

inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

ISSN: 2007-1760
Año 13 Núm 29
marzo - junio 2017

PENSAMIENTO UNIVERSITARIO

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CRÍTICA Y ARTIFICIOS

SIGNIFICAR CON TEXTOS

GALERÍA / CECILIA VÁZQUEZ

POESÍA / ELSA CROSS



inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 13 • Número 29

marzo-junio 2017

Rector

Alejandro Vera Jiménez

Secretario Académico

Gustavo Urquiza Beltrán

Directora

Lydia Elizalde y Valdés

Consejo editorial

Ivonne Pallares (editora académica); Ana Yarto (editora); Elsa Guzmán Gómez (Ciencias Agropecuarias); Verónica Lira Ruan (Ciencias Exactas e Ingeniería); Vera L. Petricevich López (Ciencias de la Salud); María Luisa Villarreal Ortega (Ciencias Naturales); Humberto García Jiménez / Joaquín Mercado Yebra (Ciencias Sociales y Administrativas); Ana Esther Escalante Ferrer / Elizabeth Valencia Chávez (Educación y Humanidades); León Guillermo Gutiérrez (Poesía)

Coordinación editorial

Gerardo Ochoa

Diseño y formación

Jade Gutiérrez



Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos, año 13, número 29, marzo-junio 2017, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), a través de la Dirección de Publicaciones de Investigación, Edificio 1, planta baja, Campus Norte. Avenida Universidad 1001, colonia Chamilpa, CP 62209, Cuernavaca, Morelos, México. Teléfono (01-777) 329-7909. Correo electrónico: publicaciones@uaem.mx

Las normas editoriales pueden consultarse en inventio.uaem.mx o en el correo: inventio@uaem.mx.

Editora responsable: Dra. Lydia Elizalde y Valdés. Reserva 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 25 de marzo de 2016, con un tiraje de 500 ejemplares. Precio: \$50.00; números anteriores: \$40.00.

Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos está incluida en el Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en el directorio de LATINDEX (UNAM), en el repositorio de DIALNET (UNIRIOJA) y en la asociación Latinoamericana (Chile).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Un nuevo enfoque en la difusión de las ciencias químicas

Jean-Marie Lehn (Premio Nobel de Química 1987) define la química como la ciencia de la materia y sus transformaciones, cuya más alta expresión es la vida. Sin embargo, para una buena parte de la sociedad la palabra “química” significa “artificial”, “contaminante” o “dañino” para la vida. En parte, los profesionales de la química somos culpables de esta imagen negativa, pues no hemos hecho el esfuerzo suficiente para reivindicar a la química como una ciencia ligada al progreso de la sociedad humana.

La química crea sus propios objetos de estudio dentro de lo permitido por las leyes naturales. Hoy se puede afirmar que un profesional de las ciencias químicas ha intervenido en el proceso para desarrollar y producir los materiales con los cuales se fabricaron los bienes que disfruta la sociedad, como las pantallas de los dispositivos móviles, los combustibles que impulsan los cohetes espaciales o la síntesis de los medicamentos que combaten las enfermedades.

La industria química mundial alcanza un valor de 3 500 billones de dólares al año. De esa cantidad, la industria química farmacéutica representa un valor de 300 000 millones de dólares. En nuestro estado, las industrias basadas en el conocimiento químico se dedican al desarrollo y fabricación de fármacos, cosméticos y productos de cuidado personal. Si consideramos que la química está presente en casi todas las actividades humanas, es entendible que un gran porcentaje de la capacidad industrial de un país se base en dicho conocimiento.

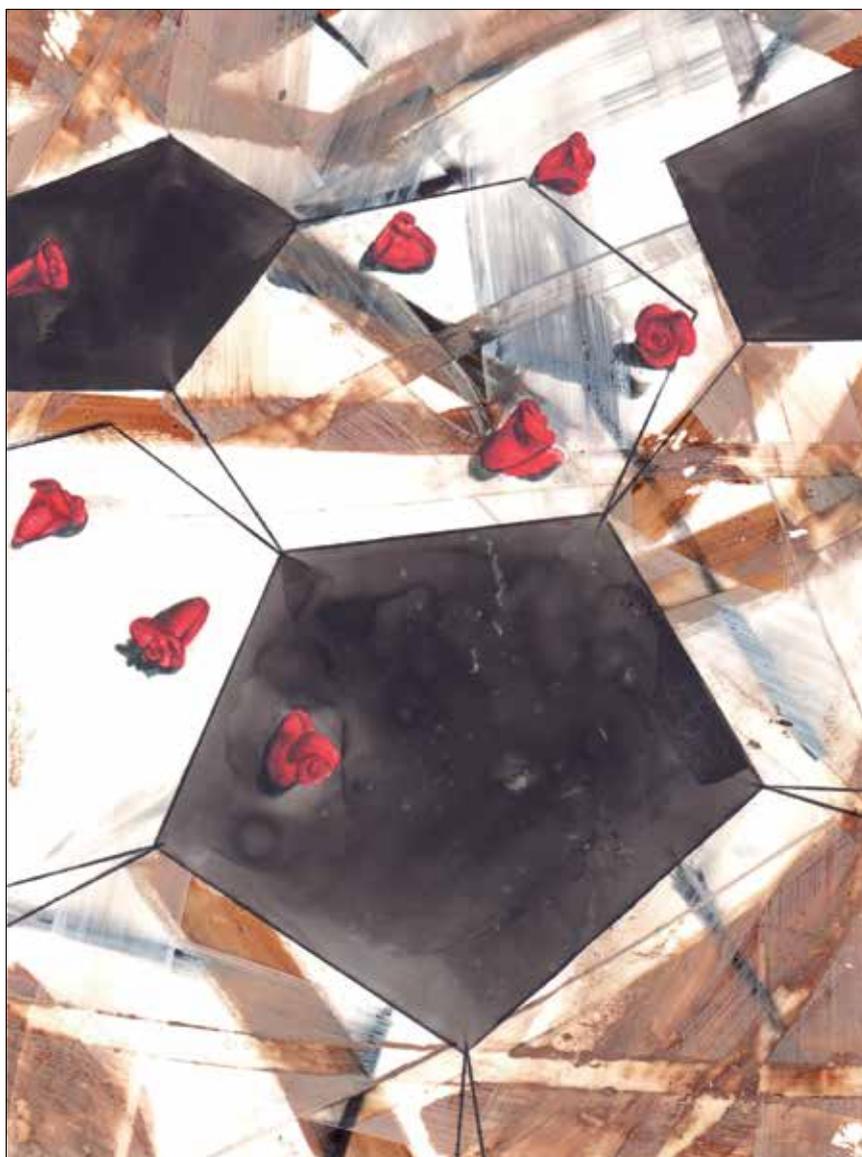
Quienes nos dedicamos a la química entendemos que vivimos en un universo de moléculas y átomos organizados. Pero los objetos de estudio de la química no son fáciles de ver. Esto constituye un reto para la divulgación de las ciencias químicas. Hasta el momento, la mayoría de los intentos se basan en la plática magistral de algún experto o en la presentación de un experimento vistoso. Tales experiencias, si bien con fines loables, no logran reducir el impacto negativo de la ignorancia impuesta por los medios.

Es necesario un nuevo enfoque de la difusión de las ciencias, dirigido a despertar una visión científica de la realidad, el interés por buscar respuestas a través del método científico. Debemos mostrar a los ciudadanos qué respuestas ofrece la química a los problemas complejos que les aquejan en la vida diaria, como la contaminación, la escasez de agua limpia, la seguridad y calidad de los alimentos y la salud de la población. En estas se requiere la participación de todas las ramas del conocimiento, tal como lo estamos proponiendo en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. En su búsqueda la química juega un papel preponderante.

Por una humanidad culta

Ma. Yolanda Ríos Gómez

Directora del Centro de Investigaciones Químicas



Estudio para perspectiva 2. Acrílico, café y lápices de color sobre papel, 20.5 x 15.5 cm, 2014

Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 13 • Número 29
marzo - junio 2017

Editorial
Un nuevo enfoque en la difusión
de las ciencias químicas
Ma. Yolanda Ríos Gómez

-
- Pensamiento universitario**
- 5 *Ni una más, ni una menos*, manifestaciones de mujeres como fuente del derecho
Gabriela Mendizábal Bermúdez
Agustina Bonino
-
- 13 La familia García Pimentel y los hacendados frente al reparto agrario
Carlos Barreto Zamudio
-
- 21 Didáctica de la tutoría universitaria con soporte hipermedia
Manuel Francisco Aguilar Tamayo
Nehemías Moreno Martínez
-
- 31 Administración de inventarios, un desafío para las Pymes
María del Carmen Torres Salazar
Pedro García Mancera
-
- Ciencia y tecnología**
- 39 Especies de pericos (psitácidos) en Morelos
Fernando Urbina-Torres
-
- 47 Implicaciones del cambio climático en la salud humana
Enrique Sánchez Salinas
Ma. Laura Ortiz Hernández
Patricia Mussali-Galante
-
- 55 Estructura y aplicaciones de un sincrotrón
Alejandro Fuentes-Penna
Jorge A. Ruiz-Vanoye
Ocotlán Díaz-Parra
-
- Crítica y artificios**
- 61 La piedad o el dulce tormento de perderse
Ernesto Méndez Prado
-
- 69 Galería
Cecilia Vázquez, obra plástica
-
- 73 Poesía
Elsa Cross
Insomnio / 11
-
- Significar con textos**
- 77 Fondo Editorial UAEM
- *El Correo Español. Aportes a la prensa periódica en México (1889-1898)*
 - *Salud en mujeres de origen indígena de Morelos. El cáncer de mama*
 - *Paisaje y memoria histórica en el urbanismo y arquitectura de los pueblos de México*
 - *Caracterización agronómica de la Nochebuena de sol*

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 Cecilia Vázquez y fue realizada de 2010 a 2016. La artista visual tiene la categoría de *Creador Artístico Honorífico* del SNCA del FONCA.



Rosa doble. Acrílico y lápices de color sobre tela, 30 cm (diámetro), 2012

Ni una más, ni una menos, manifestaciones de mujeres como fuente del derecho

♦ Gabriela Mendizábal Bermúdez
Agustina Bonino



El acceso a la justicia es un derecho establecido en diferentes legislaciones, incluyendo el más alto nivel jerárquico en la esfera nacional, la Constitución, la cual, en su artículo 17, establece el reconocimiento de éste como un derecho subjetivo que toda persona tiene para acudir a tribunales gratuitos e imparciales a solicitar la impartición de justicia pronta y expedita.

Cuando este tema se relaciona con la violencia de género nos encontramos que tanto la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) como la Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer (Convención Belém do Pará), reafirman la obligación de los Estados de actuar con debida diligencia y connotación especial en casos de violencia contra las mujeres.¹ Lo anterior, debido al incumplimiento de dicho deber, que coloca a las mujeres en una situación especial de vulnerabilidad.

En este contexto, se debe afirmar que el derecho para la protección de las mujeres en contra de la violencia ha tenido como principal detonante dos medios: primero, los organismos internacio-

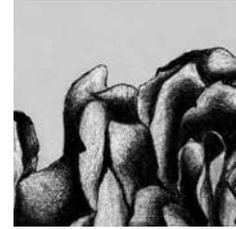
nales e instrumentos que emiten, y segundo, los hechos sociales enmarcados en manifestaciones de protesta de miles de personas, principalmente mujeres, clamando por sus derechos, por no haber encontrado la justicia pronta, expedita, imparcial y gratuita en los tribunales nacionales, como establece el mencionado artículo constitucional.

Debido a lo anterior, en este artículo se analizan brevemente dos movimientos sociales en países latinoamericanos que han servido para impulsar los cambios legislativos en materia de violencia de género. En específico, son reconocibles como parte de estos movimientos dos marchas de protesta: una en México en 2009, denominada “Éxodo por la vida de las mujeres”, cuyo eslogan fue “Ni una más”² y otra en Argentina en 2015, denominada “Ni una menos”. Ambas sirvieron de parteaguas para la concreción de derechos que contribuyen a eliminar la violencia contra las mujeres, lo que permite establecer una comparación entre ambas, puesto que tienen características comunes desde la perspectiva jurídica: el gran peso de las fuentes materiales del derecho.

¹ Informe acceso a la justicia para mujeres víctimas de violencia en las Américas, OEA/Ser.L/V/II. Doc 68, OEA/CIDH, San José de Costa Rica, 2007, p. 15.

² Frase proclamada por Susana Chávez Castillo, poeta y activista mexicana asesinada en 2011 por denunciar los crímenes contra las mujeres en el país. Dicha frase fue creada en 1995 y se convirtió rápidamente en un símbolo de lucha contra los feminicidios en Ciudad Juárez, Chihuahua.

♦ Profesora e investigadora, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales (FDYCS), UAEM Universidad Nacional de Córdoba (UNC)



Marco conceptual

Para una mejor comprensión de este análisis, es necesario dilucidar, aun si es someramente, por cuestión de espacio, tres subtemas que se relacionan entre sí:

Violencia contra la mujer

Es un término aglutinante de todos los tipos de violencia ejercida contra este grupo de personas, a menudo como “consecuencia de la discriminación que sufre tanto en leyes como en la práctica, y la persistencia de desigualdades por razones de género”.³ En primer lugar, como se mencionó anteriormente, debe entenderse que la violencia contra las mujeres puede tener muchas formas: física, sexual, psicológica, emocional, económica, legal y estructural. Estas formas de violencia se interrelacionan y afectan a las mujeres durante toda su vida. La violencia contra las mujeres no se confina a una cultura, región o país específico, ni a grupos particulares de mujeres en la sociedad.⁴

Administración y procuración de justicia

Es “un área de vital importancia para nuestra sociedad, pues se encarga de salvaguardar el estado de derecho, con apego a la legalidad y con respeto total a los derechos humanos, y con un enfoque integral de los servicios que impulsen la paz social”.⁵ Por ello se entiende que es el área que

protege a cualquier ciudadano contra la violencia y, en especial, a las mujeres.

Fuentes del derecho

Las leyes en las que se basan las instituciones para administrar y procurar la justicia hacia las mujeres víctimas de la violencia emana de distintas fuentes, las cuales pueden ser formales, históricas y materiales. Las primeras derivan del proceso legislativo, mediante el cual el Poder Legislativo, representado por el Congreso de la Unión y los congresos locales, crean el derecho a través de un proceso que se conforma de diversas etapas: iniciación, discusión, aprobación, sanción, promulgación e iniciación de la vigencia.

Por su parte, las fuentes históricas emanan de documentos o cualquier testimonio que presente hechos y derechos en algún momento de la historia, y sirven de base para la creación de nuevas normas jurídicas. Por último, las fuentes materiales son “*todos los factores que nutren a las fuentes formales, tales como la naturaleza de las cosas, la tradición, el interés social, la opinión popular, los intereses económicos o políticos, etcétera, que dan origen a las normas formales*”.⁶

Este es el caso de las marchas y movimientos por la paz que se han desarrollado en las últimas décadas. Dichos movimientos sociales tienen un peso considerable en la creación del derecho, motivo por el cual las marchas “Éxodo por la vida de

³ “25 de noviembre, Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra la Mujer”, en Naciones Unidas, <https://goo.gl/H1OFpf>, consultado en septiembre de 2016.

⁴ “Violencia contra las mujeres”, en Naciones Unidas, <https://goo.gl/ShAPIf>, consultado en enero de 2017.

⁵ “Procuración de justicia”, <https://goo.gl/qK34HG>, consultado en junio de 2016.

⁶ “Las fuentes de derecho”, en Gloria Moreno Navarro, Héctor Ramos Ochoa y Heriberto Ramírez Neri, *Introducción al estudio del derecho. Guía de estudio*, UNAM-III, México DF, p. 160, <https://goo.gl/37wJXS>, consultado en junio de 2016. Subrayado de las autoras.

las mujeres” y “Ni una menos” merecen un análisis cuando se habla de la protección de los derechos de las mujeres en México y Argentina, y su correlativa formulación de normas jurídicas.

Hechos sociales precursores de derechos

El Estado tiene la obligación de salvaguardar los derechos de cada ciudadano, y el mecanismo que tiene para ello es el derecho y las instituciones encargadas de aplicarlo. Desafortunadamente, el Poder Legislativo no siempre hace su función anticipándose a regular los acontecimientos sociales; casi siempre se legisla no para prevenir problemas sino para intentar solucionarlos o, más grave aún, bajo presión social.

En este sentido se presenta aquí la descripción de dos marchas que se convirtieron, por la difusión que recibieron en los medios de comunicación, en los íconos de dos movimientos ciudadanos que han ayudado a construir el marco legislativo que atiende y erradica la violencia contra las mujeres.

México: Éxodo por la vida de las mujeres

Este movimiento inicia cuando mujeres de distintas organizaciones de la sociedad civil realizan una marcha llamada “Éxodo por la vida de las mujeres” de la Ciudad de México a Ciudad Juárez, del 10 al 23 de noviembre de 2009, con el objetivo de crear conciencia en la ciudadanía y visibilizar la violencia que se ejerce contra las mujeres en el país, buscando con ello iniciar una nueva revolución que termine con el sexismo que ha afectado por cientos

de años a las mujeres. Por esa razón, las Mujeres de Negro “Campaña Ni Una Más” y otras organizaciones de mujeres de Chihuahua convocaron a grupos feministas, sociales, de académicas y demás interesadas de todo el país a participar en el recorrido por once estados de la República mexicana.⁷

En el marco de esta marcha, el 16 de noviembre de 2009 se dio a conocer la sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (COIDH) en el caso “González y otras”, también conocido como Campo Algodonero contra Estado Mexicano. Esta sentencia histórica marca un valioso precedente en materia de acceso a la justicia para las mujeres y víctimas de violaciones a derechos humanos, no solamente en México sino a nivel mundial. En este caso, la COIDH pudo constatar las omisiones de los funcionarios del municipio de Juárez, Chihuahua, quienes llegaron al punto de culpar a las víctimas (mujeres) de su muerte, por su forma de vestir, lugar de trabajo, conducta o falta de cuidado de sus padres. La COIDH reconoció que el actuar de las autoridades constituía una discriminación en el acceso a la justicia para las víctimas, que conducía a la impunidad de los delitos cometidos y enviaba el mensaje de que la violencia contra la mujer es tolerada.⁸

En este sentido, la COIDH declaró la responsabilidad internacional del Estado mexicano por la violación a los derechos a la vida (artículo 4º), integridad personal (artículo 5º) y libertad personal (artículo 7º) de la Convención Americana sobre Derechos Humanos (CADH), por el incumplimiento de los deberes de garantía y no discriminación (artículo

⁷ Cfr. Víctor M. Quintana S., “Mujeres en éxodo por la vida”, *La Jornada*, 13 de noviembre de 2009, <https://goo.gl/O0bk2V>, consultado en mayo de 2016.

⁸ Cfr. Luis González Plascencia y Julieta Morales Sánchez (coords.), *Derechos humanos, actualidad y desafíos*, vol. III, Universidad de Guanajuato/Fontamara (Doctrina Jurídica Contemporánea), Guanajuato/México DF.



1.1). Dichas violaciones, a su vez, se llevaron adelante bajo el marco de la inobservancia del deber de investigar, lo que conllevó las violaciones de los derechos de acceso a la justicia (artículo 8.1) y protección judicial (artículo 25.1) de la CADH.

Dichas sanciones estaban en concordancia con las obligaciones establecidas en el artículo 7º, incisos b y c, de la Convención Belém do Pará: actuar con la debida diligencia para prevenir, investigar y sancionar la violencia contra la mujer e incluir en su legislación interna normas penales, civiles y administrativas, así como las de otra naturaleza que sean necesarias para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer y adoptar las medidas administrativas apropiadas que sean del caso.⁹

Es por ello que las mujeres reunidas en esta multitudinaria marcha aplaudieron la decisión de la CIDH e intensificaron su reclamo para que las medidas no se extendieran solamente a las víctimas de feminicidio en el caso del Campo Algodonero, sino que tuvieran un alcance general y sirvieran como guía para todos los casos de violencia de género en México y el mundo.¹⁰

Argentina: Ni una menos

"Ni una menos" fue una multitudinaria marcha de protesta contra la violencia de género, que se dio en diferentes lugares en Argentina el 3 de junio

de 2015, debido a la situación alarmante de feminicidios en ese país.

La gota que derramó el vaso fue el asesinato de Chiara Páez el 3 de junio de 2015,¹¹ el cual se sumó a que, en ese año, se cumplía el décimo aniversario de la desaparición de Florencia Penachi,¹² así como a la comprobación del asesinato de Daina García.¹³ Los tres feminicidios lograron que se integrara un movimiento social en reclamo de justicia y contra la trata, el feminicidio y la violencia contra las mujeres.

El nombre del movimiento se inspiró en la marcha mexicana antes mencionada y en la frase "Ni una mujer menos, ni una muerta más", que se derivó en "Ni una menos" para la convocatoria de la protesta.¹⁴

El objetivo principal era poner de manifiesto los feminicidios y reclamar una clara intervención del Estado para establecer los instrumentos necesarios que permitan garantizar los derechos de todas las mujeres a una vida libre de violencia.

Antecedentes normativos

Si bien es imposible medir el verdadero impacto de las movilizaciones sociales en el trabajo legislativo, lo cierto es que éstas son una fuente importante del derecho y que hoy en día es difícil separar a los diversos actores que interceden en la creación y reforma de normas jurídicas: sociedad

⁹ Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer, en Organización de Estados Americanos, <https://goo.gl/xOpAMG>, consultado en febrero de 2017.

¹⁰ Cfr. Enrique Gutiérrez, "Comienza en la CIDH juicio contra México por feminicidios en Ciudad Juárez en 2001", *La Jornada*, 29 de abril de 2009, p. 57.

¹¹ Joven de 14 años hallada muerta y enterrada en el patio de la vivienda que ocupaba su novio.

¹² Joven de 24 años desaparecida del barrio porteño de Palermo el 16 de marzo de 2005.

¹³ Joven de 19 años asesinada y localizada en Lavallol, el 16 de marzo de 2015.

¹⁴ Cfr. Teresa Sofía Buscaglia, "#NiUnaMenos: sin banderías, una sola consigna será el clamor de todos", *La Nación*, 3 de junio de 2015, <https://goo.gl/RtDFJS>, consultado en febrero de 2017.

civil organizada, órganos de justicia nacionales e internacionales, medios de comunicación, opinión pública internacional, entre otros.

En el caso de la violencia contra las mujeres, como se verá a continuación, ya existían en ambos países normas en la materia; pero eran insuficientes, y tras las manifestaciones públicas aquí abordadas, como una parte emblemática de los movimientos sociales que representan, se agilizó el trabajo normativo.

México

Este país ya contaba con dos leyes en la materia: la Ley General de Igualdad entre Mujeres y Hombres de 2006 y la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia de 2007. Ambas extienden la protección de los derechos de las mujeres e inclusive norman la capacitación de los funcionarios que participan en el modelo jurídico para lograr la aplicación de la norma jurídica con perspectiva de género.

A su vez, los principales avances jurídicos posteriores a la marcha "Éxodo por la vida de las mujeres" fueron los siguientes:

- Una de las reformas constitucionales más importantes en materia de derechos humanos, la cual eleva a rango constitucional los que se derivan de los tratados internacionales suscritos por México.
- La modificación del Código Penal Federal,¹⁵ tipificando y sancionando el delito de femicidio cuando se prive de la vida a una mujer por razones de género y estableciendo

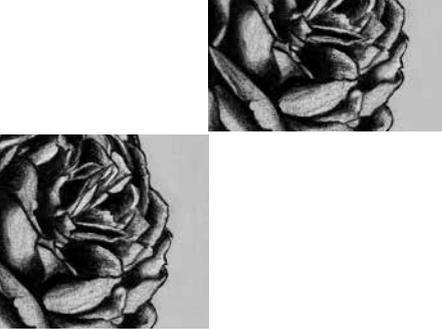
los supuestos en los cuales se considera el mismo. Asimismo, establece sanciones para el servidor público que retarde o entorpezca, maliciosamente o por negligencia, la procuración o administración de justicia.

- Publicación de la Ley para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia,¹⁶ la cual, entre otras medidas, establece en su artículo 11 que el acceso a la justicia y la atención integral a las víctimas de la violencia o de la delincuencia debe considerar la asistencia, protección, reparación del daño y prevención de la doble victimización, a través de múltiples herramientas a su favor.
- Reforma del artículo 40, fracc. x, de la Ley General de Igualdad entre Mujeres y Hombres de 2013, la cual establece que las autoridades correspondientes tienen a su cargo la obligación de impulsar la capacitación de las autoridades encargadas de la procuración y administración de justicia en materia de igualdad entre mujeres y hombres, cuya finalidad es sensibilización de los operadores jurídicos en la materia.
- Publicación de la Ley General de Víctimas,¹⁷ la cual establece que el objeto de la ley es reconocer y garantizar los derechos de las víctimas del delito de violaciones de derechos humanos, en especial el derecho a la asistencia, protección, atención, verdad, justicia, reparación integral y debida diligencia. También busca establecer acciones tendientes a promover estos derechos e implemen-

¹⁵ Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de junio de 2012.

¹⁶ Publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el 24 de enero de 2012.

¹⁷ Publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el 9 de enero de 2017.



tar mecanismos para que las respectivas autoridades cumplan con las obligaciones de prevenir, investigar, sancionar y lograr la reparación integral. Otra de las importantes incorporaciones de esta ley es la participación que le otorga a las organizaciones de la sociedad civil y grupos de víctimas, a los cuales faculta para que puedan solicitar que grupos expertos revisen, informen y emitan recomendaciones para lograr el acceso a la justicia y la verdad para las víctimas.

- Creación del Sistema Nacional de Atención a las Víctimas (SNAV), como parte de la Ley General de Víctimas, el cual tiene por objeto proponer, establecer y supervisar las directrices, servicios, planes, programas, proyectos, acciones institucionales e interinstitucionales y demás políticas públicas que se implementen para la protección, ayuda, asistencia, atención, acceso a la justicia, la verdad y la reparación integral de las personas en situación de víctimas.¹⁸
- Protocolo Alba.¹⁹ Es un mecanismo operativo de coordinación inmediata para la búsqueda y localización de mujeres y niñas desaparecidas o ausentes en el territorio mexicano, el cual fue modificado, reestructurado y adecuado al marco jurídico y organizacional de cada entidad de la república, luego de la sentencia del Campo Algodonero.

- Creación del Banco Estatal de Datos e Información Sobre Casos y Delitos de Violencia contra las Mujeres (BANAVIM), el 27 de abril de 2016. Se trata de una herramienta tecnológica de las instituciones integrantes del Sistema Nacional para Prevenir, Atender, Sancionar y Erradicar la Violencia contra las Mujeres (SNVCM).

Argentina

En 2009, este país ya contaba con la Ley 26.485 de protección integral para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en los ámbitos en que desarrollen sus relaciones interpersonales, la cual pretende poner freno a la violencia en su contra.²⁰

De acuerdo con las disposiciones de dicha ley, el Estado Nacional tiene la responsabilidad ya no sólo de asistir, proteger y garantizar justicia a las mujeres víctimas de la violencia doméstica sino que, además, le incumben los aspectos preventivos, educativos, sociales, judiciales y asistenciales vinculados a todos los tipos y modalidades de violencia.

Se puede destacar que en Argentina la marcha "Ni una menos" es más reciente, por lo que el proceso de desarrollo legislativo ha tenido aún pocas repercusiones positivas. No obstante, se deben considerar los siguientes avances:

- Convocatoria de la Corte Suprema de Justicia de la Nación Argentina a las autoridades judi-

¹⁸ "¿Qué es el SNAV?", en Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas (CEAV), <https://goo.gl/rPuQXE>, consultado en enero de 2017; Reglas de Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Atención a Víctimas, art. 3, *Diario Oficial de la Federación*, 14 de julio de 2015, <https://goo.gl/wmWgqZ>, consultado en enero de 2017.

¹⁹ "Protocolo Alba", en Gobierno del Estado de Chihuahua, <https://goo.gl/IS6NYj>, consultado en noviembre de 2016.

²⁰ Ley de Protección Integral a las Mujeres (Ley 26.485), promulgada el 1 de abril de 2009, <https://goo.gl/Ltjt9b>, consultado en diciembre de 2016.

- ciales a colaborar en la afección del registro de feminicidio.
- La Secretaría de Derechos Humanos de la Nación oficializó el lanzamiento de una unidad de registros de feminicidio el 5 de junio de 2015, en concordancia con lo establecido en la Ley 26.485, la cual en su artículo 37 establece que “la Corte Suprema de Justicia de la Nación llevará registros sociodemográficos de las denuncias efectuadas sobre hechos de violencia previstos en esta ley, especificando como mínimo la edad, estado civil, profesión u ocupación de la mujer que padece violencia, así como del agresor; vínculo con el agresor, naturaleza de los hechos, medidas adoptadas y sus resultados, así como las sanciones impuestas al agresor [...] La Corte Suprema de Justicia de la Nación elaborará estadísticas de acceso público que permitan conocer, como mínimo, las características de quienes ejercen o padecen violencia y sus modalidades, vínculo entre las partes, tipo de medidas adoptadas y sus resultados, y tipo y cantidad de sanciones aplicadas”. Cabe señalar que muchas provincias han suscrito el convenio necesario para ser parte del Registro Único de Casos de Violencia contra la Mujer (RUCVM).
 - Se logró que el tema de la violencia y el machismo se instalen en la agenda pública y se obligue a los poderes del Estado a responder con políticas.
 - Expedición de la Ley 27210. Cuerpo de Abogadas y Abogados para Víctimas de Violencia de Género, cuya misión es garantizar el acceso a la justicia de las personas víctimas de violencia de género, al establecer en su artículo 2 que “serán funciones del Cuerpo de Abogadas y Abogados para Víctimas de Violencia de Género,
 - a) Brindar patrocinio jurídico gratuito y asesoramiento legal integral en todo el territorio nacional a personas víctimas de violencia de género [...];
 - b) Desarrollar mecanismos de coordinación y cooperación con otros organismos del Poder Ejecutivo, el Poder Judicial y el Ministerio Público de la Defensa y Fiscal;
 - c) Celebrar convenios y coordinar acciones con colegios profesionales, instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil para brindar asistencia jurídica especializada y gratuita;
 - d) Realizar actividades de formación, capacitación técnica, actualización normativa y sensibilización destinadas a operadores del sistema de administración de justicia y otros actores implicados en el abordaje integral de la violencia de género;
 - e) Difundir los servicios de patrocinio jurídico y asesoramiento legal integral en las diferentes jurisdicciones, organismos, entes y dependencias de la Administración Pública Nacional;
 - f) Formular recomendaciones y propuestas legislativas en materia de violencia de género;
 - g) Fomentar la producción y difusión de informes e investigaciones relacionados con las causas, la naturaleza, la gravedad y las consecuencias de la violencia de género, así como con la eficacia de las medidas aplicadas para impedir la y reparar sus efectos, y la eficiencia del accionar de los organismos involucrados



en su prevención, sanción y erradicación;

h) Promover la unificación de criterios para el registro de información sobre hechos y casos de violencia de género, elaborando estadísticas y difundiéndolas periódicamente”.²¹

- El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), junto con el Consejo Nacional de las Mujeres (CNM), realizó el 23 de septiembre de 2015 una Jornada de Trabajo en la cual se presentaron los primeros resultados del Registro Único de Casos de Violencia contra la Mujer.²²
- Mil por ciento en aumento de llamados a la línea que brinda contención a las víctimas.²³

Acceso real y efectivo a la justicia

Del análisis anterior podemos apreciar que la elaboración de leyes, cifras y bancos de datos sobre casos de violencia de género constituyó el eje de las principales reacciones oficiales después de estas multitudinarias marchas en ambos países, emblemáticas de los movimientos ciudadanos que representan. Los números son una herramienta poderosa a la hora de generar políticas públicas desde la perspectiva de género y los derechos humanos, así como de generar o adecuar normas jurídicas. Las leyes contribuyen a regular este fenómeno de violencia social de género.

Las marchas y reclamos sociales, gracias a la magnitud del movimiento ciudadano y la fuerza que les dieron los medios de comunicación, tuvieron la capacidad de cuestionar públicamente la falta de medidas y políticas serias por parte de los

gobiernos, y fueron el puntapié inicial para la posterior creación o modificación de las normas vigentes.

Teniendo en cuenta el hecho de la indefensión constante en que se encontraban las mujeres víctimas de violencia, las reformas legislativas impulsadas por ambos gobiernos nacionales denotaron el compromiso en este aspecto; prueba de ello fue el poner a disposición de las víctimas servicios gratuitos e integrales de patrocinio jurídico y asesoramiento legal en las diferentes jurisdicciones, organismos y entes públicos, para hacer valer su derecho de acceso a la justicia.

Otro de los avances importantes en materia legislativa es el impulso que se dio a la capacitación para los operadores jurídicos en materia de igualdad para que, de esta manera, se garantice el acceso real y efectivo de las víctimas a las medidas reguladas por las leyes descritas anteriormente.

Es de resaltar también que las normas jurídicas posteriores a las marchas otorgan reconocimiento a las organizaciones de la sociedad civil, tanto en México como en Argentina, como importantes sujetos de derechos, capaces de observar el trabajo de las instituciones gubernamentales.

Para finalizar, sólo resta reconocer la fuerza real de los hechos sociales como fuente de derecho; es el pueblo quien busca constantemente hacerse oír para tratar de abatir el mundo de los privilegios y dar paso al mundo de los derechos, en donde el acceso a la libertad, a la justicia y el poder de decisión sobre nuestras propias vidas implique una universalización.

²¹ Ley 27210. Cuerpo de Abogadas y Abogados para Víctimas de Violencia de Género, publicada el 26 de noviembre de 2015, <https://goo.gl/eYSfS2>, consultada en diciembre de 2016.

²² “Primeros resultados del Registro Único de Casos de Violencia contra la Mujer”, en Consejo Nacional de las Mujeres, <https://goo.gl/opc05M>, consultado en septiembre de 2016.

²³ “Línea telefónica 144”, en Consejo Nacional de las Mujeres, <https://goo.gl/1fs1FA>, consultado en septiembre de 2016.

La familia García Pimentel y los hacendados frente al reparto agrario

♦ Carlos Barreto Zamudio

Este año se conmemora en México el centenario de la promulgación de la Constitución vigente, surgida al calor del proceso revolucionario, lo que hace necesarias estas reflexiones. En el estado de Morelos, eje telúrico del zapatismo y centro vital de la producción azucarera del país, junto con la promulgación de la Constitución de 1917 y la ulterior derrota militar del Ejército Libertador del Sur, sobrevino el colapso de las haciendas y del latifundismo, cuyos orígenes se remontaban al periodo colonial.

Antes del estallido revolucionario, la entidad era considerada un ejemplo de progreso y un pilar del mercado nacional e internacional del azúcar.¹ Pero la etapa armada de la Revolución arrasó los campos cañeros, la planta productiva y la obra hidráulica, lo que dificultaba restablecer la producción, como era la intención inicial de los hacendados. Por el contrario, entre los años veinte y treinta se presentó una serie de condiciones que llevaron al final del régimen productivo basado en la hacienda azucarera, que perduró largo tiempo a pesar de generar contradicciones sociales y descontento popular.

Sería un sinsentido, sin embargo, suponer que los hacendados fueron pasivos frente a la

destrucción del *paraíso de la caña*.² También sería errado suponer que las disposiciones legales que atendieron el tema agrario en Morelos reivindicaron el Plan de Ayala. Leyes, decretos y la propia Constitución mostraron posturas de corrientes revolucionarias con proyectos de nación incluso contradictorios. Distintas medidas agrarias se orientaron a recobrar el estado de cosas predominante durante el Porfiriato.

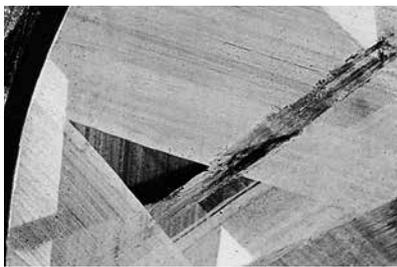
En este trabajo se ofrece un cuadro de algunas de las acciones que tomaron los hacendados para reconstruir sus propiedades y enfrentar las medidas agrarias revolucionarias. En este lapso, los hacendados promovieron procesos jurídicos para frenar el reparto agrario y ser compensados por los daños generados por la Revolución. También emplearon figuras como el arrendamiento de tierras para acreditar las que no podían trabajar directamente, y así conservar la idea de reconstruir la gran propiedad.

Asimismo, se esbozan algunas generalidades del reparto agrario en Morelos y, como ejemplo del caso, la manera en que reaccionó frente a él la familia García Pimentel, propietaria de las haciendas de Santa Ana Tenango y Santa Clara Montefalco. A partir de los años veinte, Luis García Pimentel Elguero (1885-1950), a nombre de su padre, Luis



¹ Véase Horacio Crespo, *Modernización y conflicto social. La hacienda azucarera en el estado de Morelos, 1880-1913*, IEHRM, México DF, 2009.

² Salvador Rueda Smithers, *El paraíso de la caña, historia de una concepción imaginaria*, INAH, México DF, 1999.



García Pimentel (1855-1930), propietario de las haciendas, al igual que otros hacendados, emprendió acciones legales para retomar sus negocios, una vez pasada la etapa armada de la Revolución.

El reparto sin Zapata

El estado de Morelos fue el principal escenario del zapatismo entre 1911 y 1919, año del asesinato de Emiliano Zapata. Al inicio de la década de 1920, ya sin la sombra de Zapata, parecía que las autoridades contaban con las condiciones políticas para reconstruir la entidad. Pero las haciendas azucareras estaban estropeadas y los pueblos comenzaron a organizarse para encaminar el reparto de tierras. Además del daño en la planta productiva, la obra hidráulica y las tierras, otros efectos de la Revolución dificultaban la sobrevivencia de las haciendas: la baja demográfica, por ejemplo, condicionaba reorganizar el trabajo. Pero con la hacienda pública arruinada, urgía que las fuentes de tributación se reactivaran.³

El zapatismo se había caracterizado por su sentido de revolución social y la defensa del contenido agrario del Plan de Ayala.⁴ Cuando la Convención Revolucionaria se radicó en Morelos (1915-1916), la comandancia del Ejército Libertador del Sur definió acciones para restituir a los pueblos los terrenos usurpados por las grandes

haciendas. En Cuernavaca se formó un consejo ejecutivo y se promulgó la ley agraria del 26 de octubre de 1915, basada en el Plan de Ayala, que atendía vacíos que, a juicio de la jefatura zapatista, tenía la ley agraria del 6 de enero de 1915, hecha por Luis Cabrera.⁵ Además, el cuartel zapatista dispuso el deslinde de terrenos expropiados para corregir conflictos entre comunidades. El trabajo fue llevado a cabo entre 1915 y 1916 por las Comisiones Agrarias del Sur, grupos de trabajo integrados por estudiantes y pasantes de la Escuela Nacional de Agricultura.

Por su parte, la corriente carrancista se dio a la tarea de elaborar una Constitución que reformara la de 1857. Contrariamente a una idea más o menos difundida, el contenido agrario de la Constitución de 1917, plasmado en su artículo 27, no retomó la propuesta del Plan de Ayala. La Constitución estableció las bases para una reestructura agraria cuyo principal agente fuera la "Nación" y no los "pueblos", como planteaba el zapatismo, y en ella la idea de la propiedad privada tendría un papel primordial.

Tanto Carranza como los gobiernos estatales impuestos por su administración escucharon las demandas de los terratenientes. El carrancismo evaluó lo que podría traer la destrucción del viejo orden a cambio de mejorar las condiciones de

³ Véase Luis Anaya Merchant, "Reconstrucción y modernidad. Los límites de la transformación social en el Morelos posrevolucionario", en Horacio Crespo (dir.), *Historia de Morelos. Tierra, gente, tiempos del Sur*, vol. 8. *Política y sociedad en el Morelos posrevolucionario*, María Victoria Crespo y Luis Anaya Merchant, coords., Congreso del Estado de Morelos (LI Legislatura)/Gobierno de Morelos/ICM/UAEM/Ayuntamiento de Cuernavaca, Cuernavaca, 2010, pp. 26-27.

⁴ Véase Francisco Pineda Gómez y Edgar Castro Zapata (coords.), *A cien años del Plan de Ayala*, Era, México DF, 2013.

⁵ Héctor Ávila Sánchez, *Aspectos históricos de la formación de regiones en el estado de Morelos (Desde sus orígenes hasta 1930)*, UNAM-CRIM, México DF, 2002, p. 81.

inequidad en el campo,⁶ y optó por descartar las bases del reparto zapatista.⁷ Por su parte, desde muy pronto en el nuevo régimen constitucional, los terratenientes buscaron echar mano de mecanismos legales, como el amparo, para guardar su posición con respecto a la tierra.⁸

Carranza ofreció seguridades a los hacendados acerca del restablecimiento del viejo orden.⁹ A finales de 1919 y principios de 1920, consumado el asesinato de Emiliano Zapata, Carranza accedió a restituirles tierras gracias a las gestiones de un grupo de terratenientes. Propietarios como Manuel Araoz y Luis García Pimentel emprendieron procesos judiciales para impedir cualquier afectación a las tierras que consideraban como suyas. Para reafirmar sus derechos de propiedad, se dedicaron a trabajar afanosamente las tierras¹⁰ y, en diferentes casos, optaron por arrendar terrenos que no podían cultivar.¹¹

La continuación del torbellino revolucionario marcó nuevos derroteros para las haciendas. El significado del asesinato de Zapata derivó en un rompecabezas de reacomodos e interpretaciones, tanto del *Zapata-símbolo*¹² como del contenido agrario del Plan de Ayala. Gildardo Magaña,

sucesor como cabeza del Ejército Libertador del Sur, buscó un acercamiento con Carranza, impensable con Zapata vivo.

Pero como consecuencia del Plan de Agua Prieta (abril de 1920), Venustiano Carranza fue derrocado y asesinado a mediados de año. Los jefes sonorenses —Adolfo de la Huerta, Álvaro Obregón y Plutarco Elías Calles— tomaron el control del país.¹³ A ellos se sumaron algunos jefes surianos dispersos tras el asesinato de Zapata. De pronto, un movimiento vencido como el zapatismo tuvo opciones para negociar sus demandas.

Esta alianza alertó a los terratenientes de Morelos, pues podía derivar en una política agraria radical, omitida por Carranza. Durante su breve mandato presidencial, De la Huerta decretó en 1920 la Ley de Tierras Ociosas, que ponía a disposición de la nación aquellas tierras laborables que no fueran cultivadas. Por medio de esta ley, los ayuntamientos podían dar en aparcería o arrendamiento tierras que consideraran como ociosas a quien las solicitara.¹⁴ Esto motivó conflictos entre terratenientes y ayuntamientos cuando se sentían afectados por las decisiones de los alcaldes, arguyendo venganzas y arbitrariedades.

⁶ *Idem.*

⁷ Véase Francisco Pineda Gómez, "El Plan de Ayala. Plan Libertador para acabar con la opresión y redimir a la Patria", en Carlos Barreto Zamudio (coord.), *La Revolución por escrito. Planes político-revolucionarios del estado de Morelos*, Gobierno del Estado de Morelos, Cuernavaca, 2013, pp. 91-117.

⁸ Archivo Histórico de la Casa de Cultura Jurídica de Cuernavaca, Morelos (AHCCJ-Mor), Serie Amparos, 1921.

⁹ Alfonso Domínguez Rascón, *La política de reforma agraria en Chihuahua, 1920-1924: sus efectos hasta 1940*, INAH/Plaza y Valdés, México DF, 2003, pp. 61-62.

¹⁰ Véase Édgar Damián Rojano García, *Las cenizas del zapatismo*, UAEM-UNICEDES, Cuernavaca, 2007.

¹¹ Véase, por ejemplo, AHCCJ-Mor, Serie Amparos, Exp. 34, No. 1353, 1921.

¹² Véase Francisco Pineda Gómez, "Operaciones del poder sobre la imagen de Zapata, 1921-1935", en Julieta Haidar y Graciela Sánchez Guevara (eds.), *La arquitectura del sentido II. La producción y reproducción en las prácticas semiótico-discursivas*, ENAH/INAH, México DF, 2011, pp. 221-257.

¹³ *Ibid.*, p. 221.

¹⁴ Alfonso Domínguez Rascón, *La política...*, *op. cit.*, p. 62.



Con la candidatura presidencial de Obregón en 1920 se dieron enroques que parecieron abrir al zapatismo un camino desconocido durante la guerra. Reputados zapatistas tomaron posición dentro o cerca de la administración pública: Antonio Díaz Soto y Gama fundó el Partido Nacional Agrarista; Genovevo de la O fue nombrado comandante militar de Morelos; Jenaro Amezcua fue agente de la Secretaría de Agricultura y Fomento en Cuernavaca; Miguel Mendoza L. Schwerdtfeger presidió la Comisión Nacional Agraria.¹⁵

Un movimiento clave ocurrió cuando José G. Parres fue nombrado gobernador de Morelos en 1920. Parres, entre 1920 y 1923, llevó a cabo un importante reparto agrario en que la propuesta de Zapata apareció como el símbolo esencial.¹⁶ El 4 de septiembre, expidió el decreto 5, en el que daba a conocer los lineamientos para iniciar el reparto agrario, reconociendo la figura de Zapata y el Plan de Ayala. Pero también, paradójicamente, esto implicaba cumplir un compromiso adquirido con los sonorenses durante la Unificación Revolucionaria: acatar las normas jurídicas de la ley del 6 de enero de 1915 y del artículo 27 constitucional.¹⁷ Para ello, primero se elevó la categoría política de todas las poblaciones y después se estableció una Comisión Local Agraria.¹⁸ Con una base de contradicción, el reparto agrario estaba en marcha.

Por su parte, los hacendados tenían su estrategia para revivir la industria azucarera. Para ellos, la solución del “problema de Morelos” no debía llevar al fraccionamiento de las haciendas, sino que debían hacerse alianzas con capitales extranjeros para establecer un reducido pero eficiente número de grandes ingenios centrales que produjeran azúcar barata para el mercado internacional. Para los hacendados, restaurar sus empresas era el futuro fiscal del estado, pues decían que, “de no devolver cuanto antes las tierras a sus legítimos propietarios [los hacendados], y de no favorecer el restablecimiento de la industria azucarera, se condena al estado a desaparecer como entidad federativa independiente”.¹⁹

Se procedió entonces con cautela. El 27 de octubre de 1920, Obregón indicó los alcances del reparto diciendo que “debemos proceder con un tacto tal, que satisfaga el problema agrario sin poner en peligro nuestro bienestar [...]. No debemos destruir las propiedades grandes, antes de crear las pequeñas, porque vendría un desequilibrio de producción que pudiera quizá orillarnos a un período de hambre”.²⁰ Enseguida, el discurso se acompañaba por una exaltación al zapatismo, pero sin una correspondencia con la acción institucional.²¹

Para entonces estaba trazada una reconfiguración del territorio estatal basado en el reparto de

¹⁵ Luis Anaya Merchant, “Reconstrucción...”, *op. cit.*, p. 29.

¹⁶ Francisco Pineda Gómez, “Operaciones...”, *op. cit.*, p. 222.

¹⁷ *Idem.*

¹⁸ *Ibid.*, pp. 34-35.

¹⁹ Francisco Vélez, *Dos escritos dirigidos a las autoridades por los hacendados de Morelos*, Antigua Imprenta de Murguía, México, 1921, pp. 18-19, en Édgar Damián Rojano García, *Las cenizas...*, *op. cit.*, p. 16.

²⁰ Luis Anaya Merchant, “Reconstrucción...”, *op. cit.*, p. 37.

²¹ *Ibid.*, p. 228.

tierras que se consolidaría en años posteriores. En 1929, la Comisión Nacional Agraria dio por terminado el reparto en Morelos y, para 1930, el 48% de la superficie del estado había sido afectada.²² También en 1930 se dio el restablecimiento del orden constitucional y de los poderes estatales. Aún en esos años los hacendados continuaron buscando indemnizaciones gubernamentales y con las aseguradoras por los daños ocasionados por la Revolución, a fin de recuperar, al menos en parte, lo perdido.²³

Familia y propiedad

Para la familia García Pimentel, el fin de las haciendas iba más allá de lo estrictamente empresarial. Las haciendas de Santa Ana Tenango y Santa Clara Montefalco les pertenecieron por más de 150 años. Habían formado parte de esta estirpe empresarial los también historiadores, bibliógrafos y escritores Joaquín García Icazbalceta (1825-1894) y su hijo, Luis García Pimentel (1855-1930).²⁴ Guerras, alzamientos, conflictos por tierras y aguas habían surgido en los siglos anteriores y sus negocios siempre lograron restablecerse.²⁵ Por ello, al inicio de la Revolución los hacendados no visualizaron el final.

Tal herencia familiar no podía morir por infarto. Si los pueblos acusaban despojos y abusos, Luis García Pimentel, padre, argumentaba que daba

“pensiones a los viejos, a los inválidos, a los enfermos, a los huérfanos y a las viudas”.²⁶ Arraigados católicos, don Joaquín García Icazbalceta y su hijo Luis García Pimentel buscaron en todo momento el perfil del hacendado ejemplar. Luis García Pimentel tuvo ocho hijos de apellido García Pimentel Elguero: Luis, Joaquín, Dolores, Rafaela y Guadalupe, más tres que murieron prematuramente, Susana, José Hilario y Miguel.²⁷ Los sobrevivientes fueron incluidos en los “Sucesores de García Pimentel” o “Testamentaria de García Pimentel” que se mencionaría al momento del reparto agrario y en la indemnización que el gobierno dio a la familia.²⁸

Al parecer, la transición por la que atravesó el tema de la tenencia de la tierra en un estado de Morelos en vías de pacificación y reconstrucción se reflejó en las haciendas de Santa Ana Tenango y Santa Clara Montefalco, propiedades de Luis García Pimentel, de las que Luis García Pimentel Elguero era el apoderado legal. Con posterioridad al asesinato de Zapata, y con el reconocimiento de Carranza a la propiedad de los hacendados, García Pimentel Elguero intentó personalmente reactivar el abatido cultivo de la tierra, en lo que logró notables avances.

Después del asesinato de Carranza, ni la incertidumbre causada por la alianza entre el movimiento de Agua Prieta y los resabios zapatistas,

²² Héctor Ávila Sánchez, *Aspectos...*, op. cit., p. 90.

²³ AHCCJ-Mor, Serie Civil, Exp. 2,1930.

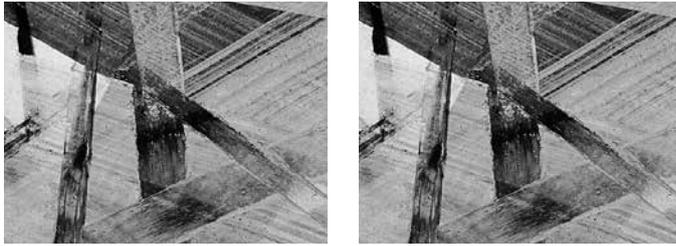
²⁴ Emma Rivas Mata y Edgar O. Gutiérrez L. (comps.), *Cartas de las haciendas. Joaquín García Icazbalceta escribe a su hijo Luis, 1877-1894*, INAH, México DF, 2013.

²⁵ Véase Carlos Barreto Zamudio, *Rebeldes y bandoleros en el Morelos del siglo XIX*, Gobierno del Estado de Morelos, Cuernavaca, 2012.

²⁶ “Respuestas de los hacendados al cuestionario de la Secretaría de Fomento”, 31 de mayo de 1912, AGN, Fondo Gobernación, 298/335, 298/3341 y 398/98, en Felipe Arturo Ávila Espinosa, “La vida cotidiana campesina durante la revolución: el caso zapatista”, en Horacio Crespo (dir.), *Historia...*, op. cit., vol. 7. *El zapatismo*, Felipe Arturo Ávila Espinosa, coord., p. 351.

²⁷ Alfonso Toussaint, *Haciendas de Morelos*, Fideicomiso Turismo Morelos, Cuernavaca, 2008, pp. 33-34.

²⁸ *Diario Oficial de la Federación*, 27 de agosto de 1946, p. 5.



ni la devastación de la planta productiva, motivaron que García Pimentel Elguero abandonara sus tierras. Por el contrario, durante los años veinte buscó los mecanismos para reafirmar sus derechos sobre ellas, por medio de estrategias de arrendamiento sobre las tierras de labor, con el fin de asegurar su propiedad.²⁹ También trató de reservar el uso del agua y que, en todo caso, la dotación de tierras a los pueblos se hiciera únicamente con terrenos de temporal.

Antes del reparto, Santa Ana Tenango contaba con una extensión de 38 679 ha, y Santa Clara 29 480 ha; pero desde los tiempos de Parres las tierras de Tenango y Montefalco se fueron fragmentando. Los pueblos de Tecajec (1921), San Martín Temoac (1921), nuevamente Tecajec (1923) y Popotlán (1923) fueron de los primeros dotados de tierras que habían pertenecido a las haciendas de los García Pimentel.³⁰ La tendencia continuó. Para los años treinta, con la planta productiva sin visos de recuperación y la disposición de tierras reducida, los García Pimentel, al igual que otros hacendados, estaban ante el ocaso de sus propiedades.

En 1931 se hizo una enmienda a la ley agraria del 6 de enero de 1915, por la que los propietarios

afectados no podrían promover amparos.³¹ Las solicitudes de dotación de tierras y aguas por parte de los pueblos habían cuarteado su unidad. Los pagos de las aseguradoras fueron insuficientes y Luis García Pimentel Elguero trató de ajustarse a la Ley de la Deuda Pública que sentaba las bases para las reclamaciones por daños causados durante la Revolución. Echaron mano de todos sus oficios para acudir a la Comisión Ajustadora de la Deuda Pública Interior, ocupada en reclamaciones como la suya y en su clasificación.³²

Para esos años los hacendados también vieron la erosión del enorme poder e influencia política que habían amasado durante los siglos anteriores. Mientras que Luis García Pimentel Elguero —apoyado en peritos de la talla del célebre Felipe Ruiz de Velasco—³³ valuó los daños en las haciendas de Santa Ana Tenango y Santa Clara Montefalco en \$1 773 340, un peritaje gubernamental lo redujo a \$600 194. Después de muchas protestas por la enorme diferencia, se estableció un tercer peritaje que los colocó en \$617 194.³⁴ De nada valió que en sus procedimientos García Pimentel Elguero y sus peritos hablaran del esplendor que gozaron sus propiedades hasta que los arrancó del ensueño el torbellino revolucionario. Eso, y la reducción del

²⁹ Acta del arreglo Serafin M. Robles-García Pimentel, 11 de septiembre de 1920, AGN, Fondo Genovevo de la O (FGO), Caja 26, Exp. 2, Fols. 34-37, en Édgar Damián Rojano García, *Las cenizas...*, op. cit., p. 44.

³⁰ Véase Valentín López González, *La destrucción del latifundio en el estado de Morelos, 1920-1923*, Instituto Estatal de Documentación de Morelos (Cuadernos Históricos Morelenses), Cuernavaca, 2001.

³¹ T. M. James, *Revolución social e interpretación constitucional. La Suprema Corte y la reforma social revolucionaria, 1916-1934*, Poder Judicial de la Federación, México DF, 2010, p. 58.

³² Carmen Solórzano, "Luis Montes de Oca: reorganización de la hacienda pública y reforma monetaria", 1927-1931", en Leonor Ludlow (coord.), *Los secretarios de hacienda y sus proyectos (1821-1933)*, t. II, UNAM-IIIH, México DF, 2002, p. 425.

³³ Felipe Ruiz de Velasco fue un ingeniero agrónomo ilustrado, a quien se debe la obra *Historia y evoluciones del cultivo de la caña y de la industria azucarera en México, hasta el año de 1910*, Cultura, México, 1937.

³⁴ AHCCJ-Mor, Serie Civil, Exp. 2, 1930.

gasto público a consecuencia de la crisis del 29, parecieron complicar aún más las cosas. Además, Luis García Pimentel, padre, murió también en 1930.

Aún varios años después, ya en 1946, la Secretaría de Agricultura y Fomento comunicó un acuerdo firmado por el presidente Manuel Ávila Camacho para compensar “con equidad” a los herederos de Luis García Pimentel “por las afectaciones que sufrió la finca de su propiedad denominada ‘Santa Clara y Jonacatepec’ ubicados en el Estado de Morelos”. Se menciona a Rafaela García Pimentel, viuda de Bernal; Dolores García Pimentel, viuda de Rivas; Guadalupe García Pimentel de Corcuera y Luis García Pimentel y Elguero. La compensación consistió en terrenos del sistema de riego del río Purificación, en Tamaulipas. Los bienes de la hacienda fueron valuados entonces en \$231 517, y los terrenos a entregar, en \$41 527, restando un saldo a favor de los afectados de \$189 990.³⁵

Contradicciones del reparto agrario

El proceso histórico que aquí analizamos a partir de información judicial nos permite observar el nivel de complejidad que confluía en el periodo en que se implementó el reparto agrario en Morelos. Intentamos trazar como idea central que los hacendados no fueron pasivos a las consecuencias de la lucha revolucionaria, ni a las afectacio-

nes a sus propiedades. Por el contrario, montaron diversos procesos legales y otros mecanismos que garantizaran sus derechos de propiedad. Los hacendados participaron del juego de los tiempos y las contradicciones inherentes a las medidas agrarias que proliferaron alrededor del nuevo orden constitucional.

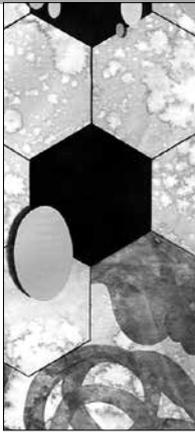
Es importante sensibilizarse ante las contradicciones existentes entre las medidas agrarias revolucionarias e institucionales. Como vimos, la Constitución de 1917, en su apartado relativo al tema de la tierra, no reivindicó la lucha zapatista. Fueron distintos sus objetivos y fueron otros los agentes que le darían sentido al reparto.

Falta cruzar esta información con investigaciones más profundas que complementen lo hasta aquí dicho, así como una investigación sistemática acerca de los trabajos de las Comisiones Locales Agrarias y la manera en que éstas se enfrentaron a los terratenientes. Hace falta realizar un balance completo acerca del valor de las pérdidas en infraestructura y obra hidráulica. También hace falta un estudio sistemático acerca del destino de las familias propietarias de las grandes haciendas azucareras y sus caminos hacia la indemnización. Sean éstas algunas pistas para temas a reflexionar en un sentido contrafáctico: hubo un tiempo en que, para reconstruirse, las agonizantes élites regionales voltearon a ver el pasado.

³⁵ *Diario Oficial de la Federación*, 27 de agosto de 1946, p. 5.



Vanity mirrors. Tinta china, acrílico y lápices de color sobre papel, 102 x 130 cm, 2010



Didáctica de la tutoría universitaria con soporte hipermedia

♦ Manuel Francisco Aguilar Tamayo
Nehemías Moreno Martínez

En este artículo se describe una propuesta didáctica centrada en el diálogo y la conversación académica para el desarrollo de tutorías con estudiantes universitarios de licenciatura y posgrado. Se utiliza como recurso tecnológico una pluma digital y un cuaderno especial que permiten grabar el audio y la escritura de manera sincronizada. El producto de las sesiones tutorales y su grabación permiten generar de manera inmediata un recurso hipermedia en formato PDF que puede ser consultado por el tutorado para dar acompañamiento al aprendizaje y la reflexión de su proceso formativo.

La metodología de intervención que aquí se presenta tiene su fundamento en un conjunto de estudios que han analizado sesiones tutorales presenciales, en las cuales se utilizó el registro de videoescritura y audio mediante la pluma electrónica, así como el uso que hacen los estudiantes de este material hipermedia. Las investigaciones

analizaron y sistematizaron tutorías con estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado. Mediante un seguimiento de 36 meses, se recolectó la grabación de audio y escritura de 103 sesiones tutorales en las que participó un profesor y 26 estudiantes. Los datos incluyeron 5 217 minutos de grabaciones sincronizadas con cuatrocientas páginas de notas del tutor.

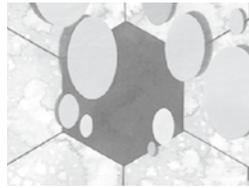
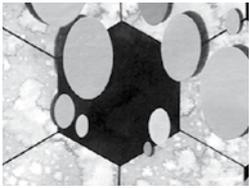
Los resultados de estas investigaciones permiten afirmar que el hipermedia que producen las sesiones tutorales funciona como recurso para la mediación de actividades de aprendizaje y reflexión;¹ que esta metodología de escritura y técnicas de representación del conocimiento generan modelos de organización gráfica y narrativa de la tutoría;² que algunas estrategias de representación, como el mapa conceptual y el diagrama uve juegan un papel central en las estrategias didácticas y de organización;³ que el material educativo tiene funciones de un material hiper-

¹ Manuel F. Aguilar Tamayo, "Tutoría universitaria con soporte del bolígrafo digital: análisis de una experiencia", *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 17, núm. 1, 2015, pp. 130-145.

² Manuel F. Aguilar Tamayo, "Nuevas tecnologías en la formación: asesoría hipermedia con plumas digitales como apoyo para la elaboración de trabajos de investigación", en Santiago R. Acuña, María A. Gabino Campos y Consuelo P. Martínez Lozano (coord.), *Multiculturalidad, imagen y nuevas tecnologías*, Fragua, Madrid, 2014, pp. 263-291.

³ Manuel F. Aguilar-Tamayo, Antonio Padilla-Arroyo, Edgar Vázquez-Contreras y Santiago R. Acuña, "The function of concept mapping in hypermedia-based tutoring", *Communications in Computer and Information Science*, vol. 635, 2016, pp. 215-228.

♦ Profesor e investigador, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), UAEM
Profesor e investigador, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)



media que puede ser utilizado de manera inmediata y sin costo extra de producción,⁴ y que el diálogo, que sigue este modelo de intervención, se orienta a procesos de comprensión compartida y co-construcción de conocimiento.⁵

Considerados los antecedentes, la presente propuesta de intervención psicopedagógica para el desarrollo del diálogo mediado en sesiones de tutoría presencial a nivel universitario ofrece una alternativa para ampliar los beneficios y la eficacia de las intervenciones uno a uno; su soporte digital permite recuperar el trabajo de tutores y tutorados para producir un material de hipermedia educativo que media los procesos formativos de los estudiantes y sus necesidades específicas de aprendizaje. Este modelo de intervención se enfoca en el desarrollo de ayudas para el aprendizaje, particularmente durante el desarrollo de proyectos de investigación. Por sus características, este tipo de tutoría puede ser llamada *tutoría académica*.⁶

La tutoría con soporte hipermedia y pluma digital (TSHYPD) puede servir como una estrategia institucional para la innovación en los métodos de intervención tutorial, al mismo tiempo que permitiría la incorporación de conceptos psicopedagógicos y tecnológicos a las prácticas del profesor universitario y ofrecería una guía para hacer frente a una nueva función en su trabajo académico.

Esta metodología de intervención tutorial permite documentar y obtener evidencias del trabajo tutorial de los profesores, que, junto con otros sistemas de administración de información, ofrece una alternativa institucional para la administración de evidencias, la evaluación de los programas de atención tutorial y otros estudios que podrían ayudar a comprender las necesidades de profesores y estudiantes.

El objetivo de este artículo es describir los elementos psicopedagógicos centrales de la intervención tutorial, cuyo eje conductor es el diálogo mediado por estrategias de representación gráfica, verbal y textual. En este documento se proporciona una descripción del método de intervención que podría ser adoptado por profesores e instituciones.

El tutor como mediador

En la literatura y en los ámbitos institucionales, el lenguaje y definiciones sobre la tutoría son variados y pueden incluir otros términos, como mentor, asesor, director, guía o acompañante. No es una tarea fácil resolver estos significados en las variedades de prácticas académicas y de reglamentos, documentos de modelo educativo, y documentos de políticas nacionales e internacionales.

Se define como tutor al profesor que durante la sesión uno a uno con el estudiante, dirige su

⁴ Manuel F. Aguilar Tamayo, Virginia Montero-Hernández y Silvia T. Acuña, "Hypermedia-based tutoring methodology for the production of hypermedia resources through face-to-face tutoring", *Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2016, pp. 213-218.

⁵ Ayla R. Hernández Páramo, *La tutoría con soporte hipermedia. Un análisis del diálogo entre tutor y tutorado*, tesis de maestría, UAEM, Cuernavaca, 2016.

⁶ Yolanda Giner Manso, María José Muriel de los Reyes y F. Javier Toledano Redondo, "De la tutoría presencial a la virtual: la evolución del proceso de tutorización", *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, vol. 11, núm. 2, mayo-agosto, 2013, pp. 89-105.

atención al desarrollo de estrategias para ayudar al aprendizaje, ya sea provocando el desarrollo de habilidades metacognitivas, la adquisición de técnicas de aprendizaje y la co-construcción de nuevos conceptos o estrategias de reflexión. La sesión tutorial es el momento y contexto en los cuales se desarrolla el intercambio comunicativo entre el tutor y el estudiante.

En la perspectiva de Vygotski, la interacción social, cuyo fundamento es la comunicación, está mediada por un sistema de significados, siendo uno de ellos el habla humana.⁷ La mediación del pensamiento y la interacción también pueden recurrir a otros sistemas, como la escritura, los gráficos, las pinturas, la notación matemática, todos ellos como medios para comunicar, construir y preservar significados.⁸

En la TSHYPD, el tutor establece tres niveles de mediación que producen o se manifiestan como ayudas al aprendizaje, uno de ellos, el *diálogo*, que es la forma de comunicación entre tutor y estudiante. A partir de éste se desarrolla un género discursivo⁹ que engloba las mediaciones de otros instrumentos de los siguientes niveles. El segundo nivel es el desarrollo de representaciones gráficas, junto a metáforas, demostraciones y exposición de información. El tercero es la lógica de desarrollo de los conceptos abstractos, que integra habla, gráficos y metáforas.

Uso por los estudiantes

En investigaciones previas,¹⁰ mediante la aplicación de un instrumento que indagaba las prácticas de lectura de los estudiantes con el hipermedia contenido en el archivo PDF y resultado de la sesión de tutoría, los estudiantes se dieron cuenta de una o más de las siguientes acciones durante la lectura, estudio y reflexión de las notas hipermedia:

- Reproducción de la tutoría desde el inicio hasta el final, sin avanzar o retroceder.
- Toma de notas durante la reproducción de la tutoría.
- Comparación de sus notas y las registradas por el tutor durante la sesión tutorial.
- Consulta estratégica del hipermedia mediante acciones de adelantar o retroceder la grabación para tener acceso a determinados momentos de la tutoría.
- Uso de las gráficas y los recursos de la pantalla por parte de la consulta y lectura estratégica de los estudiantes.
- Impresión de las notas para consulta posterior.
- Archivo de las direcciones de acceso a los archivos de las tutorías para posteriores consultas.

Las distintas actividades de aprendizaje que se apoyan en la TSHYPD son parte de un proceso en el cual el logro de nuevos aprendizajes da origen a nuevas formas de interpretación y lectura del

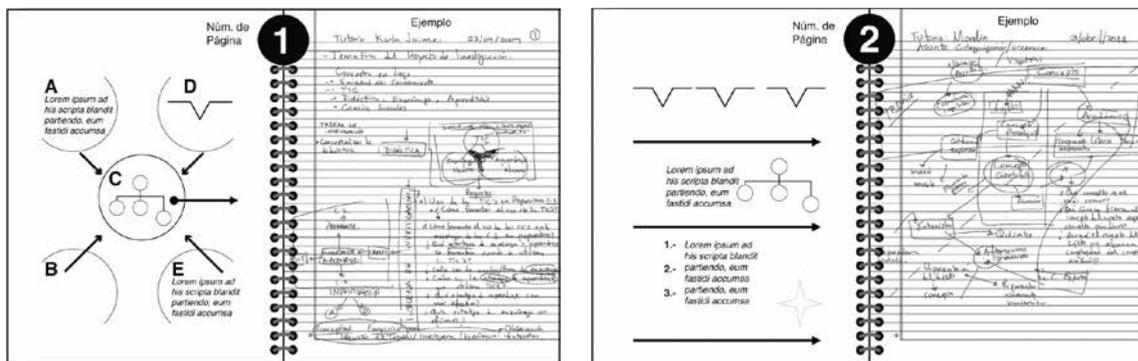
⁷ Lev S. Vygotski, *Pensamiento y habla*, Colihue, Buenos Aires, 2007.

⁸ Manuel Francisco Aguilar Tamayo, *Mapas conceptuales, hipertexto, hipermedia y otros artefactos culturales para la preservación y comunicación del conocimiento*, UAEM/Bonilla Artiga Editores (Pública Educación 3), Cuernavaca/México DF, 2015.

⁹ James V. Wertsch, *Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*, Visor, Madrid, 1993.

¹⁰ Manuel Francisco Aguilar Tamayo, "Tutoría universitaria...", *op. cit.*; "Nuevas tecnologías...", *op. cit.*

Figura 1
Organización gráfica y narrativa de la página hipermedia



Elaborado por Manuel Francisco Aguilar Tamayo y Rodrigo Álvarez Mattos.

material hipermedia, por lo que éste puede tener, en un primer momento, una función informativa y de consulta, y luego convertirse en un mediador para la reflexión y comprensión de tópicos y problemas planteados en la tutoría misma. Conforme se desarrolla la comprensión del tutorado, el sentido de la tutoría cambia y da origen a nuevas formas y propósitos de lectura. Este tipo de diseño soportado en los procesos de autorregulación del aprendizaje ha sido explorado en la elaboración de otros artefactos hipermedia para mediación del aprendizaje.¹¹

Hipermedia

El material hipermedia reúne notas, escrituras, gráficos y audio sincronizados que se realizaron durante la sesión tutorial. Su consulta se hace en

la pantalla de la computadora, tableta electrónica o teléfono inteligente; el hipermedia se despliega como una grabación de audio y escritura, y los trazos realizados y las líneas dibujadas son gradualmente desplegados según avanza el audio que los acompaña. Es similar a un video que muestra todas las acciones escritas y dibujadas simultáneamente a la conversación de los participantes.

La pluma electrónica utilizada, cuyo nombre comercial es Livescribe Echo (www.livescribe.com), digitaliza los trazos de escritura al mismo tiempo que sincroniza la grabación de audio. La imagen que se presenta en pantalla corresponde exactamente al trazo realizado por el tutor. En la figura 1 se presentan ejemplos de escritura y su estructura esquemática, para ilustrar la manera en que la página se organiza gráfica y narrativamente.

¹¹ Manuel Francisco Aguilar Tamayo, *Mapa conceptual...*, op. cit.

El contenido de la pluma es transferido a la computadora utilizando un programa propietario de la pluma, desde el cual se pueden exportar archivos PDF para ser distribuidos a los estudiantes. La reproducción de este archivo requiere de un reproductor en línea (www.livescribe.com/player).

Metodología de intervención

Las sesiones de la tutoría pueden acordarse a solicitud del estudiante o, en ocasiones, a consideración del tutor, quien podría anticipar la necesidad de intervenir en función de las actividades a desarrollar o de las ya realizadas.

A continuación se presenta la lógica de desarrollo de las sesiones. Cada tutor y tutorado podrán desarrollar una dinámica distinta, pero pueden considerarse al menos tres momentos:

Inicio de la sesión

El tutor pide al estudiante que exponga las razones de la tutoría; éstas pueden expresarse mediante preguntas y planteamiento de problemas. Este inicio del diálogo da un espacio de reflexión por parte del tutorado y estimula la elaboración de preguntas más complejas y más adecuadamente expresadas. Dicho proceso permite al profesor evaluar el conocimiento previo del tutorado sobre el tópico en el que se enmarcan las preguntas, dudas o comentarios del estudiante.

La función del tutor es comprender el problema o pregunta en la perspectiva del tutorado;

para ello puede intervenir haciendo preguntas o pidiendo al estudiante que amplíe sobre algún aspecto. Así tendrá más elementos para decidir sobre la introducción de nuevos conceptos en función de dar respuesta a preguntas y problemas, y para orientar las actividades del estudiante.¹²

Durante este proceso el tutor toma notas de lo dicho por el tutorado, lo cual cumple dos funciones: una, armar un guion para el desarrollo de la tutoría, reconocer tópicos, conceptos y dificultades que deberán atenderse durante la sesión; otra, *jerarquizar y conceptualizar* los problemas y preguntas del estudiante. Este proceso es importante porque se introducen dos niveles analíticos del tutor que serán recuperados en la estrategia didáctica que seguirá en la sesión tutorial.

Un nivel analítico en la jerarquización y conceptualización de problemas tiene que ver con el campo de conocimiento o el de la disciplina, expresado en el *lenguaje científico* y los *métodos y procedimientos*; las formas de conocer.¹³ Ello permitirá ubicar en la necesidad del estudiante si se sitúa en la comprensión de un concepto, el nivel de comprensión sobre los métodos o la relación de éstos con el problema de investigación, por mencionar un ejemplo en tutorías para apoyo a la investigación.

Un segundo aspecto analítico durante la toma de notas es reconocer o decidir de qué manera debe intervenir para ayudar al proceso de comprensión del problema que plantea el estudiante.

¹² José Ignacio Pozo Municio, *Aprendices y maestros. La psicología cognitiva del aprendizaje*, Alianza, Madrid, 2008.

¹³ Nicola Reimann, "Exploring disciplinary in academic development: do 'ways of thinking and practicing' help faculty to think about 'learning and teaching'?", en Caroline Kreber (coord.), *The university and its disciplines*, Routledge, Nueva York, 2009, pp. 84-95.



En ocasiones puede ser la incomprensión de un concepto lo que no permite al estudiante entender otros más generales u otras relaciones conceptuales. Por ejemplo, el tutor podría, en vez de explicar por completo el procedimiento de análisis de datos, centrarse en discutir la naturaleza del dato y cómo éstos son interpretados, o bien, distinguir entre la información y el dato para la investigación.

Otro aspecto importante a considerar es que estas notas tomadas al inicio de la sesión serán consultadas posteriormente por el estudiante y podrían servir de organizadores previos para la consulta de la tutoría. Los organizadores previos¹⁴ son esquemas, no necesariamente gráficos, que anticipan e introducen lenguaje y jerarquía, y que orientan la consulta de los materiales de estudio. Debe considerarse que, en la consulta posterior que el estudiante haga de la tutoría, ésta no será una simple grabación sino un material educativo con soporte hipertexto.

En ocasiones es posible que las notas, gráficos o garabatos sean realizados por el estudiante. Estos procesos pueden ayudar a expresar relaciones, problemas o ayudar en la elaboración de la idea.¹⁵

Desarrollo de la sesión

El motor principal de la sesión de tutoría es el desarrollo de una *conversación reflexiva*¹⁶ y *académica*,¹⁷ la cual tiene distintas formas y recursos técnicos. Algunas de sus características podrán ser parte de una cultura académica y científica de la cual forma parte el profesor, mientras que otras técnicas podrían implicar algún entrenamiento o desarrollo más específico en el campo didáctico.¹⁸

La introducción de un lenguaje científico va más allá de términos y palabras e implica las prácticas y saberes de las comunidades científicas;¹⁹ es una de las tareas más relevantes en el aprendizaje de conceptos científicos.²⁰

En el caso de la tutoría, la conversación en su forma de diálogo, además de mediar la relación entre el tutor y tutorado, es un método para pensar conjuntamente los problemas y preguntas.²¹ El ritmo de la conversación no es el mismo que el de la clase en grupo o una conferencia, pues ésta es regulada de acuerdo con el diálogo, según los procesos de entendimiento de ambos participantes. En algún momento se buscará persuadir sobre al-

¹⁴ David P. Ausubel, *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*, Paidós, Barcelona, 2002.

¹⁵ Vera John-Steiner, *Notebooks of the mind*, Oxford University Press, Oxford, 1997.

¹⁶ Anne Brockbank e Ian McGill, *Aprendizaje reflexivo en la educación superior*, Morata, Madrid, 2002.

¹⁷ Jeff Zwiers y Marie Crawford, *Academic conversation: classroom talk fosters critical thinking and content understanding*, Stenhouse Publishers, Portland, 2011.

¹⁸ Jay L. Lemke, *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*, Paidós, Barcelona, 1997.

¹⁹ Juan Ignacio Pozo y Carles Monereo, "Introducción: la nueva cultura del aprendizaje universitario o por qué cambiar nuestras formas de enseñar y aprender", en Juan Ignacio Pozo y Carles Monereo (coords.), *Psicología del aprendizaje universitario. La formación en competencias*, Morata, Madrid, 2009, pp. 9-28.

²⁰ Joseph D. Novak, *Learning, creating and using knowledge. Concept, maps as facilitative tools in schools and corporations*, 2ª ed., Routledge, Nueva York, 2010.

²¹ Neil Mercer, *Palabras y mentes. Cómo usamos el lenguaje para pensar*, Paidós, Barcelona, 2001.

guna decisión o consideración, elaborar un argumento, explicar e incluso brindar soporte o confianza para cambiar de actitud e involucrarse en el pensamiento que se despliega durante la tutoría.

Además de las palabras, otros recursos que entran en juego son las notas, gráficos y esquemas que acompañan y complementan el discurso oral. La expresión gráfica de esta narrativa puede observarse en la manera en que se organizan los recursos y las secuencias didácticas del profesor en las páginas del cuaderno de notas del tutor (ver figura 1).

Otro elemento presente, tanto en la elaboración del discurso oral como del gráfico y del conjunto que resulta de éstos, es el uso de metáforas. Éstas son un elemento importante tanto para la construcción del texto científico como del elemento didáctico, y para la creatividad del pensamiento;²² son un recurso para facilitar la comprensión de relaciones, causas, consecuencias, diversidad y complejidad.

Cierre de la sesión

Una vez abordados y discutidos los temas de la tutoría, la finalización de la sesión incluye las tareas y compromisos para la siguiente sesión, lo que permite fijar una meta al proceso de aprendizaje del tutorado y los elementos para la autoevaluación de aprendizajes y tareas a desarrollar. Pueden acordarse tareas específicas, conclusión de procedimientos o actividades y sus productos, los cuales permitan al estudiante, en el proceso, determinar la necesidad de una nueva tutoría e ir desarrollando una gradual independencia en el aprendizaje.

El cierre de la sesión permite recapitular la discusión desarrollada, y esto a su vez podrá ofrecer ideas para la consulta o lectura de la tutoría hipermedia.

Evaluación

Cada sesión, en su inicio, desarrollo y cierre, implica procesos de evaluación de la comprensión no sólo del tutorado, sino del entendimiento que el tutor tiene con respecto al problema planteado por el tutorado y del nivel de ayuda que él mismo está proporcionando.

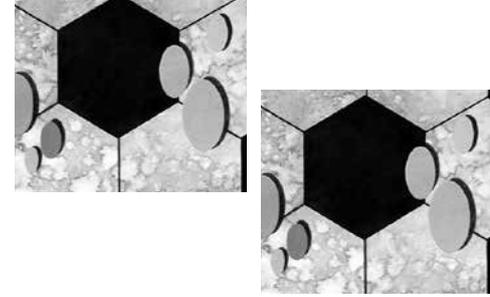
La documentación mediante la grabación de las sesiones es una herramienta importante para entender el desarrollo de la relación tutorial y sus propósitos. Más que ofrecer un archivo para contrastar lo cumplido o no por el estudiante o el tutor, es un recurso para la reflexión y comprensión de la trayectoria, de las decisiones, y puede servir para reorientar las estrategias de ayuda.

El acceso hipertextual a las grabaciones mediante los marcadores gráficos y el texto permite una consulta específica para recuperar información relevante en la evaluación del proceso tutorial, el cual puede centrarse en los logros de aprendizaje de conceptos y teorías, o en el desarrollo de una comprensión más profunda de problemas o relaciones, o en el de logros más específicos y parciales, por ejemplo, el avance en la revisión de literatura o el desarrollo de un documento.

El diálogo como un proceso de colaboración puede llegar a ser bastante explícito para evaluar la mutua comprensión, conocimiento o problemas específicos entre tutor y tutorados.²³

²² David Locke, "Voices of science", *The American Scholar*, vol. 3, núm. 67, 1998, pp. 103-114; Neil Mercer, *Palabras y mentes...*, *op. cit.*; David Bohm y David Peat, *Ciencia, orden y creatividad. Las raíces creativas de la ciencia y la vida*, Kairós, Barcelona, 1998.

²³ Ayla R. Hernández Páramo, *La tutoría...*, *op. cit.*



Escritura del tutor y lectura del tutorado

En el proceso de desarrollo de la sesión de tutoría, la elaboración de las notas textuales y visuales sirve al tutor como ayuda para el pensamiento. La mayor parte de las veces el esquema o gráfico no es acabado sino desarrollado progresivamente durante la tutoría. El proceso de elaboración de ideas, mediado por los recursos gráficos, es parte de procesos creativos y del pensamiento²⁴ y su función, en el caso de la tutoría, es adaptarse a necesidades específicas del tutorado. Este proceso de elaboración creativa no implica que no se utilicen formas esquemáticas y técnicas de representación estandarizadas, como mapas conceptuales, redes semánticas, cuadros sinópticos, diagramas de flujo, listas, entre otros, que proporcionan ayudas para organizar el pensamiento.

En todo caso, el tutor no debe perder de vista que las notas serán consultadas posteriormente por el estudiante, y por ello se convertirán en un material de estudio, por lo que la consistencia en su elaboración ayudará a darles claridad y funcionalidad.

Las metáforas pueden ser literarias, al plantear ejemplos mediante el lenguaje oral y escrito recreando situaciones u objetos que sirven para mostrar relaciones, similitudes o diferencias. También puede ser una metáfora visual, como la representación de relaciones mediante líneas, o agrupaciones mediante círculos, o desarrollos y trayectorias mediante flechas, entre otras posibilidades.

Otra función de los esquemas y gráficos es la de servir como interfaces de navegación del

hipertexto que está contenido en un archivo PDF. La reproducción del archivo PDF es, por sus características visuales, un video de la escritura y el audio; sin embargo, su reproducción no es solamente lineal, ya que el usuario puede ir a secciones específicas del documento haciendo clic en cualquier parte, lo que supone una lectura hipertextual de recurso.

La escritura que realiza el tutor sigue una estrategia pedagógica auxiliada por recursos de la metáfora y del esquema. En la figura 1 se muestra un modelo esquemático obtenido del análisis de las notas originales del tutor, de las cuales se dan ejemplos al lado de cada modelo. La organización visual muestra distintos elementos que inciden o contribuyen a un problema. De esta manera, aunque el habla se desarrolle linealmente al abordar secuencialmente estos tópicos o temas, el esquema recupera o expresa su aspecto simultáneo, o bien multicausal, o como parte del problema central.

Durante la lectura del material, el estudiante puede saltar de tópico en tópico, guiado por la organización que ofrecen las representaciones gráficas y otros marcadores del texto, como los títulos, y otras marcas que indican relevancia, como palabras encerradas en círculos y subrayados. Debido a que la reproducción del material muestra cada uno de los trazos de la escritura, las marcas, señas y gráficos son imágenes dinámicas y pueden dar lugar a metáforas animadas, lo que introduce otro tipo de recurso además del texto escrito: los esquemas y la información verbal auditiva.

²⁴ Vera John-Steiner, *Notebooks...*, *op. cit.*

Técnicas de representación

Distintas disciplinas y campos de conocimiento han creado formas de representación complementarias a la representación del texto. En algunos casos, las representaciones visuales son producto de una metodología científica y, por lo mismo, parte del conocimiento disciplinar. Los mapas geográficos, los diagramas de ciclos metabólicos, los diagramas de flujo y los modelos de conocimiento basados en mapas conceptuales son producto de métodos de conocimiento, el conocimiento en sí mismo, y no una representación alternativa y simplificada.²⁵

Otras técnicas sirven a otros fines, por ejemplo, para representar procesos, relaciones, secuencias, agrupaciones, conceptos y teorías. En muchos casos son formas alternativas de representación, y de la misma forma que ocurre con las representaciones especializadas, no son necesariamente simplificaciones.

Las técnicas de representación ayudan a desarrollar una secuencia didáctica y a mostrar aquello que resulta más relevante o importante en función de las preguntas o problemas planteados en la tutoría.

La TSHYPD exige del tutor el dominio básico de ciertas técnicas de representación, como se ha visto, algunas de ellas asociadas al campo de estudio o disciplinar y otras más como métodos para re-representar el conocimiento, proceso importante para profesores y estudiantes en el aprendizaje de la complejidad. Dos técnicas tie-

nen implicaciones directas en la forma de organizar el conocimiento y tomar conciencia de los procesos que lo producen: el mapa conceptual y el diagrama v.²⁶

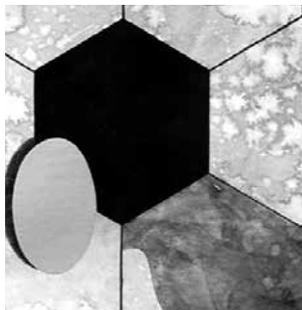
TSHYPD en prácticas académicas

El método de la TSHYPD permite crear un producto hipermedia educativo inmediato y de interés y utilidad para el estudiante universitario. La condición más importante para la implementación de este método es el desarrollo de nuevas técnicas de comunicación tutorial.

El interés y utilidad que los estudiantes reportan sobre el recurso hipermedia hace evidente la necesidad de un recurso de acompañamiento y mediación; la amplitud y complejidad de la comunicación en las sesiones tutorales puede incluir información y conocimiento en distintos niveles. La discusión sobre un concepto, la relación del concepto con la teoría, la posición específica de un autor, la interpretación que el tutor y tutorado proponen, las otras visiones al respecto, referencias a artículos, libros de consulta, la discusión con temas relacionados, las tareas específicas a desarrollar para aprender, entre otros tópicos y temas, se desarrollan en una asimetría importante: *la comprensión experta del tutor* y *la comprensión novata* del tutorado. Las notas del tutor son una estrategia de ayuda al tutorado, que puede sentirse en ocasiones superado por el volumen de la información y las múltiples relaciones y condiciones que puede tener un problema o tópico tratado.

²⁵ Manuel Francisco Aguilar Tamayo, *Mapa conceptual...*, op. cit.

²⁶ Joseph D. Novaky y Bod D. Gowin, *Learning how to learn*, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.



El desarrollo de las notas del tutor, incluyendo textos, gráficos y esquemas, es un método de explicitación y visualización cuya función es mostrar la complejidad de los problemas y múltiples relaciones, y puede servir como un recurso de autorregulación y planificación de aquello que ha de desarrollarse en la tutoría.

Las habilidades de comunicación que el tutor pueda desarrollar están articuladas al conocimiento de la disciplina o campo de conocimiento, y también al saber didáctico y al conocimiento psicopedagógico. Implementar este tipo de estrategias *tecnometodológicas* requiere un enfoque de la capacitación docente que trascienda lo técnico para articular conocimientos disciplinares, pedagógicos y técnicos.

Un aspecto importante a considerar es la ausencia de tecnologías alternativas, pues sólo existe, por el momento, una marca comercial que presenta la funcionalidad de la grabación sincronizada de audio y escritura. En contrapeso a la falta de variedad comercial de productos, puede mencionarse que la tecnología de la pluma digital puede

ser adoptada de manera natural porque utiliza recursos ampliamente extendidos en los escenarios académicos: la pluma y el cuaderno, junto con prácticas convencionales como la toma de notas.

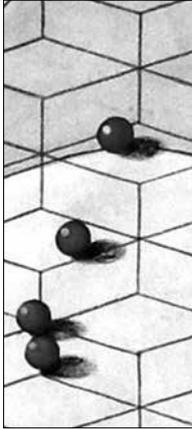
Actualmente se abren alternativas con el desarrollo de nuevas tabletas electrónicas, que permiten el uso de lápices electrónicos con mayor definición y facilidades de operación para la escritura a mano.

La tutoría con soporte hipertexto implica la incorporación de otras tecnologías complementarias, uso de internet, transferencia de archivos, correo electrónico y otras aplicaciones generales de los sistemas operativos, competencias que cada vez son de un mayor dominio de los profesores; sin embargo, en algunos casos son todavía retos de la alfabetización digital en las instituciones.

El proceso de innovación no sólo depende de la posibilidad de distribución de los artefactos tecnológicos, sino que debe ir acompañado de un proceso de cambio cultural y de un mayor conocimiento psicopedagógico específico al campo universitario.

Administración de inventarios, un desafío para las Pymes

♦ María del Carmen Torres Salazar
Pedro García Mancera



En la actualidad, la administración de inventarios es primordial para las empresas, ya que en ellos se encuentra una de las mayores inversiones de la organización. Los inventarios incluyen la materia prima, productos en proceso y productos terminados, materiales y repuestos para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios. Se podría decir que el inventario es capital en forma de materiales, ya que éstos tienen un valor para las compañías, sobre todo para aquellas que se dedican a la venta de productos. Es por eso que el inventario es de suma importancia, ya que le permite a la empresa cumplir con la demanda y competir en el mercado.

La administración de un inventario implica decir qué cantidad de material se necesita y cuándo colocar los pedidos, recibir, almacenar y llevar el registro, ya que el principal objetivo es mantener los costos bajos y conservar suficientes productos terminados para las ventas. La buena administración del inventario resulta en una buena calidad de los productos y en operaciones más eficientes. Sin embargo, la mala administración puede repercutir en clientes descontentos y problemas financieros que pueden llevar a la compañía a la quiebra.

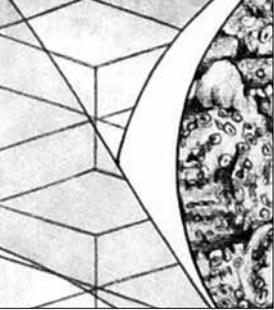
Para evitar esta situación se tienen que tomar en cuenta tres factores: el costo de mantener inventario, el costo de pedido y el costo de penali-

dad. Estos tres factores deben medirse y tratar de reducir dichos costos al mínimo.¹

En la actualidad existen diversos programas de cómputo que permiten a las empresas obtener un informe casi instantáneo de su inventario, lo que facilita la toma de decisiones importantes. Uno de los principales sistemas o métodos de planificación que se usan con apoyo de una computadora es la Planeación de Requerimientos de Materiales (*material requirements planning*, MRP), el cual se usa para asegurar que los materiales, la mano de obra y el equipo necesario para la producción estén en el lugar adecuado, en las cantidades requeridas y en el momento que se necesiten.

¹ Steven Nahmias, *Análisis de la producción y de las operaciones*, McGraw-Hill Interamericana, México DF, 2007.

♦ Profesora e investigadora, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQEI), UAEM Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)



El objetivo de este trabajo es describir la problemática para la implementación de un sistema de control de inventarios en una pequeña empresa manufacturera del estado de Morelos, así como la propuesta de este sistema y los beneficios que se pueden obtener en cuanto a control y ahorros. Este tipo de sistemas de control puede servir de ejemplo a otras pequeñas y medianas empresas (PYMES); en la propuesta no se utilizó el *software* especializado de MRP. Los cálculos se realizaron en hojas de cálculo de Excel y se hicieron diferentes simulaciones con un programa en Java. Los resultados se pusieron a consideración de los directivos de la empresa, con la idea de que se aplicaran en el futuro.

El artículo se estructura de la siguiente manera: primero, se explican los conceptos en los cuales se basa la propuesta, como MRP, pronósticos, políticas de inventarios, PYMES, entre otros; posteriormente, se describe el tipo de empresa en la que se aplicó el proyecto, y se termina con la metodología utilizada, los resultados y las conclusiones.

Conceptos importantes

El sistema MRP es un método utilizado principalmente para programar partes, materiales y suministros de alto valor y hechos a la medida, cuya demanda se conoce relativamente bien. El propósito principal del MRP, desde el punto de vista logístico, es evitar en lo posible mantener los artículos en el inventario teniendo el tiempo preciso del flujo

de materiales, con el objetivo de cumplir requerimientos de producción.²

El MRP se encarga de planificar las necesidades de aprovisionamiento de materia prima —programar inventarios y producción—, y está basado en el plan maestro de producción como elemento principal.³ Para que tenga un buen desempeño necesita trabajar conjuntamente con tres insumos, que son:

Programa Maestro de Producción. Tiene por objetivo definir las necesidades de producto terminado y cuándo se requieren. El horizonte de planeación mínimo debe ser el suficiente para cubrir los tiempos de abastecer y producir los productos terminados de la empresa.

Listado de Materiales y Partes (BOM). Ésta es la lista estructurada de materiales y partes requeridas para fabricar los productos finales. La estructura representa la secuencia de producción y cada nivel, una etapa de producción.

Archivo de Inventarios. Contiene los niveles de inventarios actuales y las cantidades ordenadas de cada producto; además, en él se incluyen tiempos de entrega, tamaños de lote de proveedores, tasas de desperdicio, historia de uso y otros.

El MRP toma las necesidades de productos terminados del Plan Maestro de Producción y obtiene los requerimientos totales de cada parte y material a través de un proceso de explosión del BOM. Estas cantidades se comparan con las existencias disponibles y por llegar, con lo cual se determinan los requerimientos (qué y cuánto). Para determi-

² Ronald H. Ballou, *Logística. Administración de la cadena de suministro*, Pearson Prentice Hall, México DF, 2004.

³ Steven Nahmias, *Análisis...*, *op. cit.*

nar el cuándo se requiere una programación “hacia atrás” (*backward*), utilizando los tiempos de abastecimiento y producción.⁴

Existen cinco políticas de lotificación de un MRP que se basan en los modelos de administración de inventarios básicos, las cuales son:

Lote por lote. Implica que la cantidad de abastecimiento es puramente el requerimiento neto trasladado en el tiempo; no se necesita tener inventario en ningún periodo.

Cantidad económica de pedido (Economic order quantity, EOQ). Es la cantidad de la orden pendiente para el reabastecimiento que minimiza los costos de inventario totales. La orden pendiente se desencadena cuando el nivel de inventario llega al punto de reorden. Este es el modelo fundamental de inventarios. Se utiliza desde 1915. Se basa en encontrar el punto en el que los costos por ordenar de un producto y los costos por mantenerlo en inventario son iguales.

Cantidad fija de pedido (Fixed order quantity, FOQ). La cantidad de abastecimiento o producción se decide con base en el EOQ.

Cantidad periódica de pedido (Periodic order quantity, POQ). En esta política la cantidad a ordenar varía y se basa en la cantidad necesaria durante un periodo determinado.

Costo unitario mínimo (least unit cost, LUC). Se realiza el cálculo de abastecimiento en cada orden buscando la cantidad que minimiza el costo por unidad de demanda.⁵

Inventarios

Las empresas que tienen el conocimiento de la importancia de mantener un firme control de inventario conocen su valor comercial. Existe una amplia variedad de tipos de inventarios, la cual facilita los procesos organizacionales en las empresas. Los tipos de inventarios principales son:

Inventario inicial: es el que se realiza al dar comienzo las operaciones.

Inventario físico: es el inventario real.

Inventario de productos terminados: todas las mercancías que un fabricante ha producido para vender a sus clientes.

Inventario de materiales y suministro: son aquellos materiales con los que se elaboran los productos realizados en una empresa.

Inventario de materia prima: representan las existencias de los insumos básicos que habrán de incorporarse al proceso de fabricación de una compañía.

Inventario en consignación: es aquella mercancía que se entrega para ser vendida pero el título de propiedad lo conserva aún el proveedor.

Inventario máximo: existe el riesgo de que el nivel de inventario pueda llegar demasiado alto para algunos artículos.

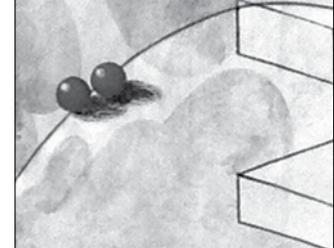
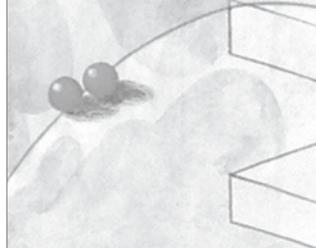
Inventario mínimo: es la cantidad mínima de inventario a ser mantenida en el almacén.

Inventario disponible: es aquel que se encuentra utilizable para la producción o venta.

Inventario en línea: es aquel que aguarda a ser procesado en la línea de producción.

⁴ *Ibid.*

⁵ Daniel Sipper y Robert L. Bulfin Jr., *Planeación y control de la producción*, McGraw-Hill, México DF, 1998.



Inventario agregado: cuando un artículo representa un alto costo, para reducir el impacto del costo en la administración del inventario los artículos se agrupan, ya sea en familias u otro tipo de clasificación de materiales de acuerdo con su importancia económica.

Inventario en cuarentena: es aquel que debe cumplir con un periodo de almacenamiento antes de disponer del mismo; es aplicado a bienes de consumo, generalmente comestibles u otros.

Inventario de previsión: se tiene con el fin de cubrir una necesidad futura perfectamente definida.

Inventario de seguridad: son aquellos que existen en un lugar dado de la empresa, como resultado de la incertidumbre en la demanda u oferta de unidades en dicho lugar.

Inventario de anticipación: son los que se establecen con adelanto de los periodos de mayor demanda a programas de promoción comercial o a un periodo de cierre de planta.

Inventario estacional: se diseña para cumplir más económicamente la demanda estacional, variando los niveles de producción para satisfacer fluctuaciones en la demanda.

Inventario intermitente: es un inventario realizado con cierto tiempo y no de una sola vez al final del periodo contable. Se efectúa varias veces al año.⁶

Independientemente de las políticas de lotificación, hay un sistema de administración de inventarios empleado muy comúnmente, llamado Sistema ABC.⁷ Es un medio para clasificar artículos,

que se disponen en secuencia de orden decreciente, de acuerdo con el volumen anual de ventas o uso en unidades monetarias. En los sistemas de inventarios con varios productos no todos tienen igual rentabilidad. Por esta razón, es importante diferenciar entre los artículos rentables y los no rentables. Para ello se toman los conceptos de Pareto, que fue un economista que estudió la distribución de la riqueza en el siglo XIX y notó que gran parte de ésta pertenece a un segmento de la población pequeño. Este efecto, llamado "efecto Pareto", también se aplica a los sistemas de inventarios: una gran parte del volumen monetario total de las ventas se debe con frecuencia a una pequeña cantidad de artículos. En forma típica, el 20% superior de los artículos explica el 80% del volumen monetario anual de las ventas (artículos A); el siguiente 30%, el 15% de las ventas (artículos B), y el 50% restante (artículos C), el último 5% del valor monetario.

Los niveles de inventario para los artículos A deben monitorearse de forma continua. Se pueden usar procedimientos más complejos de pronósticos y debe tenerse más cuidado al estimar los diversos parámetros de costo necesarios para establecer las políticas de operación.

En los artículos B, los inventarios podrían revisarse de forma periódica. Se podrían pedir grupos de artículos y no artículos individuales, y podrían usarse métodos de pronósticos menos complicados.

⁶ Hamid Noori y Russell Radford, *Administración de operaciones y producción. Calidad total y respuesta sensible rápida*, McGraw-Hill, Bogotá, 1997.

⁷ Steven Nahmias, *Análisis...*, op. cit.

En los artículos C se aplica el grado mínimo de control. Para artículos C muy poco costosos con niveles moderados de demanda se recomiendan tamaños grandes para reducir la frecuencia con que se piden. Para artículos C costosos con muy poca demanda, la mejor política es no tener existencias; tan sólo se piden conforme a la demanda.

Pronósticos

En el área de logística, los pronósticos de corto plazo ayudan en el control de inventarios, programación de envíos, planeación de carga de almacén y similares. En general, la complejidad de los modelos de pronósticos no incrementa la precisión predictiva.

Ballou dice que el pronóstico de los niveles de ventas es vital, pues proporciona los datos de entrada para la planeación y control de todas las áreas funcionales, incluyendo logística, *marketing*, producción y finanzas.⁸ Existen varios métodos de pronósticos estandarizados, los cuales se han dispuesto en tres grupos: cualitativos, de proyección histórica y causales. Cada grupo difiere en términos de la precisión relativa en el pronóstico sobre el largo y el corto plazo, en el nivel de sofisticación cuantitativa utilizada y en la base lógica. Los tres métodos que define Ballou son:

Métodos cualitativos. Utilizan el juicio, la intuición y las encuestas o técnicas comparativas para obtener estimados cuantitativos acerca del futuro.

Métodos de proyección histórica. Es cuando se dispone de una cantidad razonable de información histórica y cuando las variaciones de tendencia y estacionales en las series de tiempo son estables y bien definidas. Esta es una forma efectiva de pronóstico para el corto plazo.

Métodos causales. En estos métodos, el nivel de la variable pronosticada se deriva del nivel de otras variables relacionadas, y son bastante buenos para anticipar cambios mayores en las series de tiempo y para pronosticar de manera precisa un periodo de mediano a largo plazo.

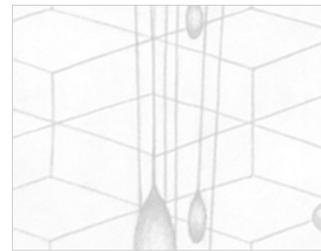
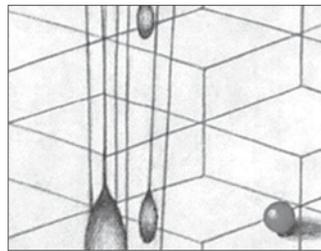
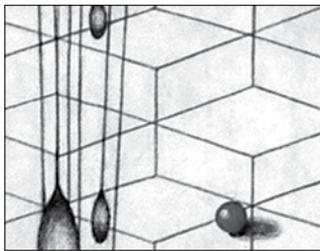
PYMES

Las PYMES son empresas mercantiles, industriales o de otro tipo que tienen un número reducido de trabajadores y que registran ingresos moderados.⁹ En México constituyen el 52% del Producto Interno Bruto (PIB) y generan el 72% del empleo, por lo que todo trabajo que implique a estas unidades productivas adquiere importancia, puesto que puede tener un amplio campo de acción. Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) constituyen la columna vertebral de la economía nacional por su alto impacto en la generación de empleos y en la producción nacional. En México existen más de cuatro millones de unidades empresariales, de las cuales 99.8% son PYMES que producen el 52% del PIB y el 72% del empleo en el país.¹⁰

⁸ Ronald H. Ballou, *Logística...*, *op. cit.*

⁹ "PYMES, eslabón fundamental para el crecimiento en México", ProMéxico. Inversión y Comercio, <https://goo.gl/ApDTzw>, consultado en agosto de 2014.

¹⁰ Fondo PYME, <http://www.fondopyme.gob.mx>, consultado en julio de 2014.



Existen dos formas de surgimiento y clasificación de las PYMES. Por un lado, aquellas que se originan como empresas propiamente dichas, es decir, en las que se puede distinguir correctamente una organización y una estructuran con una gestión empresarial. Éstas, en su mayoría, son de capital multinacional y se desarrollaron dentro del sector formal de la economía. Por otro lado, están las que tienen un origen familiar, caracterizadas por una gestión a lo que sólo le preocupó su supervivencia, sin prestar mucha atención a temas como el costo de oportunidad del capital o la inversión que permite el crecimiento.¹¹

Entre las principales ventajas y desventajas que suelen presentarse en las PYMES se encuentran las siguientes:

- Son un importante motor de desarrollo del país.
- Tienen una gran movilidad, lo cual les permite ampliar o disminuir el tamaño de la planta, así como cambiar los procesos técnicos necesarios.
- Por su dinamismo, tienen posibilidades de crecer y llegar a convertirse en una empresa grande.
- Absorben una porción importante de la población económicamente activa, debido a su gran capacidad de generar empleos.
- Asimilan y adaptan nuevas tecnologías con relativa facilidad.
- Se establecen en diversas regiones del país y contribuyen al desarrollo local y regional por sus efectos multiplicadores.

- Cuentan con una buena administración, aunque en muchos casos ésta se ve influenciada por la opinión personal de los dueños del negocio.
- No se reinvierten las utilidades para mejorar el quipo y las técnicas de producción.
- Es difícil contratar personal especializado y capacitado por no poder pagar salarios competitivos.
- La calidad de la producción tiene algunas deficiencias porque los controles de calidad son mínimos o no existen.
- No pueden absorber los gastos de capacitación y actualización del personal pero, cuando lo hacen, enfrentan la fuga del personal capacitado.

Algunos problemas derivados de la falta de organización, como ventas insuficientes, debilidad competitiva, mal servicio, mala atención al público, altos precios o calidad mala, activos fijos excesivos, mala ubicación, descontrol de inventarios, problemas de impuestos y falta de financiamiento adecuado y oportuno.¹²

Para México, las PYMES son un eslabón fundamental, indispensable para el crecimiento del país. Se cuenta con una importante base de MIPYMES, claramente más sólida que en muchos otros países del mundo que se debe aprovechar para hacer de eso una fortaleza que haga competitiva a la nación, que se convierta en una ventaja para atraer nuevas inversiones y fortalecer la presencia de productos mexicanos tanto dentro como fuera del país.¹³

¹¹ "PYMES, eslabón fundamental...", *op. cit.*

¹² *Idem.*

¹³ Fondo PYME, <http://www.fondopyme.gob.mx>.

Estudio de caso

La empresa estudiada se dedica a la fabricación de mangueras, en una amplia gama de diámetros, espesores y longitudes. Inició operaciones en Morelos en 1993. Actualmente cuenta con 35 trabajadores y tiene clientes en Michoacán, Guerrero, Tlaxcala, estado de México, Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas, Campeche y Yucatán. Su portafolio incluye 28 diferentes tipos de mangueras, los cuales tienen una presentación en rollos de cien y cincuenta metros. Cuenta con tres áreas productivas: molinos, fabricación y corte. Las materias primas que utiliza esta planta son resina, estabilizador, DOP (Dioctil Ftalato), pigmento, negro y cristal.

El proceso inicia en los molinos, al triturar la materia reciclada para obtener el cristal y negro. Una vez que se tienen estos materiales se mezclan en una fundidora con las materias primas restantes, donde se crea una masa con las características específicas de la manguera. Después pasa por las máquinas que las van produciendo, midiendo y cortando.

La empresa, al realizar los pedidos de materia prima cada mes, no cuenta con ningún sistema que le ayude a calcular cuándo y cuánto es lo óptimo a pedir para no generar costos de almacenamiento y no detener actividades por faltantes para la producción.

Actualmente se piden cantidades fijas de materia prima, sin importar el almacenamiento o cuánto se incremente la demanda. Si falta materia prima durante el mes se realiza otro pedido, lo cual genera más costos por órdenes de pedidos.

Metodología

El enfoque de este trabajo es mixto, puesto que la problemática para obtener la información del sistema es cualitativa, por observación directa y entrevistas con directivos y trabajadores, y cuantitativa, por la información obtenida con el arreglo de la información proporcionada.

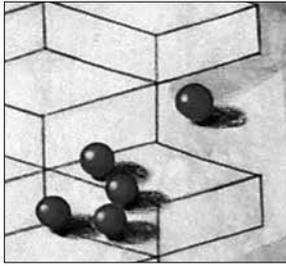
Para comenzar con el trabajo se agendó una cita con los directivos de la empresa para explicarles el motivo por el cual se iba a realizar la investigación y los posibles beneficios que se podrían obtener con sus resultados.

Después de la aprobación de los directivos, se les solicitó información —datos históricos de la demanda—, los cuales eran escasos. Además de esto se les solicitó el costo de ordenar, el costo de inventario, la demanda anual de sus productos, los precios de venta, el costo de materia prima, la cantidad de materia prima que utilizan y los tiempos de entrega.

La mayor parte de la información mencionada se tuvo que reconstruir con la ayuda del contador y el jefe de producción, porque los registros eran pocos y se encontraban en desorden y almacenados en diferentes sitios de la empresa.

Considerando la teoría sobre inventarios, se obtuvieron el costo de ordenar (k) y el costo de mantener el inventario (h), con el apoyo de directivos de la empresa.

De acuerdo con el propósito fundamental del MRP, que es planear y controlar los requerimientos e inventarios de los artículos de demanda dependiente y reducir los inventarios mediante la obten-



ción de lo que se requiere, solamente para tenerlo disponible cuando se necesita,¹⁴ se consideró que la mejor opción para determinar los requerimientos de materia prima era POQ, dado que los datos de la demanda se presentan mensualmente.

Resultados

Los resultados obtenidos mostraron que la administración de la empresa tendría un ahorro a largo plazo y un mejor control de la misma. Es importante hacer notar que el cambio de cultura para llevar un mejor control de la información es la aportación más importante, que además se puede transpolar a otras empresas parecidas a la estudiada en este trabajo.

Se presentó una propuesta para ordenar la información en conjunto y se les mostró a los directivos los costos de pedir y almacenar la materia prima. Después de terminar el análisis realizado, se optó por escoger la política POQ con múltiples, por el tipo de empaque y el almacenamiento

de los materiales que ocupa la empresa. De igual manera, se tomó en cuenta el número de veces al mes y anualmente que se tenían que hacer pedidos para cubrir totalmente la demanda y dar resultados coherentes.

Conclusiones

Los sistemas de control de inventarios no son muy utilizados en las PYMES. En este trabajo se ejemplifican los problemas que se encontraron para implementar este tipo de sistemas en una PYME manufacturera del estado de Morelos, que se pueden resumir en la falta de información confiable. Asimismo, se propone un sistema MRP que tendría como beneficio un mejor control tanto del material como de la información, y que constituiría un ahorro para la compañía. Los resultados obtenidos no se pudieron comparar porque la empresa no cuenta con registros anteriores confiables, por lo que sólo se les presentó una propuesta de aplicación con los resultados.

¹⁴ Sunil Chopra y Peter Meindl, *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación*, Perarson Educación, México DF, 2008.



Especies de pericos (psitácidos) en Morelos

♦ Fernando Urbina-Torres

Las actividades que han realizado los seres humanos para adaptar el medio ambiente en el que viven han provocado cambios en los ecosistemas y el paisaje.¹ Actualmente, se reconoce que una de las causas de la extinción y pérdida de la biodiversidad en el mundo se debe a la introducción de especies, de manera intencional o accidental, en áreas donde no han evolucionado, de modo que llegan a adaptarse a los recursos disponibles, pero afectan las relaciones ecológicas si llegan a presentar conductas invasivas.²

En el estado de Morelos, los ambientes terrestres han sido modificados por el desarrollo de la agricultura, la ganadería y la urbanización, e incluso se han ocupado espacios de cauces de barrancas y ríos. Se considera que más del 63% de la superficie del estado tiene un uso agrícola.³ Asimismo, los ambientes acuáticos han sido transfor-

mados por la infraestructura hidráulica en canales, presas y bordos, lo cual ha provocado la desaparición o creación de nuevos cuerpos de agua.⁴

Algunos ejemplos de vertebrados no nativos que podemos encontrar en Morelos son los peces, como la tilapia de Mozambique (*Oreochromis mossambicus*); los anfibios, como el sapo gigante (*Bufo marinus*); los reptiles, como la tortuga galápagos de Florida (*Trachemys scripta*); las aves, como el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), y los mamíferos, como la rata negra (*Rattus rattus*), especies incluidas en la lista de las cien especies exóticas invasoras más dañinas del mundo, elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).⁵

El caso de los psitácidos cobra importancia, pues su uso ornamental permite el comercio y la transportación de estas especies que, por escape o liberación, pueden llegar a establecerse en las

¹ *Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis*, World Resources Institute, Washington, 2005, p. 5; cfr. Bertha Martín-López, José Antonio González y Marina García-Llorente, "Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional", *Ecosistemas. Revista Científica de Ecología y Medio Ambiente*, vol. 16, núm. 3, 2007, pp. 68-79.

² Jorge Álvarez-Romero, Rodrigo Antonio Medellín, Adán Oliveras de Ita et al., *Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad*, CONABIO/UNAM-Instituto de Ecología/SEMARNAT, México DF, 2008, p. 14.

³ Óscar Flores Villela y Patricia Gerez, *Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo*, CONABIO/UNAM, México DF, 1994, p. 79.

⁴ José Luis Gómez-Márquez, Bertha Peña-Mendoza, Martha Patricia Rosas-Hernández, Alberto Ortiz-Rivera, Rasviet Araceli Ramírez Razo y José Luis Guzmán Santiago, "Inventario de los sistemas lénticos del estado de Morelos", X Simposio Internacional y V Congreso Nacional de Agricultura Sostenible, noviembre 9-14 de 2009, UNACH, Chiapas, 2009, p. 15.

⁵ Sarah J. Lowe, Michael Browne, Souyad Boudjelal, Maj de Poorter, *100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database*, ISSG/IUCN/BIONET, Roma/Gland/Álamo, 2004, p. 6; cfr. Jorge Álvarez-Romero et al., *Animales...*, op. cit., p. 40.

♦ Profesor e investigador, Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), UAEM

El autor agradece las observaciones de E. Urbina, A. Urbina, R. Lara, A. Sandoval, T. Contreras, H. Vázquez, E. Leyva, A. Peña y E. Solano, así como las fotografías proporcionadas por T. Contreras y H. Mejía. También agradece las correcciones realizadas por E. Téllez.



ciudades. En México se considera que ocho especies de psitácidos se han asentado fuera de su área natural de distribución,⁶ mientras que en Morelos se ha registrado un gran número de loros y pericos, por lo cual se decidió actualizar y sistematizar el conocimiento que existe sobre éstos, del que se hace un listado con anotaciones a continuación.

El orden Psittaciforme incluye 398 especies de loros de Nueva Zelanda (Strigopidae), cacatúas (Cacatuidae), loros, pericos y guacamayas (Psittacidae), los cuales se encuentran en las zonas tropicales y subtropicales, principalmente. El grupo presenta su mayor diversidad en América del Sur y Australasia.⁷ México cuenta con 23 especies pertenecientes a la familia Psittacidae, de las cuales seis son endémicas del país y veinte se encuentran en una categoría de riesgo.⁸

Métodos de registro

En Morelos, el clima y la topografía, particularmente en la zona metropolitana de Cuernavaca, Yautepec y Cuautla, han permitido el desarrollo de zonas urbanas y el establecimiento de grandes

árboles, jardines y huertos familiares con un gran número de especies no nativas.⁹ Este ambiente se desarrolla en conjunto con los bosques de galería o riparios existentes en las barrancas y ríos del estado, que ofrecen más oportunidades de refugio y alimentación a la abundante avifauna, donde encontramos a los psitácidos, muchos de los cuales han sido liberados o han escapado de sus jaulas.

Los registros aquí presentados se basan en la información encontrada en la literatura disponible, internet¹⁰ y anotaciones reunidas sobre las aves de Morelos. Lo anterior ha permitido la observación, grabación y toma de fotografías, las cuales se encuentran depositadas en la Colección Ornitológica del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Las técnicas utilizadas incluyen la identificación de las aves por medio de binoculares (8 x 40 y 10 x 42), cámara fotográfica con lente de 300 mm y guías de identificación.¹¹

En la siguiente lista comentada se menciona el nombre común y científico; además, se aporta in-

⁶ *Ibid.*, pp. 243-258.

⁷ David W. Winkler, Shawn M. Billerman y Irby J. Lovette, *Bird families of the world*, Lynx Edicions/Cornell Lab of Ornithology, Barcelona, 2015, pp. 258-262.

⁸ Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*, Oxford University Press, Cambridge, 1995, p. 333; *cfr.* Fernando González-García y Héctor Gómez de Silva-Garza, "Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación", en Héctor Gómez de Silva y Adán Oliveras de Ita (eds.), *Conservación de aves, experiencias en México*, CIPAMEX/NFWF/CONABIO, México DF, 2002, pp. 150-183; *cfr.* Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambi-Lista de especies en riesgo, *Diario Oficial de la Federación*, Segunda Sección, 30 de diciembre de 2010, pp. 31-32.

⁹ Óscar Dorado, Álvaro Flores-Castorena, José M. de Jesús Almonte, Dulce M. Arias y Domitila Martínez-Alvarado, *Árboles de Cuernavaca nativos y exóticos. Guía para su identificación*, Trópico Seco Ediciones/UAEM-CEAMISH, Cuernavaca, 2012, p. 2.

¹⁰ Consultar el sitio web A Ver Aves, averaves.org; *cfr.* Héctor Berlanga, Vicente Rodríguez Contreras, Adán Oliveras de Ita, Mariana Escobar, L. Rodríguez, J. Vieyra y Víctor Vargas, Red de Conocimientos sobre las Aves de México (Aves Mx), CONABIO, México DF, 2008, <http://avesmx.conabio.gob.mx/>

¹¹ Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide...*, *op. cit.*, pp. 333-345; *cfr.* David Allen Sibley, *The Sibley guide to birds*, Alfred A. Knopf, Nueva York, 2000; *cfr.* Jon L. Dunn y Jonathan Alderfer, *Field guide to the birds of North America*, National Geographic, 5ª ed., Washington DC, 2005.

formación acerca de su distribución general,¹² las localidades donde se realizaron nuevas observaciones y aspectos de la conducta de las aves. Consideré el endemismo basado en el artículo “Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación” de Fernando González-García y Héctor Gómez de Silva¹³ y el estatus de conservación de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010¹⁴ y la *Lista roja de especies amenazadas*.¹⁵

Identificación de aves

En Morelos se han registrado siete géneros y once especies de la familia Psittacidae, que incluyen al periquito australiano (*Melopsittacus undulatus*), el cual, como su nombre lo indica, es originario de Australia. El loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) es cuasiendémico de México; el loro corona lila (*Amazona finschi*) y el perico mexicano (*Psittacara holochlorus*) son endémicos de México, y el loro frente blanca (*Amazona albifrons*) y el perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*), de distribución mesoamericana.

La cotorra cara amarilla (*Amazona autumnalis*) y la guacamaya verde (*Ara militaris*) tienen distri-

bución Neotropical; el periquito Ñanday (*Aratinga nenday*), el perico monje (*Myiopsitta monachus*) y la cotorra cabecirroja (*Psittacara* sp) son de origen sudamericano. De acuerdo con el origen de las especies, la mayoría son americanas (90.9%), menos de la mitad son mesoamericanas (45.4%) y más de la cuarta parte son endémicas de México y Sudamérica (27.2% cada una).

Acorde con la norma nacional que establece las especies en riesgo, el loro cabeza amarilla, el loro corona lila y la guacamaya verde se encuentran en peligro de extinción; el perico mexicano (*Psittacara [Aratinga] holochlorus*) se considera amenazado, la subespecie *P. h. (A. h.) brewsteri* en peligro de extinción, y el perico frente naranja está sujeto a protección especial.¹⁶ Según la norma internacional, se encuentra en peligro el loro cabeza amarilla y son vulnerables el loro corona lila y la guacamaya verde.¹⁷ Las especies registradas se comentan a continuación:

El periquito australiano (*Melopsittacus undulatus*) es originario de Australia y ha sido muy utilizado como ave ornamental. Se ha establecido en países como Corea, Japón, Chile, Puerto Rico, y en Florida, Estados Unidos, desde 1940.¹⁸ En

¹² Patricia Escalante, Adolfo G. Navarro-Sigüenza y Andrew Townsend Peterson, “A geographic, ecological, and historical analysis of land, birds diversity in Mexico”, en T. P. Ramamoorthy, Robert Bye, Antonio Lot y John Fa (eds.), *Biological diversity of Mexico: origins and distribution*, Oxford University Press, Nueva York, 1993, pp. 281-307; *cf.* Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide...*, *op. cit.*; *cf.* *Checklist of North American Birds*, AOU, 7ª ed., Washington DC, 1998, pp. 323-245; *cf.* David Santos, “Nandayus nenday”, Fichas de aves introducidas en España, Grupo de Aves Exóticas, SEO Bird Life, 2006, <https://goo.gl/CyEHSI>, consultado en enero de 2016 y David Santos, “Aratinga mitrata”, Fichas de aves introducidas en España, Grupo de Aves Exóticas, SEO Bird Life, 2006, <https://goo.gl/hh59yd>, consultado en enero de 2016.

¹³ Fernando González-García y Héctor Gómez de Silva-Garza, “Especies endémicas...”, *op. cit.*, p. 150.

¹⁴ Norma Oficial..., *op. cit.*

¹⁵ *Red list of threatened species*, IUCN, versión 2013, www.iucnredlist.org, consultado en mayo de 2014.

¹⁶ Norma Oficial..., *op. cit.*, p. 32.

¹⁷ *Red list...*, *op. cit.*

¹⁸ Nigel J. Collar, “Budgerigar (*Melopsittacus undulatus*)”, en Josep del Hoyo, Andrew Elliott y Jordi Sargatal (eds.), *Handbook of the birds of the world, vol. 4. Sandgrouse to cuckoos*, Lynx Edicions, Barcelona, 1997, p. 384; *cf.* Juhani Ojasti, *Estudio sobre el estado actual de las especies exóticas*, Comunidad Andina/BID, Caracas, 2001; *cf.* Bird Life International, <http://www.birdlife.org>



Pareja de perico monje (*Myiopsitta monachus*) en su nido, en Tetela del Volcán, Morelos. Fotografía de Fernando Urbina



Perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*), en Cuernavaca, Morelos. Fotografía de J. Celaya

México se han realizado observaciones de esta especie atribuidas a escapes o liberaciones ocasionales;¹⁹ algunas parvadas han sido observadas recientemente en la Ciudad de México (en la calzada Ignacio Zaragoza, colonia Federal), y en la glorieta Riviera y División del Norte;²⁰ en Cuernavaca la especie fue vista en la colonia Altavista,²¹ y el 18 de enero de 2013 se registró la presencia de dos parvadas de casi cincuenta individuos de color amarillo y cola larga, alimentándose de sorgo, en Tequesquitengo (Jojutla). Esta información fue corroborada por los ejidatarios del lugar,

quienes saben de su presencia desde hace más de cinco años.²²

El perico monje (*Myiopsitta monachus*) se distribuye en Sudamérica, desde el sur de Bolivia y Brasil hasta el norte de Argentina, y también ha sido introducido en muchos países.²³ En México se ha registrado como especie establecida en los estados de Oaxaca, México, Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes, Guerrero, Ciudad de México, Baja California Sur, Chihuahua, Veracruz, Michoacán y Chiapas.²⁴ En Morelos se les ha observado en las localidades de Cuautla, Jiutepec, Jojutla de Juárez,

¹⁹ Jorge Álvarez-Romero *et al.*, *Animales exóticos...*, *op. cit.*, p. 320.

²⁰ Comentarios personales de A. Peña y E. Solano.

²¹ Fernando Urbina-Torres, *Evaluación de la distribución de las aves del estado de Morelos, México*, tesis de maestría, Facultad de Ciencias, UNAM, México DF, 2005, p. 71.

²² Comentario personal de H. Vázquez.

²³ Jorge Álvarez-Romero *et al.*, *Animales exóticos...*, *op. cit.*, p. 248; *cf.* Ian MacGregor-Fors, Rafael Calderón-Parra, Alejandro Meléndez-Herrada, Silvia López-López y Jorge E. Schondube, "Pretty, but dangerous! Records of non-native Monk Parakeets (*Myiopsitta monachus*) in Mexico". *Revista Mexicana de Biodiversidad*, vol. 82, núm. 3, 2011, pp. 1053-1056.

²⁴ Celene Salgado-Miranda, Juan Pablo Medina, Jessica Mariana Sánchez-Jasso y Edgardo Soriano-Vargas, "Registro altitudinal más alto en México para la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*)", *Huitzil. Revista Mexicana de Ornitología*, vol. 17, núm. 1, 2016, pp. 155-159.

Emiliano Zapata, Xochitepec, Zacatepec, Yautepec, Cuernavaca y Amacuzac.²⁵

El perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) se encuentra distribuido en las selvas secas del oeste de México, así como en montañas y lugares cercanos a las costas del océano Pacífico, desde Sinaloa hasta el occidente de Costa Rica.²⁶ En Morelos es una especie no común que puede observarse durante todo el año y se considera como la única especie nativa en el estado. Los registros realizados por Wilson y Ceballos-Lascurain y Gaviño y colaboradores mencionan su presencia en Coajomulco y Cuernavaca, respectivamente.²⁷ Posteriormente también fue vista en Santa María Ahuacatlán, Ahuehuetzingo y Ticumán.²⁸ Asimismo, hay registros recientes en Tepoztlán y Coatlán del Río.²⁹

El periquito Ñanday (*Aratinga nenday*) se distribuye en Sudamérica, Paraguay, Bolivia, Brasil y Argentina.³⁰ Además, se ha establecido en Canadá y Estados Unidos, el Caribe, Asia y Europa.³¹ En México se han hecho registros en el Distrito Federal,³² Guanajuato y Oaxaca.³³ En territorio morelense se

registró esta especie en la catedral de Cuernavaca el 31 de marzo de 2009, cuando una pareja se alimentaba de los frutos de una palma real (*Roystonea regia*); se aparearon cerca de un hueco en un tulipán africano (*Spathodea campanulata*), donde se introdujeron brevemente para después salir y aparearse de nuevo. Sin embargo, no se cuenta con más evidencia de que se encuentre establecida en esta ciudad.

La guacamaya verde (*Ara militaris*) se encuentra distribuida de manera fragmentada en México, desde el centro de Sonora y Chihuahua hasta el oeste de Guerrero, y desde Nuevo León y Durango hasta el este y centro de Oaxaca, llegando hasta el norte de Argentina.³⁴ Ha sido registrada al norte y noroeste de Morelos, en las localidades de Tepoztlán, Tlaxiaco y Cuentepec,³⁵ también han sido observadas en Rancho Viejo, Tlaquiltenango, al sur del estado.³⁶

Es posible que la guacamaya verde haya estado distribuida históricamente en Morelos y esté colonizando otra vez su antigua área de distribución en el sur; sin embargo, se sabe que mediante

²⁵ Observación del autor; *cf.* César Jiménez-Piedragil, Laura López Castillo y Giovanni Cassani López, "Primer registro de anidación de la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) en el estado de Morelos, México", XII Congreso para el Estudio y Conservación de las Aves en México, San Cristóbal de Las Casas, 15-18 de octubre de 2013, UNACH, Chiapas, 2013.

²⁶ Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide...*, *op. cit.*, p. 336.

²⁷ Richard G. Wilson y Héctor Ceballos-Lascurain, *The birds of Mexico City*, 2ª ed., BBC Printing & Graphics LTD, Burlington, 1993, p. 27; Gonzalo Gaviño de la Torre, César Daniel Jiménez-Piedragil y José Antonio Guerrero Enríquez, *Catálogo de la colección de aves de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos*, UAEM, Cuernavaca, 1994, p. 16.

²⁸ Fernando Urbina-Torres, *Evaluación...*, *op. cit.*, p. 21.

²⁹ Consultar el sitio web A Ver Aves, *averaves.org*

³⁰ Consultar el sitio web Avibase. The World Bird Database, <http://avibase.bsc-eoc.org/>

³¹ David Santos, "Nandayus nenday", *op. cit.*; véase Bird Life International, <http://www.birdlife.org>

³² "Aratinga Ñanday", en Xeno-canto, compartiendo cantos de aves de todo el mundo, <http://www.xeno-canto.org/species/Aratinga-nenday>

³³ Consultar el sitio web A Ver Aves, *averaves.org*

³⁴ Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide...*, *op. cit.*, p. 337; *cf.* Elías Iñigo, "Las guacamayas verde y escarlata en México", *Biodiversitas*, vol. 25, 1999, pp. 7-11.

³⁵ Fernando Urbina-Torres *et al.*, "Notas...", *op. cit.*, pp. 32-33; consultar el sitio web A Ver Aves, *averaves.org*

³⁶ Comentarios personales de A. Sandoval y E. Leyva.



Loro frente blanca (*Amazona albifrons*), en Cuernavaca, Morelos



Guacamaya verde (*Ara militaris*) en semicautiverio en el zoológico Zoofari, Amacuzac, Morelos. Fotografías de Fernando Urbina

liberación o escape de ejemplares esta especie se ha establecido en el norte y suroeste del estado.³⁷

El perico mexicano (*Psittacara holochlorus*) se distribuye desde la vertiente del Golfo de México, Nuevo León y Tamaulipas hasta el centro de Veracruz; en Oaxaca y el Valle Central de Chiapas, y en Sonora, Sinaloa y Chihuahua.³⁸ Se ha registrado como especie no nativa en Colima, Querétaro, Guanajuato, Saltillo, Monterrey, Coahuila y Texas.³⁹ En Morelos, el perico mexicano ha sido observado en El Texcal, el Salto de San Antón y en San Jerónimo de Ahuatepec y se ha establecido con éxito en Cuernavaca, a partir de escapes y liberaciones de ejemplares de cautiverio.⁴⁰

La cotorra cabecirroja (*Psittacara* sp) es un género de psitácido de distribución sudamericana, entre cuyas especies se encuentran *P. mitratus* y *P. erythrogenys*. Ambas presentan la cabeza con plumaje rojo, y su identificación específica, visual o fotográfica, es difícil debido a su similitud. La cotorra cabecirroja *P. mitratus* se encuentra de manera natural desde el centro-norte del Perú hacia el sur, a través de Bolivia, hasta el noroeste de Argentina.⁴¹ Estas dos especies presentan poblaciones que se han establecido en algunos países, se sabe que han sido introducidas en España,⁴² así como en Buenos Aires, California, Florida y Hawái.⁴³

³⁷ Fernando Urbina-Torres, Claudia Romo de Vivar-Álvarez y Adolfo G. Navarro-Sigüenza, "Notas sobre la distribución de algunas aves en Morelos, México", *Huitzil. Revista Mexicana de Ornitología*, vol. 10, núm. 1, 2009, pp. 30-37.

³⁸ Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide...*, op. cit., p. 333.

³⁹ Mauricio Cotera-Correa, Hernaldo Padilla Rangel y Rosa María Ortiz Badillo, *Monitoreo del grupo de loros y pericos (Psittaciformes) en parques del municipio de Monterrey*, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de Monterrey, Monterrey, p. 4; cfr. Jorge Álvarez-Romero et al., *Animales exóticos...*, op. cit. p. 245; consultar el sitio web A Ver Aves, averaves.org

⁴⁰ Fernando Urbina-Torres, "Registros notables de aves de Morelos, México", *Huitzil. Revista Mexicana de Ornitología*, vol. 17, núm. 1, 2016, pp. 163-174.

⁴¹ Véase Bird Life International, <http://www.birdlife.org>

⁴² David Santos, "Aratinga mitrata", op. cit.

⁴³ "Psittacara mitratus", Naturalista, <https://goo.gl/q4vXh5>

Psittacara erythrogenys se encuentra distribuida en la costa suroeste de Ecuador y el norte de Perú, y se registra como introducida en islas de las Antillas Menores, Puerto Rico y California. La IUCN considera que esta especie se encuentra cerca de estar amenazada.⁴⁴ Aunque no se conocen antecedentes de registros en México, recientemente se han reportado ejemplares de cotorra cabecirroja en Palmira y El Texcal, en Cuernavaca, si bien aún no se cuenta con evidencia de su establecimiento ni se tiene la certeza de su identificación.

El loro frente blanca (*Amazona albifrons*) se distribuye en selvas bajas y medianas desde el sur de Sonora hasta Costa Rica, en la vertiente del Pacífico, y desde Veracruz y la península de Yucatán hasta Centroamérica.⁴⁵ Como especie introducida ha sido reportada en la Ciudad de México, Guanajuato, Morelos y Coahuila,⁴⁶ se le ha observado también en Cuautla y Tepoztlán, y se sabe de un pollo caído de un nido en febrero de 2008 en Cuernavaca.⁴⁷

El loro corona lila (*Amazona finschi*) se encuentra distribuido en la vertiente del Pacífico, desde el sur de Sonora hasta el sur de Oaxaca.⁴⁸ Se reporta que la especie ha sido extirpada de partes de los estados de Nayarit, Jalisco, Duran-

go, Colima y Michoacán y que presenta una disminución de sus poblaciones en muchas de sus áreas del rango original.⁴⁹ Se considera no nativa en la Ciudad de México, Guanajuato, Guadalajara, Saltillo y Morelos (en Oaxtepec y Cuernavaca).⁵⁰ En Cuernavaca se han realizado observaciones, en La Selva y el parque Melchor Ocampo, así como en Cuautla.

La cotorra cara amarilla (*Amazona autumnalis*) se distribuye por la vertiente del Atlántico, desde el sur de Tamaulipas hasta el sur de Campeche, y desde el extremo sur de Quintana Roo hasta Brasil.⁵¹ Como especie no nativa ha sido registrada en Jalisco, Colima, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Coahuila, Monterrey, Ciudad de México y Morelos (en Cuautla, Oaxtepec y Cuernavaca).⁵² En Cuernavaca se pueden observar en Tlaltenango, El Salto, Las Palmas, Palmira y Acapantzingo, en parejas o grupos de hasta ocho o más individuos, realizando movimientos por la mañana de sur a norte; aunque es una especie residente no común de las barrancas y grandes jardines, se encuentra bien establecida desde hace más de 45 años.⁵³

El loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) se distribuye en el Pacífico mexicano, desde Nayarit

⁴⁴ Véase Bird Life International, <http://www.birdlife.org>; *cf.* *Red list...*, *op. cit.*

⁴⁵ Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide...*, *op. cit.*, p. 341.

⁴⁶ Jorge Álvarez-Romero *et al.*, *Animales exóticos...*, *op. cit.*, p. 250; consultar el sitio web A Ver Aves, averaves.org

⁴⁷ Fernando Urbina-Torres, "New distributional information of birds from the state of Morelos, Mexico", *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, vol. 120, núm. 1, 2000, pp. 8-15; comentario personal de R. Lara; consultar el sitio web A Ver Aves, averaves.org

⁴⁸ Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide...*, *op. cit.*, p. 342.

⁴⁹ César Antonio Ríos-Muñoz y Adolfo Gerardo Navarro-Sigüenza, "Efectos del cambio de uso de suelo en la disponibilidad hipotética de hábitat para los psitácidos de México", *Ornitología Neotropical*, núm. 20, 2009, pp. 491-509.

⁵⁰ Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide...*, *op. cit.*, p. 254; consultar el sitio web A Ver Aves, averaves.org

⁵¹ Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide...*, *op. cit.*, p. 343.

⁵² Fernando Urbina-Torres, "New distributional...", *op. cit.*, p. 22; Fernando Urbina-Torres, *Evaluación...*, *op. cit.*, p. 13; *cf.* Jorge Álvarez-Romero *et al.*, *op. cit.*, p. 256; consultar el sitio web A Ver Aves, averaves.org

⁵³ Fernando Urbina-Torres, *Evaluación...*, *op. cit.*, p. 22.



y Jalisco hasta el Istmo de Tehuantepec, en Oaxaca; por el Golfo de México, se encuentra desde el sureste de Nuevo León y sur de Tamaulipas hasta Belice, Guatemala y el noroeste de Honduras.⁵⁴ Como especie no nativa se ha reportado en Estados Unidos y Puerto Rico, en la Ciudad de México, Guadalajara, Guanajuato, estado de México y Monterrey.⁵⁵ En Morelos ha sido observada en Cuernavaca, en La Selva y el Centro, y también en Oaxtepec y en el río Cuautla.⁵⁶

Discusión de evidencias

Gaviño (2015) consideró que el perico frente naranja y cuatro o más especies se distribuyen en Morelos;⁵⁷ sin embargo, existe evidencia que nos permite afirmar que por lo menos nueve de las once especies mencionadas se han establecido en Morelos, de tal forma que las aves no nativas registradas (*Bubulcus ibis*, *Callipepla* sp., *Columba livia*, *Streptotelia decaocto* y *Passer domesticus*) se han visto incrementadas, en su mayoría, por especies de la familia Psittacidae.⁵⁸

Snyder y colaboradores (2000) consideran al grupo de los psitácidos como el más amenazado de las aves, lo cual se confirma al saber que, de las especies mencionadas, el 27.2% (tres especies) se encuentran en la lista roja de la IUCN (2013) y

un 45.4% (cinco especies) se incluyen en la NOM-059-SEMARNAT-2010.⁵⁹

Desde 2005, México se convirtió en el mayor importador de psitácidos en todo el mundo. Los organismos oficiales informan que, desde ese año y hasta la actualidad, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ha autorizado la importación de más de 125 mil ejemplares de perico monje de la Argentina y Uruguay (*Myiopsitta monachus*), la cual es reconocida como altamente invasora y propensa de convertirse en plaga para los cultivos.

Se estima que en Argentina dicha especie causa daños en los cultivos por más de mil millones de dólares al año.⁶⁰ Su rápida expansión en Morelos y México debe ser considerada como un riesgo para la agricultura, ya que aprovecha tanto zonas urbanas como rurales para establecerse con éxito.⁶¹

Por otra parte, la presencia de especies de aves amenazadas debe ser una oportunidad para fomentar tanto su conservación como la de otras especies realizando actividades participativas, como los monitoreos ciudadanos, los cuales permitan localizar los mejores lugares para establecer programas de estudio y cuidado de los psitácidos establecidos y crear nuevos espacios de educación ambiental.

⁵⁴ Steve N. G. Howell y Sophie Webb, *A guide...*, op. cit., p. 344.

⁵⁵ Jorge Álvarez-Romero et al., *Animales exóticos...*, op. cit., p. 258.

⁵⁶ Observación del autor y comentario personal de E. Urbina; consultar el sitio web A Ver Aves, averaves.org

⁵⁷ Gonzalo Gaviño de la Torre, *Aves de Morelos. Estudio general, guía de campo y recopilación biológica*, CONABIO, México DF, 2015.

⁵⁸ Fernando Urbina-Torres, *Evaluación...*, op. cit., p. 71.

⁵⁹ Noel Snyder, Philip McGowan, James Gilardi y Alejandro Grajal (eds.), *Parrots. Status survey and Conservation Action Plan 2000-2004*, IUCN, Gland/Cambridge, 2000, p. 1.

⁶⁰ Ver el sitio web Pericos mexicanos en peligro, <http://www.pericosmexico.org/>

⁶¹ Jorge Álvarez-Romero et al., *Animales exóticos...*, op. cit., p. 248; cfr. Ian MacGregor-Fors et al., "Pretty, but dangerous!", op. cit.; cfr. Gonzalo Gaviño de la Torre et al., *Catálogo...*, op. cit.; cfr. Celene Salgado-Miranda et al., "Registro altitudinal...", op. cit., p. 158.

Implicaciones del cambio climático en la salud humana

♦ Enrique Sánchez Salinas
Ma. Laura Ortiz Hernández
Patricia Mussali-Galante



El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés)¹ ha definido el cambio climático como “cualquier cambio en el clima a través del tiempo, ya sea debido a su variabilidad natural o como resultado de la actividad humana”.² A nivel internacional se reconoce al cambio climático como “la más grande amenaza global para la salud del siglo XXI”³ y representa una base importante del desarrollo socioeconómico. El IPCC publicó su primer informe en 1990, y desde entonces ha sostenido que “el calentamiento global es inequívoco, como evidencian los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo generaliza-

do de nieves y hielos y el aumento del promedio mundial del nivel del mar”.⁴

El incremento de la temperatura media global fue de 0.74 °C durante el transcurso de los últimos cien años⁵ y ocurre como resultado de las actividades humanas; además, las precipitaciones han aumentado entre un 5% y un 10% en la mayor parte de las latitudes medias y altas de los continentes del hemisferio norte, pero las precipitaciones han disminuido en un promedio del 3% sobre una gran parte de las áreas terrestres subtropicales.⁶ Muchos expertos han reiterado que las manifestaciones del cambio de clima y los eventos meteorológicos extremos serán más frecuentes y severos conforme avance el siglo XXI.

¹ El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se creó en 1988, a iniciativa del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), para proporcionar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.

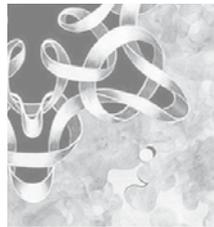
² *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability*, Working Group II Contribution to the Fourth Assessment, Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Annex I, Martin Parry, Osvaldo Canziani, Jean Palutikof, Paul van der Linden y Claire Hanson, eds., Cambridge University Press, Cambridge, 2007, p. 871.

³ Anthony Costello, Mustafa Abbas, Adriana Allen, Sarah Ball, Sarah Bell, Richard Bellamy, Sharon Friel, Nora Groce, Anne Johnson, Maria Kett, Maria Lee, Caren Levy, Mark Maslin, David McCoy, Bill McGuire, Hugh Montgomery, David Napier, Christina Pagel, Jinesh Patel, Jose Antonio Puppim de Oliveira, Nanneke Redclift, Hannah Rees, Daniel Rogger, Joanne Scott, Judith Stephenson, John Twigg, Jonathan Wolff y Craig Patterson, “Managing the health effects of climate change”, *The Lancet*, vol. 373, núm. 9676, 2009, p. 1693.

⁴ El Primer Informe de Evaluación del IPCC consta de un resumen general del IPCC; los resúmenes para los responsables de políticas de los grupos de trabajo del IPCC y del Comité Especial del IPCC sobre la participación de los países en desarrollo, y los tres informes de los grupos de trabajo.

⁵ *Adaptation au changement climatique et coopération pour le développement. Document d'orientation*, OECDE, París, 2009, p. 34.

⁶ Ramón García Marín, “Evolución y tendencias de la precipitación estacional de la cuenca Guadalentín (Murcia-Almería). Posibles efectos en la práctica agrícola de secano”, *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, núm. 17, 2006, p. 45.



Los cambios en los patrones climáticos pueden alterar la incidencia de algunas enfermedades humanas de manera directa e indirecta. Los efectos directos provocan cambios fisiológicos por calor y frío, mientras que los indirectos están relacionados con la dinámica de las poblaciones de vectores transmisores de enfermedades infecciosas, lo cual ocasiona que amplíen su rango de distribución o emerjan en donde habían sido erradicados; además, se consideran las infecciones ocasionadas por la ingestión de agua y alimentos contaminados.⁷

En su segundo informe, el IPCC desarrolló un capítulo completo acerca de los riesgos potenciales del cambio climático y los efectos a la salud. En 2001, en su tercer reporte, concluyó que, “en general, el cambio climático está proyectado a aumentar las amenazas de la salud humana particularmente en las poblaciones de bajo ingreso y predominantemente en países tropicales y sub-tropicales”.⁸ En su cuarto informe divulgado en 2007, el Grupo de Trabajo II sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad precisó que estos eventos se pueden dar de manera directa o a través de múltiples vías, y que su asociación con las variables climáticas puede estar modificada por aspectos ambientales, sociales y propios de los sistemas de salud.

Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reportado que las variaciones

meteorológicas intensas a corto plazo también pueden afectar gravemente a la salud.⁹ Existen reportes que señalan que las enfermedades con mayor vulnerabilidad al cambio climático por su alta tasa de morbilidad son las enfermedades por infecciones respiratorias agudas —asma, neumonías y bronconeumonías—, golpes de calor, tuberculosis pulmonar, las enfermedades diarreicas agudas, enfermedades transmitidas por vectores —dengue, malaria, enfermedad de Chagas y leishmaniasis— y la picadura de alacrán. La correlación de estas enfermedades se ha establecido con variables climáticas, como la temperatura —mínima y máxima— y la precipitación.¹⁰

México es uno de los países más vulnerables al cambio climático. Los impactos de este fenómeno en nuestro país ya se resienten en diversas regiones y son considerados un tema de seguridad estratégica por parte del gobierno. Estudios recientes reportan que el aumento en la temperatura ambiental incrementa la mortalidad por golpe de calor y una mayor incidencia en casos de dengue, paludismo y enfermedades diarreicas, además de una mayor mortalidad por enfermedades respiratorias relacionada con el aumento en la temperatura ambiente y la contaminación atmosférica.¹¹

El 6 de junio de 2012 se publicó en México la Ley General de Cambio Climático (LGCC),¹² que es-

⁷ *Efectos del cambio climático en la salud humana, animal y vegetal*, Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas, 2009, p. 5; Nancy Orellana Halkyer y Dennis Navarro Costa, “Los cambios climáticos y su implicación en la salud”, *Agua Ambiente*, núm. 3, 2010, pp. 67 y 69.

⁸ *IPCC Second Assessment Climate Change 1995: A report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, Geneva, 1996, pp. 35 y 36.

⁹ “10 datos sobre el cambio climático y la salud”, <https://goo.gl/ISmXte>, consultado en agosto de 2016.

¹⁰ Anthony J. McMichael (ed.), *Cambio climático y salud humana. Riesgos y respuestas: resumen*, OMS, Ginebra, 2003, pp. 7 y 14.

¹¹ Horacio Riojas Rodríguez, Magali Hurtado Díaz, Javier Idrovo Velandia y Humberto Vázquez Grameix, *Estudio diagnóstico sobre los efectos del cambio climático en la salud humana de la población en México*, INE/INSP, México DF, 2006, p. 28.

¹² Decreto por el que se expide la Ley General de Cambio Climático, *Diario Oficial de la Federación*, 6 de junio de 2012.

tablece definiciones, distribuye competencias y señala atribuciones en los tres órdenes de gobierno; asimismo, define los principios e instrumentos básicos para la política de cambio climático y plantea los objetivos tanto para la política de adaptación como para la de mitigación.¹³ La LGCC señala, entre otros aspectos, que algunos de los objetivos de la política nacional de adaptación son reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, así como fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos.¹⁴

Anomalías climáticas y su impacto en la salud

El clima es un estado cambiante de la atmósfera, que interactúa de manera compleja con el mar y el continente, en diversas escalas de tiempo y espacio. La precipitación y la temperatura son elementos del clima y cuando alguno de ellos sale de su valor medio de muchos años, se dice que existe una anomalía climática que es resultado de forzamientos internos, como inestabilidad en la atmósfera o el océano, o por forzamientos externos,

como el cambio en la intensidad de la radiación solar recibida, o incluso por modificaciones en las características del planeta, resultado de las actividades humanas.¹⁵

Durante las últimas décadas en América Latina se ha observado un aumento en las temperaturas e importantes cambios en la precipitación. Un incremento en la temperatura superficial del planeta afectará también otras variables climáticas: temperaturas más altas resultarán en mayores precipitaciones, aunque su distribución no será uniforme: latitudes superiores recibirán más lluvia; latitudes medias experimentarán una mezcla de cambios, y muchas áreas tropicales recibirán menos precipitación y muchas áreas ecuatoriales podrían recibir más precipitación. Aunque existe un amplio consenso en cuanto a cambios en la temperatura a gran escala, hay más incertidumbre con respecto a cambios en los patrones de lluvias y nevadas y, particularmente, cambios en la variabilidad de eventos extremos.¹⁶

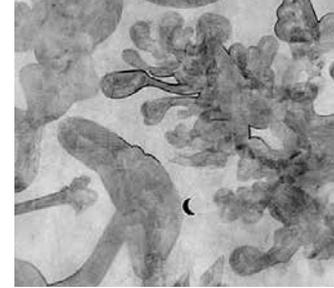
En el caso de México, el gobierno federal ha reconocido que, en poco más de cien años, las

¹³ La mitigación y la adaptación son dos categorías generales de respuesta al cambio climático. La mitigación busca evitar, o al menos limitar, las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI) para frenar el calentamiento global. El vapor de agua, dióxido de carbono, óxido nitroso, metano y ozono son ejemplos de GEI.

¹⁴ La vulnerabilidad es el grado en que un sistema es susceptible o incapaz de manejar los efectos adversos del cambio climático. Comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación. La resiliencia se refiere a la capacidad de un sistema social o ecológico para resistir, asimilar y recuperarse de los efectos de un suceso, tendencia o perturbación peligrosa de manera oportuna y eficiente, manteniendo o restituyendo sus estructuras básicas, su funcionamiento, la capacidad de autoorganización y la capacidad de adaptarse al estrés y el cambio; *cfr. Cambio climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad*, Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC, Ginebra, 2014, p. 19; *Adaptation...*, *op. cit.*

¹⁵ Víctor O. Magaña Rueda, "El cambio climático global: comprender el problema", en Julia Martínez y Adrián Fernández (coords.), *Cambio climático: una visión desde México*, INE/SEMARNAT, México DF, 2004, p. 17.

¹⁶ *Adaptation...*, *op. cit.*, pp. 34 y 36.



temperaturas superficiales terrestres y marinas se han incrementado en todo el territorio nacional. Sin embargo, en ciertas zonas del norte del país los cambios han sido mayores, con oscilaciones entre 1.2 y 1.5 °C superiores a sus promedios históricos. A este calentamiento observado lo acompañan el aumento del número de días cálidos extremos y la disminución de días gélidos extremos y de heladas. Además, los niveles de vulnerabilidad al cambio climático en muchas regiones del país pueden resultar exacerbados por otros factores de estrés.¹⁷ Por ejemplo, las condiciones sociales desfavorables, como la pobreza que sufren amplios sectores de la población y el acceso desigual a los recursos, la inseguridad alimentaria, las tendencias de la globalización económica, los conflictos sociales, la degradación ambiental y la incidencia de enfermedades.¹⁸

Los impactos del cambio climático en la salud incluyen: a) aumento en el número de muertes causadas por el calor, lesiones y discapacidad, en especial en ancianos, niños, mujeres embarazadas

y aquellos con enfermedades crónicas; b) muertes y lesiones por inundaciones con consecuencias negativas exacerbadas en países en desarrollo; c) migración de plantas y polen, lo cual prolonga la estación de alergias e incluso produce otras nuevas; d) propagación de enfermedades infecciosas y transmitidas por vectores, consecuencia del aumento de temperaturas; e) aumento de peligros causados por contaminación de aguas residuales y contaminantes químicos; f) hambrunas y desnutrición provocados por los efectos del cambio climático, y g) exacerbación de enfermedades causadas por agua y alimentos.¹⁹

Diversos estudios reportan relaciones positivas entre cambios en el clima e incidencias de muchas enfermedades. Algunos ejemplos son una mayor ocurrencia de infecciones estomacales provocadas por bacterias debido a un incremento de la temperatura ambiente, un aumento del número de registros de malaria, dengue y cólera en la presencia de los fenómenos meteorológicos como El Niño y La Niña,²⁰ y un incremento en la mortalidad

¹⁷ *Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo 2020-2030*, INEC/SEMARNAT, México DF, 2015, pp. 1 y 3.

¹⁸ *Cambio climático 2007. Informe de síntesis*, Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Rajendra K. Pachauri y Andy Reisinger, eds., IPCC/OMM/PNUMA, Ginebra, 2008, p. 14.

¹⁹ *Protecting health from climate change - World Health Day 2008*, WHO, Ginebra, 2008, p. 6.

²⁰ El término El Niño se refería inicialmente a una corriente de aguas cálidas que discurre periódicamente a lo largo de la costa de Ecuador y Perú. En la actualidad se refiere a un calentamiento del agua en la cuenca del océano Pacífico tropical, al este de la línea internacional de cambio de fecha. Este fenómeno está asociado a cierta fluctuación de una configuración global de la presión en la superficie tropical y subtropical que se denomina Oscilación del Sur. Este fenómeno, cuya escala de tiempo más habitual abarca entre dos y siete años, aproximadamente, es conocido como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS). La fase fría de ENOS se denomina La Niña; *cfr. Cambio climático 2014. ... , op. cit.*; Roberto Barrera, María E. Grillet, Yadira Rangel, Jesús Berti y Alberto Aché, "Temporal and spatial patterns of malaria reinfection in northeastern Venezuela", *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 61, núm. 5, 1999, p. 784; Sari Kovats, Menno J. Bouma, Shakoor Hajat, Eve Worrall y Andy Haines, "El Niño and health", *The Lancet*, vol. 362, núm. 1, 2003, p. 1482; Manon Fleury, Dominique F. Charron, John D. Holt, O. Brian Allen y Abdel R. Maarouf, "A time series analysis of the relationship of ambient temperature and common bacterial enteric infections in two Canadian provinces", *International Journal of Biometeorology*, vol. 50, núm. 6, 2006, p. 385.

debido a las olas de calor, entre otros.²¹ El riesgo de mortalidad incrementa entre 1% y 3% por cada grado centígrado que la temperatura atmosférica aumenta.²² En América Latina y el Caribe, el impacto del cambio climático se ha asociado con los efectos de la lluvia y la temperatura sobre los brotes estacionales de enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue, la enfermedad por arbovirus más común en el mundo. Sin embargo, se han realizado pocos estudios sobre los efectos del clima en el comportamiento y la ecología de los organismos transmisores, como *Aedes aegypti*.²³

En México se han realizado muy pocos estudios de este tipo, pero se ha reportado que el incremento en la temperatura ambiente genera un aumento en la mortalidad por golpe de calor y una mayor incidencia en casos de dengue, paludismo y enfermedades diarreicas. Además, también se asocia a él una mayor mortalidad por enfermedades respiratorias relacionadas con el aumento en la temperatura ambiente y la concentración de ozono.²⁴

Las proyecciones del incremento en la mortalidad y morbilidad por enfermedades atribuibles al

cambio climático apuntan a la necesidad de asignar recursos adicionales a los sistemas de salud, aumentar el seguimiento y control de las enfermedades, así como contar con una infraestructura hospitalaria adecuada que permita atender el creciente número de emergencias que surgen a partir de los fenómenos meteorológicos extremos.²⁵ No obstante, diversos autores afirman que no hay pruebas suficientes de que el calentamiento global haya estado afectando a la salud humana.²⁶

A pesar de que el cambio climático es uno de los retos más significativos del siglo XXI, y se reconoce cada vez más como un tema prioritario, la investigación en salud pública relacionada con este fenómeno está relativamente poco desarrollada, en virtud de la complejidad del asunto, su magnitud potencial y el alcance de sus consecuencias.²⁷

La adaptación como respuesta

El IPCC señala que la adaptación es el conjunto de iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático.²⁸ Existen diferentes tipos de

²¹ Ferran Ballester Díez, "El impacto del calor extremo en la salud: nuevos retos para la epidemiología y la salud pública", *Revista Española de Salud Pública*, vol. 82, núm. 2, 2008, p. 149; *Cambio climático 2014...*, *op. cit.*

²² Maria João Alcoforado, David Marques, Ricardo A. C. García, Paulo Canário, Maria de Fátima Nunes, Helena Nogueira y Ana Cravosa, "Weather and climate versus mortality in Lisbon (Portugal) since the 19th century", *Applied Geography*, núm. 57, 2015, pp. 133-134.

²³ Dave D. Chadee y Raymond Martinez, "Aedes aegypti (L.) in Latin American and Caribbean region: with growing evidence for vector adaptation to climate change?", *Acta Tropica*, núm. 156, 2016, pp. 137.

²⁴ Horacio Riojas Rodríguez *et al.*, *Estudio diagnóstico...*, pp. 4-5.

²⁵ José Luis Samaniego (coord.), *Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe. Reseña 2009*, CEPAL, Santiago de Chile, 2009, p. 64.

²⁶ Maria João Alcoforado *et al.*, "Weather and climate...", *op. cit.*, p. 133.

²⁷ Roberto Bertolini, Maria Neira, Kristie Ebi y Anthony McMichael, "Health and climate change: a roadmap for applied research", *The Lancet*, vol. 373, núm. 9676, 2009, p. 1663.

²⁸ *Cambio climático 2007...*, *op. cit.*, p. 76.



adaptación; por ejemplo: preventiva y reactiva, privada y pública, y autónoma y planificada. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ha declarado que la adaptación al cambio climático es un tema crítico para el desarrollo, donde se incluyen tanto la dimensión ambiental como la económica y social.²⁹ En materia de salud pública, la prevención es el término análogo a la adaptación. La prevención de la salud pública se clasifica como primaria, secundaria o terciaria.³⁰

La adaptación incluye mecanismos fisiológicos, conductuales o físicos, como la construcción de infraestructura social. La adaptación puede ocurrir en ausencia total de políticas explícitas y supone, en consecuencia, escasas evaluaciones de riesgo para la salud.³¹ Además presenta barreras cognitivas, tecnológicas, financieras, políticas, sociales, institucionales y culturales que dificultan tanto su implementación como su efectividad.³²

Las necesidades de adaptación, a corto y largo plazo, deben estar enmarcadas en el contexto de desarrollo sustentable y ser integradas en las políticas sectoriales. Las actuaciones para la adaptación tienen que contemplarse desde una doble vertiente: por una parte, la aplicación de

medidas para reducir los efectos en los sectores socioeconómicos y los ecosistemas más susceptibles de ser afectados por el cambio climático; por otra, la prevención del riesgo de los fenómenos climáticos extremos y sus efectos. Todo ello sin olvidar que la mejor forma de combatir el cambio climático es mitigar las emisiones de GEI.³³ Se deben explorar sinergias entre la adaptación al cambio climático y la mitigación, particularmente en sectores como la energía, la agricultura y el manejo forestal. Un mejor acceso a energía limpia, por ejemplo, puede apoyar la reducción de la pobreza y la adaptación al cambio climático, así como la mitigación de emisiones de GEI.³⁴

No se conocen en detalle los obstáculos, limitaciones y costos de la adaptación, en parte porque dependen en gran medida de determinados factores de riesgo geográficos y climáticos y de limitaciones institucionales, políticas y financieras.³⁵ Sin embargo, las medidas de reducción de la vulnerabilidad más eficaces en el corto plazo son los programas que aplican y mejoran las medidas de salud pública básica, como el suministro de agua limpia y saneamiento, asegurar una asistencia sanitaria esencial que comprenda servicios de vacunación y salud infantil, una mayor

²⁹ *Adaptation...*, *op. cit.*, p. 4.

³⁰ Kristie L. Ebi, "Public health responses to the risks of climate variability and change in the United States", *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, vol. 51, núm. 1, 2009, p. 4.

³¹ Ben Armstrong, Shakoor Hajat, Sari Kovats, Simon Lloyd, Noah Scovronick y Paul Wilkinson, "Climate change: how can epidemiology best inform policy?", *Epidemiology*, vol. 23, núm. 6, 2012, p. 782.

³² Carlos Costa Posada, "La adaptación al cambio climático en Colombia", *Revista de Ingeniería*, núm. 26, 2007, p. 78; *Cambio climático 2007...*, *op. cit.*, p. 56.

³³ José Manuel Moreno Rodríguez (coord.), *Evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático*, Ministerio de Medio Ambiente/Universidad de Castilla-La Mancha, Madrid, 2005, p. i.

³⁴ *Adaptation...*, *op. cit.*, p. 6.

³⁵ *Cambio climático 2007...*, *op. cit.*, p. 73.

capacidad de preparación y respuesta frente a los desastres, y el alivio de la pobreza.³⁶

Capacidad adaptativa

El proceso de globalización económica de los países en desarrollo y sus aceleradas tasas de urbanización han generado profundas desigualdades socioeconómicas y extensas geografías de marginación y destrucción ambiental.³⁷ De esta manera, las zonas urbanas de estos países concentran grandes núcleos de población vulnerable bajo un contexto de cambio climático.³⁸ Según las estimaciones, estas naciones soportarán aproximadamente entre el 75% y el 80% del costo de los daños provocados por la variación del clima.³⁹

El cambio climático amenaza al mundo entero, pero sus consecuencias no se distribuyen equitativamente. Los países pobres, y en éstos la población sumida en la pobreza, son los que más sufrirán sus efectos negativos, tanto por su mayor exposición y sensibilidad como por su reducida capacidad adaptativa y limitada resiliencia.⁴⁰ Por otro lado, los países ricos tienen más recursos para

hacer frente a los impactos del clima, y las poblaciones con mejor nivel de instrucción y salud tienen mayor capacidad de resistencia.⁴¹

A nivel internacional se ha propuesto un conjunto de atributos que determinan la capacidad de adaptación y que están constituidos por elementos físicos (infraestructura, bienes materiales y tecnología) y elementos sociales/institucionales (capital humano, legitimidad política y fortaleza institucional), que en teoría pueden aplicarse a tres escalas de la toma de decisiones: global, nacional y local.⁴² Pero aun cuando la relación entre el producto interno bruto (PIB) per cápita y la salud ha llegado a interpretarse como evidencia de que el ingreso en el mercado, y no la acción pública, derivan en una mejor salud, al permitir que los individuos compren una mejor nutrición y cuidado médico, hay razones, sin embargo, para otorgar más peso a la gobernanza de la salud pública respecto de la economía privada. Es decir, la expansión de clínicas y hospitales a una mayor población, particularmente a los más vulnerables; la universalización de vacunas, así como medidas preventivas más eficaces y baratas.⁴³

³⁶ Brian Feld y Sebastian Galiani, "Climate change in Latin America and the Caribbean: policy options and research priorities", *Latin American Economic Review*, vol. 24, núm.14, 2015, p. 14; *Cambio climático 2014...*, *op. cit.*, p. 19.

³⁷ Andrea Lampis, "La adaptación al cambio climático", en Julio C. Postigo (ed.), *Cambio climático, movimientos sociales y políticas públicas, una vinculación necesaria*, CEPAL, Santiago de Chile, 2013, p. 41.

³⁸ Maria João Alcoforado *et al.*, "Weather and climate... *op. cit.*", p. 140; Karen O'Brien y Robin Leichenko, *Human security, vulnerability and sustainable adaptation, human development report 2007*, UNDP, Nueva York, 2008, p. 28.

³⁹ *Informe sobre el desarrollo mundial 2010*, BIRF/BM, Washington DC, 2009, p. viii.

⁴⁰ *Informe sobre el desarrollo...*, *op. cit.*, p. 7.

⁴¹ Pablo Chacón Cancino y Julio C. Postigo, "Cambio climático: riesgo o comunidad en la crisis ambiental", en Julio C. Postigo (ed.), *Cambio climático...*, *op. cit.*, p. 128.

⁴² Hallie Eakina y Maria Carmen Lemos, "Adaptation and the state: Latin America and the challenge of capacity-building under globalization", *Global Environmental Change*, núm. 16, 2006, p. 10.

⁴³ *Informe sobre desarrollo humano México 2016. Desigualdad y movilidad*, PNUD, México DF, 2016, p. 51.



La degradación ambiental está más asociada a los patrones de consumo y al fracaso de los gobiernos para diseñar e implementar políticas ambientales eficaces. De esta manera, muchas de las enfermedades más graves en las zonas urbanas están asociadas a la calidad ambiental, ya que se transmiten a través del aire, agua, suelo, alimentos o diferentes vectores. Muchas enfermedades y vectores de enfermedades prosperan cuando el suministro de agua, saneamiento, drenaje, recolección de basura y la atención médica carecen de una estrategia de gestión adecuada.⁴⁴

Para identificar, implementar y monitorear acciones estratégicas de adaptación se requiere de la aplicación de herramientas conceptuales-metodológicas para la construcción de una línea base sobre la vulnerabilidad actual a eventos climáticos, es decir, se requiere de un sistema de indicadores. La elaboración de este último es un

intento integrado de conceptualizar, operar y medir la diversidad de aspectos que conforman un concepto pluridimensional, como lo es la vulnerabilidad al clima.⁴⁵ De esta manera se puede contar con información valiosa para orientar y priorizar las decisiones relacionadas con el cambio climático y sus potenciales efectos en la salud pública.

La inseguridad de los modos de vida de muchos millones de mexicanos debido a la existencia de estructuras sociales y políticas que perpetúan la desigualdad, la marginalidad y la pobreza es un factor determinante en su vulnerabilidad.⁴⁶ Es por ello que el tema de vulnerabilidad debe ser considerado como principal prioridad en las agendas políticas y de investigación en lo que respecta a cambio climático.⁴⁷ La necesidad de aumentar la resiliencia de la población ante la amenaza inevitable de los efectos del cambio climático constituye un tema impostergable.

⁴⁴ David Satterthwaite, "The links between poverty and the environment in urban areas of Africa, Asia, and Latin America", *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 590, 2003, pp. 73 y 77.

⁴⁵ *Bases para el desarrollo de indicadores sobre salud y cambio climático en México*, COFEPRIS, México DF, 2012, p. i.

⁴⁶ Fernando Aragón Durand, "Urbanisation and flood vulnerability in the peri-urban interface of Mexico City", *Disasters*, vol. 31, num. 4, 2007, p. 491.

⁴⁷ Cecilia Conde-Álvarez y Sergio O. Saldaña-Zorrilla, "Cambio climático en América Latina y el Caribe: impactos, vulnerabilidad y adaptación", *Revista Ambiente y Desarrollo*, vol. 23, núm. 2, 2007, p. 28.

Estructura y aplicaciones de un sincrotrón

♦ Alejandro Fuentes-Penna
Jorge A. Ruiz-Vanoye
Ocotlán Díaz-Parra



Un sincrotrón es un acelerador de partículas, principalmente electrones, destinado a observar estructuras moleculares como si fuera un gran microscopio. El sincrotrón pertenece al grupo de aceleradores de partículas, por ejemplo, los viejos televisores, hornos de microondas, el acelerador de hadrones y las máquinas de rayos X.

En 1952 se fundó en Europa el laboratorio del Consejo Europeo para la Investigación Nuclear (CERN, por sus siglas en francés) con recursos destinados por la UNESCO y doce países europeos. En 1955 se inició la construcción del sincrotrón de protones de 600 megaelectronvoltios (MeV) —unidad de energía que representa la variación de energía potencial de un electrón al moverse—, y posteriormente, la del sincrotrón de protones de 20 GeV, el cual realizó la aceleración de los primeros haces de luz el 1 de agosto de 1957 y del primer haz de protones el 24 de noviembre de 1959.¹

En el año 2000 había en Europa catorce fuentes sincrotrón y dos proyectos en construcción. Para 2009 estaban previstas veinte fuentes de luz sincrotrón y en 2014 se estimaron en el mundo cincuenta sincrotrones repartidos en Asia, América, Europa y Oceanía.²

Radiación

La radiación sincrotrón o luz sincrotrón es un tipo de luz que se emite por partículas —electrones o protones— que viajan a 300 000 km/s, con alta energía girando en un anillo de contención. Esta luz permite a investigadores observar fenómenos de la naturaleza, del cuerpo humano o de cualquier objeto de una manera extremadamente precisa.³ La radiación sincrotrón producida tiene una trayectoria curvilínea y abarca un espectro de longitudes de onda entre infrarrojo y rayos X.⁴

El sincrotrón Alba, localizado en Barcelona, España, pertenece a la tercera generación de sincro-

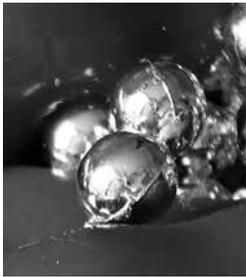
¹ Manuel Aguilar y Francisco J. Ynduráin, "El CERN y la física de altas energías en España", *Revista Española de Física*, vol. 17, núm. 3, mayo-junio, 2003.

² *La luz del sincrotrón*, dossier educativo para estudiantes de bachillerato y ESO, FECYT/Gobierno de España-Ministerio de Economía y Competitividad, Madrid, 2014, <https://goo.gl/WDaRI2>, consultado en marzo de 2016.

³ Berenice Zepeda y Carlos Brito, "¿Qué es un acelerador de partículas fuente de luz sincrotrón?", en Fuente de luz sincrotrón, un proyecto para México, CINEVESTAV, 2010, <https://goo.gl/4cLOmK>, consultado en marzo de 2016.

⁴ Fernando Ania y Francisco José Baltá-Calleja, "Fluctuaciones de densidad como precursoras de cristalización en polímeros mediante dispersión de rayos X en tiempo real utilizando radiación sincrotrón", *Revista Española de Física*, vol. 17, núm. 2, marzo-abril de 2003, pp. 40-42, <https://goo.gl/gLcm3x>, consultado en marzo de 2017; "Electromagnetic spectrum", en Berkeley Lab, <https://goo.gl/v6R78J>, consultado en marzo de 2017.

♦ Profesores e investigadores, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)
En la elaboración de este artículo participó Fernando Romero-Torres, profesor e investigador, Facultad de Contaduría, Administración e Informática (FCAEI), UAEM



trones. Con una estabilidad térmica con variaciones que no superan los 0.5 °C, tiene una capacidad de treinta líneas de luz, del tamaño de un cabello humano, independientes para experimentación. Las características de cada línea dependen tanto de las características de la fuente (diferentes tipos de imán) como de la óptica (la forma en que enfoca los haces de luz). Por otra parte, la luz de este sincrotrón está polarizada, lo cual quiere decir que todos los vectores del campo eléctrico están alineados en la misma dirección (por ejemplo, polarización lineal de tipo horizontal, vertical o circular).⁵

Estructura

La luz sincrotrón (LS) permite observar con precisión estructuras, a nivel molecular y con una excelente resolución, para conocer sus características internas. Los electrones viajan en un anillo de almacenamiento durante un tiempo definido por el investigador. La LS se produce en los puntos del anillo en los que un campo magnético curva la trayectoria de los electrones (líneas de luz). El proceso del sincrotrón se puede resumir de la siguiente manera:

1. Un cañón de electrones se calienta a 1 000 °C para expulsar electrones acelerándolos a 100 MeV, a través de campos eléctricos, en un acelerador lineal denominado LINAC (*linear accelerator*).

2. Los electrones son acelerados en el anillo propulsor con campos magnéticos veinte mil ve-

ces más potentes que el campo magnético de la Tierra hasta llegar a velocidades cercanas a la velocidad de la luz.

3. Los electrones acelerados se inyectan en el anillo de almacenamiento usando campos magnéticos. En esta etapa, los electrones se mantienen circulando en ese anillo, que tiene una presión parecida a la del espacio exterior. Si los electrones se mantienen por mucho tiempo en esta etapa chocarán contra las paredes o entre ellos y tendrán pérdidas; pero para evitar esta pérdida se realiza una reinyección de electrones. Por otra parte, los electrones que pierden energía emiten luz (luz de sincrotrón).

4. Los campos magnéticos hacen que los electrones acelerados giren y produzcan la luz de sincrotrón, que se ve como si fueran líneas de luz. Por este motivo, los campos magnéticos obligan a los electrones a seguir una trayectoria de zigzag.

5. En este paso se debe seleccionar la longitud de onda que interesa para cada experimento.

6. La luz de sincrotrón ilumina la muestra que se debe analizar. Un detector recoge la imagen producida debido a la interacción luz-muestra. Los rayos X son el tipo de luz más utilizado para interactuar con los átomos.

7. La imagen proyectada es escaneada, almacenada y analizada en un equipo de cómputo. Durante el proceso de interacción de la luz con la materia ésta refleja, dispersa, absorbe o reemite dicha luz.

⁵ Pascual Bolufer-Mayans, "El sincrotrón Alba", *Dyna. Ingeniería e Industria*, vol. 84, núm. 6, septiembre de 2009, pp. 481-484, <https://goo.gl/pCR0G2>, consultado en marzo de 2017.

Investigaciones

Las investigaciones mediante la espectrometría de rayos X se han ampliado a diferentes disciplinas de la ciencia, por lo cual es ésta una herramienta utilizada principalmente en el análisis de muestras biológicas, en el que se han estudiado elementos como bronce (Br), cobre (Cu), hierro (Fe), plomo (Pb), estroncio (Sr) y cinc (Zn).⁶

También se ha utilizado para el análisis cuantitativo de Zn y carbono (Ca) en cáncer de próstata y en tejidos normales por microanálisis con radiación de sincrotrón, para comprender las diferencias en densidad y en los niveles de concentración de Zn.⁷

Igualmente se han hecho distribuciones de cromo (Cr) mapeadas en órganos reproductivos de ratones, después de exponerlos a CrCl_3 usando análisis por microsonda de protones y por radiación de sincrotrón.⁸

Gonchar y colaboradores realizaron un proyecto de investigación en el que expusieron los resultados de estudios en el cuero cabelludo de pacientes con patología oncológica mamaria, donde

identificaron un decrecimiento significativo en las concentraciones de selenio (Se), Zn y Cr.⁹

Harada y colaboradores han expuesto el interés en la influencia de materiales magnéticos sobre ciertos órganos en peces y aves para identificar sensores geomagnéticos, de los cuales el cerebro —que contiene partículas magnéticas sensibles a campos magnéticos— puede procesar información de navegación.¹⁰

Martín y colaboradores aplicaron SR-FRX y SIMS al análisis de anillos de árboles de pino rojo de un área dañada por lluvia ácida y polución, los cuales fueron subsanados con limo.¹¹

Manchado Macías y colaboradores han empleado el sincrotrón en el estudio cristalquímico de la alunita que aparece en tamaños micrométricos diseminada entre esmectitas, a través del uso de microdifracción para comprobar la existencia de cristales con una mezcla de minerales puros o si contienen disolución sólida de los distintos términos.¹²

Vizcaíno y colaboradores han realizado experimentación en el Laboratorio Nacional de

⁶ M. L. Carvalho, C. Casaca, J. P. Marques, T. Pinheiro y A. S. Cunha, "Human teeth elemental profiles measured by synchrotron X-ray fluorescence: dietary habits and environmental influence", *X-Ray Spectrometry*, vol. 30, núm. 3, pp. 190-193.

⁷ A. Ide-Ektessabi, S. Fujisawa, K. Sugimura, Y. Kitamura y A. Gotoh, "Quantitative analysis of zinc in prostate cancer tissues using synchrotron radiation microbeams", *X-Ray Spectrometry*, vol. 31, núm. 1, 2002, pp. 7-11.

⁸ R. Ortega, G. Devès, M. Bonnin-Mosbah, M. Salome, J. Susini, L. M. Anderson y K. S. Kasprzak, "Chromium mapping in male mice reproductive glands exposed to CrCl_3 using proton and X-ray synchrotron radiation microbeams", *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, secc. B, vol. 181, núms. 1-4, 2001, pp. 485-488.

⁹ A. Gonchar, Y. Kolmogorov, A. Dikalova, V. Yelinova y V. Kondratev, "Analysis of trace elements responsible for antioxidant protection by SRFXA method", *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, secc. A, vol. 470, núms. 1-2, 2001, pp. 405-408.

¹⁰ Y. Harada, M. Taniguchi, H. Namatame y A. Iida, "Magnetic materials in otoliths of bird and fish lagena and their function", *Acta Oto-Laryngologica*, vol. 121, núm. 5, 2001, pp. 590-595.

¹¹ R. R. Martin, T. K. Sham, G. W. Won, K. W. Jones y H. Feng, "Synchrotron X-ray fluorescence and secondary ion mass spectrometry in tree ring microanalysis: applications to dendroanalysis", *X-Ray Spectrometry*, vol. 30, núm. 5, 2001, pp. 338-341.

¹² Eva Manchado Macías, Manuel Sánchez del Río, Emilia García Romero y Mercedes Suárez Barrios, "Microdifracción con radiación sincrotrón en minerales del grupo de la alunita del yacimiento de arcillas especiales de Tamame de Sayago (Zamora)", *MACLA*, vol. 11, 2009.



Luz Sincrotrón (LNLS), con el objetivo de obtener diagramas de difracción de rayos x de muestras de Zircaloy-4 irradiado con neutrones. Los autores concluyen que los diagramas de difracción de rayos x realizados con luz sincrotrón de gran intensidad permiten observar los picos más intensos de la fase hidruro en muestras con concentraciones del 0.2%at, y han detectado que la evolución del ancho y altura de los picos $\langle 111 \rangle \delta$ y $\langle 200 \rangle \delta$ con los tratamientos térmicos indica que la radiación neutrónica también afecta la estructura cristalina de los hidruros. Asimismo, han identificado que el efecto relevante para este trabajo es el incremento del área de estos picos con los recocidos a 600 °C, considerando que si los tratamientos están a 400 °C éste no genera cambios significativos.¹³

Lamas y colaboradores estudiaron la estructura cristalina de soluciones sólidas nanoestructuradas homogéneas en composición de ZrO₂-Y₂O₃, ZrO₂-CeO₂ y ZrO₂-CaO, sintetizadas por el método de gelificación-combustión, mediante difracción de

rayos x con radiación de sincrotrón (LNLS-Brasil). Para este estudio, los autores emplearon la radiación de sincrotrón para distinguir las fases tetragonal y cúbica mediante el seguimiento de líneas muy débiles de la fase tetragonal relacionadas con el desplazamiento de los aniones O₂ para determinar el límite en composición entre ambas fases.¹⁴

En el artículo de Feugeas y colaboradores se presentan los resultados del estudio de la estabilidad de la austenita expandida después de tres años de estacionamiento a temperatura ambiente, llegando a la conclusión de que la composición superficial estudiada por rayos x no sufrió cambios en el tiempo de estacionamiento.¹⁵

La disolución de metales es un tema concurrente por los investigadores en el proceso de pasivación de aleaciones Fe-Cr, donde se han realizado mediciones *in situ* como función de la composición de la aleación.¹⁶

Se han hecho estudios sobre la distribución elemental y composicional de partículas emitidas por los gases de combustión de automóviles.¹⁷

¹³ P. Vizcaino, A. D. Banchik y J. P. Abriata, "Exploración de la fase hidruro en zircaloy-4 irradiado utilizando luz sincrotrón", Congreso CONAMET/SAM 2004.

¹⁴ D. G. Lamas, R. O. Fuentes, I. O. Fábregas, G. E. Lascalea, M. E. Rapp, J. R. Casanova, N. E. Walsöe de Reca, A. F. Craievich y M. C. A. Fantini, "Estudio de la estructura cristalina de soluciones sólidas nanoestructuradas de ZrO₂-Y₂O₃, ZrO₂-CeO₂ y ZrO₂-CaO por difracción de rayos x con radiación de sincrotrón", Congreso CONAMET/SAM 2004.

¹⁵ J. Feugeas, L. Nosei, M. Avalos, B. Gómez, L. Nachez, J. Ferrón y A. Craievich, "Estudio de estabilidad y microdureza de la austenita expandida en acero DIN WNr.1 4882 nitrurado iónicamente", Jornadas SAM/CONAMET/Simposio Materia 2003.

¹⁶ Alison J. Davenport, Mary P. Ryan, Michael C. Simmonds, Petra Ernst, Roger C. Newman, Stephen R. Sutton y John S. Colligon, "In situ synchrotron x-ray microprobe studies of passivation thresholds in Fe-Cr alloys", *Journal of The Electrochemical Society*, vol. 148, núm. 6, 2001, pp. B217-B221.

¹⁷ N. Molders, P. J. Schilling, J. Wong, J. W. Roos y I. L. Smith, "X-ray fluorescence mapping and micro-XANES spectroscopic characterization of exhaust particulates emitted from auto engines burning MMT-added gasoline", *Environmental Science & Technology*, vol. 35, núm. 15, 2001, pp. 3122-3129.

Para la elaboración y manufactura de celdas solares, se ha empleado esta técnica para determinar cuáles son las impurezas de los precipitados metálicos en escala nanométrica sobre superficies a base de silicio policristalino, siendo dichas impurezas las que afectan el *performance* de las celdas.¹⁸

En cuestiones ambientales, se han hecho estudios relacionados con desperdicios sólidos volátiles.¹⁹

Actualmente se tienen múltiples aplicaciones para el uso de la luz de sincrotrón considerando sus características específicas en la emisión de haces de luz de diferentes frecuencias, pero muchas más aparecerán en el futuro.

Ventajas del sincrotrón

La luz del sincrotrón es una herramienta para el análisis y experimentación cuyos resultados se pueden emplear en diferentes disciplinas. Una gran ventaja es el rango que cubre la luz del sincrotrón, ya que se puede emplear desde el infrarrojo

hasta los rayos x. A continuación se enlistan unas características del sincrotrón que pueden considerarse benéficas para el desarrollo de proyectos:

1. Brillo: una de las características principales del sincrotrón es la emisión de luz. El brillo es una medida del flujo de fotones emitidos por unidad de área y unidad de ángulo sólido en un intervalo de longitudes de onda. Con el aumento del brillo se incrementa la intensidad de la luz y obtenemos más fotones por unidad de tiempo; con el aumento de brillo del sincrotrón se incrementa la precisión de la medida, debido a la velocidad de los electrones cercana a la luz. Por lo tanto, las ecuaciones que rigen su movimiento son las de la relatividad.

2. Rango alto de longitudes de onda.

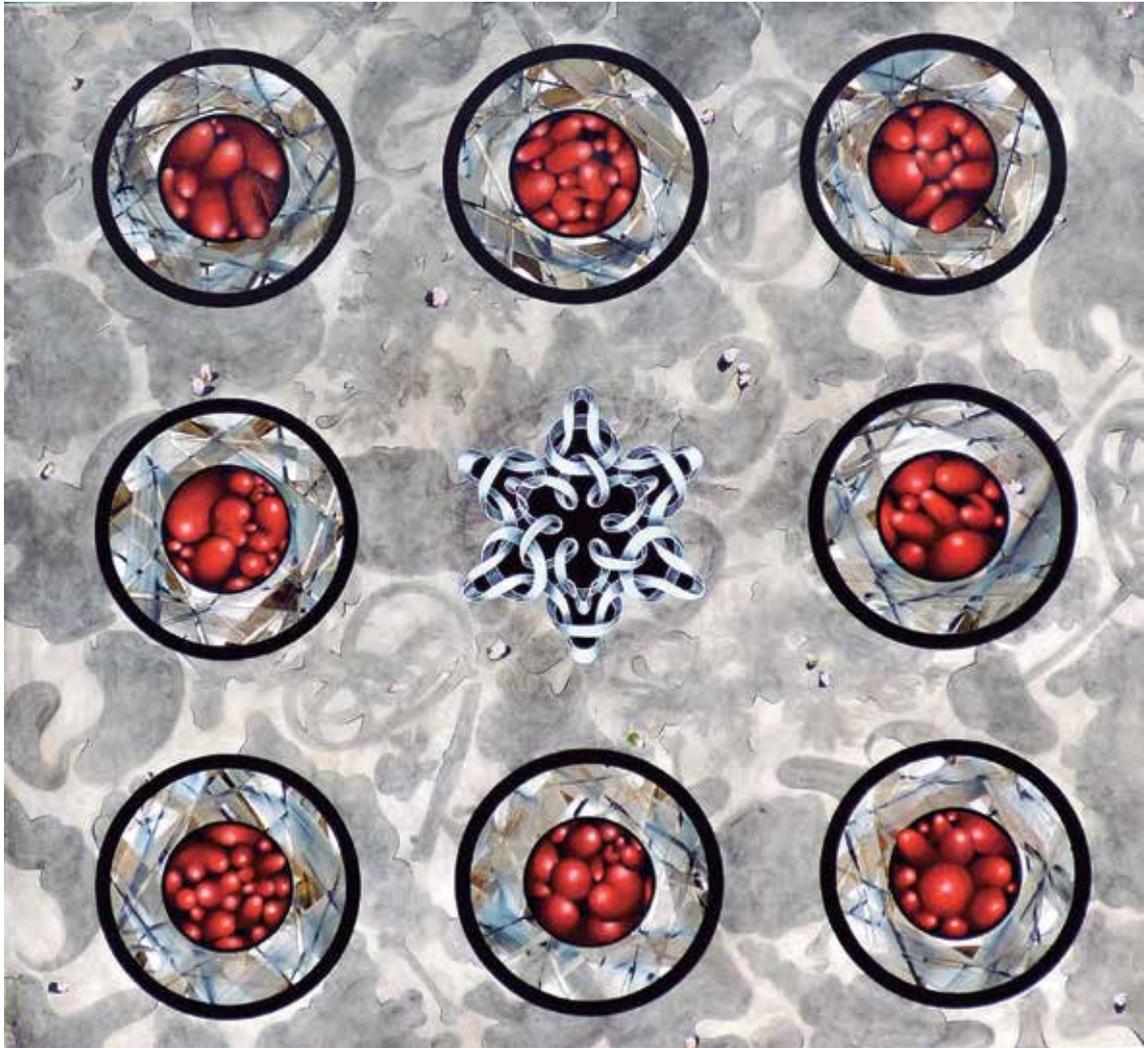
3. Polarización: la luz del sincrotrón puede polarizarse en diferentes direcciones.

4. Pulsos de luz: los impulsos luminosos hacen que las fuentes de luz sincrotrón sean muy adecuadas para el estudio de fenómenos de corta duración.²⁰

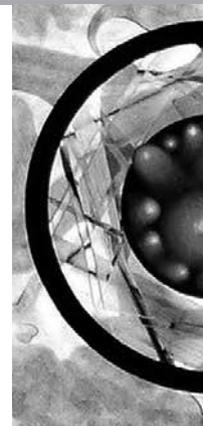
¹⁸ Scott A. McHugo, A. C. Thompson, A. Mohammed, G. Lamble, I. Perichaud, S. Martinuzzi, M. Werner, M. Rinio, W. Koch, H. U. Hoefs y C. Haessler, "Nanometer-scale metal precipitates in multicrystalline silicon solar cells", *Journal of Applied Physics*, vol. 89, núm. 8, 2001, pp. 4282-4288.

¹⁹ Maria Caterina Camerani, Andrea Somogyi, Mikael Drakopoulos y Britt-Marie Steenari, "Synchrotron radiation induced M-X-RAY fluorescences spectroscopy on municipal solid waste fly ashes", *Spectrochimica Acta, Part B*, 2001, vol. 56, núm. 8, 2001, pp. 1355-1365.

²⁰ *La luz del sincrotrón, op. cit.*



Visión simultánea II. Acrílico y lápices de color sobre tela, 120 x 130 cm, 2013



La piedad o el dulce tormento de perderse

◆ Ernesto Méndez Prado

A continuación propongo una lectura del relato *Amor*, de Clarice Lispector, tratando de repensar a partir de él una noción valiosa para la teología, principalmente, y para el credo religioso. Aun cuando no se agota en esos ámbitos, ya que igualmente funda toda una forma de moralidad en la cultura occidental. Para religiones como la cristiana, el mundo está repartido con cierta precisión entre hombres píos e impíos. Hombres con temor de dios y sin él. Piadosos y despiadados.

En el *Diccionario de la lengua española* se encuentra la siguiente definición, excesivamente programática, de la piedad: “Del lat. *piētas*, *-ātis*. 1. f. Virtud que inspira, por el amor a Dios, tierna devoción a las cosas santas, y, por el amor al prójimo, actos de amor y compasión. 2. f. Amor entrañable que se consagra a los padres y a objetos venerandos. 3. f. Lástima, misericordia, conmiseración. 4. f. Representación en pintura o escultura del dolor de la Virgen María al sostener el cadáver de Jesucristo descendido de la cruz”¹.

Inicio ofreciendo una interpretación de la *piedad* desde la óptica cristiana, tomando como referencia no la famosa obra de Miguel Ángel (*Pietà*, 1498-1499), sino un hecho fortuito, probablemente una mera fábula sin acontecimiento histórico:

el encuentro de Verónica con el Cristo que lleva la cruz a cuestas. Enseguida, penetramos en los recodos de la prosa de Lispector. Ana, una mujer doméstica y adepta a la perfección, cuando es invadida por un sentimiento de piedad, se adultera y pierde toda consistencia. En las páginas que siguen haré el recorrido de este derrumbe y lo relanzaré como una crítica de la visión cristiana de la piedad. Plantearé que *Amor* cuestiona y redefine la piedad como experiencia transgresora que, al poner el cuerpo a prueba, sofocado y extenuado, pierde sus asideros. Entonces, la piedad quedará más del lado de la agonía y la muerte que de la misericordia y el dolor compartido.

◆

Es posible que todos sepan que Verónica es la mujer que con su velo secó el rostro ensangrentado del Cristo mientras subía al Gólgota para ser clavado en la cruz. Su rostro quedó impreso sobre el velo. No nos lo cuentan los *Evangelios*, ni figura en el martirologio ortodoxo, sino que viene de la tradición. Producto de la imaginación sufriente de una religión que gusta de la degradación, el escarnio y el dolor de la masacre. Con el madero a cuestas, al mismo tiempo que la milicia romana fustigaba su

¹ *Diccionario de la lengua española*, <http://dle.rae.es/?id=Swyqt4h>



lomo, Jesús el Cristo proseguía su camino. A esa hora del día en que todo castigo alcanza su cenit de inmundicia, cuando el sol plúmbeo aplasta una cabeza coronada de espinas, y el manantial de sangre espesa salpica y nubla la vista, una mujer, de entre toda esa caterva de mirones y burlones, viene corriendo a enjugar el rostro bañado del moribundo. Detiene la maquinaria del suplicio por un instante para prestar su velo de mujer pía al rostro desfigurado entre sudor, lágrimas y sangre de aquel que ansiaba el reposo.

Sin reparar en jalones, empujones y anatemas, la mujer importuna hasta alcanzar la brasa del rostro que viene a embalsamarse en el trozo de tela que lo alivia. En efecto, el hombre de la cruz siguió la vía de la aniquilación, pero en el velo de aquella mujer quedó grabado el rostro de la ignominia. Verónica se le llamó, conjunción latina de *vero* e *icon*, es decir, *imagen verdadera*. Imagen verdadera de la pasión, del acribillamiento, del asesinato; pero también imagen verdadera de la piedad, de la condolencia, del consuelo. Imagen verdadera que en la historia de la pintura ha conocido sus correlatos múltiples, desde El Greco, Guido Reni, Giovanni Cariani, Mattia Preti, hasta flamencos como Pieter Brueghel y Robert Campin.

Esa escena de la desolación alcanza su verdad edificante en el sufrimiento que encuentra un remanso en otro sufrimiento que se abre como llaga para confortarlo. Verónica es la *imagen verdadera* de la piedad cristiana, esto es, del sufrimiento que se duplica en más sufrimiento para volverse acogida del dolor. Debilitamiento del vigor propio hasta

que el dolor ajeno sepa como propio. Ese estado de pasividad (*passio*) que es el dolor, su abandono, su postración, es abrazado (activado) con un velo de dolor que busca sosegarlo. Verónica es la imagen verdadera de un velo tejido de dolor que busca cubrir y lavar las entrañas del dolor. Verónica es imagen verdadera de la piedad y, digámoslo de una vez y para siempre, del sufrimiento redimido.

Nunca así, Ana

Ana se cuenta entre aquellas mujeres (¿la mayoría?) que han adoptado la resignación como su mejor aliado. Esto quiere decir que ha digerido bien las inconsistencias y las displicencias de una vida de mujer que puede no quererse y, sin embargo, a menudo se viene a caer en ella como en una trampa o un agujero. Sin posibilidad aparente de regresión. Ana se había establecido en la vida que la decencia trabaja, la vida digna, hogareña, íntegra y completa, “una vida de adulto”.² Con marido e hijos que alimentar, con casa que conservar, deberes y ocupaciones que procurar, sin tiempo para desperdiciar. Mujer útil, diligente, agraciada y pendiente.

Así habría de transcurrir su vida —de idéntica manera como transcurre la de casi todo mortal—: resolviendo los asuntos que evitan sumirse para siempre en el tedio, deglutiendo los efímeros instantes a bocanadas breves para que no se consuman y queden reducidos a nada. Pues esa *nada* es incómoda y nefasta. Esa *nada* es la insolencia misma. Lo insoportable de una vida. La muerte trasladada a palabras: “Ella había apaciguado tan

² Clarice Lispector, “Amor”, *Cuentos reunidos*, Alfaguara, Madrid, 2002, p. 46.

bien a la vida, había cuidado tanto que no explotara”.³ Nosotros diríamos: había puesto a la mayor distancia esa *nada*. Expulsándola. Con quehaceres, cariño, obligaciones y deseo. También con indiferencia. Vigilando a la minucia que esa *nada* no trasmine la membrana bien cuidada de una vida sana e impecable: “Ana siempre había tenido necesidad de sentir la raíz firme de las cosas”.⁴

No obstante, en medio de esta vida bien decorada y bien ordenada, vida repleta, Ana, como cualquiera, presiente las asechanzas del colapso inminente. Nada puede frenarlo del todo. Ningún afán por la perfección basta. Cuando la marea sube el cuerpo de Ana se siente que se ensancha y se rompe en su hechura. Que toda aquella meticulosidad reunida es ridícula y estorba. Pero también que todos los asideros se desvanecen. Eso es lo que Ana presiente, cuando el sol se recluye y destiñe la viveza de los contornos y resurgen las sombras. Cierta hora —se dice—, cuando no se la requiere más y puede pasar desapercibida, es que el peligro asecha con filosa evidencia, como fauces de lobo, como ola alta y galopante. Cuando se ha soltado de la cadena de su yugo y se ha vuelto inútil, el peligro abrumba. El peligro de que esa *nada* sobrevenga, se inocular lento y haga desaparecer todo lo que estaba bajo resguardo, incluida esa que hacía llamarse con toda certeza *Ana*. (¡Cunde el miedo!) Y que Ana sea esa *nada* y esa *nada* no se diferencie de Ana.

Hechas las compras, la bolsa de mercado llena, Ana subió al tranvía y, con premura, se puso de regreso a casa. (Hogar donde todas las líneas

se concentran, sin fugas ni descalabros.) Para desquitarse con los minutos muertos del viaje podía llegar a imaginarse la escena familiar típica y reprimidamente aborrecida, pero nada irremediable. El tranvía se detiene. Hace parada a un hombre que aguarda para abordar el vagón. (Nada es estremecedor, no tiene por qué serlo, el tiempo continuo se distiende sin interrupciones... hasta que el hombre se revele a su mirada). Un hombre ciego que incinera su mirada, la pasma, la vuelve inevitable, la somete. Ana deviene toda ojos, un ojo desnudo que no puede dejar de mirar. Deslumbrada y después obnubilada.

Como postrada, se interrumpe en una pausa que la anega. Y póngase atención en lo que sigue: si bien la mirada ha sido entendida como una potencia que esgrime —como cuando esgrime un argumento— el sujeto y, en esa medida, el portador de la mirada, el que mira, detenta un poder; aquí la mirada se retuerce: Ana mira y al mirar es desprendida; al mirar, toda su potencia de sujeto le es hurtada en un arrebato despiadado. Desde este momento hemos de entender la mirada no más como potencia sino como un *no-poder*, como una *pasión* que ni siquiera se padece sino que es pasividad pura. Hay que consagrarle un sitio a la mirada como *mirada de nadie*, pues Ana es desde este momento (y, en efecto, desde siempre) *nadie*. El hombre ciego —una gratuidad—, como si no hubiera por ahí más hombres sin vista u otras mutilaciones. Pero eso no es todo: Ana repara en que aquel invidente masca un chicle con soltura, grácil, hasta con cierta irreverencia: “Sin sufrimien-

³ *Ibid.*, p. 50.

⁴ *Ibid.*, p. 46.



to, con los ojos abiertos. El movimiento de mascar hacía que pareciera sonreír y de pronto dejar de sonreír”⁵ No fue el ciego y su insolente chicle lo que apareció abruptamente en el viaje de Ana. Lo abrupto fue aquello que el ciego y su grotesco mascar hicieron que se esfumara. Ese momento tan temido en que ella estaba en riesgo de pasar desapercibida (de tornarse inútil) se había cumplido hasta lo absoluto. Ante un ciego que mascaba su chicle con destreza, ella ya no era nada; ni mirada, ni requerida, ni solicitada, había caído en desgracia. Era desapercibida, era despreciada, era prescindida (¡su mayor espanto!) y él, el lisiado, saturaba su campo visual hasta la náusea. Hay sólo eso: hipertensión de un ojo, emasculación de un párpado, pero no *yo-que-mira*.

Perturbada, desalentada, igual que si él le hubiera proferido alguna suerte de insulto, ella se licúa y él, como gigante, se sobreponía. El suelo firme, su vida a salvo, habían caído en un cuestionamiento irremisible. Aquellas íntimas y suaves certezas, como la bolsa de malla que ella misma había tejido, útil y con una finalidad evidente, ahora eran ásperas al tacto, incómodas e inquietantes.⁶ Esas mismas certezas que dotaban de sentido una tarea, una labor, una actividad, un deseo, que dotaban de sentido el nombre mismo de *Ana*, en un gatillazo se destrozaron quedando como recipientes vacíos. Estupefacta, con un miedo suspendiéndola y carcomiendo cada uno de sus nervios, Ana había perdido el camino hacia sí misma.

¡Nunca más camino a casa! Esa suculencia que se jacta de decir *yo* se había derrumbado. Ana había sido infectada por esa *nada* purulenta; mas no la *nada* que trabaja y produce el *ser*, como Hegel nos heredó, sino el vacío mismo de toda posibilidad. *Nada* sin garantías. *Nada* que no es contrincante ni oponente del *ser*, sino *ser* incesante repleto de *nada*: “asfixiante condensación donde, sin cesar, el *ser* se perpetúa en forma de *nada*”⁷ La *imposibilidad* más pura. Ana había sido puesta toda ella —en las aguas de un maremoto que inunda— por fuera de sí misma; depuesta, ex-puesta. Lispector acomete: “La piedad la sofocaba, y Ana respiraba pesadamente [...] El mundo nuevamente se había transformado en un malestar. Varios años se desmoronaban”⁸

Ana atravesaba el pasaje intransitable “de un mundo donde todo tiene más o menos sentido, en el que hay oscuridad y claridad, a un espacio en el cual, propiamente hablando, nada tiene todavía sentido, y hacia el que, sin embargo, todo aquello que tiene sentido remonta como hacia su origen”⁹ ¿Acaso la procacidad del chicle en la boca de un inválido había inspirado en ella ese sentimiento que nos remite a un reblandecimiento de las fuerzas y de las formas definidas? ¿Acaso en ella la piedad era nada más que reblandecimiento, nada más que morbidez del corazón? La experiencia de ser un ojo que en su rapacidad insaciable ve sin ser visto la había agrietado dejándola como expulsada, separada de sí.

⁵ *Ibid.*, p. 47.

⁶ *Ibid.*, p. 48.

⁷ Maurice Blanchot, *El espacio literario*, Paidós, Barcelona, 1992, p. 232.

⁸ Clarice Lispector, “Amor”, *op. cit.*, p. 48.

⁹ Maurice Blanchot, *El espacio...*, *op. cit.*, p. 183.

Esa nulidad que se aparece como *nada* y que se expulsa-hacia-afuera para hacer la vida vivible, no sólo se inocula, sino que precipita la cabalidad que lleva por nombre *Ana*, su certidumbre y compleción interiores, hacia ese afuera, hacia esa *nada vacía*, quedando de ella no más que los rasgos de su expulsión, la virulencia de su ausencia. Sin dependencia y sin la cadena de su yugo, ahora flotaba, en una dispersión que no le devolvía “más que su irrefutable ausencia”.¹⁰ Todas sus fuerzas se habían evaporado y de [ella] quedaba únicamente debilidad, fragilidad, evanescencia, olvido, un halo fortuito y cansino, en una palabra, desgracia. Experiencia que, por lo demás, le sustrajo toda posibilidad de afirmación y juicio. In-sensata: balbuceante y no hablante. Su voz, de haber hablado, hubiese tenido la resonancia de un eco lejano o de un gruñido ahogado.

Cabe una pregunta: ¿qué consistencia puede tener una experiencia como *la-de-Ana* para seguir llamándose *experiencia* si no hay nada que la contenga, si es fuga y quebrantamiento de los límites, eso a lo que Bataille le hubiera gustado que llamásemos experiencia de la *transgresión*, donde el yo está excluido? Anquilosada, a expensas únicamente de la contradicción irreconciliable. Erosión y no digestión. Perdición y no salvación. Para que su *experiencia* se cumpla como, digamos, experiencia de la no-experiencia, de lo que *no se puede experimentar*, experiencia del afuera, donde ningún lenguaje parece ser fiel, el relato tiene que ser sobrepujado: “hacia un extremo en que necesite refutarse constantemente, que una vez que haya

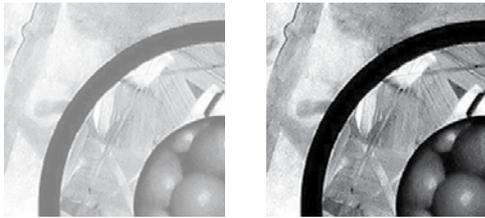
alcanzado el límite de sí mismo, no vea surgir ya la positividad que lo contradice, sino el vacío en el que va a desaparecer; y hacia ese vacío debe dirigirse, aceptando su desenlace en el rumor, en la inmediata negación de lo que dice, en un silencio que no es la intimidad de ningún secreto, sino el puro afuera donde las palabras se despliegan indefinidamente”.¹¹

El lenguaje ha de dejar de correr como por un catéter estrecho, romper el conducto, no transportar nada, desafortunarse, plagar los rincones, y todo de un solo golpe, no sólo no preocupándose por guardar la lógica lejos de la contradicción, sino muy seguramente abrazándola. No esquivando la estocada ni tampoco curándola sino recibéndola una tras otra, en la perplejidad de lo que no cesa ni aplaca su furia. De ahora en adelante ella no será más o será sólo una pálida sombra. Un espectro deambulante, presto a la desaparición. La vida, su plétora, su ebullición perpetua, su efusión cruel, en suma, su amoralidad, representada en la figura de un jardín, hará de Ana el residuo de este despojo.

Por supuesto había olvidado que debía bajar del tranvía y se había ido de largo. El olvido será un indicio de aquella debilidad y aquel cansancio que afectan el cuerpo cuando se cae en desgracia. Presa aún del susto bajó estremecida. Sin advertirlo, había ido a parar a un jardín que era para ella la abundancia de un manglar. En él todo relumbra, todo zumba, todo bulle y se trastorna en otra forma, en él todo es gemido de muerte y nacimiento. Brutalidad indómita. Mudo y a la vez tupido de ruidos, gruñidos y trinos. Un espacio sin concreción

¹⁰ Michel Foucault, *El pensamiento del afuera*, Pre-textos, Valencia, 2014, p. 16.

¹¹ *Ibid.*, pp. 24-25.



alguna, inmenso, inabarcable, dominado por un murmullo sin fin. Sólo en las inmediaciones de lo ilimitado y lo vasto, todo aquello que había permanecido oculto e invisible saltaba ahora con una violencia irrenunciable, no para hacerse visible se entiende, sino para acusar cuán invisible había sido.

El jardín no era el recinto que podía contenerla y protegerla, devolverle el aliento, salvarla, sino el abismo que la perdía en sus murmuraciones indescifrables y sin límites, en el centelleo de sus formas y mutaciones. “Con su soberbia impersonalidad”,¹² como el dios impersonal de los místicos, donde todas las contradicciones se cumplen, “dueño de todas las cosas, del espacio y del tiempo”,¹³ el jardín la castigaba con una enseñanza como el acero de una lanza. Todas las contradicciones, las de *Amor* y las del lenguaje que Lispector no puede frenar, se dan cita en el remolino de este arrebato; en este encuentro con la exuberancia del jardín son acentuadas: “La crudeza del mundo era tranquila. El asesinato era profundo”; “El jardín era tan bonito que ella tuvo miedo del infierno [...] La descomposición era profunda, perfumada”; “Ella amaba el mundo, amaba cuanto fuera creado, amaba con repugnancia”; “A través de la piedad, a Ana le parecía una vida llena de náusea dulce, hasta la boca”.¹⁴

Esta crisis demencial había significado el “placer intenso con que ahora miraba las cosas, sufriendo espantada”;¹⁵ no obstante, “como el rechazo que precedía a una entrega, era fascinante,

la mujer sentía asco, y al mismo tiempo se sentía fascinada”.¹⁶ Se nos convoca a ver un jardín de excesos, iridiscente, flameante y famélico, valga la cacofonía, y a una mujer atropellada, avasallada por su rumoreo. ¿Qué espacio es este jardín sino ese vertedero del lenguaje y el lenguaje como vertedero infinito? Recovecos, estupores, intersticios, destellos; un espacio ceñido y no obstante anchuroso y abierto. Ahí donde el lenguaje se expande sin coartada de retorno. Donde ya no queda *Ana* ni *Lispector* ni *yo* a salvo sino la estela que deja una escritura anónima.



Ana era transtorno, perturbación, disturbio, o no era más ella, en definitiva. La reverberación del jardín, como el ímpetu oscuro de un delirio, como la profusión insípida del lenguaje, había vencido en ella toda salvedad, había derrotado toda seguridad, desgarrado toda fe. Iniquidad del jardín. Iniquidad de la vida. Esa *piedad* de la que Lispector recalca con insistencia no tiene parentesco con aquel sufrimiento que arropa otro sufrimiento para hacerlo triunfar o redimirlo. El sufrimiento que Verónica manifiesta por el Cristo lacerado. Se trata de un dolor, en el sentido de una *pasión*, que no restituye nada, no salda nada pues no se está en condiciones ni siquiera de padecerlo, sino que *disuelve*. Ana se debilita en un temblor que no fortalece ni brinda consuelo. Es pasión, pasividad, tor-

¹² Clarice Lispector, “Amor”, *op. cit.*, p. 51.

¹³ Clarice Lispector, “El cuerpo”, *Cuentos reunidos*, Alfaguara, Madrid, 2002, p. 313.

¹⁴ Clarice Lispector, “Amor”, *op. cit.*, pp. 50-51.

¹⁵ *Ibid.*, p. 48.

¹⁶ *Ibid.*, p. 51.

mento despiadado y sin límites. La estocada del cuerno del toro clavándose insaciablemente. Las fauces del león machacando sin sosiego.

De entrada, no sufre por el ciego, el invidente no es la causa de que ella sufra. Ella es pasiva — forma hueca y fortuita— pero ahí donde la pasividad es la profundidad de su desaparición; no la receptividad mínima como para soportar el dolor o sobrellevarlo. Y el lisiado es únicamente la fisura por donde se mina un yo definido, concéntrico y vitaminado. Es tal vez la grieta por donde se vacía desmentida, Ana no es que se deje encantar por el ciego, el atractivo que éste le impone no es ninguna incitación; “es más bien experimentar, en el vacío y la indignancia, la presencia del afuera”. Esa volcadura que perturba a Ana, atraída y luego desestructurada por la presencia indescifrable del invidente, en el vicio procaz de la mirada hueca, “lejos de llamar a la interioridad a aproximarse a otra distinta [...] manifiesta imperiosamente que el afuera está ahí, abierto, sin intimidad, sin protección ni obstáculo”.¹⁷

Arrojada al vértigo pulsátil del afuera del yo, Ana es piadosa o la piedad es el afuera en su extensión inabarcable. “Piedad” es resignificada aquí como una vía de extinción del yo, otro nombre para hablar de la desgracia. Desgracia, es decir, “la situación de quien se perdió a sí mismo, de quien ya no puede decir ‘yo’, de quien en el mismo movimiento perdió el mundo, a la verdad del mundo, de quien pertenece al exilio, a este *tiempo del desamparo*”.¹⁸ Y nunca aquel despliegue que busca una identificación con el sufrimiento ajeno o su resarcimiento. Pues incluso es del todo factible

que ni siquiera el ciego sufra su condición de mutilado y no solicite en absoluto consuelo. En esa forma tan irrisoria de menear el chicle en su boca y de abrir bien los ojos muestra para ella que el padecimiento de ser lisiado, su crudeza, no es llamadamente amarga. Ni tampoco culposa. El desgraciado soporta su desdicha sin huírle aun cuando la desgracia sea lo insoportable mismo y ella, piadosa, cierra la puerta a toda culpabilidad. *Amor fati*, diría Nietzsche, es decir, amor al dolor tanto como amor al placer, pues son inseparables.

La piedad cristiana se define como *entrega* del sufrimiento, ofrenda al cielo, con una teleología definida: redimir la naturaleza sufriente del hombre. Sufrimiento productivo. Se asume sufrir a cambio de que el sufrimiento del mundo se torne dulce en el más allá. Se asume sufrir por recompensa. Así, la piedad encuentra un sentido racional, goza de una finalidad totalizante: alcanzar la dicha (*beatitudinem*, en latín), por ejemplo, pues la dicha representa la unidad y la reconciliación con dios. Y ciertamente, si para la religión del Cristo se sufre a causa del pecado, es decir, como el estigma de un castigo inmemorial, el sufrimiento es ya una deuda infinita que ha de pagarse por la desviación originaria. Entonces, concebir el sufrimiento como *entrega*, como ofrenda que abluciona, eso es la piedad cristiana.

No así para Ana o eso que ya no es ella. Estos dos desdichados, sumidos en su desgracia, el inválido invidente y la desvalida vidente, *no-sufren* o su sufrimiento no es el tormento complaciente del dolor que se forja una meta. Para ellos el su-

¹⁷ Michel Foucault, *El pensamiento...*, op. cit., p. 34.

¹⁸ Maurice Blanchot, *El espacio...*, op. cit., pp. 68-69.



frimiento no significa nada, es la insignificancia misma; ni expiatorio ni salvífico. Tan sólo el horror desnudo de estar ahí en su belleza, inaplazable, implacable. Y la piedad no repone nada, no restablece nada (Verónica repone en su velo una imagen del rostro deflagrado de Cristo). De ahí que la sorpresa de llamar a la piedad “piedad de león”¹⁹ sea la cicatriz de todo el relato. Ana piadosa es el león que se devora a Verónica. Insolente, prepotente, el león fiero no se rinde ni reclina su rodilla para recibir más peso sobre su lomo. Indócil, el león ruga y no reprocha su dolor más de lo que se entrega a su placer. Para él, el placer equidista del sufrimiento. Es de temperamento agresivo como toda piedad que esté a su alcance. De ahí que esta piedad no se identifique con un reblandecimiento del corazón o con una simple conmiseración. Y que cuando hemos hablado de debilidad ésta no tenga nada que ver con ese ridículo reblandecimiento.

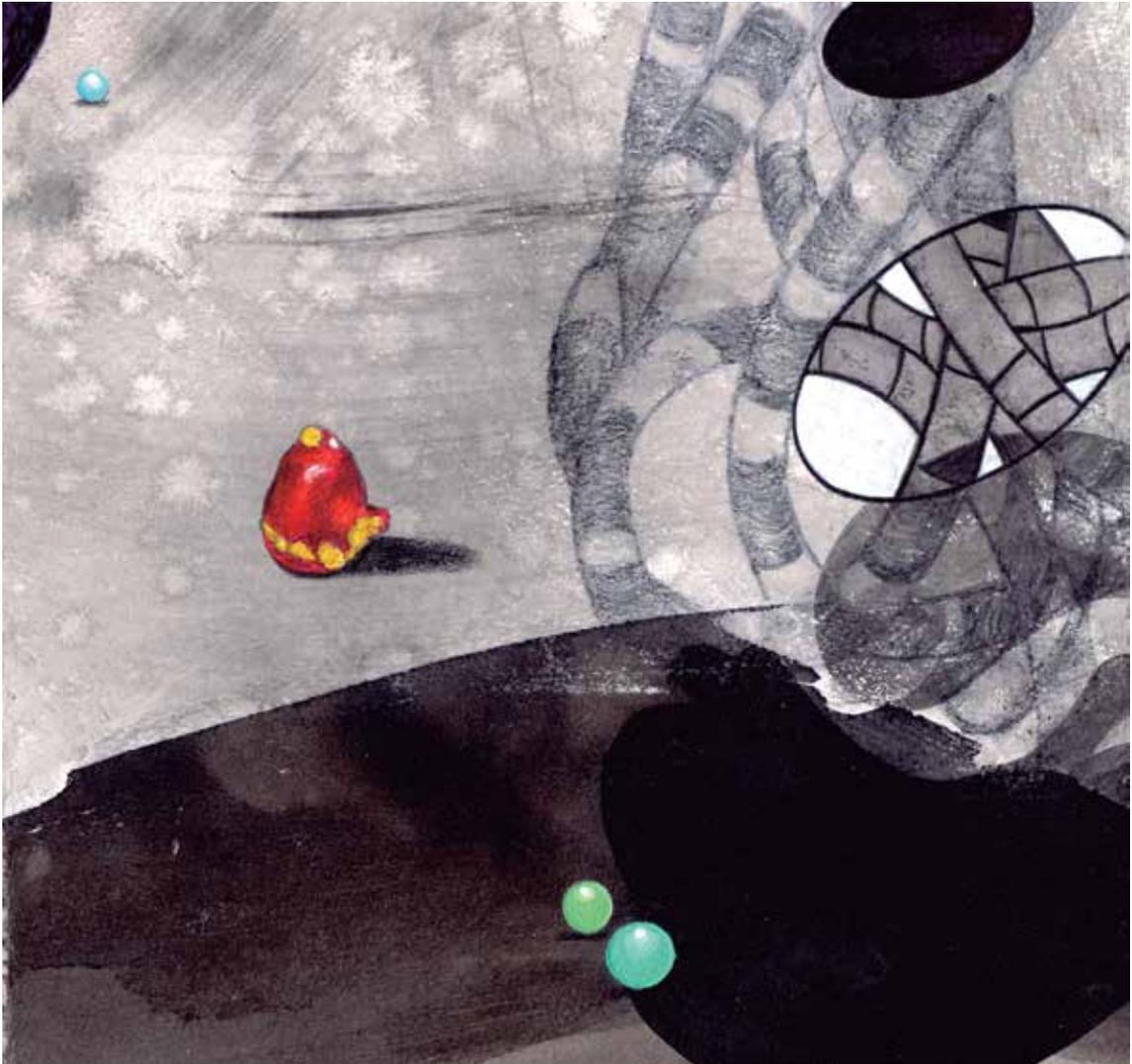
Si hemos de entender la piedad como *debilidad* es sólo porque acusa la sustracción del yo, su agonía y su pérdida, su desgracia. Por supuesto que otra moralidad deriva de entender de este modo la piedad. Otra moralidad que deja atrás la compasión cristiana y que el remordimiento en ningún caso sea motor de la acción. En estas páginas la piedad no es pensada como algo que se concede o que se presta, sino algo que arrebató, que hurta. *No sufren*, decíamos, pues su tormento

los pone a una distancia eminentemente insuperable de la desgracia como para tener conciencia del sufrimiento. Mientras son ellos, el sufrimiento no es; cuando sufren y dejan de ser, el sufrimiento resplandece. Ser un yo es ser una integridad y una unidad: hay mucho de dicha en él: fuerte, articulado, diligente, proyectivo e inconsútil. Ser un yo es concentrar fuerzas, y el sufrimiento, excluyente, es la debilidad, el desacierto, la penumbra. El dolor desagrega, desplaza, hace estallar ese centro. Y a mi ver, el relato de Lispector tiene que ver con la piedad como *pasión*, pasividad que arroja al yo fuera de sus límites, imposibilidad de sufrir si no es porque éste ha devenido el sufrimiento mismo, la execración del cuerpo y el dolor profundo.

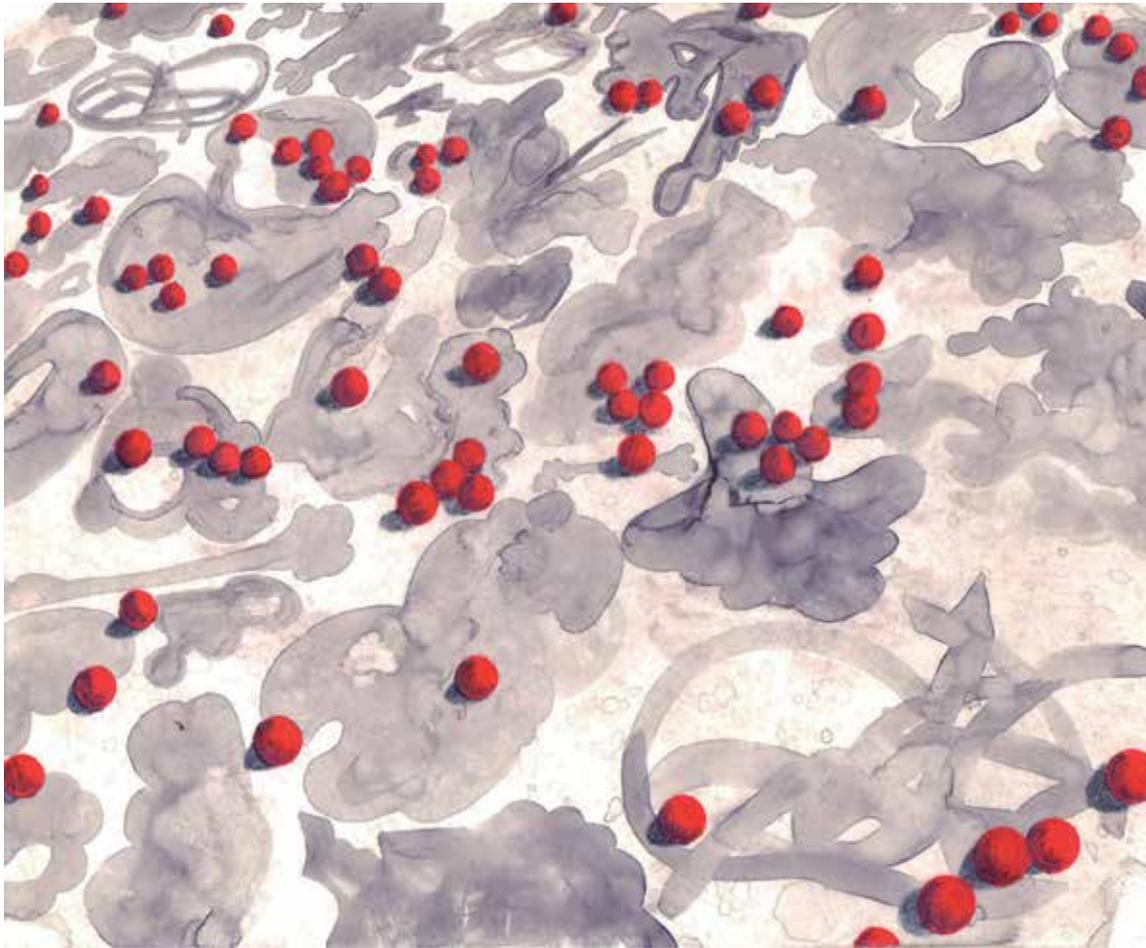
El espesor de las plantas había terminado de purgar de [Ana] todo sentimentalismo. [Ana] no era más la consentida de un mundo de fuertes y perversos que picaban los ojos de aquel ciego como cuervos. Los meandros infinitos del jardín le habían dado de ella sólo su despojo, su desposesión, su muerte, de ahí que concluyera que aquella piedad tan suya, ese “vértigo de la bondad”, no había sido opuesta a la tara del ciego, sino que como “piedad de león”, había sido sólo su mayor profusión. Ana nunca llegará a casa sino en la figura culinaria de la ostra, con la concha reventada y escurriéndose todo el sabor de sus jugos. Esto es: como abertura o llaga derramada e incurable, como flor sin pétalos, como cuerpo sin órganos, como estallido.

¹⁹ Clarice Lispector, “Amor”, *op. cit.*, p. 52.

Cecilia Vázquez



Geometría blanda 7. Tinta china, tr nsfer, acrílico y lápices de color sobre papel, 22 x 23 cm, 2011



Estudio para perspectiva. Acrílico, café y lápices de color sobre papel, 15.5 x 20.5 cm, 2013



Geometría blanda 2. Tinta china, tróansfer, acrílico y lápices grasos y de color sobre papel, 22 x 23 cm, 2011



Geometría blanda 7. Tinta china, acrílico y lápices de color sobre papel, 23 x 22 cm, 2011

♦ Elsa Cross

Insomnio / I I

La luz titubea en la ventana
Pájaros irrumpen
oscilando entre el piar y el gorjeo
entre el gorjeo y el trino que se desata
Truenan los muebles por su cuenta
y algo suena como sonaja
algo espera como mortaja
y el cuerpo duele
y se empieza a percibir
un tinte apenas
pinceladas furtivas
de una azulosa claridad

El oleaje de la noche
se detiene
y la sed se extiende
y la extrema lasitud se duerme
en brazos y piernas y cabeza
Los sonidos te envuelven y te atrapan
con una levedad de telaraña
un roce apenas
y oyes sobre la piel el roce de las sábanas
sientes sobre la piel
cosquilleos calor hartura que dejará en los ojos
una sombra morada
tienes sed o hambre o comezón

una muerte incrustándose
en tendones en músculos en nervios
una embriaguez invadiendo los huesos y la mente
que no discierne bien si viene o va
si asciende o si desciende
si avanza retrocede o solo flota
como el hombre de Magritt
por esas lindes cercadas del insomnio

La luz titubea en la ventana
Fractura el principio de realidad
tiembla la materia del techo
abre huecos
va y viene su solidez
Todo en torno se deshace
al tacto de la mente
Un grito verde oscuro—
los pájaros desatan su algarabía

Nube tatuada al fondo de unas cuantas palmeras
Un faro en las estribaciones del azul
En las mareas del sueño se desplaza
la cápsula vacía del insomnio
Flota en su silencio
resbalando
del cerúleo al cobalto al ultramar
Un fragmento de mar que la mirada
al mar devuelve entero—
ondas apenas perceptibles

desde los promontorios
Líneas delgadas
con un reborde blanco en las orillas
y la extensión que se deslinda apenas
del cielo ya sin nubes
es un reflejo reflejante

Historias perdidas en la piel
de ese mar detenido
de un solo parpadeo

Trinacria—

y su rumor de olivos sarracenos
sus cigarras cada vez más agudas
cesan de pronto—

Visitaciones de los muertos
reliquias que dejan manchas húmedas
Moho rezumando
pasos resonando en las duelas oscuras
—*para que no se olviden*

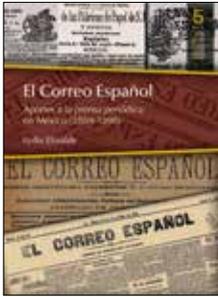
no se olviden

aquellas gestas

Las mareas sepultan sus criaturas
Invade un sabor de sal y yodo
y a pleno pulmón el ansia de salir
de esos naufragios

Nombres como ánforas vacías
—y esos lances de pronto
bajo el sol impío
Nombres que pugnan por salir
en el Templo de los Incorpóreos
cobrando un peso real
en la resaca que descubre un caracol
una maraña verde
restos de una lancha
con los cuerpos apátridas
andrajos flotantes—
hebras de un entramado que se extiende
hasta cubrir completa la visión
quedando la reja de la trama
como una celosía
y el mundo atrás
escindido en infinitas cuadraturas

♦ Elsa Cross. Poeta, ensayista y traductora mexicana, nacida en la Ciudad de México (1956). Es autora de una extensa obra, iniciada en 1966 con *Naxos*, la cual ha sido editada y publicada en diversos países, como España, Bélgica, Estados Unidos, Brasil, Francia y Líbano. El Premio Nacional de Artes y Literatura que recibió en 2016 se suma a su catálogo de distinciones, entre las que se encuentran el Premio Nacional de Poesía Agascalientes (1989), el Premio Nacional de Poesía Jaime Sabines (1992), el Premio Xavier Villaurrutia (2017) y, en París, el Premio Roger Caillois.



El Correo Español. Aportes a la prensa periódica en México (1889-1898)

♦ Lydia Elizalde

UAEM/Bonilla Artigas Editores
Cuernavaca/Ciudad de México, 2016, 164 páginas
ISBN: 978-607- 8434-87-9

En los estudios realizados sobre la prensa de finales del siglo XIX en México se han compilado hechos que develan la visión de intelectuales, editores y empresarios mexicanos y extranjeros residentes en el país para difundir información. Estas investigaciones han permitido plasmar los asomos a la política y la economía, la educación, las ciencias y las letras, así como a las actividades culturales y a hechos cotidianos que caracterizaron el quehacer de diversos grupos sociales. Aun siendo la mayoría de las investigaciones parciales, se han podido conformar distintas perspectivas del periodo, en el que todavía las disciplinas de las humanidades entretejían sus prácticas y enfoques; en la prensa, se empezaban a nombrar y delimitar las funciones de los editores, escritores y periodistas, a demarcar las estructuras de los diarios y a implementar los modos de producción.

A la historia de la prensa del XIX se suma este trabajo, versado y empírico, sobre el periódico *El Correo Español*. El acercamiento expone datos inéditos en torno a esta publicación de la comunidad española de México: una pieza central de la prensa españolista, multicitada en los estudios sobre la prensa mexicana decimonónica, pero que, paradójicamente, ha sido poco estudiada en la historiografía nacional. En esta obra se considera el complejo panorama periodístico de la época. La revisión constituye una investigación original sobre la fundación y los primeros diez años de edición del

periódico, que refiere a la etapa en la que Fernando Luis Juliet de Elizalde lo fundó y dirigió (1889-1898). En el texto se entrelazan valiosos datos biográficos que permiten reconstruir las motivaciones, interrelaciones y redes periodísticas en las que participó el editor, las cuales establecieron un aporte a la prensa periódica comprometida en la elaboración de este diario, y otros representativos de un sector de empresarios españoles en México.

La estructura editorial del diario revela las condiciones materiales de su producción y su hechura tipográfica, enfoque raramente tomado en cuenta de manera experta en la caracterización de la prensa. En la descripción se incluye la administración del periódico, el uso del papel, la publicidad que trasmitía y su distribución en el país y en el extranjero. Se hace mención de la literatura española y mexicana contenida en sus páginas; algunas obras consistieron en entregas escritas explícitamente para el periódico; otras, en colaboraciones inéditas.

El estilo de la presentación de la información del libro es distintivo, ya que desarrolla una narrativa no lineal vinculada con el contexto nacional del periodo. El texto se cimienta primordialmente en fuentes hemerográficas finiseculares, dado su potencial descriptivo y vivencial; incluye también cuidadas reflexiones realizadas por historiadores y escritores contemporáneos especialistas en la prensa de la época.

Fondo Editorial UAEM



Salud en mujeres de origen indígena de Morelos. El cáncer de mama

♦ Luz María González Robledo y Marta Caballero (coordinadoras)

UAEM/Miguel Ángel Porrúa (Las Ciencias Sociales)
Cuernavaca/Ciudad de México, 2016, 168 páginas
ISBN: 978-607-8434-72-5

El panorama epidemiológico del cáncer de mama en México se ha transformado en los últimos treinta años, convirtiéndose en la actualidad en un problema de salud pública relevante. Las tasas de morbilidad y mortalidad mantienen una tendencia ascendente y, a partir de 2006, el número de muertes por esta causa superó las producidas por cáncer cérvico-uterino. Además, representa una importante carga de muertes prematuras, ya que 60% de las mujeres que mueren tienen entre treinta y 59 años. También existe evidencia de que la edad promedio de inicio de la enfermedad es menor en los países en desarrollo que en los más desarrollados.

Los estudios realizados sobre las situaciones de la salud en los pueblos indígenas muestran su alta vulnerabilidad a diversos factores de riesgo. Aunque durante los últimos años se ha logrado un descenso a nivel nacional en las tasas de mortalidad materna e infantil, erradicación y prevención de enfermedades endémicas en estados con alta presencia de población indígena, las deficiencias y problemas de cobertura, calidad y falta de adecuación de los servicios de salud persisten.

En México se desconoce en gran medida el significado que las mujeres indígenas le dan al cáncer y, en específico, al cáncer de mama. Tampoco se sabe con certeza el tipo de conocimiento y percepción de riesgos de padecer esta enfermedad. Tampoco si hay variabilidad con los contextos regionales, y se desconocen los obstáculos y ba-

rreras para tener acceso a servicios de detección, diagnóstico y tratamiento de patologías.

Bajo este panorama, el estudio que guió esta investigación se propuso responder a tres cuestiones. En primer lugar, cuáles son los aspectos relacionados con la prevención, detección y diagnóstico del cáncer de mama femenino, desde la perspectiva de las mujeres de origen indígena del estado de Morelos y del personal de salud encargado de la atención en las unidades de primer nivel, para conocer las barreras sociales, culturales, geográficas, económicas y organizacionales que inciden en la búsqueda de atención de esta patología.

En segundo lugar, desde el punto de vista del personal de salud de unidades de primer nivel de atención y prestadores de salud del sector no formal relacionados con la “medicina tradicional” (yerberos, hueseros, parteras) que atienden a estas mujeres, se indagó sobre cuáles son las acciones realizadas en materia de detección, diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama en la población. En tercer lugar se cuestionó, desde la perspectiva jurídica, cuáles son los mecanismos establecidos normativamente para que las mujeres indígenas tengan acceso a atención por cáncer de mama.

En resumen, esta obra fue pensada y elaborada para ser consultada por académicos, estudiantes y público en general, interesados en temas de salud y poblaciones vulnerables vistos desde una perspectiva social.

Fondo Editorial UAEM



Paisaje y memoria histórica en el urbanismo y arquitectura de los pueblos de México

◆ Ángel Julián García Zambrano y Rafael Monroy Ortiz (coordinadores)

UAEM, Cuernavaca, 2015
256 páginas
ISBN: 978-607-8434-29-9



Caracterización agronómica de la Nochebuena de sol

◆ Dante Vladimir Galindo García, Iran Alía Tejacal, María Teresa Beryl Colinas León, Luis Alonso Valdez Aguilar

UAEM, Cuernavaca, 2015
34 páginas
ISBN: 978-607-8434-40-4

Dadas las transformaciones ocasionadas por la expansión urbana, así como la fragmentación que dicho proceso acarrea, esta obra significa una especialización en el campo del paisaje y el patrimonio asociados a la recuperación de la memoria histórica fundacional, el reconocimiento de los patrones de organización social o territorial, así como la reconstrucción de los aportes locales al desarrollo. Tales rasgos culturales son parte de la configuración del paisaje latinoamericano, la cual ha sido sometida a un proceso de sustitución progresiva derivado de la conquista. La perspectiva prehispánica de lo territorial se confronta en una interrelación desigual con lo que constituye un esquema homogeneizante.

Por lo anterior, esta publicación está dividida en dos apartados en los que se aborda la perspectiva prehispánica de lo territorial. La primera parte corresponde al análisis de las características del entorno prehispánico reflejado en algunos pueblos y a su interpretación en documentos gráficos, como un legado histórico de la organización territorial de la sociedad mexicana. Por otra lado, en el segundo apartado se aborda el paisaje derivado de la confrontación local con una dinámica material y expansiva, que ha llevado a la configuración de rasgos territoriales con menores componentes antiguos, pero con una persistencia de cualidades que provee beneficios en términos sociales.

Los cultivos ornamentales de la nochebuena de sol (*Euphorbia pulcherrima Will. ex Klotzsch*) representan una actividad rentable en México. Muchas familias encuentran su sustento en ella, debido a que en la época decembrina la planta es comercializada en todo el mundo. Actualmente, se han realizado investigaciones en dichos cultivos, principalmente sobre identificación, control de plagas, sustratos, métodos de propagación, entre otros, con el propósito de obtener información que permita conocer el proceso de intervención profesional en el desarrollo de éstos.

En los estudios de campo se han encontrado ciertas problemáticas en los cultivos del arbusto, y una de los principales es la falta de información sobre las técnicas de producción. Por ello, es importante el trabajo de equipos multidisciplinarios que estudien la caracterización agronómica de la especie de manera pronta, para poder tratarlas adecuadamente y de acuerdo con las necesidades de cada variedad.

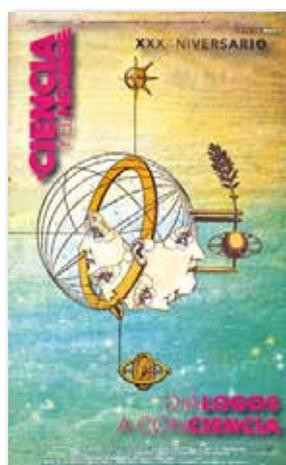
Los autores de este libro son biólogos, ingenieros hortícolas y agrónomos que porponen esta guía con la información necesaria —porporcionada por los productores y obtenida de los resultados de investigaciones— sobre los aspectos que involucra el cultivo en el banco de germoplasma de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), como la descripción botánica, variedades, nutrición, entre otros.

Editorial Universidad Veracruzana

60 Aniversario

La Editorial Universidad Veracruzana es una de las más reconocidas en los ámbitos nacional e internacional. Se fundó en 1957, bajo el rectorado del antropólogo Gonzalo Aguirre Beltrán, quien nombró al escritor Sergio Galindo como primer director de la misma. Galindo se caracterizó por impulsar a jóvenes talentos y autores mexicanos y latinoamericanos.

Esta casa editorial universitaria publica, además, las revistas *La Palabra y el Hombre*, *La Ciencia y el Hombre* y *Tramoya*.



www.uv.mx/editorial

 EditorialUniversidadVeracruzana

 EditorialUV

Consulte las normas editoriales en inventio.uaem.mx



núm. 28 noviembre 2016



núm. 27 julio 2016



núm. 26 marzo 2016



núm. 25 noviembre 2015



núm. 24 julio 2015



núm. 23 marzo 2015



núm. 22 noviembre 2014



núm. 21 julio 2014



núm. 20 marzo 2014

Inventio, año 13, número 29, marzo-junio 2017

Cecilia Vázquez. Artista plástica originaria de la Ciudad de México. Realizó estudios en Artes Visuales en la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y de Maestría en Bellas Artes en el Massachusetts College of Art and Design en Boston. Fue becaria del Fondo Nacional para la Cultura y las Artes (FONCA), así como del programa de becas Fulbright-García Robles. Renovó su permanencia en el Sistema Nacional de Creadores de Arte (SNCA) para el periodo 2013-2015. Ha sido artista residente en la Fundación Arte y Artistas Contemporáneos en España, en el Banff International Centre for the Arts en Canadá y en el New York Arts Beijing en China. En contraposición a las corrientes del arte conceptual y posconceptual, a partir de su residencia artística en Boston ha orientado su práctica plástica y vital desde un enfoque abstracto. Se ha replanteado la pintura como resultado de la representación de equilibrios visibles en las transiciones contrapuestas de amor/ira y vida/muerte. En sus últimas obras ha colocado por primera vez flores en sus pinturas, tanto en el sentido de seducción como en el de ofrenda, que se contrastan con vísceras, intestinos e hígados, los cuales constituyen indicios de su lenguaje visual: disímil pero armónico, sutil pero impulsivo y voluptuoso, con una técnica cuidadosa, lograda, que presenta en grandes formatos.

\$50.00

ISSN 2007-1760



9 772007 176002



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS