las crujías de la bóveda del templo del ex convento dominico de Oaxtepec, Morelos, construido en el siglo XVI. Dada la complejidad de su geometría, se usó un escáner láser para el levantamiento arquitectónico y en la realización de un modelo de elementos finitos de una crujía de la bóveda para su análisis, junto con el de otros templos de la época, en el estudio de su eficiencia estructural.

Estudios de este tipo nos ayudan a recuperar el conocimiento perdido de las antiguas prácticas de construcción y a recopilar la experiencia de los maestros constructores³³ de otras épocas. Esto nos pone en contexto para realizar análisis de tipo es-

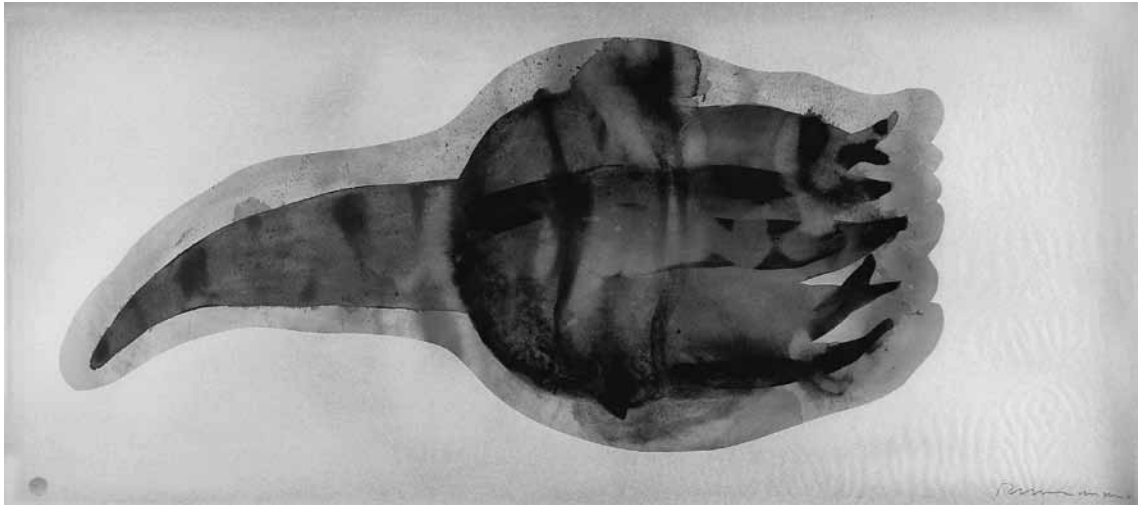
tructural mediante cualquiera de los métodos que se describieron en el apartado anterior.

La importancia de comprender el comportamiento estructural de las edificaciones que conforman el patrimonio arquitectónico y el hecho de que en nuestro país este tema comúnmente es tratado por pocos especialistas, hacen de este un campo de estudio muy amplio que es necesario abordar para crear conocimientos que ayuden a preservar la seguridad estructural de estas edificaciones.

Aunque en ocasiones los requerimientos de restauración y los de seguridad puedan sostener puntos de vista contrapuestos, es posible, mediante investigaciones multidisciplinarias, salvar las diferencias y acordar la mejor manera de abordar un trabajo de conservación y restauración.

³² François Derand, *L'architecture des voutes*, Sébastien Cramoisy, París, 1643.

³³ Santiago Huerta, *Diseño estructural de arcos...*, *op. cit.*, p. 359.



Terra viridis 24. Pigmento sobre papel, 45 x 90 x 5 cm, 2010



Biodiversidad, conservación y manejo en el Corredor Biológico Chichinautzin. Condiciones actuales y perspectivas

♦ Jaime Raúl Bonilla Barbosa, Víctor M. Mora, Jorge Luna Figueroa, Hortensia Colín y Salvador Santillana Alarcón (editores)

UAEM/CIB/Ccytem/Gobierno del Estado de Morelos
Cuernavaca/México DF, 2010, 315 páginas

El Corredor Biológico Chichinautzin representa la primera área natural protegida en el territorio nacional. Los ecosistemas biológicamente diversos, como los presentes en este corredor biológico, se encuentran entre las fuentes más valiosas de productos naturales del mundo, que frecuentemente dan lugar a retornos financieros significativamente mayores a largo plazo que los que dan la explotación y degradación de recursos encarados con criterios a corto plazo.

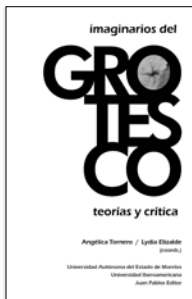
Por esto, los factores socioeconómicos subyacentes a la deforestación, la degradación, y la consecuente pérdida de la diversidad biológica deben ser investigados y comprendidos, para tener posibilidad de resolver y detener su ulterior desarrollo. Las necesidades de la sociedad, incluyendo la alimentación, protección y cultura, asociadas con las motivaciones políticas, son factores importantes que están ligados con la pérdida de la diversidad biológica en los diversos ecosistemas presentes en el Corredor Biológico Chichinautzin.

La conservación de los ecosistemas de esta área natural protegida requiere de la buena comprensión del aprovechamiento de sus recursos naturales y de su evolución, que debe ser incluida en los programas de conservación y en las medidas provisionales para responder al incremento demográfico y a las nuevas presiones sobre estas. La planificación de la conservación es esencial, como también las perspectivas a mediano y largo plazos.

El proceso de planificación debe ayudar a localizar los puntos de pérdidas graves de diversidad biológica y a concebir acciones remediadoras apropiadas. La tendencia más importante evidenciada en este libro es la creciente participación sistemática de todos sus actores.

En esta obra se discuten y analizan las perspectivas históricas y culturales del manejo y conservación de los ecosistemas presentes en la región, se proponen recomendaciones y estrategias para su manejo, como la necesidad de seguir estudiando y formando categorías para los tipos y patrones de degradación de los ecosistemas con el fin de crear una visión global de su degradación, y de identificar los puntos críticos para la acción prioritaria regional.

Además, con ella se ponen de manifiesto el compromiso del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos de conocer la biodiversidad del estado, así como la estrecha colaboración que ha existido entre esta institución académica y el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (Ccytem), en la conjunción de experiencias, recursos humanos y económicos de la que ha resultado esta valiosa aportación para el país la cual está orientada como material de consulta para biólogos, botánicos, zoólogos, ecólogos, maestros, estudiantes y todos aquellos interesados en los recursos naturales del Corredor Biológico Chichinautzin.



Imaginarios del grotesco, teorías y crítica

♦ Angélica Tornero y Lydia Elizalde (coordinadoras)

UAEM/ Juan Pablos Editor
Cuernavaca/México DF, 2011, 260 páginas

Imaginarios del grotesco, teorías y crítica es un libro cuya lectura pone de relieve este aspecto de la sensibilidad, presente en las expresiones estéticas de nuestros días con su potencia emocional y su peculiaridad estilística. Los cuatro capítulos en los que se divide: “El grotesco en la pintura y la escultura”, “El grotesco en discursos literarios”, “Teorías contemporáneas del grotesco” y “El grotesco en discursos visuales contemporáneos”, abren perspectivas a partir de las cuales podemos arribar a la comprensión más amplia y pormenorizada de sus modos de aparición, así como demuestran por distintas vías que no tendremos una visión completa del arte contemporáneo si ignoramos el lugar que, dentro de él, le corresponde al grotesco.

Lugar móvil, invasivo, como verá quien recorra sus páginas. Y ese mismo lector, que observa el fenómeno desde una perspectiva diacrónica, también verá cómo se le cierra el acceso a un panorama suficientemente comprensivo de la sucesión temporal de los estilos si no advierten que el grotesco, más que una tendencia artística, es una verdadera necesidad expresiva que permanece y se renueva en casa época, porque muestra, necesita mostrar un aspecto esencial de la condición humana.

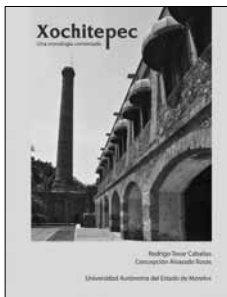
Los artículos que a su vez integran los cuatro capítulos del libro se refieren al grotesco en sus diferentes expresiones aunque coinciden en la focalización de un hecho histórico que contribuyó,

conflictiva pero decisivamente, al reconocimiento de su valor estético. En el siglo XV, los artistas italianos, y en general los animadores del pensamiento humanista, se sintieron movilizados por la noticia de que en las ruinas del palacio Nerón, sobre las paredes interiores de salones corroídos de tal modo por la humedad que semejaban *grotte* (grutas), se había encontrado una profusa decoración en la que abundaban caprichosos diseños, imágenes extrañas y excesivas, representaciones de cuerpos híbridos o monstruosos que ponían en cuestión el canon de la estética. Aquellas imágenes tan alejadas del gusto clásico, en unos provocó la admiración y en otros un franco repudio.

De tal modo, para quien se ubique en esta perspectiva, lo grotesco nacería más bien de una mirada realista producto de la contemplación del azaroso destino de los hombres y el arte clásico sería, trataría de ser, una corrección o una atenuación de la fatalidad que no deja de acecharlos.

Existe otra razón para que este libro haga pie en aquel hallazgo en el palacio de Nerón, pues como consecuencia de esa circunstancia se hace plenamente consciente la presencia y la importancia del grotesco. No obstante la diversidad de los enfoques, este libro muestra cómo el grotesco se hace fuerte en la exhibición del cuerpo: cómo por lo tanto, es un arte descriptivo, espacializante.

Raúl Dorra



Xochitepec. Una cronología comentada

♦ Rodrigo Tovar Cabañas y Concepción Alvarado Rosas

UAEM

Cuernavaca, 2011, 150 páginas

En esta investigación sobre Xochitepec, el “Cerro de las Flores”, se consolida un arduo trabajo de los autores por el tiempo y energía que ocuparon para lograr su objetivo: reconstruir una historia cuya limitación más crítica era la escasa información acerca del lugar. Se trata de una búsqueda de información valiosa sobre diversos problemas sociales, económicos, políticos, ambientales, históricos, culturales, antropológicos, urbanísticos y arquitectónicos.

Esta obra está formada por cuatro temas generales. El primero, “Altepemes y tolchimales”, destaca el proceso histórico de conformación de Xochitepec. En esta parte se relatan los procesos de migración y los asentamientos humanos, desde la migración mixe hasta la de los siete pueblos nahuas, y los procesos sucesivos de carácter cultural, técnico, social y político-militar basados en el dominio y control de las culturas y de la naturaleza, en los cuales se construyeron señoríos y naciones, hasta la llegada de los españoles.

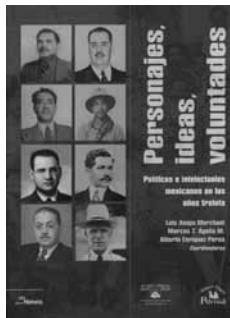
El segundo, “Pueblos y vicarías”, abarca desde 1529 hasta 1724. Por un lado, analiza el papel que tuvo la religión católica y sus representantes en Morelos y Xochitepec, en términos de asignación de derechos y obligaciones, y de dominio sobre las tierras, los tributos, las faenas y confrontaciones entre las órdenes religiosas. Por otro lado, la hegemonía de Xochitepec, por su localización estratégica, en los ámbitos religioso, comercial y de

trabajo, así como en el de principal productor de aguamiel y pulque.

El tercero, “Luchas y polveredas”, es la parte central de la obra y la más larga de la investigación, pues abarca desde principios del siglo XVIII hasta 1914, con Emiliano Zapata. El análisis parte de dos situaciones clave para reconstruir la historia de este periodo: injusticia y agravio en contra de los habitantes de Xochitepec mediante distintas formas de despojo de sus tierras. También se describen aquí de forma amena los procesos de pacificación en la región, que fueron inducidos por el clero, y se habla de las consecuencias que esto tuvo para el desarrollo de la investigación científica con personajes importantes como Humboldt, Manuel Orozco y Berra, y Antonio García Cubas.

Por último, “Aportaciones territoriales y de investigación”, analiza el proceso de reconstitución social de Xochitepec con el retorno de sus antiguos habitantes, y abarca desde el periodo posrevolucionario hasta el año 2008. Esta es la historia de la pérdida de hegemonía y centralidad de un pueblo que fue afectado por procesos de modernización nacionales, los cuales lo sumergieron en el deterioro social, material y ambiental, así como en el expolio de su patrimonio arqueológico.

Esta obra colma una laguna en la comprensión de los procesos históricos del país, de Morelos y de Xochitepec, por lo cual es de gran valía para entender la historia desde la otra historia.



*Personajes, ideas, voluntades.
Políticos e intelectuales
mexicanos en los años treinta*

◆ Luis Anaya Merchant,
Marcos T. Águila M. y Alberto
Enríquez Perea (coordinadores)

UAEM/Miguel Ángel Porrúa
(Serie La Historia, Historia)
Cuernavaca/México DF, 2011
300 páginas



*El Banco de México y la
economía cardenista.
Economía, cambio institucional
y reglas monetarias*

◆ Luis Anaya Merchant

UAEM/Miguel Ángel Porrúa
(Colección Jesús Silva Herzog
Serie Las Ciencias Sociales,
tercera década, Economía)
Cuernavaca/México DF, 2011
245 páginas

Los ensayos que reúne este libro reflexionan en torno a diversos proyectos existentes en la posrevolución mexicana hacia los años treinta, y lo hacen destacando la trayectoria de disímbolos dirigentes de esa generación, quienes en su complicada interacción construyeron el país ensayando nuevas fórmulas de autoridad y organización, coordinando pero también contraponiendo sus “fuerzas”. Pese a presentarse al interior de un contexto común la construcción de un ideal igualitario, los líderes políticos y sociales de la generación posrevolucionaria expresan tanto la heterogeneidad de toda historia verdaderamente nacional, como la tendencia hacia un compromiso con el *statu quo*, de marcha lenta hacia instituciones perdurables.

En esta recopilación de trabajos sobre actores individuales en los años treinta no se abandonan términos personalistas como “callismo”, “lombardismo” o “cardenismo”; sin embargo, la presente obra sí procura restar fuerza a su sentido de abandono de la participación colectiva. De hecho, se coloca en la perspectiva que encuentra en lo social los límites (así como el espacio para su desarrollo potencial) de la personalidad individual. Simultáneamente, centra su interés en estudiar al individuo (o mejor, a la generación dirigente de la que este forma parte), en el ejercicio autónomo de su voluntad, lo que a su vez actúa como un factor activo (como parte) del proceso histórico mismo.

La historiografía de la era cardenista ha subestimado la importancia del Banco de México. Aunque colocado en un plano secundario, su papel fue clave en la gestión presidencial de Lázaro Cárdenas. La situación en la que él lo recibió fue de franca debilidad; a unos años de su fundación se valoró la posibilidad de cerrarlo y con una década de experiencia era claro que requería ser modificado su perfil institucional. La Gran Depresión y el estancamiento económico interno aportaron otras causas para modificar la política crediticia y monetaria. Bajo una serie de reformas discontinuas, el Banco de México fue transformado en un banco central de segunda generación. El proceso para constituirse en una autoridad monetaria eficiente no sería fácil.

Esta obra muestra las tensiones y las alternativas que discutieron las autoridades. Cárdenas ensayó importantes repartos agrarios y persiguió sostener el ritmo de producción de los nuevos productos beneficiándolos con créditos impartidos por diversos bancos nacionales agrarios. Estos y otros proyectos serían apoyados por el Banco de México, en un esfuerzo sin precedentes que lo habría conducido a un estado de quiebra absoluta, de no haber sido porque su Consejo de Administración y su director, Luis Montes de Oca, supieron estar a la altura del reto que plantearon los importantes cambios que trajo el cardenismo a la economía nacional.



Investigación en comunicación humana. Problemas, intervenciones y nuevas tecnologías

♦ Gabriela López Aymes, Santiago Roger Acuña y Ma. Antonia Reyes Arellano (coordinadores)

UAEM/ Juan Pablos Editor
Cuernavaca, México DF, 2011, 304 páginas

En el campo de la comunicación humana, múltiples líneas de investigación contribuyen a una mayor comprensión de los instrumentos culturales (lenguaje, textos y multimedia) y de los procesos mediacionales implicados en situaciones comunicativas y de aprendizaje en contextos inclusivos, de atención a la diversidad y en la misma.

Este libro reúne aportes de investigadores de universidades mexicanas interesados en entender este complejo campo de la comunicación humana desde diferentes disciplinas, perspectivas teóricas y propuestas metodológicas.

Los trabajos muestran tres objetivos principales: profundizar en la fundamentación teórica de los temas que preocupan al campo de la comunicación humana; analizar las experiencias mediacionales en el campo educativo y de la salud, y presentar propuestas prácticas de innovación en comunicación humana, a partir de la utilización de instrumentos culturales, en particular las nuevas tecnologías de la comunicación y la información.

Para facilitar al lector una búsqueda inteligible, los trabajos se han organizado en cinco grandes apartados que concentran bloques temáticos especializados. El primer apartado, “Bases neurológicas y sensoriales de la comunicación humana”, inicia con dos trabajos que analizan los fundamentos orgánicos sobre los que se apoya el desarrollo de las competencias implicadas en la comunicación humana, en especial el lenguaje oral.

El segundo apartado hace referencia a un conjunto de tópicos relativos a “La comunicación humana, el aprendizaje y la educación”. Algunos trabajos abordan dificultades de aprendizaje en diferentes áreas, como la lectoescritura, las matemáticas y la composición escrita.

El tercer bloque hace referencia a la “Evaluación en el campo de la comunicación humana”. Incluye los capítulos “Evaluación de imágenes para evaluar la comprensión del lenguaje mediante el paradigma de atención preferencial”, y “Uso y comprensión de verbos en niños de 18 a 34 meses de edad”.

El cuarto apartado, “Intervención y atención a la diversidad en el campo de la comunicación humana”, agrupa una serie de trabajos que analizan propuestas de intervención enfocadas a superar algunas de las dificultades que pueden manifestarse en los contextos educativos que atienden a la diversidad. Entre sus capítulos incluye “Adquisición del concepto de número natural en niños de educación básica con TDA del estado de Morelos” y “Atención de los más capaces: propuesta de intervención educativa a través de mentores universitarios”, entre otros.

Finalmente, en el quinto apartado se presentan trabajos dedicados al estudio de uno de los temas actuales en las investigaciones en la comunicación humana, la “Utilización de nuevas tecnologías educativas en el campo de la comunicación humana”.



Ciudades seguras. Cultura ciudadana, eficacia colectiva y control social del espacio

♦ Alfonso Valenzuela Aguilera (coordinador)

UAEM/Miguel Ángel Porrúa (Serie Estudios Urbanos, Seguridad)
Cuernavaca/México DF, 2012, 328 páginas

En México, la guerra contra las drogas declarada por el presidente Felipe Calderón al inicio de su administración lleva un saldo de miles de muertes, y la mayoría de los enfrentamientos han tenido lugar en zonas urbanas. Pero lo que es más delicado es que las organizaciones criminales estén diversificando sus actividades e incluso integrándose dentro de los circuitos legales de la economía.

Se ha estudiado poco en dicha guerra los efectos territoriales de la utilización de las ciudades como campos batalla. En ellas son frecuentes los enfrentamientos entre cárteles rivales, bloqueos de las vías principales y ocupaciones militares en conjuntos residenciales de lujo o en fraccionamientos cerrados, que transgreden el espacio urbano. Hoy en día, el Estado no tiene el monopolio del uso legítimo de la fuerza. Frecuentemente es rebasado por grupos criminales, pero dicha violencia tampoco puede calificarse como legítima cuando no es validada por la población, empresarios ni Congreso.

El siglo XX fue visualizado por Lenin como un siglo de guerras y revoluciones, en el que la violencia se convertía en el común denominador. Sin embargo sería Camus quien lo definiría como el siglo del miedo. Quizás el naciente siglo XXI se profile como el siglo de la ansiedad, en donde van derrumbándose las instituciones y el individuo se encuentra cada vez más inseguro dentro de un entorno cambiante, volátil y sin reglas del juego.

Esta desestructuración impide tener un marco de referencia base, en donde, según Camus, se rechace “un mundo donde el asesinato es legítimo, y donde la vida humana no tiene importancia”. Por ello es necesario recuperar el sentido original de las leyes como garantes sociales legitimadas por la ciudadanía. Entonces el control social informal tendría como ejemplo la *polis* ateniense, cuyo mérito mayor era que “los ciudadanos actuaran como guardaespaldas entre sí para que ninguno tuviera una muerte violenta” (Xenophon en Hiero, IV: 3).

La violencia en América Latina está imponiendo lo que Arendt denomina “sociedad totalizada”, en la que el individuo es caracterizado por su soledad, falta de identidad y ausencia de relaciones sociales. Ante este panorama, es conveniente referir la importancia de los controles formales e informales en la sociedad, en donde la gente adopta restricciones para poder estructurar sus relaciones con los demás y reducir así los costos de dichas interacciones.

En el presente volumen se recogen las ponencias presentadas dentro del Primer Simposio sobre Seguridad Ciudadana y Control Social del Espacio, realizado en la ciudad de Cuernavaca en noviembre de 2009. El simposio giró sobre cuatro ejes centrales: seguridad en las ciudades y control del territorio; estado de derecho y vulnerabilidad social; la percepción y representación de la inseguridad; participación y construcción de la ciudadanía. Las cuatro partes de este libro corresponden a dichos ejes.



EDITORIAL
PENSAMIENTO
MEMORIA
CIENCIA Y TECNOLOGÍA
LETRAS
AUDIOVISUALIDAD
ARTES ESCÉNICAS
MÚSICA
TRADICIONES
AMERINDIA
AFROAMÉRICA
LATINOAMÉRICA
AMBIENTALIDAD
ARTES PLÁSTICAS
HUMOR

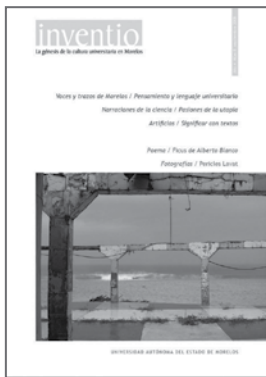
ARCHIPIÉLAGO AC
Torre II de Humanidades, Piso I
Cubículo 9, Ciudad Universitaria
México DF, CP 04510, México

Tel. 5277 8182 / 5622 1904
elaleph@archipelago.com.mx

<http://www.revistas.unam.mx/index.php/archipelago>



núm. 7 marzo 2008



núm. 8 septiembre 2008



núm. 9 marzo 2009



núm. 10 septiembre 2009



núm. 11 marzo 2010



núm. 12 septiembre 2010



núm. 13 marzo 2011



núm. 14 septiembre 2011



núm. 15 marzo 2012

Inventio, año 8, número 16, septiembre 2012 - marzo 2013

Obra plástica de Eduardo Rincón. Artista visual de la Maestría en Artes de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y licenciado en biología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Entre sus exposiciones individuales se destacan *Tulpa*, en Artana Gallery (La Haya, 2011); *Terra viridis*, en Galería Caja Blanca (México DF, 2010), y *Musa paradisiaca*, en Casa Lamm (México DF, 2006). Colectivamente ha expuesto en Glyndor Gallery (Nueva York, 2001) y en diversos espacios de México. Ha sido becario del Fondo Nacional para la Cultura y las Artes (Fonca); ganador del Encuentro Nacional de Arte Joven (1992); artista residente en el Boreál Art/Nature Center (Québec), y fundador del grupo Amate Arte/Natura, que realiza proyectos artísticos en reservas naturales. En esta muestra artística expone procesos biológicos, naturales y orgánicos que proponen una reflexión sobre las fuerzas naturales manifiestas en la forma y desarrollo de las plantas. En sus técnicas pictóricas incorpora objetos naturales como elementos reales que se contraponen con el ilusionismo de la imagen.

\$ 50.00

ISSN 2007-1760



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS