

inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 15, núm. 37, noviembre 2019 | doi: 10.30973/inventio/2019.15.37 | ISSN digital: 2448-9026

PENSAMIENTO UNIVERSITARIO

El derecho al sol: acceso y disponibilidad de la luz natural en Querétaro
Luz Angélica Mondragón del Ángel, Avatar Flores Gutiérrez

Música y juventud: emociones y beneficios
Anna María Fernández Poncela

Ambiente sociomoral, juicio moral y relaciones agresivas en alumnos de primaria
Silvia Jazmín Sánchez Garay

Percepciones de profesores sobre la formación en competencias en psicología
Karina Amador Soriano

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Encinares de la Sierra de Huautla, un ecosistema desconocido en Morelos
Leticia Valencia

Análisis químico proximal de *Corydalus* sp. y su comparación con insectos comestibles
América Ivette Barrera Molina

Aplicación de adsorbentes de origen vegetal en la remoción de colorantes en agua
**Ma. Guadalupe Aranda-Figueroa, María Guadalupe Valladares Cisneros,
Rosenberg J. Romero D.**

Valores hematológicos del guacamayo híbrido de Santa Fe (*Primolius* sp.)
Antonio Alejandro Sciabarrasi, Marcelo Ruiz, Leandro Neme

CRÍTICA Y ARTIFICIOS

Desmantelamiento y reconstrucción de la identidad
Rodrigo García Valdez

SIGNIFICAR CON TEXTOS

Reseña del libro *Dictadura en América Latina. Nuevas aproximaciones teóricas y conceptuales*
Gabriela Yazmín Delgadillo Guevara

Fondo Editorial UAEM

Territorio, recursos naturales y procesos productivos; Barbie, un estereotipo tóxico. Género y arte; Con-ciencia ambiental; La imagen el proceso cognitivo y el aprendizaje; Intermedialidades en las artes visuales y la literatura; Las mujeres en la arquitectura y el urbanismo en Morelos; Escrituras de la historia. Experiencias y conceptos; Los usos sociales del conocimiento

Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Secretaría Académica
Dirección de Publicaciones y Divulgación
inventio.uaem.mx, inventio@uaem.mx



ÍNDICE DE REVISTAS MEXICANAS
CONACYT DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Percepciones de profesores sobre la formación en competencias en psicología

Karina Amador Soriano

ORCID: [0000-0002-6928-3083/kariamador@uqroo.edu.mx](https://orcid.org/0000-0002-6928-3083/kariamador@uqroo.edu.mx)

Profesora-investigadora, Departamento de Estudios Sociales y Empresariales, Universidad de Quintana Roo, Unidad Académica Cozumel (UQROO)

RESUMEN

Las universidades enfrentan el reto de formar estudiantes que respondan a las necesidades laborales, pero existen problemáticas alrededor de la formación, que van desde los aspectos personales y académicos hasta los acontecimientos políticos y económicos que suceden a diario y que impactan en el pensamiento de los jóvenes universitarios. El siguiente trabajo parte de una investigación cualitativa que se realizó con docentes de la Licenciatura en Psicología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). El objetivo para este trabajo es presentar algunas percepciones que tienen los profesores sobre este plan de estudios en cuanto a la formación en competencias en estudiantes de psicología de esta universidad. Los testimonios de los profesores dejaron ver que la falta de especialización y los vacíos en la formación profesional causan deficiencias en los perfiles de egreso y, por ende, en el ámbito profesional.

PALABRAS CLAVE

percepción; competencias; formación; estudiantes de psicología

Introducción

Las instituciones de educación superior (IES) presentan constantes problemas al momento de implementar modelos educativos y planes de estudio. Estos documentos integran las mejores intenciones académicas pero, al llevarlos a la práctica, los resultados no suelen ajustarse a lo esperado. Un ejemplo claro es la formación profesional, donde en ocasiones dista la teoría de la práctica, puesto que al egresar y ejercer los docentes no cuentan con las competencias necesarias y no han asumido la práctica que materialice el currículo (Guzmán, 2010).

En 2009, la Facultad de Psicología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) presentó un nuevo plan de estudios, que parte del Modelo Universitario Minerva (MUM) de esta institución. El programa educativo se constituye por competencias, las cuales están integradas por los conocimientos, habilidades, actitudes y valores requeridos para satisfacer las necesidades éticas, políticas y económicas en el ámbito laboral y social, relacionadas con su justificación y objetivos (BUAP, 2009). Tiene como base los seis pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a ser, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a emprender y aprender a desaprender.

La modalidad del desarrollo por competencias no está siendo comprendida y asumida por uno de los principales actores educativos, el docente, lo cual es grave, al ser quien en la práctica materializa el currículo (Guzmán, 2010). Para el presente estudio se planteó identificar la percepción que tienen los profesores con respecto al desarrollo de competencias en la Licenciatura en Psicología de la BUAP, de acuerdo con lo que se establece en el plan de estudios de 2009.

Desarrollo

Establecer un año específico en que surgió el concepto de *competencias en educación* es arriesgado. Hasta ahora es difícil encontrar una fecha que precise antecedentes, aunque sí es posible citar como un acercamiento preciso las nociones de sociedad de la información y del conocimiento, sumadas al concepto de globalización, que han generado una serie de exigencias en el ámbito educativo y laboral. Por lo anterior, el contexto socioeconómico mundial y nacional revelan una amplia necesidad de buscar nuevas formas de enfrentar las exigencias globales y el desarrollo tecnológico, ante lo cual la formación por competencias en la educación superior se convierte en una oportunidad para responder a los nuevos retos (Díaz y Arancibia, 2002).

A partir de esta idea se inició una serie de cuestionamientos sobre las funciones de la universidad, que dejaron ver que la falta de especialización y los vacíos en la formación profesional causan deficiencias en los perfiles de egreso, las cuales a su vez se traducen en deficiencia laboral y, por ende, en carencias en la calidad del servicio y el producto.

Plantear el tema de las competencias es adentrarse en una encrucijada que ha llevado a

los expertos a debates que en ocasiones resultan en cuestionamientos o, en el mejor de los casos, llevan a establecer que las competencias son una oportunidad para remediar vacíos en la formación integral del estudiante. El concepto de competencia es, por lo tanto, multi-dimensional y polisémico, ya que incluye distintos niveles *como saber y sobre el saber hacer*. Las competencias son un conjunto de conocimientos, saber hacer, habilidades y actitudes que permiten a los profesionales desempeñar y desarrollar funciones de trabajo en los niveles requeridos (Zabalza, 2007).

La disciplina que más ha estudiado la percepción es la psicología; sin embargo, a través de los años la sociología y otras áreas de administración se han sumado a su estudio. La percepción hace referencia a la valoración que un individuo hace de una determinada situación social y de su papel o posibilidades en ella (Roca, 1991). La percepción comprende la decodificación o selección de toda información que nos llega del exterior, que reduce la complejidad y facilita su almacenamiento en la memoria con trabajo efectivo de los sentidos (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Al igual que en el tema de las competencias, existen vertientes en el tema de la percepción. A partir de una búsqueda exhaustiva, el presente estudio toma como referencia la teoría de la atribución desde el marco de la percepción social, que hoy en día se retoma como un posible método de análisis que explica la valoración o percepción de las personas ante un acontecimiento. Distintos autores han formalizado el referente teórico de la atribución. Para el presente estudio se recurrió a Fritz Heider, quien establece elementos causales para entender la atribución.

Heider establece dos elementos de análisis de la percepción: uno es la *causalidad externa*, entendida como un atributo externo, es decir, la influencia que determina una opinión (a este elemento también se le conoce como atribución circunstancial y se relaciona con el medio o acciones de otras personas); otro es la *causalidad interna*, que se traduce en el efecto interior de la persona, que la conduce a una forma de actuación o comportamiento (también se le conoce como *atributo disposicional* y se relaciona con la personalidad, motivación, autoestima, entre otros) (Heider, 1958, p. 35).

Respecto al perfil de egreso en estudiantes de psicología del plan de estudios de 2009, se establecen competencias, llamadas así en este documento, las cuales están compuestas de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que al momento de establecerse se esperaba que los profesores las desarrollarán en el aula. A través de la entrevista semiestructurada se solicitó a los profesores que dieran su opinión respecto a la formación en competencias en estudiantes de psicología.

La estrategia metodológica parte del enfoque cualitativo y fenomenológico. Se realizaron veinte entrevistas a profesores de la Licenciatura en Psicología de la BUAP, entre enero y febrero de 2017. A continuación se exponen algunos datos generales de los profesores que participaron:

De los profesores entrevistados, la edad de la mayoría recae entre los 56 y 60 años. Catorce son mayores de 50 años, y entre los seis restantes hay un maestro de 57 años que se jubiló hace un par de años. Este profesor formó parte de la Comisión de Diseño, Evaluación y Seguimiento Curricular de la unidad académica (es decir, la Facultad de Psicología). Dos profesores, de 66 y 69 años, también son jubilados. Uno de ellos también formó parte de esta comisión y el otro fue parte del equipo directivo de la facultad durante el momento en que se gestaba el proyecto de reestructuración del plan de estudios.

De los profesores entrevistados, doce tienen más de veinte años de laborar en la licenciatura, por lo que se interpreta que conocen los cambios curriculares. De los siete de más de treinta años laborando, tres ya se jubilaron y dos cumplen con el requisito de jubilación (35 años de servicio), pero han decidido no hacerlo; a los tres profesores restantes aún les faltan de dos a tres años para poder hacerlo.

Los profesores de la Licenciatura en Psicología se integran en cuatro áreas: clínica, educativa, social y organizacional. De los profesores entrevistados, tres son del área clínica, siete del área educativa, seis del área social y cuatro del área organizacional.

Análisis desde la teoría de la atribución de Heider

A continuación se exponen los hallazgos respecto a la percepción de los profesores y el desarrollo de competencias, que se precisan en el plan de estudios de psicología.

Causalidad externa (Heider): atributo circunstancial de la formación en competencias

Con la respuesta de los profesores y a partir de la postura de Heider se puede determinar que el profesor percibe el tema de la formación en competencias como algo que se ha impuesto en el plan de estudios de 2009 pero que éstas en realidad no se asumen en el aula, porque hay factores que se encuentran ausentes, por ejemplo, la capacitación o un trabajo colegiado que permita comprender cómo se desarrollan en el aula los conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Solamente nos dijeron: vas a dar competencias y era como que la definición básica de la competencia [...] más que nada fue como la función de lo que decía en el formato, que una competencia abarca lo que son conocimientos, habilidades y las actitudes, y entonces se refiere a esto, pero no hubo una discusión ni análisis de qué son las competencias [...] realmente no hubo seguimiento (testimonio 1).

Nos dijeron que iban a cambiar los planes de estudio y nos lo cambiaron en papel. Ahora ya no es éste y es éste [...] no hubo trabajo colegiado, no hubo consultas por academia, nada de eso (testimonio 2).

El profesor es clave en la organización educativa, y la formación de docentes en el enfoque de competencias es fundamental e indispensable en el proceso de cambio (González y Larraín, 2005). Es nueva la función que cumple el docente en la formación orientada hacia la generación de competencias, pero si el profesor la considera una imposición, puede darse una predisposición al momento de formar al estudiante bajo este enfoque, o bien no sentirá que hay un acompañamiento para la práctica pedagógica.

Sumado a lo anterior, existe otro atributo que es la implicación de las competencias en la formación del estudiante, es decir, cómo las circunstancias institucionales han conducido al desarrollo de las competencias y al choque con la realidad de los profesores que no están de acuerdo en que las competencias sean una opción en educación superior. No hay una apropiación del término *competencias* y, por lo tanto, no se asumen, lo que puede deberse a los atributos sociales que se le han dado al término.

Este modelo famoso en competencias que a mí en lo personal me parece una estafa, me parece que no aporta nada, eh, es casi... Están implicadas en este modelo concepciones facilistas, hay un facilismo en la enseñanza universitaria que a mí me enoja, porque el estudiante ya no lee. Lo que tiene que entregar son tareítas, con dibujitos y esas cosas, y entonces, ¿qué es lo que lee en la carrera el estudiante? Pedazos de libros. Nunca tiene una visión global de la profesión, no se tiene una posición global (testimonio 1).

Creo que el término de competencias es muy discutible porque no tiene un origen escolar, educativo. Se le ha querido más o menos emparejar la situación pero yo creo que el problema de la educación no está en cumplir o no las competencias o los objetivos o, como dicen pomposamente, el éxito. Yo creo que por ahí no va. Yo tengo otro término, otra manera de pensar cómo se puede desarrollar un sistema educativo con todas las dificultades del mundo porque forma parte de un contexto, forma parte de un sistema, etcétera, pero bueno, yo no comulgo con las competencias como tal (testimonio 2).

En la idea anterior se advierte una falta de conocimiento en general sobre las competencias, un desacuerdo o la puesta en duda de que las competencias puedan ser el eje rector de currículo. El docente es una figura que ejerce un papel mediador entre el alumno y el plan de estudios (Jiménez, 2002), y podría realizar actividades que lleven a mejorar la calidad de la enseñanza, por lo que en la Licenciatura en Psicología, en las generaciones que han llevado el plan de estudios de 2009, se denota la falta de congruencia entre lo establecido y la práctica curricular.

Causalidad interna (Heider): atribución disposicional del papel del docente

Este elemento hace referencia a la postura interna del profesor a la hora de desarrollar las competencias que marca el perfil de egreso, es decir, cómo el maestro determina su función para asumir el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Desde Heider, se asume la responsabilidad ante eventos causales, en este caso la docencia. Por un lado, el profesor asume que es necesario desempeñar un papel relevante, pero por otro asume las carencias pedagógicas para formar en competencias. En la entrevista se cuestionó el papel del docente en la formación en competencias; a continuación se presentan dos testimonios:

Yo creo que es fundamental [la formación], pero se requiere actualización, entrenamiento, capacitación de los docentes, porque hay muchos rezagados, tenemos otros que venimos con nuevas perspectivas (testimonio 1).

Es importante, pero el profesor no puede enseñar una competencia que no tiene, y creo que eso es algo que se tiene que sentar a revisar [...] saber si realmente el profesor hace su función (testimonio 2).

Se observa que el profesor es consciente del papel que asume en la formación; sin embargo, también reconoce que en ocasiones no se logra una innovación en la práctica pedagógica, lo que deja en duda su función. La profesión del psicólogo, como todas las profesiones, tiene la responsabilidad de formar a futuros egresados que respondan a las exigencias del mercado laboral, es decir, egresados que cuenten con un perfil competitivo en el área, pues, de lo contrario, se pueden generar problemáticas que van desde la falta de incorporación laboral hasta la deficiencia en los planes de estudio que no estén cumpliendo con lo estipulado su perfil de egreso.

El egresado de psicología debe estar preparado para actuar bajo las exigencias del medio y debe sobrellevar las diversas relaciones que en esta interacción surjan, con el fin de tener una visión completa de la relación psicología-trabajo, propia de esta disciplina (Herrera, Restrepo, Uribe & López, 2009). Para llegar a este nivel es necesario valorar y evaluar la práctica del docente, en este caso, del profesor de la Licenciatura en Psicología de la BUAP; de otra manera, se puede estar cayendo en un vacío entre la formación que debiera impartirse para cumplir con las expectativas laborales y la práctica docente como eje clave para el desarrollo de competencias.

Conclusiones

La percepción de los profesores respecto al desarrollo de competencias en la Licenciatura en Psicología de la BUAP es que éstas son sólo en una formalidad del plan de estudios de 2009, y

son pocos los profesores que realmente desarrollan de manera integral conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Por un lado, el profesor percibe la falta de conocimiento profundo de las competencias en el aula, y por otro, percibe que la formación en competencias es algo que no ha funcionado porque surge de un sector industrial, al afirmar que se pierde el verdadero sentido de la universidad bajo los principios científicos y sociales.

La mayoría de los profesores no aprueba el concepto de competencias. Los hallazgos dieron como resultado que la mayoría de los profesores no está de acuerdo en implementar el modelo de competencias. Esta postura tiene que ver con el hecho de entender que con este modelo se pierde la formación humana o social, puesto que mencionan que el concepto surgió del ámbito empresarial, con una perspectiva del tema distinta del área educativa.

Referencias

- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (2009). Plan de Estudios 2009. Licenciatura en Psicología. Facultad de Psicología. <http://www.psicologia.buap.mx/>
- Díaz, R., Arancibia, V. (2002). El enfoque de las competencias laborales: historia, definiciones y generación de un modelo de competencias para las organizaciones y las personas. *Psykhē*, 11(2), 204-214, <http://www.psykhe.cl/index.php/psykhe/article/view/433>
- González, L., Larraín, A. M. (2016). Formación universitaria basada en competencias: aspectos referenciales. *Memorias del Seminario Internacional*. Universidad del Norte.
- Gurmán, J. C. (2010). Una propuesta para formar competencias. *Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias*, 5, 106-122, <http://www.educandus.cl/ojs/index.php/fcompetencias/article/viewFile/70/66>
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. Willey.
- Hernández, R., Fernández, C., Bepista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Herrera, A. Restrepo, M., Uribe, A., López, C. (2009). Competencias académicas y profesionales del psicólogo. *Revista Diversitas*, 5(2), <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67916260004>
- Jiménez, E. (2002). La participación de los académicos en el diseño curricular de planes y programas de estudio en la UNAM. *Perfiles educativos*, XXIV(96), <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13209605>
- Roca, J. (1991). Percepción: usos y teorías. *Apunts: Educació Física i Esports*, 25, <http://www.revista-apunts.com/es/hemeroteca?article=99>
- Zabalza Beraza, M. A. (2007). El trabajo por competencias en la enseñanza universitaria. *Cátedra Competencias en Educación Superior*. http://ddd.uab.cat/pub/jorinndoc/jorinn-doc_a2007m9n6.pdf

inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 15, núm. 37, noviembre 2019

ISSN: 2007-1760 (impreso) 2448-9026 (digital) | DOI: [10.30973/inventio/2019.15.37/2](https://doi.org/10.30973/inventio/2019.15.37/2)

PENSAMIENTO UNIVERSITARIO

Música y juventud: beneficios y emociones

Anna María Fernández Poncela

ORCID: [0000-0003-3444-2256/fpam1721@correo.xoc.uam.mx](https://orcid.org/0000-0003-3444-2256/fpam1721@correo.xoc.uam.mx)

Profesora-investigadora, Departamento de Política y Cultura, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X)

RESUMEN

En este texto se presenta la mirada y las voces de un grupo de jóvenes de entre 12 y 25 años en torno a la música, en concreto sobre los beneficios —o en su caso perjuicios— de la música. Esto se estudia a través de una narración solicitada sobre el tema a grupos de jóvenes. Se muestra la importancia de la música en la vida juvenil, en el sentido de influencia en su mundo emocional, y en particular, los beneficios que tiene en este mundo emocional. Como hallazgo está la destacada importancia de la música, sus muchos beneficios y su relación con lo afectivo para este grupo etario. Se trata del equilibrio emocional y la ayuda y el acompañamiento que la música otorga no sólo en la musicoterapia o en la clínica, sino en la vida cotidiana de la juventud, según los testimonios recabados sobre el tema.

PALABRAS CLAVE

música; juventud; beneficios; emociones; sentimientos

La música es parte de la vida y viceversa. Los seres humanos producían música antes de la existencia del lenguaje. Es más, hay teorías que consideran que la música se creó para la cohesión social del grupo, y por ello y para ello perdura, y que los tarareos de una madre a su bebé seguramente fueron los inicios de aquella. Si esto es así, es indudable que la música tiene que ver con la vida humana desde sus inicios, y de forma muy clara y particular con el mundo emocional afectivo del ser humano. Y aunque no lo fuera, la música está ineludiblemente enraizada a la emoción y viceversa, como se va a mostrar a lo largo de estas páginas.

Todo mundo conoce o intuye la importancia de la música en la vida, en los momentos significativos, como también en el día a día. Es una manifestación artística en un espacio y tiempo como contexto, que refleja y construye un pensar y un sentir y que influye en los participantes y las audiencias de forma notable aunque quizás poco medible. Es una forma de ver y expresar el mundo en el cual se habita (Hormigos & Martín-Cabello, 2004).

La juventud también es una construcción social en cada época y territorio, de carácter procesual, pues antes se ha sido infante y después se será adulto (Fernandez Poncela, 2003). No sólo es grupo de coetáneos delimitado por la edad o una etapa que se considera tradicionalmente de formación; es además un grupo que comparte un determinado tiempo-espacio cultural, en el cual la música es importante.

La música es creadora y recreadora de identidades e ideologías, sobre todo de emociones; impacta de forma especial en la juventud colaborando en la construcción tanto del aprendizaje social como de la producción y reproducción cognitiva; crisol de vivencias y experiencias, toda vez que de climas emocionales, que divierte, libera y, sobre todo, unifica (Carbajillo Villagra, 2006):

Las emociones son básicamente —si tuviésemos que elegir una definición— procesos físicos y mentales, neurofisiológicos y bioquímicos, psicológicos y culturales, básicos y complejos. Sentimientos breves de aparición abrupta y con manifestaciones físicas, tales como rubor, palpitaciones, temblor, palidez [...] Duran poco tiempo [...] Se acompañan con agitación física a través del sistema nervioso central. Mueven, dan o quitan ánimo [...] Los sentimientos son las emociones culturalmente codificadas, personalmente nombradas y que duran en el tiempo. Secuelas profundas de placer o dolor que dejan las emociones en la mente y en todo el organismo (Fernández Poncela, 2011, p. 3).

Música y emoción, como decimos, están ligadas. Y no sólo en espacios terapéuticos, desde la psicología hasta la medicina (Waisburd & Erdmenger, 2007), sino en la cotidianeidad. Nada impacta tanto en el cerebro como la música, afectando el movimiento, la memoria, las emociones, todo. Además, “la música tiene esa capacidad de ayudarnos a cambiar nuestro estado de ánimo [...] desde la neurociencia sabemos que la música es muy poderosa a la hora

de activar cada una de nuestras estructuras emocionales en el cerebro [...] podemos modular la actividad en prácticamente cualquier estructura cerebral emocional gracias a las emociones que despierta la música” (Granero & Punset, 2011). También une a la gente, crea cohesión social, además de disfrute y bienestar personal, todo ello según varias investigaciones, como se comprobará en este estudio.

La hipótesis que guía este trabajo es que la música impacta en el mundo emocional de las personas, de forma particular en la juventud, en sus estados de ánimo y, en general, de forma positiva o satisfactoria, esto es, tiene beneficios individuales y sociales de gran magnitud. El objetivo es comprobar si la música es tan importante en la vida de la gente, y si influye y provoca reacciones emotivas en ella, entre otras cosas.

Sobre este tema cabe decir que la comunicación musical se sitúa en un contexto y es fundamentalmente expresión; en concreto, tiene una función social, afecta al auditorio y a los espectadores, por un lado, y en paralelo provoca emociones, que pueden ir de lo agradable y satisfactorio a la catarsis, la liberación o la contestación, e incluso lo desagradable e insatisfactorio. Por supuesto, el contexto musical es muy complejo y aquí nos centramos en la expresión. La teoría de la comunicación parte de un emisor que la produce, un mensaje que comunica y un receptor que la recibe, sobre quien se producen efectos en distintas dimensiones, una de las cuales, que aquí resaltamos, es la emocional, sin negar por ello su libertad, la libertad de las audiencias, tanto de interpretación como de influencia; la emocional, junto con la cognitiva y la conductual. Ya en este punto, si bien aquí se presenta un estudio desde el punto de vista de los destinatarios, receptores o audiencias, es importante destacar el papel de los emisores y productores, especialmente en el sentido del fin o función de la música, más allá de la parte recreativa y comercial, de todos conocida.

El auditorio o los sujetos receptores —como queramos denominarlos— expresan su sentir en torno a sus gustos y vivencias musicales a partir de sus narraciones; pueden dilucidar los beneficios y perjuicios que perciben o que consideran que la música causa en ellos. Una suerte de discurso en que, como todo relato, se trata de una reorganización vivencial, conocimiento humano, organización cognitiva, evocación memorística, experiencial y emocional (Bruner, 1991; Smorti, 2001).

Metodología

Se configuró un *corpus* a través de la realización de un ejercicio con varios grupos de jóvenes, en total 102, de edades comprendidas entre los 12 y 25 años. Se eligieron los cuestionarios abiertos, que básicamente pedían una narración como técnica de investigación social aplicada del método cualitativo, porque permiten aprehender la expresión de las percepciones experienciales a través de su manifestación discursiva escrita, configurada desde la individualidad y la reflexión que ofrece la narrativa misma y el escribir (Bruner, 1991). Con

ello se obtiene un discurso de su pensar y sentir, por supuesto, con su ideología y en su contexto, y fundamentalmente como interacción social comunicativa, como forma de acción social (Dijk, 2001). No se ignora la complejidad del objeto y el sujeto de estudio, ya que se trata de adolescentes y jóvenes que, a través del lenguaje, exponen su percepción, sensación y emoción —algo difícil de aprehender y traducir— sobre la música —algo también intangible y complejo de interpretar—. Por otra parte, también se reconoce que se trata de un acercamiento cualitativo y no representativo, descriptivo e interpretativo, que únicamente pretende aproximarse al objeto y el sujeto de estudio de forma inicial y obtener información general y significativa.

Las narraciones obtenidas fueron analizadas según campos semánticos, esto es, un grupo o conjunto de palabras relacionadas por su significado, que comparten un sema o ciertas características comunes o semánticas, y lexemas relacionados recíprocamente a través de un parentesco significativo. En este trabajo se opta por la semántica, que a través de un *corpus* en su contexto es posible investigar, y que en este caso, mediante relatos, se acerca a los campos semánticos, entendidos éstos de forma extensa y diversa, con sus rasgos y funcionamientos (Corrales Zumbado, 1991). Se estudian los semas específicos según rasgos de contenido con una base significativa común, o archisemema, que los delimita y, no obstante, conjuga semas diferenciadores, de forma amplia y general (Corrales Zumbado, 1991).

Se revisa la información discursiva identificando palabras en torno a la música, en concreto, a los beneficios que ésta posee según los relatos obtenidos, y se configuran los campos semánticos que aparecen por medio del análisis y al realizar sobre ellos una interpretación. Para ello, se emplean los vocablos que aparecen en las narraciones sobre el tema, por medio de la descomposición de unidades fraseológicas, así como se tiene en cuenta su frecuencia de aparición. Tuvo lugar una lectura intensiva y profunda de la información que permitió conformar un inventario léxico nucleado en campos y subcampos semánticos. Se tuvieron en cuenta, en la medida de lo posible, las ideas temáticas principales, los elementos léxicos, las asociaciones, las relaciones y el contexto.

Como se dijo, el ejercicio se realizó en adolescentes y jóvenes, de ahí el grupo etario seleccionado. Para facilitar su ejecución, éste tuvo lugar en escuelas que aceptaron participar.¹ El instrumento se aplicó en la Ciudad de México, en 2017, en centros de educación media y superior; en tres grupos en una secundaria —primero, segundo y tercer grado en la Escuela Secundaria No. 250 Jesús M. Sotelo e Inclán—, en tres grupos en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), Plantel Vallejo —primer semestre, tercer semestre y quinto semestre—

¹ Se agradece a las escuelas y a sus alumnos/as la participación en este ejercicio, en especial a Paulina García, quien colaboró en la aplicación del instrumento en secundaria y en CCH.

y en dos grupos en la universidad —Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X)—, con un total de 102 personas, como ya se mencionó.

Los beneficios de la música han sido investigados y enumerados de forma general y específica en algunos trabajos. A continuación se presenta un listado de algunos de ellos.

- Ayuda a estimular nuestro cerebro
- Le alegra el día
- Posee un efecto estimulante, por lo que nos ayuda a tener un ánimo positivo
- No se aburre
- Favorece tener un buen sueño, y más en los bebés, ayuda a dormir mejor
- Puede realizar sus actividades sin ninguna distracción
- Es buena para no estresarse
- Le ayuda a relajarse
- Tiene buen rendimiento en su trabajo o en su quehacer
- Lo motiva cuando realiza ejercicio
- Desarrolla emociones placenteras (alegría, tranquilidad, paz, etcétera)
- Es buena para combatir la depresión
- En los bebés ayuda a estimular su cerebro y a desarrollar su aprendizaje
- Eficaz para el dolor
- Reduce la tensión arterial
- Acelera la recuperación después de tener un accidente cerebrovascular
- Disminuye dolores de cabeza crónicos y migrañas
- Aumenta la inmunidad
- Aumenta el rendimiento de la memoria, el aprendizaje y el coeficiente intelectual
- Mejorar la concentración y la atención
- Mejora el movimiento y la coordinación del cuerpo
- Previene enfermedades del corazón
- Mejora la inteligencia visual y verbal
- Induce a emociones placenteras
- Mejora las relaciones personales
- Puede mejorar la memoria
- Retrasa el envejecimiento celular
- Puede ayudar a aprender mejor
- Aumenta la felicidad si se escucha, toda vez que se desea ser feliz (Fuente Saludable, 2017; Ramos Rojas, 2017; Rubín, 2017).

Dados estos antecedentes, el ejercicio consistió en un interrogante abierto y cualitativo: ¿consideras que la música te beneficia? Si es así, ¿en qué y de qué manera? Como se aprecia, la pregunta es general, pues se trata de exponer sus beneficios de esta manera, en general,

sin direccionar hacia ningún ámbito o aspecto en particular, con la intención de dar la mayor libertad posible en la exposición narrativa de la contestación.

Las respuestas estuvieron conformadas por relatos cortos. Tras la afirmación —en prácticamente todos los casos— se realiza una breve explicación de ella por lo que, en un primer momento, se revisan las unidades fraseológicas con el propósito de seleccionar vocablos que constituyan expresiones en torno a los beneficios de la música. Posteriormente, se procede a configurar campos semánticos que se involucran en su constitución. Estos campos con un sema compartido presentan características o rasgos que los relaciona en cuanto a significado. También se tiene en cuenta la frecuencia de aparición de los vocablos. Se trata de campos semánticos abiertos, por lo que se pueden agregar nuevos términos, asimismo graduales, pues en ocasiones es posible establecer escalas o matices en cada campo y subcampo, por ejemplo, los grados en que la música colabora en los estados anímicos. También, en alguna ocasión, hay antónimos, esto es, relaciones de oposición, como cuando se expresa que el beneficio es, por una parte, la reducción de la presión, el estrés y la ansiedad, toda vez que, por otra parte, se considera que la música energiza y entusiasma.

Una vez establecida la constelación de palabras obtenidas se procede a organizarlas por grupos jerárquicos y con relaciones asociativas según su significado. Al final sobresalen tres grandes campos: el que tiene que ver con el mundo emocional, el que se focaliza en la cognición y el que caracteriza el ámbito conductual. Tal pareciera que hablar de los beneficios de la música es también hablar de emociones, ya que también éstas tienen que ver con sensaciones, pensamientos y acciones, como se expuso antes; esto es, el sentir, pensar y actuar detectado en las expresiones juveniles recabadas en el ejercicio. Por otra parte, lo que comparten los tres campos es una suerte de regulación, armonización, mejoramiento de la vida de las personas a través de la música y, en particular, en cada campo en cuestión, por lo que podría pensarse en su supracampo semántico que tendría que ver con el equilibrio en la existencia, el equilibrio emocional, y en todos los ámbitos de ella (tabla 1).²

Tabla 1
Equilibrio

Equilibrio		
<i>Emocional</i>	<i>Cognitivo</i>	<i>Conductual</i>
Estar bien/sentirse bien	Pensar bien	Hacer las cosas bien

Fuente: elaboración propia con base en la narración sobre los beneficios de la música

² Se entiende por *equilibrio* una experiencia emocional adecuada, satisfactoria y funcional, generalmente armoniosa y reconfortante para quien la vivencia.

A continuación, se presentan cuadros por campos semánticos y su interpretación. A los vocablos seleccionados se les añade un número, que se trata de la cantidad de menciones de la palabra o grupos de palabras que conforman un subcampo semántico, con el objetivo de proporcionar una idea de su frecuencia (tabla 2).

Tabla 2
Equilibrio emocional (emociones y estados de ánimo)

Reducir la intensidad ³	Emociones equilibradas o agradables	Incrementar la intensidad
Relaja, 21	Sentirse y estar bien, 7	Da ánimos, 18
Desestresar	Chido	Energetiza, levanta, entusiasma, motiva
Tranquilidad		El ánimo sube, mejora, ayuda, afecta, cambia, pone de buenas
	Emociones, emocionar, sentir emociones y sentimientos, 8	Distrae, 8
		Divierte, entretiene, desaburre ⁴
	Alegría, 3	
	Felicidad, 5	

Fuente: elaboración propia con base en la narración sobre los beneficios de la música

En este primer análisis de vocablos se observa, en primer lugar, el destacado papel de los verbos, con algunos adjetivos (las emociones) y adverbios (el sentirse bien) y algún sustantivo. Verbo es acción y movimiento, como la música misma, como la misma emoción.

En segundo lugar, el equilibrio emocional —emociones y estados de ánimo son conceptos afines, y más en el lenguaje coloquial— es lo que al parecer la música facilita, el mayor y mejor bienestar que de ésta se obtiene.

Equilibrio se identifica a través de subcampos semánticos, como reducir la intensidad de algunas emociones desagradables e insatisfactorias (relaja, desestresa, da tranquilidad)⁵ y al incrementar la intensidad de otras satisfactorias y agradables (levanta, entusiasma, motiva, anima de muchas maneras, distrae y divierte, entre otras cosas).⁶ Son opuestos semánticos que en realidad lo que buscan es regulación y armonía, la cual aparece en la columna del cen-

³ Se considera *intensidad* el grado de fuerza o energía de un fenómeno, en este caso, la emoción experimentada.

⁴ Varios jóvenes repitieron *desaburrirse* en vez de decir que, por ejemplo, los saca del aburrimiento. Es por ello —su originalidad y empleo reiterado, así como por su comprensión— que aquí se ha respetado este término, si bien no existe en los diccionarios, aunque sí en la lengua hablada juvenil en México en nuestros días.

⁵ Con lo cual hay, seguramente, nerviosismo, ansiedad, estrés e intranquilidad.

⁶ Se sale del decaimiento, cansancio, tristeza, desánimo y aburrimiento, según parece.

tro, cuando se expresa que un beneficio de la música es hacernos sentir y estar bien; el poseer emociones en general, y, de manera particular, la alegría y la felicidad.

En definitiva, la música equilibra emociones y con ella es posible alcanzar un estado anímico óptimo, en su justo medio. En este sentido, como la retórica musical, se pretende emocionar, incluso “mover el alma” (López Cano, 2000). No obstante aquí, más que obtener efectos de elevación del espíritu o esperanza, o de desesperación o abatimiento, o afecto amoroso, u orgullo o arrogancia, como se afirma desde los estudios de la retórica musical barroca (Paez Martínez, 2016), lo que se observa es armonía y equilibrio, según la población joven consultada. La música contribuye al equilibrio de la salud física y mental, algo que se conoce desde la antigüedad, se considere o no, se aplique o no, como los estudios de la música barroca señalan (Paez Martínez, 2016).

Tabla 3
Equilibrio cognitivo

Reflexionar, pensar más y mejor, tener ideas, inspiración, pensar otras cosas y otras posibilidades	7
Recuerdos, memoria	4
Concentración (sobre todo para el estudio)	7
Creatividad	3

Fuente: elaboración propia con base en la narración sobre los beneficios de la música

En este segundo campo semántico (tabla 3) se reagrupan vocablos que hemos dado en llamar *equilibrio cognitivo*, todo aquello que los jóvenes expresan que los beneficia y que se relaciona con la cognición: pensar más y mejor, tener inspiración e ideas, nuevas ideas o pensar otras cosas, además de memoria, concentración y creatividad. Destaca, como cabría esperar tratándose de estudiantes, la importancia de la concentración para estudiar que la música proporciona según los testimonios recabados, de optimizar todo aquello que tiene que ver con el desarrollo mental. Nuevamente, desde la antigüedad se consideraba que la música contribuye al desarrollo de las habilidades cognitivas (López Cano, 2000).

Tabla 4
Equilibrio conductual

Posibilita hacer mejor las cosas, como la tarea o el trabajo, facilita la realización de actividades, mejora el desempeño, desarrolla nuevas habilidades	7
Expresar	5
Socializar	2

Fuente: elaboración propia con base a la narración sobre los beneficios de la música

Finalmente, hay un tercer campo semántico encontrado, el equilibrio conductual (tabla 4). Al parecer la música facilita la expresión y la socialización, ya que es comunicación y relación intersubjetiva e intergrupala.⁷ Por otra parte, la música posibilita el hacer cosas y hacerlas mejor, entre ellas la tarea, como estudiantes que son. Acompaña en las actividades cotidianas, facilitándolas e incluso mejorándolas, lo que significa desarrollo y éxito personal, además de la posibilidad de expresión (liberación, quizás) y de optimizar la relación interpersonal y social. Por supuesto, las emociones, lo cognitivo y lo conductual van de la mano y se entrelazan en la vida cotidiana —aquí los separamos por razones de análisis únicamente—.

Ante estos resultados, que surgen de la configuración de campos semánticos jerárquicos a partir de frases y términos expuestos dentro de una narración, viene a la mente la función cognitiva, conductual y comunicativa de la música, y cómo éstas se encuentran influenciadas por la esfera emocional. Las emociones parecen imperar en todos los sentidos y ámbitos, y sobremana el equilibrio emocional, porque más allá de la importancia de la música o el destacado papel de sus beneficios, está el tema de que acompaña y posibilita el equilibrio y la armonía en la vida, como aparece reiteradamente en los testimonios de los jóvenes estudiantes.

Una de las funciones de la música, como se insinuó en un inicio y aquí se comprueba, es la cohesión grupal y la atenuación de conflictos para la sobrevivencia del grupo (Oliveira, 2017). La música congrega y une a la gente. Pero sobre ello está el sentirse bien que puede ser calificado de neurofisiológico y que hace que la gente disfrute, sienta placer, se nutra de afectos, en una suerte de estado emocional en armonía (Levin citado por Oliveira, 2017).

En este punto se añaden algunos testimonios a través de la transcripción de las narraciones obtenidas.

En los estudiantes de nivel medio: “Sí, te ayuda en nuestra autoestima”, “me beneficia porque me tranquiliza y pienso”, “porque te entretiene y te desestresa”, “en poder creativo, más vocabulario, más razonamiento”, “ya que si voy a leer me puedo concentrar más”, “dice todo lo que siento” y “te da emociones, entusiasmo, te hace recordar cosas que pasaron o que pueden pasar”.

En los del CCH: “Sí, realizas tus actividades con mejor desempeño”, “te hace pensar de otra manera”, “mejora mi salud emocional”, “te ayuda a sentirte en paz”, “me ayuda a tranquilizarme”, “me sube el ánimo”, “ayuda a desaburrirte” y “en muchas formas nos ayuda”.

En cuanto al estudiantado universitario: “Sí, beneficia porque me ayuda a desahogarme y expresarme”, “me ayuda a tener ideas nuevas y mejorar mi estado de ánimo”, “desarrolla tus habilidades, te divierte, entras en una conexión con emociones y sentimientos”, “te ba-

⁷ Por supuesto, es muchas otras cosas y posee una amplia complejidad; no obstante, es sobre lo que nos centramos en estas páginas.

ja el estrés, la presión, la ansiedad, anima en la vida”, “para facilitar las actividades, en mi caso hace más ameno ciertas situaciones como las tareas, los deportes, las fiestas”, “me permite tener conexión-explicación para mi estado de ánimo, me armoniza”, “me ha instruido de manera emocional, pues dice verdades que poca gente se atreve a decir” y “ayuda en momentos difíciles”.

Como se observa, en estas narraciones ya se señala la importancia de la música en momentos difíciles, cómo armoniza el estado de ánimo, además de facilitar habilidades, incluso de ella se aprende.

En cuanto a los perjuicios —para también ser equilibrados en este estudio— casi no los hay.⁸ En los grupos de secundaria fueron ocho personas las que dijeron que sí perjudica, refiriéndose a ciertas circunstancias, no en general. Por ejemplo, aludía una chica a la cuestión física “cuando la escucho con audífonos”. Otros se referían al contenido de las letras de las canciones y el reggaetón. También hubo quien afirmó que te puede “hacer sentir mal” por los “recuerdos” o “a veces dice la canción que eres tal o cual”. Finalmente, un grupo aludió a la distracción “en clase” o cómo “desconcierta cuando estás haciendo cosas” y “cuando hago quehacer”.

También “distrae”, según la juventud del CCH. Incluso dicen que “se vuelve una droga auditiva”, y la cuestión física “cuando la escucho muy fuerte”, además de que, añade otro chico, “me alteran algunos géneros”. En este nivel sólo cuatro personas señalaron algún perjuicio.

La “distracción” reaparece en la educación superior universitaria entre quienes señalan perjuicios con nueve posiciones en dicho sentido, por ejemplo, “cuando tengo que estar estudiando”. Por otra parte, está el escucharla muy “alta” o a “volumen muy alto”. Les evoca emociones de “ponerte triste” o “hacerte llorar”. Y también parecen en desacuerdo con “algunos géneros por sus letras, la misoginia y la degradación de la mujer y la violencia” porque algunas son “vulgares y denigran a las personas”. En este sentido, alguien añadió: “la música no, la letra”.

Para cerrar este punto, nótese la frecuencia de los verbos frente a unos pocos sustantivos, adjetivos y adverbios, como ya se dijo, lo que nuevamente nos lleva a pensar en la emoción, que es movimiento y por lo tanto acción, que a su vez lleva también a una acción al descubrir una necesidad que debe ser satisfecha.

Como se observa, los beneficios percibidos por la juventud consultada sobre la música en sus vidas son importantes a nivel emocional, cognitivo y comportamental, pero el primero es el que destaca. Las personas crean y escuchan música, son espectadores, audiencia, participantes y son influenciados por ella de manera casi totalmente positiva.

⁸ Si bien son pocos, hay que tenerlos en cuenta porque existen y se expresan, desde lo físico hasta lo ideológico, pasando por lo cognitivo y todo ello atravesado por lo emocional.

Así que si en principio se podría pensar que la música comunica y crea en la juventud identidad y divierte, como los estudios de música entre jóvenes señalan (Hormigos, J. & Cabello, 2004; Carballo, 2006), aquí se observa —sin negar esto— que los beneficios apreciados tienen que ver con lo emocional de forma total y de manera global, en el sentido regulador y armonizador de sus vidas, en la vertiente emocional, cognitiva y conductual, pero sobre todo de las emociones.

Anotaciones finales

La música y las emociones se encuentran íntimamente entrelazadas en la vida cotidiana de las personas y de los jóvenes en particular, así como en tiempos y espacios festivos y especiales.

La hipótesis presentada sobre el impacto emocional y en el estado de ánimo de manera satisfactoria y positiva de la música, especialmente los beneficios que ésta aporta, se ha comprobado a lo largo de estas páginas a través del análisis de campos semánticos (Corrales Zumbado, 1991) en las narraciones de adolescentes y jóvenes sobre el tema (Bruner, 1991; Smorti, 2001). Como respuesta a la pregunta sobre los beneficios de la música en sus vidas, se recabó un relato configurado por una constelación de palabras, prácticamente todas apuntando los beneficios positivos de ella. Así, el estudio del discurso juvenil sobre sus efectos, principalmente como oyentes y audiencia, parece claro en este sentido. Hay que remarcar que los hallazgos van más allá de la hipótesis, como ya se dijo, sobre la importancia y los beneficios de la música, pues se expanden a la función social “reguladora y equilibradora” y además, de manera “consciente”, al mundo emocional particular y a la vida en general.

La música beneficia en varios aspectos y de forma especial en la esfera emocional. Curiosamente, la música es movimiento y las emociones son movimiento, y los beneficios aquí reportados están enunciados a través de verbos que también lo son. Quizás esto es así porque la vida es movimiento, y en todo caso, los beneficios son movimientos para estar y sentirse bien, para equilibrar el mundo emocional personal y social, como expresan las narraciones analizadas.

La música sana, como se sabe desde hace tiempo, según varios estudios realizados por especialistas (Jourdain, 2008; Muñoz Polit, 2008; Waiswurd & Erdmenger, 2007; Saks, 2015). Tal vez, como consideraba Bach —salvando todas las distancias con la música actual—, la música es para gloria de Dios. Lo que es seguro es que sirve para deleitar el alma y conmover los ánimos (Páez Martínez, 2016), y qué mejor manera de hacerlo que equilibrando emociones y, con ello, la salud mental y física. El equilibrio emocional se subraya en los relatos recabados, pues no hay que olvidar que la música en alguna época se consideró mágica, pues se usaba para el tratamiento con los espíritus e incluso con las enfermedades mentales (Vega citado en Páez Martínez, 2016).

Así que la musicoterapia o el uso de la música en la clínica no es nada nuevo. Por ejemplo, en un estudio sobre la música barroca se afirma que: “La opinión extendida de que la ex-

perimentación de una serie de afectos por medio de la música contribuía a un equilibrio entre los humores y mejoraba la salud física y mental influyó determinadamente en la música barroca” (Burkholder citado en Páez Martínez, 2016). ¿Quién sabe cuáles son las intenciones de compositores e intérpretes actuales de los distintos géneros musicales que se escuchan? Éste no ha sido el objeto de la presente investigación. No obstante, y a juzgar por los relatos juveniles, seguramente consideran la influencia de la música en la audiencia, más o menos conscientemente. La eficaz transmisión de la información y la correspondiente producción de determinadas conductas como respuesta al mensaje, la producción de efectos desde el emisor-persuasor, el mensaje como producción o generación de codificación y el destinatario-persuatario, a través del proceso de recepción, comprensión y descodificación, es algo complejo de estudiarse e interpretarse y en ocasiones sólo es posible realizar algunos acercamientos (López Cano, 2000).

Lo que aquí se aporta es que la gente sabe y reconoce el efecto benéfico de la música en sus vidas cotidianas, más allá de las problemáticas mentales o de las enfermedades físicas concretas. La juventud consultada percibe, experimenta y aplica la música en su mundo con el propósito de sentir tranquilidad, en un polo del campo semántico, y en el otro, de darse ánimos. Esto es en suma, abarcando todas las expresiones y tendencias, lo que aquí se ha llamado *equilibrio emocional*. La música es acompañante y facilitador de la regulación emocional y los estados de ánimo más equilibrados, agradables y satisfactorios. Estos son sus beneficios principales, entre otros muchos, lo que podría resumirse en: sentirse bien, pensar bien, actuar bien, o tal vez sería mejor decir, en vez de bien, satisfactoriamente para sentirse bien. Que en sus propias palabras es: “me armoniza”, “mejora mi salud emocional”, “me equilibra”.

La conclusión sobre la percepción de los beneficios de la música es positiva mayoritariamente, con algunas excepciones. En general y sobre todo en el campo emocional, sin desconocer también el cognitivo —ayuda a pensar— y el conductual —ayuda a hacer cosas—. Sobre el primero, lo que más se valora es la relajación que produce, por un lado, y la energización, por otro, aparentemente dos campos semánticos opuestos, no obstante ambos persiguen la armonía o gestión emocional en el sentido del equilibrio, que buena falta nos hace en nuestra sociedad actual.

Referencias

- Bruner, J. (1991). *Actos de significado: más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Carballo Villagra, P. (2006). La música como práctica significativa en los colectivos juveniles. *RCS Revista de Ciencias Sociales*, 113-114, 169-176.
- Corrales Zumbado, C. (1991). El estudio de los campos semánticos. *Revista de Filología*, 10, 79-93.
- Dijk, T. van (comp.). (2001). *El discurso como interacción social*. Barcelona: Gedisa.
- Fernández Poncela, A. M. (2003). *Cultura política y jóvenes en el umbral del nuevo milenio*. Ciu-

dad de México: IFE/SEP/IMJ.

- Fernández Poncela, A. M. (2011). Antropología de las emociones y teoría de los sentimientos (1). *Revista Versión. Nueva Época*, 26, https://docs.wixstatic.com/ugd/9ec64b_3af5cd621c954b1da4b3ffb52fbe610a.pdf
- Fuente Saludable. (2017). ¿Para qué sirve la música en nuestra vida cotidiana? Fuente Saludable. <https://www.fuentesaludable.com/para-que-sirve-la-musica-en-nuestra-vida-cotidiana/>
- Granero, P. (realizadora) & Punset, E. (director). (2011). Música, emociones y neurociencia. En A. Villoria (productor ejecutivo). *Redes*, 105. Madrid: RTVE. <https://www.rtve.es/alacarta/videos/redes/redes-20-musica-emociones-neurociencia/1219053/>
- Hormigos, J. & Martín-Cabello, A. (2004). La construcción de la identidad juvenil a través de la música. *RES Revista Española de Sociología*, 4, 259-270. <https://recyt.fecyt.es/index.php/res/article/view/64973/39361>
- Jourdain, R. (2008). *The brain and ecstasy: how music captures our imagination*. Nueva York: William Morrow & Co.
- López Cano, R. (2000). *Bases semióticas para una neoretórica musical. Interdisciplinariedad y posmodernidad de la retórica*. Ciudad de México: UNAM. https://www.dropbox.com/s/45fza1f949che/2000.Bases_semioticas_neoretorica.pdf
- Muñoz Polit, V. (2008). *Musicoterapia humanista: un modelo de psicoterapia musical humanista*. Ciudad de México: Libra.
- Oliveira, J. (2017). ¿Para qué sirve la música?. *Open mind BBVA*. <https://www.bbvaopenmind.com/humanidades/artes/para-que-sirve-la-musica/>
- Páez Martínez, M. (2016). Retórica en la música barroca: una síntesis de los presupuestos teóricos de la retórica musical. *Retor*, 6(1), 51-72, http://www.revistaretor.org/pdf/retoro601_paez.pdf
- Ramos Rojas, N. A. (2017). Beneficios de escuchar música para la salud. *Mejor con Salud*. <https://mejorconsalud.com/beneficios-de-escuchar-musica-para-la-salud/>
- Rubin Martín, A. (2017). 13 increíbles beneficios de la música en niños y adultos. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/efectos-beneficios-musica/>
- Saks, O. (2015). *Musicofilia. Relatos de la música y el cerebro*. Barcelona: Anagrama.
- Smorti, A. (2001). *El pensamiento narrativo. Construcción de historias y desarrollo del conocimiento social*. Sevilla: Mergablum.
- Waisburd, G. & Erdmenger, E. (2007). *El poder de la música en el aprendizaje*. Ciudad de México: Trillas.

inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 15, núm. 37, noviembre 2019

ISSN: 2007-1760 (impreso) 2448-9026 (digital) | DOI: [10.30973/inventio/2019.15.37/3](https://doi.org/10.30973/inventio/2019.15.37/3)

PENSAMIENTO UNIVERSITARIO

Ambiente sociomoral, juicio moral y relaciones agresivas en alumnos de primaria

Silvia Jazmín Sánchez Garay

ORCID: 0000-0003-4016-5013/silviajh23@hotmail.com

Investigadora, Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Morelos (UPN UM)

RESUMEN

El objetivo de este artículo es problematizar las relaciones agresivas entre pares en relación con el ambiente sociomoral y el juicio moral; apoyándome en conceptos de Piaget, Foucault, Guzmán y Saucedo, Pujol, Fracchia, entre otros, con una metodología de investigación de la complementariedad. Los sujetos fueron treinta alumnos, sus madres y docentes. Se encontró que las experiencias de los alumnos están influenciadas por un entramado de condiciones históricas, sociales y culturales, así como por las relaciones de poder que operan en la familia (los sujetos se encuentran en situaciones vulnerables) y las que lo hacen en la escuela (escasa atención de los problemas de convivencia). El ambiente sociomoral influye en el juicio moral del alumno y en sus formas de relación con los demás, a partir de las experiencias que viven en su contexto próximo. Con base a los rasgos emergentes se construyó un proceso formativo que favoreciera un ambiente de confianza, juicios reflexivos y relaciones cooperativas.

PALABRAS CLAVE

relaciones entre pares; ambiente educacional; juicio de valor; ambiente sociomoral; relaciones agresivas

Universidad Autónoma del Estado de Morelos / Secretaría Académica
Dirección de Publicaciones y Divulgación
inventio.uaem.mx, inventio@uaem.mx

En mi función como docente me he enfrentado a situaciones dentro del ámbito educativo y social que dificultan tanto el desarrollo de los alumnos y el aprendizaje de los contenidos académicos como las relaciones cotidianas. Lo anterior me llevó a articular el estudio del ambiente sociomoral, el juicio moral y las relaciones agresivas en la comunidad escolar, para conocer su influencia en los alumnos y favorecer un ambiente que trascienda en lo familiar y social, con el propósito de fortalecer su juicio moral y propiciar relaciones de cooperación entre pares mediante estrategias pedagógicas. Mis sujetos de estudio fueron alumnos de nivel primaria, de edades entre siete y ocho años, con relaciones agresivas distintas.

De acuerdo con Saucedo Ramos y Guzmán Gómez (2018), “es necesario dar a conocer qué se va a observar, cómo y para qué. La claridad de la investigación dependerá de que se expliciten dichos referentes y el proceso metodológico de construcción del objeto”. Ello me da la pauta para tomar en cuenta las investigaciones realizadas y pensar en el entramado de una sociedad más amplia. Asimismo, la metodología se debe aplicar sobre todas las etapas del diseño de la investigación: “No es sólo interrogarse sobre la eficiencia y el rigor formal de las teorías y de los métodos [...] es determinar qué hacen con los objetos y qué objetos hacen” (Bourdieu, 2000, p. 25).

En la investigación recuperé la voz de los sujetos y observé las prácticas que emergieron en las jornadas escolares y, de esta manera, analicé el discurso y el comportamiento, delimitando tanto el tiempo como el espacio. Esto me permitió describir, analizar, reflexionar, comprender y dar sentido al conjunto de relaciones que configuran el entramado, el cual contribuye al entendimiento del ambiente sociomoral, el juicio moral de los sujetos y las relaciones agresivas entre ellos que se fueron presentando. Tras una revisión sistemática de las investigaciones que se han realizado en Iberoamérica construí el estado del arte que muestro a continuación.

Antecedentes

Analicé el contenido de diversos estudios que me permitieron ubicar este estudio en el campo de la investigación educativa, principalmente aquellos que abordan aspectos sociogenéticos y psicogenéticos separados y vinculados entre sí.

Ambiente sociomoral. Las investigaciones centran su preocupación en conocer cómo es el ambiente sociomoral de los alumnos (Arévalo, 2002; Soares, 2012; Andrade, 2003). El análisis de estos estudios se enfoca concretamente en el ambiente sociomoral, y se limitan a estudiar sus efectos en el aprendizaje, dejando de lado su influencia en el juicio moral y en las relaciones entre los alumnos.

Juicio moral. En las investigaciones estrictamente educativas no se desarrollan temas como los sentimientos, emociones y pautas de valor entre otros conceptos similares (Barba, 2005; Laorden, 1995). Hacen la diferencia en cuanto a que los niños que tienen mayor convi-

vencia familiar apuntan a estadios más altos. En relación al contexto familiar y escolar afirma que el autoritarismo y la imposición de normas refuerzan la conciencia heterónoma.

Relaciones agresivas. Hernández Granda (2001) y Chaux (2013) concluyen que la implicación de los adultos tiene una función estimulante y cohesionadora, y si la conducta de éstos es agresiva y poco tolerante, los alumnos estarán reproduciendo esas prácticas. Chaux se refiere al *ciclo de violencia*, en el que existe una relación entre la agresión reactiva y la instrumental. La primera se manifiesta como rechazo y aislamiento, y la segunda, como popularidad y liderazgo.

Tomando como punto de partida la conceptualización del ambiente sociomoral, consideré los niveles del modelo ecológico de Bronfenbrenner (macro, meso, micro) (Torrico Linares, Santín Vilariño, Andrés Villas, Menéndez Álvarez-Dardet & López-López, 2002) para referirlos al contexto de la presente investigación, de modo que:

- El estado de Morelos “se encuentra entre las cinco entidades con más casos de delitos de alto impacto en México” (Aguayo, Peña & Ramírez Pérez, 2014, p. 11). Los fenómenos más evidentes son la delincuencia, la corrupción y la impunidad. Los delitos con mayor frecuencia son robo, asalto en calle o transporte público, y extorsión.
- El municipio de Jiutepec es uno de los 33 que integran el estado. Ahí, el gobierno expropió terrenos comunales para construir una zona fabril.
- La colonia Cuauhtémoc es una de las 67 que conforman este municipio y en ella predomina el flujo migratorio. Al no existir beneficios directos por parte del gobierno, los pobladores tuvieron la necesidad de delimitar y construir la colonia; por lo tanto, ellos mismos se acreditan como dirigentes de ese territorio.
- La escuela fue construida por los mismos pobladores en 1998 y desde hace once años es de tiempo completo, según consta en los archivos de la escuela. Predominan las relaciones de poder.

Para conceptualizar el juicio moral consideré el hogar, la escuela y la comunidad. Con base en las estrategias de indagación, encontré los siguientes aspectos:

- En las familias existen carencias en la movilización de los valores morales. Los papeles han cambiado para tratar de lograr una estabilidad económica. Los niños se quedan bajo el cuidado de familiares cercanos, vecinos, e incluso se quedan solos en casa.
- En la escuela predominan las relaciones de poder donde la imposición de reglas carece de significado para los alumnos; existe la represión de sentimientos y se percibe una línea desdibujada entre lo bueno y lo malo que debilita la capacidad de razonamiento.

- En la comunidad, las festividades de mayor arraigo tienen relación con la religión; de estas prácticas, muchas veces emergen situaciones de doble moral. En ocasiones, la conducta de las personas puede ser vista desde la bondad o la maldad.

Al conceptualizar las relaciones agresivas tomé en cuenta los vínculos tanto físicos como emocionales de los alumnos. Ellos están en permanente lucha por su espacio, sus pertenencias y su tiempo; quieren ganar-ganar en todo momento para lograr lo que se proponen, dejando de lado la posibilidad de llegar a acuerdos o trabajar en conjunto. Los diferentes espacios en la escuela son pequeños, sin las condiciones adecuadas para sentirse cómodos. Ante situaciones emergentes durante la jornada escolar, cada alumno reacciona dependiendo de su bagaje cultural. Para algunos, una conducta puede ser el inicio de un juego, y para otros, el inicio de una agresión.

Las cadenas de interdependencias entre individuos son invisibles, inestables, móviles. En la escuela se hacen observables las relaciones de poder, saber y sujeto:

Mirada del alumno en relación con la escuela. Los alumnos tienen la obligación de obedecer sin cuestionar; están normalizados, homogeneizados, castigados. Los padres de familia y los maestros exigen una excelente calificación sin que ellos tengan los elementos suficientes para lograrla.

Mirada del profesor. En los docentes existe un esfuerzo por mejorar el nivel académico de los alumnos, pero la conducta agresiva de éstos no les permite concretar sus proyectos. Carecen del liderazgo de la autoridad y tienen una sobrecarga administrativa.

Mirada del supervisor. El supervisor observa un ambiente de armonía en el que se cumple la norma. Los maestros están pendientes de los alumnos y él impone su autoridad para cumplir reglas. Observa que el principal problema es la conducta de los alumnos.

La construcción de la personalidad se ve influenciada por el tipo de experiencias y relaciones que el alumno va teniendo. Puig refiere que “un medio de experiencia moral es, pues, un sistema formado por elementos y relaciones culturales que producen efectos que no pueden explicar la acción de sus componentes en exclusiva” (Puig Rovira, 1996, p. 161). Algunas de estas experiencias que se viven en la escuela las refiere Fracchia Figueredo et al. (2015).

En la escuela se han sobrepuesto nuevas tensiones procedentes de acciones que son consecuencia de la *guerra contra el narcotráfico* —asesinatos, desapariciones, secuestros, entre otros— y de la creciente desigualdad social aunada a la crisis económica, el aumento del desempleo y la economía informal; la quiebra de las pequeñas y medianas empresas con la instalación progresiva de las corporaciones transnacionales para la gestión de los recursos naturales; el avance del negocio de la droga y de las demás industrias delincuenciales relacionadas con ésta, y la consecuente ruptura de las redes de solidaridad y cooperación.

Relaciones agresivas que se manifiestan en el ámbito escolar

Existen diferentes áreas en las cuales emergen relaciones y prácticas. A continuación describo algunas. Las observaciones se realizaron en un plazo de seis meses, de octubre de 2015 a marzo de 2016.

Escuela primaria. Existen reglas instituidas e instituyentes y ninguna de los dos se cumplen. Está determinado un horario para cada actividad que se realiza; sin embargo, a los maestros, padres de familia, alumnos y director se les dificulta cumplirlo, tienen opiniones distintas y no se logra una compatibilidad.

Salón de clases. El espacio es muy reducido y las prácticas institucionales son muy rígidas y metódicas (“no te pares”, “no rías”, “no juegues”, “trabaja”, “termina rápido”...). La relación maestro-alumno favorece la individualidad y el egocentrismo.

Clase de educación física. Observé a los alumnos como si éste fuera su espacio para expresar todo lo que tienen contenido. Sus caras se ven diferentes, sonrientes, relajadas. Se avientan, juegan, se gritan, pero no hay problema, no están a la defensiva.

Hora de lectura (espacio de la biblioteca). Este espacio es pequeño. Existe una variedad de temas educativos que no les llaman la atención. Entre las maestras no hay interacción ni disponibilidad para una plática: “pásenle y ya saben el reglamento” (no hacer ruido, no jugar, no platicar, no tocar, si tomas un libro tienes que cuidarlo...).

Receso. La relación que se da entre docentes y alumnos es de indiferencia. Mientras las situaciones no causen problemas mayores no hay necesidad de intervenir: los alumnos *se las pueden arreglar solos*.

Área de comedor. La ración de comida que les dan es proporcional a su edad y los alumnos que son hijos de maestros o de las encargadas de la cocina pueden pedir más comida, el resto de la población no.

Tiempo sin adultos. Son los momentos en que los alumnos se quedan solos, sin vigilancia ni nadie que los cuide, oriente o intervenga en sus relaciones, conflictos, peligros, riesgos, entre otros. Las relaciones que se dan son extremistas, pueden ser muy colaboradores o muy egocentristas.

Con lo anterior queda de manifiesto que el individuo no es un ser aislado, sino que está influenciado por el ambiente sociomoral en que se desarrolla, lo que hace que presente comportamientos que frecuentemente son impuestos por determinado grupo social. Doy continuidad a esta descripción en el siguiente apartado, desde la perspectiva relacional de Foucault (1976), quien afirma que el dispositivo es un modo de constituir subjetividades.

Aproximación a la experiencia de las relaciones en la escuela

Dispositivo de poder

Es el profesor quien tiene el poder de etiquetar a los alumnos, determinar a quién integra y a quién excluye. Muchas prácticas son heredadas, creadas y fomentadas desde la cultura dominante para lograr el control de la conducta del niño; por ejemplo, dentro de la institución los alumnos se acomodan en filas, en butacas individuales, apostando por las capacidades individuales, excluyendo y señalando a los que no tienen el mismo ritmo de trabajo.

Dispositivo de saber

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el saber del alumno es una herramienta que pasa a segundo término, ya que se le da mayor validez a una evaluación arbitraria. Finalmente, se necesita un valor numérico para etiquetar los saberes de los alumnos. Existe mayor preocupación por lograr una calificación que por fortalecer el dominio científico.

Dispositivo de subjetividad

Se regulan las relaciones del alumno, se moldea su conducta y se dirigen sus acciones, manteniéndolo dependiente y coartando su proceso de autonomía. En el aula y asimismo en la escuela se clasifica a los sujetos en categorías duales, entre buenos y malos, como medios de control que van formando al sujeto según el sistema lo requiere. Esta doble moral se ve reflejada en las relaciones de los alumnos, puesto que no se les da la libertad de tomar decisiones propias. A continuación analizo desde la teoría la voz de los sujetos y su contexto.

Análisis de los juicios, acciones y entramado de relaciones de los alumnos de primaria

Recuperé la perspectiva de Poujol: “La metodología de análisis consistió en contrastar el discurso generado por niñas, niños, docentes, con los registros de observación, los videos, y construir de forma colectiva su significado” (Poujol Galván, 2009, p. 3). Asimismo, retomé el discurso de los padres de familia, del director y del supervisor, con base en los resultados de las estrategias aplicadas.

Las relaciones de fuerza son el mayor obstáculo y resistencia con los que estas familias se enfrentan. La inseguridad laboral “contribuye a dar al trabajador la sensación de que no es, ni mucho menos, irremplazable, y de que su trabajo y su empleo son, en cierto modo, un privilegio, y un privilegio frágil y amenazado” (Bourdieu, 1999, p. 122).

Un caso representativo es el de la señora *Adalia*: “Yo estaba trabajando en una casa, según haciendo la limpieza, pero también ayudaba al patrón en el campo, no me daban mucho pero tenía segura mi comidita para mí y mis hijos, lo que no me gustaba era que trabajaba

de 10:00 de la mañana hasta las 9:30 de la noche si bien me iba y si me iba antes me decían que muchos querían trabajar con ellos, así que me podían correr fácil, por eso me tenía que aguantar” (comunicación personal, 2017).

Al no encontrar esa libertad y estabilidad que tanto desean, las familias deciden cambiar de lugar, sin darse cuenta de que, en la mayoría de los casos, “no existe otra manera de alcanzar la liberación más que someterse a la sociedad y seguir sus normas” (Bauman, 1999, p. 21). Asimismo, desde una mirada a nivel macro, son las adicciones las que mantienen a la mayoría de la gente en un estado de supervivencia; es tanta la precariedad, que necesitan una *válvula de escape* para liberarse por unos momentos de la crisis; son personas que, en su ambiente laboral, familiar y social, no encuentran el apoyo suficiente.

En la escuela es similar: se reproduce la ideología dominante en sus formas de conocimiento, como mecanismos de imposición cultural; en las paredes de los salones retumba el eco: aprende, compite, compárate, no voltees, no copies, no juegues, no platiques... Piaget afirma que: “Sin consignas no hay reglas, por tanto, no hay deberes, pero sin respeto, las consignas no se aceptarían y, por tanto, las reglas no podrían obligar a la conciencia” (1985, p. 314). La desigualdad educativa depende de las diferentes normas existentes en la sociedad actual. Pujol refiere que ésta “tiende también a preservarse mediante el trato discriminatorio que se les da a los alumnos provenientes de poblaciones desfavorecidas, a quienes se les ofrece pocas oportunidades de desarrollo debido a su condición de pobreza” (2011, p. 15).

En el juicio moral está inmersa la aprobación o el rechazo hacia ciertas personas. En el ambiente sociomoral están implícitos rasgos de las condiciones sociales y culturales que influyen directamente en el ámbito educativo. En las experiencias cotidianas de los escolares emerge una lógica que vincula un conjunto de razones influenciadas por sus propias condiciones sociales, donde predominan pautas de valor, líneas desdibujadas entre lo bueno y lo malo, estilos de temperamento y capacidades emocionales que el niño va adquiriendo y construyendo desde su nacimiento, tomando como primer referente a las personas más cercanas.

Con base en todos los rasgos emergentes construí un proceso formativo que creara las condiciones necesarias para que, tanto los alumnos como los maestros y padres de familia, compartieran experiencias en un ambiente de confianza y relaciones de cooperación dentro del ámbito escolar, el cual presento a continuación.

Proceso formativo en y para un ambiente sociomoral, juicios morales y relaciones de cooperación

Las capacidades morales son una prioridad pero no es la única meta, ya que deben considerarse otros elementos, como la cultura, guías de valor, entre otros que permiten orientar eficazmente la resolución de problemas morales. Pujol afirma que: “Los elementos centrales [del docente] son su capacidad de reconocer las necesidades de sus alumnos, en una pers-

pectiva de equidad y dignidad. A partir de esa convicción, intenta continuamente ampliar las capacidades de sus alumnos, en un espacio de convivencia respetuosa, no violenta, ordenada, esperanzada, en el que puede imaginarse un futuro” (2007, p. 187).

El ámbito escolar se configuró como un lugar propicio para que los alumnos se sintieran incluidos y motivados a ser ellos mismos, manteniendo prácticas democráticas para el fortalecimiento de la cooperación, ya que cuando los niños interactúan en este tipo de ambiente tienden a desarrollar un juicio moral más autónomo. Los alumnos vivieron experiencias para socializar y fortalecer la cooperación, donde existió una movilización de saberes, emociones y formas de pensar.

En seguida muestro un estudio de caso de un alumno que comenzó el proceso con mayor vulnerabilidad, pero también quien mostró un avance significativo individualmente y en grupo.

Alumno	Antes	Durante	Después
Omar	<ul style="list-style-type: none"> - Dentro del salón de clases es muy distraído. - Asiste a la escuela porque <i>así debe de ser</i>, pero no muestra interés por aprender. - Le es difícil mantener la atención y comprender los contenidos temáticos. - Sus compañeros lo rechazan por su apariencia física (obesidad) y su comportamiento agresivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tuvo la confianza de expresar sus sentimientos y de decir qué es lo que le molestaba y por qué. - Expresó que él quería tener amigos porque se sentía muy solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoció que les pegaba, pero no era intencional sino una reacción circunstancial, y tomó el compromiso de controlarse. - Éste se derivó del trabajo permanente de la asamblea, donde los alumnos tuvieron la oportunidad de expresarse libremente y, a su vez, de potencializar la autonomía y la responsabilidad mediante las relaciones de cooperación.

Desde la intervención educativa se puede motivar a los niños para que avancen a un siguiente estadio, permitiendo la reflexión y el fortalecimiento del sentido de justicia.

Conclusiones

La perspectiva teórica relacional me aportó los elementos necesarios para articular los aspectos sociogenético y psicogenético. Esta relación me permitió replantear la valoración de las experiencias que se desarrollan cotidianamente, analizando y reflexionando sobre el ámbito educativo como un proceso social para ser observado y como un espacio donde se configuran relaciones entre diferentes sujetos y contextos. La problematización consistió en comprender cuáles eran las relaciones sociales donde ha imperado el poder de los adultos sobre los alumnos, considerando el proceso de institucionalización (sociogénesis) y el comportamiento de éstos (psicogénesis), y en reflexionar sobre los nexos que estas situaciones tienen en ámbitos sociales más amplios.

Con base en la experiencia que se derivó de la idea de que no era posible la intervención sin una investigación previa (teoría) que permitiera mirar, sustentar y significar este proceso, resultó necesaria una ruptura epistemológica que implicó romper con visiones simplistas sobre las estructuras sociales, creencias, tradiciones y costumbres, buscando dudar de una verdad absoluta que se ha construido socialmente.

Este trabajo de investigación e intervención me ha permitido conocer, reflexionar y analizar distintos enfoques teóricos y metodológicos para observar y comprender que el entramado social expuesto no son creaciones deliberadas, sino que existe un dinamismo relacional.

El ambiente sociomoral es un medio de relaciones sociales complejas en el que los escolares construyen su juicio moral, su afectividad y sus formas de relación con los otros. Las estructuras históricas, sociales, culturales, y particularmente las relaciones de poder, las formas de vida y de relaciones familiares, comunitarias y escolares; los juicios morales predominantes, los modelos disponibles de identificación matizados por sus características individuales y sus experiencias más cercanas y significativas, configuran la construcción del pensamiento, el sentimiento y la acción moral de los niños que se expresan en las relaciones entre pares.

Referencias

- Aguayo, S. (coord.), Peña, R. & Ramírez Pérez, J. A. (comps.) (2014). *Atlas de seguridad y violencia en Morelos*. Cuernavaca: Universidad Autónoma del Estado de Morelos. <https://www.uaem.mx/atlasviolencia/atlas2014mor.pdf>
- Andrade, J. A. (2003). *Ambiente sociomoral e desenvolvimento da autonomia* (Tesis de Maestría). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. <http://hdl.handle.net/10183/3650>
- Arévalo, L. (2002). *Clima escolar y niveles de interacción social, en estudiantes de secundarios del Colegio Claretiano de Trujillo* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2734>
- Barba, B. & Romo, J. M. (2005). Desarrollo del juicio moral en la educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(24), 67-92. <http://ref.scielo.org/xvw4vv>
- Bauman, Z. (1999). *La globalización. Consecuencias humanas*. Ciudad de México: FCE.
- Bourdieu, P. (1999). *Contrafuegos*. Barcelona: Anagrama.
- Bourdieu, P. (2000). *Cosas dichas*. Barcelona: Gedisa.
- Chaux, E. (2003). Agresión reactiva, agresión instrumental y el ciclo de la violencia. *Revista de Estudios Sociales*, 15, 47-58. <https://doi.org/10.7440/res15.2003.03>
- Foucault, M. (1976). *Vigilar y castigar*. París: Gallimard.
- Fracchia Figueiredo, M., Arredondo Hernández, Beatriz & Mendoza Labastida, R. (noviembre, 2015). Efectos violentos visibles y no visibles del orden normativo en la relación entre pares en dos escuelas primarias. En Barrón Tirado, M. C. (presidenta), *XIII Congreso Na-*

- cional de Investigación Educativa, Chihuahua.* <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v13/doc/o828.pdf>
- Hernández Granda, E. (2001). *Agresividad y relación entre iguales en el contexto de la enseñanza primaria* (Tesis de Doctorado). Universidad de Oviedo, Oviedo. http://gip.uniovi.es/docume/pro_inv/pro_ayae.pdf
- Laorden, C. (1995). *El desarrollo moral en la infancia y adolescencia* (Tesis de Doctorado). Universidad Complutense de Madrid, Madrid. <https://eprints.ucm.es/3797/>
- Piaget, J. (1985). *El criterio moral en el niño*. Barcelona: Martínez Roca.
- Poujol Galván, G. (2007). Identidad moral y estrategias docentes para enfrentar la pobreza en los escolares. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XXXVII(3-4), 171-188. https://www.cee.edu.mx/rlee/revista/r2001_2010/r_texto/t_2007_3-4_07.pdf
- Poujol Galván, G. (2009). *Análisis de dispositivos de intervención educativa para la aprobación de la educación como derecho humano de niñas y niños en condición de pobreza*. En López Zárate, R. (presidente), X Congreso Nacional de Investigación Educativa, Veracruz. <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/contenido/contenido01.htm>
- Poujol Galván, G. (2011). *Desigualdad en la escuela y formación de docentes*. Cuernavaca: UPN Morelos.
- Puig Rovira, J. (1996). *La construcción de la personalidad moral*. Barcelona: Paidós.
- Saucedo Ramos, C. & Guzmán Gómez, C. (2018). La investigación sobre la violencia escolar en México: tendencias, tensiones y desafíos. *Cultura y Representaciones Sociales*, 12(24), 213-245. <http://ref.scielo.org/sjvtkc>
- Soares Quinato Zocoler, P. & Batista Oliveira Costa, J. (2012). A influência do ambiente sociomoral sobre as práticas de bullying em sala de aula. *Colloquium Humanarum*, 9(2), 29-41. <http://dx.doi.org/10.5747/ch.2012.v09.n2>
- Torrío Linares, E., Santín Vilariño, C., Andrés Villas, M., Menéndez Álvarez-Dardet, S. & López-López, M. J. (2002). El modelo ecológico de Bronfrenbrenner como marco teórico de la psicooncología. *Anales de Psicología*, 18(1), 45-59. <https://revistas.um.es/analpsps/article/view/28601>

El derecho al sol: acceso y disponibilidad de la luz natural en Querétaro

Luz Angélica Mondragón del Ángel

ORCID: [0000-0001-5997-182X](https://orcid.org/0000-0001-5997-182X)/luzmondragon215@gmail.com

Maestría en Arquitectura, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)

Avatar Flores Gutiérrez

ORCID: [0000-0001-9581-3853](https://orcid.org/0000-0001-9581-3853)/avatar.flores@uaq.mx

Profesor-investigador, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)

RESUMEN

Este artículo presenta un análisis del acceso a la luz natural, desde tres enfoques: en la vida del ser humano, en las ciudades y como un derecho desde la perspectiva normativa, tomando como estudio de caso la ciudad de Querétaro. En él se busca recalcar la problemática actual de expansión de las ciudades y agotamiento de recursos, que se deriva en afectaciones a los requerimientos mínimos de diseño urbano, que se pensarían obvios, pero que hoy en día requieren del establecimiento de derechos para poder gozar de fuentes naturales, como el sol. Se exponen las políticas públicas que defienden este derecho en el ámbito nacional, además de las condiciones dadas por las legislaciones locales, en este caso en el estado de Querétaro, para construir planificando la incidencia solar y lumínica. Se proporciona la comprobación de la alta disponibilidad de luz natural en Querétaro y el surgimiento de nuevas temáticas, como la difusión de los derechos solares hacia la ciudadanía y las medidas a tomar para su aplicación.

PALABRAS CLAVE

ciudad; normativas; análisis lumínico; sustentabilidad; habitabilidad

El objetivo principal del presente trabajo consiste en analizar los factores para el acceso a la luz natural. Se tiene en cuenta la política pública existente, partiendo del ámbito nacional hasta llegar a lo más concreto, en la ciudad de Querétaro. Asimismo, se busca evaluar la disponibilidad de iluminación natural en el sitio.

El interés por analizar estas variables consiste en dar a conocer la importancia del control en el diseño de espacios habitables a nivel masivo, es decir, en las ciudades, para que los habitantes puedan disponer del cumplimiento de sus derechos, entre ellos, los solares, que han surgido de la falta de congruencia actual entre la edificación y el medio ambiente. Como señala Knowles (1999), los edificios son indiferentes a la orientación solar, permanecen estáticos y no responden a los ritmos de su entorno, contrario a lo que sucede en la naturaleza, que parece contar con cuantiosos ejemplos basados en la exposición al sol.

El derecho al sol o el derecho al viento, más allá de estar fundamentados en el aprovechamiento de energías renovables que son producto del desarrollo sustentable, constituyen decretos para el ser humano en el nivel existencial. Ya sea por ahorro energético o por calidad de vida, el acceso a la luz solar es un área de la política pública que permite regular cómo y cuándo los vecinos pueden dar sombra a otros. Con el deterioro del ambiente urbano, el énfasis en el acceso a la luz solar se inclina hacia la calidad de vida (Knowles, 1999).

De acuerdo con los objetivos descritos, el artículo se estructura en cuatro secciones: la primera corresponde a la influencia de la luz natural en el ser humano y en el contexto de las ciudades actuales, estudio de caso en Querétaro; en la segunda se abordan los ordenamientos jurídicos que defienden el uso, aprovechamiento y acceso de la luz natural; en la tercera se efectúa un análisis de la disponibilidad de luz natural en el sitio, y por último, la sección final está dedicada a las conclusiones generales.

Metodología

El método utilizado se basa en la búsqueda bibliográfica de antecedentes en distintos medios, como libros, revistas, normas oficiales, internet, de los cuales se obtuvo la información necesaria para su estudio y presentación por secciones para facilitar la comprensión de cada enfoque.

Como método para examinar la disponibilidad de la luz natural en el sitio se obtuvo el análisis de los rangos de incidencia solar y lumínica en Querétaro mediante los programas Meteonorm y Climate Consultant.

Luz natural, ser humano y ciudad

La luz procedente del sol se puede definir como una fracción del espectro electromagnético de la radiación solar. Esta fracción es perceptible para el ojo humano, además de que le permite la visión, y de ella dependen los ciclos naturales de la materia viva en la Tierra (Guadarrama

& Bronfman Rubli, 2014). Sin duda, la luz natural y su aplicación tienen múltiples ventajas en la vida del ser humano: desde influir en el estado de ánimo de las personas hasta la recuperación de las debilidades físicas de un individuo, en referencia a ciertas enfermedades.

Las principales causas de la melancolía y el trastorno afectivo estacional son la falta de neuronas, luz solar y disminución de la serotonina. La exposición al sol puede estimular la producción de serotonina y reducir la posibilidad de tener melancolía; por lo tanto, la luz solar es crucial para permanecer saludable (Huang, Ruan & Whang, 2016). “El ser humano segrega, gracias al ciclo día-noche, hormonas que mantienen en equilibrio al organismo. Si este ciclo se altera, alargando el periodo luminoso natural mediante el uso excesivo de la luz eléctrica por las noches o disminuyendo el flujo luminoso natural requerido por el día [...], provoca desajustes en la salud y en el bienestar psicológico de las personas” (Guadarrama & Bronfman, 2014).

La luz natural viene acompañada de múltiples propiedades cuya influencia en el ser humano se debe controlar, como la radiación solar, el deslumbramiento, su dosificación y su impacto en la materia construida. Ésta ha sido creada por el ser humano como producto de su civilidad y necesidad; sin embargo, es innegable su preferencia por la iluminación natural sobre la artificial, pues aunque existen luminarias de espectro completo y de iluminación biodinámica que simulan la luz del sol, no hay una que iguale las características y beneficios completos que aporta la luz natural, como explica Sosa: “las diferencias visuales entre la luz natural y la luz artificial va más allá de las especificaciones técnicas de luz” (Sosa, 2016). Esto se debe a que la luz del sol incidente en el espacio habitado brinda una estrecha relación con las emociones y percepciones.

Por otro lado, en el mundo moderno la ciudad está obligada a responder ante la expectativa de una mejor calidad de vida de sus residentes ya que, debido al crecimiento demográfico y al fenómeno de la migración interna (rural-urbana y urbana-urbana), se enfrenta al reto de proveer mayor demanda de agua y suelo, desarrollo urbano, acceso a vivienda y otros servicios públicos (Varela, Ocegueda & Castillo, 2017), además de proveer de los derechos y obligaciones que a cada ciudadano le corresponden.

Situándonos en Querétaro, la posición geográfica de la ciudad ha originado una intensa instalación de industrias y el acondicionamiento de áreas destinadas a servicios y vivienda, lo que se ha traducido en el surgimiento de grandes conjuntos habitacionales y edificios habitacionales, tiendas departamentales y oficinas que han cambiado la estructura original compacta de la urbe. Este proceso se produjo entre 1960 y 1980, y con la ampliación del sector productivo continúa vigente y ha dado pie a la expansión de la mancha urbana (González Gómez, 2012).

La aglomeración urbana en Querétaro sigue extendiéndose y tiene como consecuencia una ocupación del suelo poco ordenada en creciente segregación (Göbel, 2015). Ante esta

situación ¿qué pasa con los requerimientos básicos del habitar? Para arquitectos y diseñadores, claro está que su labor es proveer de estos requerimientos al igual que muchos otros factores que tienen que ver con el confort; para ellos la nueva tendencia de diseño avanzado sitúa al hombre como un participante del espacio y no como un usuario, por lo que no habría preocupación por pensar en cumplir con lo básico.

Considerando que en esta ciudad predominan tres tipologías constructivas, que son “las zonas residenciales; las monótonas construcciones de vivienda de interés social ordenadas linealmente, y las construcciones espontáneas y de autoconstrucción” (Göbel, 2015), nos preguntamos hasta qué punto se cuenta con las medidas de confort-habitabilidad necesarias y, específicamente, hasta qué punto se cuenta con los requerimientos indispensables de iluminación natural.

Derechos solares

En México, la política nacional de vivienda está a cargo de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), cuyo objetivo es formular y promover “que las autoridades competentes expidan, apliquen y mantengan en vigor y permanentemente actualizadas, disposiciones legales, normas oficiales mexicanas, códigos de procesos de edificación y/o reglamentos de construcción” (Comisión Nacional de Vivienda, 2010, p. I). Para ello creó el Código de Edificación de Vivienda (CEV), que promueve los lineamientos generales de la edificación de vivienda en todo el país, teniendo en consideración los reglamentos de construcción elaborados por los gobiernos locales.

El CEV contiene las consideraciones generales de sustentabilidad aplicables a la vivienda, dentro de las cuales se menciona el derecho al sol. En primer orden establece la necesidad de garantizar que en los terrenos colindantes al oriente, sur y poniente de una vivienda no se proyecten a futuro construcciones que puedan obstruir la incidencia solar e impidan su aprovechamiento mediante el diseño bioclimático (Comisión Nacional de Vivienda, 2010). Estos convenios se realizan entre los propietarios de lotes vecinos y se integran al título de propiedad, por lo que su incumplimiento puede implicar el pago de una indemnización al afectado. Para su cumplimiento, “se constituyen comités municipales para regular el uso de suelo y sancionar los permisos creando derechos solares” (Comisión Nacional de Vivienda, 2010, p. 317). Estos comités tienen la capacidad de limitar el desarrollo de construcciones u otro tipo de obstáculo que restrinja el acceso al sol de otros terrenos.

En el Reglamento General de Construcciones del Estado de Querétaro (1988), artículo 25, correspondiente a la sección de acondicionamiento y confort ambiental, se menciona que los locales en las edificaciones deben contar con los medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna para sus ocupantes, además de que los espacios habitables, cocinas domésticas y cuartos de hospitales deben estar provistos de iluminación natural por medio de ventanas que den directamente al exterior.

Asimismo, se establece el porcentaje mínimo para las ventanas de acuerdo con el área del local y según su orientación: norte 10%, sur 12%, este 10% y 8% para el poniente. Se señala que, para fachadas de colindancia, la iluminación podrá ser mediante bloques de vidrio, sin que esto altere los requerimientos mínimos establecidos para tamaño de ventanas y domos o tragaluces (Reglamento General de Construcciones del Estado de Querétaro, 1988). Además, se establecen los niveles de iluminación para las construcciones de tipo habitacional: 75 lux para locales habitables y de servicio y 50 lux para circulaciones horizontales y verticales (Reglamento General de Construcciones del Estado de Querétaro, 1988, art. 26).

El Código Urbano del Estado de Querétaro (2012, art. 349) menciona algunas medidas a tratar para evitar las obstrucciones lumínicas en las edificaciones, como que “los propietarios de las construcciones de dos o más niveles que ejecuten fachadas de colindancia que formen parte de los paramentos de patio de iluminación y ventilación de construcciones vecinas, deberán tener acabados impermeables y de color claro [sic]”.

Ahora bien, las medidas y políticas en cuanto al derecho y preocupación para que los inmuebles gocen de los beneficios del sol existen y se encuentran referenciados en los documentos correspondientes al ámbito constructivo y legal. Por lo tanto, si se siguieran las normativas expuestas no tendrían razón de ser los espacios escasos de luz natural, a menos que fuera imposible proveerlos por condiciones climáticas, topográficas o de obstrucciones.

A continuación se analiza la disponibilidad lumínica en Querétaro, con la finalidad de comprobar que esta zona cuenta con un alto de nivel de radiación solar para su aprovechamiento y establecer estrategias de diseño adecuadas, con base en la normatividad, para que cualquier espacio sea iluminado de manera natural.

Disponibilidad de luz natural en el sitio

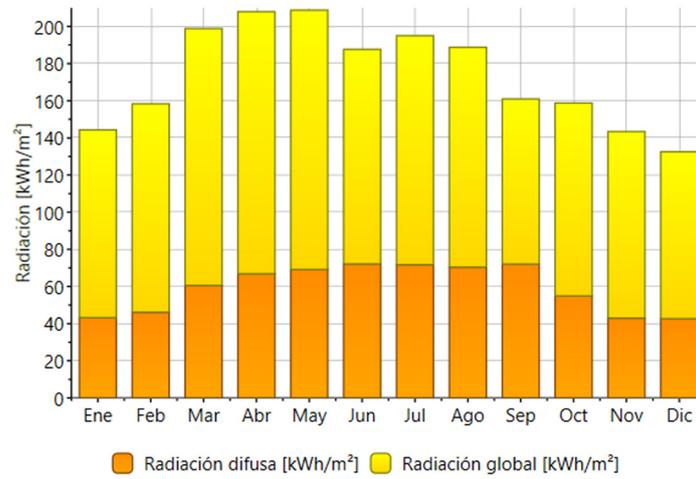
La disponibilidad y características de la luz natural dependen de la latitud, meteorología, época del año y momento del día (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía, 2005); por lo tanto, la cantidad de luz natural recibida varía con la situación del clima y la calidad del aire, que también afectan la intensidad y duración de la luz natural.

De esta manera, las estrategias de iluminación natural y aprovechamiento de la luz solar dependen de su disponibilidad, de las condiciones de iluminación que existen en los espacios, de las obstrucciones que bloquean el paso de la luz, de las edificaciones colindantes y de la topografía del terreno, que puede modificar la cantidad de luz a ciertas horas del día.

La ubicación de la ciudad de Querétaro le permite una gran disponibilidad de radiación solar, a diferencia de otras ciudades ubicadas al norte o sur del continente. Y no sólo Querétaro posee esta ventaja, ya que nuestro país se ve ampliamente favorecido con una alta incidencia de radiación solar en gran parte del territorio, debido a su cercanía con el Ecuador. En promedio tiene valores de 5 a 6 kWh/m²/día durante el verano (Tejeda & Gómez, 2015).

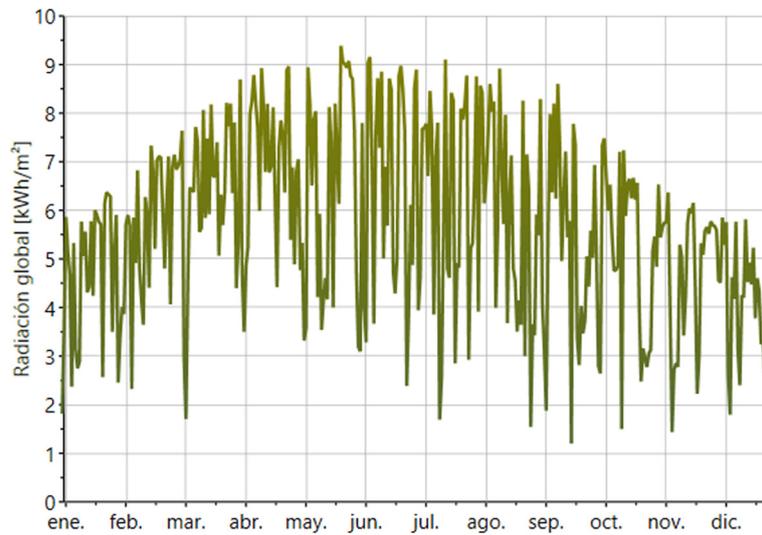
Para el análisis de la disponibilidad de la luz natural de acuerdo con el lugar, se realizó un estudio de las características de luz natural para el municipio de Querétaro.

Figura 1
Niveles de radiación mensual (kWh/m²) para Querétaro



Fuente: Elaboración propia mediante Meteonorm, 2018

Figura 2
Radiación global diaria (kWh/m²) para Querétaro

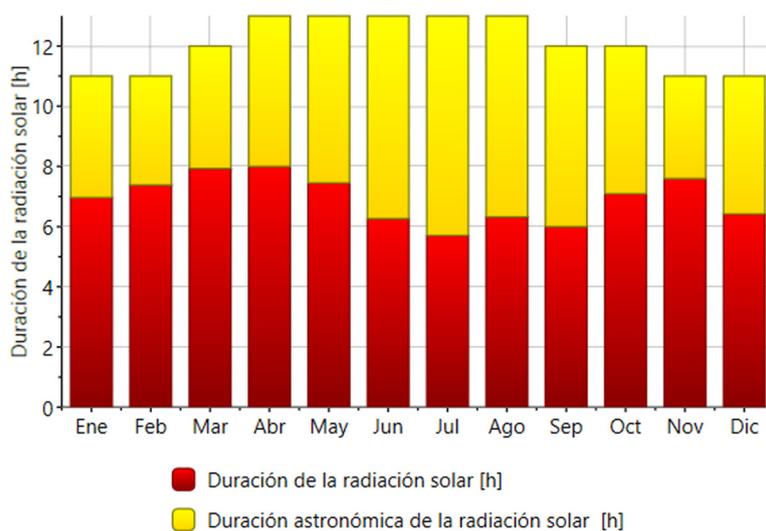


Fuente: Elaboración propia mediante Meteonorm, 2018

En la gráfica de radiación mensual (figura 1) se observa que la máxima radiación global se recibe en los meses de marzo, abril y mayo, con valores por encima de los 200 kW/m². De igual manera, en la gráfica de radiación global diaria (figura 2) se aprecia que en los mismos meses se tienen días que llegan a los 9 kW/m², lo cual refleja la gran cantidad de radiación solar que se recibe en el municipio. Por estas condiciones, es necesario protegerse de la radiación excesiva, pero también se debe considerar aprovecharla y mediarla en las edificaciones con mayor nivel de permanencia, como es el caso de la vivienda.

En la figura 3 se muestran los valores mensuales de las horas recibidas de radiación solar, y con ello, la duración de la luz del día en el municipio de Querétaro. Se obtiene un promedio anual de 12 horas por día de duración astronómica de la radiación solar, la cual nos permite realizar nuestras actividades cotidianas.

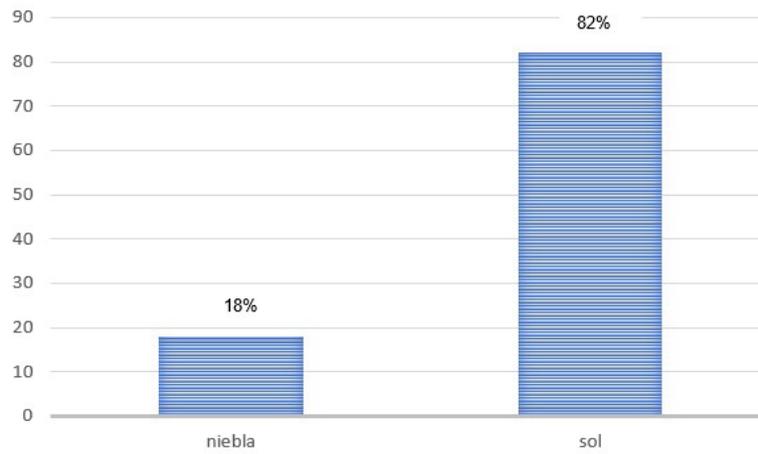
Figura 3
Promedio por mes de la duración de la radiación solar (h) en Querétaro



Fuente: Elaboración propia mediante Meteonorm, 2018

Otro factor por considerar en el análisis de la incidencia de la radiación solar, y con ello de la disponibilidad de la luz natural en el municipio de Querétaro, es el porcentaje de días nublados y soleados (figura 4), donde se observa una disponibilidad lumínica de 82% a lo largo del año.

Figura 4
Porcentaje de días nublados y soleados en el año en Querétaro



Porcentaje de días nublados y soleados en el año en Querétaro, 20° 30' y 20° 56' de latitud norte; 100° 17' y 100° 36' de longitud oeste, con una altitud entre 1700 y 2800 m
 Fuente: Elaboración propia con datos de weatherbase.com, 2018

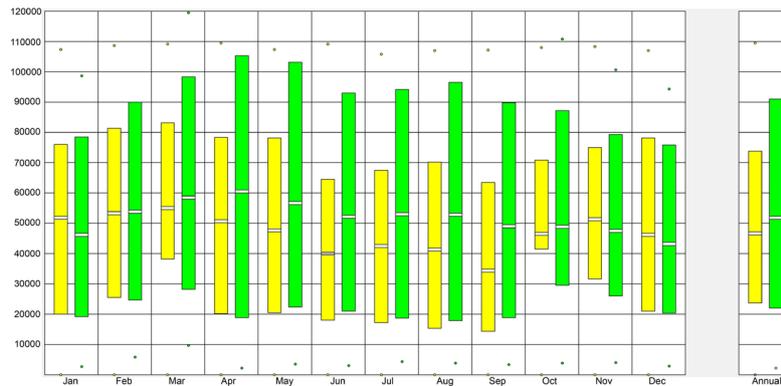
Tabla 1
Niveles de luz comunes en exterior de fuentes naturales

Condición	Iluminancia (lux)
Luz de sol	107,527
Plena luz del día	10,752
Día nublado	1,075
Día oscuro	107
Crepúsculo	10.8
Crepúsculo profundo	1.08
Luna llena	0.108
Luna creciente	0.0108
Luz de las estrellas	0.0011
Noche nublada	0.0001

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Association of Universities for Research in Astronomy (2016).

Para tener una referencia de la cantidad de iluminación en las horas diurnas del lugar, se tienen los niveles de luz de fuentes naturales medidos en luxes (tabla 1), que permiten comparar y comprender los rangos mensuales de iluminación en el sitio (figura 5). Se observa que el mayor promedio por mes (barra amarilla) es de 83,000 lux en marzo, y el menor, de 65,000 lux en junio.

Figura 5
Rangos mensuales de iluminación para Querétaro según las horas iluminadas (lux)



Fuente: Elaboración propia mediante Climate Consultant 6.0, 2018

A lo largo del presente estudio se observa que en el sitio se tienen óptimas condiciones lumínicas y se cuenta con la legislación pertinente para que cualquier habitante de un espacio ejerza su derecho al sol; sin embargo, la creciente demanda de servicios —entre ellos, la vivienda, el crecimiento demográfico y la atracción continua que generan las ciudades, en este caso Querétaro— pueden desencadenar faltas graves de diseño arquitectónico que afectan directamente el bienestar de los habitantes, como anteriormente se señalaba. En tal situación es donde radica la importancia de difundir y conocer las normativas, el sitio y las características de las ciudades en crecimiento.

Conclusiones

Los principales factores analizados en el estudio sobre el acceso a la luz natural fueron la importancia de su influencia en el ser humano, que le causa el bienestar con su adecuada dosificación y control; el papel de la luz natural en la planificación de espacios específicos y en la escala urbana; por último, su disponibilidad en el sitio.

Respecto a los cuestionamientos en un inicio planteados, se puede concluir que en un estado ideal y conforme a la literatura citada (decretos sobre los derechos solares en México), esta fuente de energía es para todos por derecho. Sin embargo, si bien existen ordenamien-

tos que defienden estos derechos cuyo incumplimiento tiene una sanción, basta con caminar por las ciudades y observar que existen edificios, infraestructura y elementos urbanos que obstruyen el aprovechamiento de la luz natural en locales habitables. Incluso si no hubiera tales obstrucciones sería posible encontrar casos en los que la falta de un diseño adecuado en la vivienda ocasiona que se tengan locales privados de iluminación natural dentro de ella. Por lo tanto, este trabajo brinda la oportunidad de desarrollar investigaciones para comprobar lo que empíricamente se ha mencionado líneas atrás, ya que las normativas existen pero la ciudadanía desconoce estos decretos o, en un escenario más crítico, no los aplica. Por ello es necesaria la tarea de divulgación. Ante la expansión de las ciudades, el crecimiento demográfico y el agotamiento de los recursos y las fuentes de energía no renovable, es tiempo de considerar conscientemente al sol.

Debido a su emplazamiento geográfico, algunos lugares gozan de mayor o menor incidencia de energía solar. Nuestro país se ve favorecido en este aspecto. Los datos obtenidos en el análisis de la disponibilidad de la luz natural en la ciudad de Querétaro son de gran interés para compararlos con otros sitios, llegar a conclusiones más detalladas sobre la cantidad de energía y los beneficios que se pueden obtener con la luz natural y cómo emplearla en el diseño de espacios. En este sentido, el aprovechar fuentes de energía renovable es una urgencia actual, pero también es significativo saber que somos privilegiados por la cantidad de luz natural que tenemos en la zona de estudio y que debemos aplicar los ordenamientos legales para que sea una obligación el uso y aprovechamiento de la radiación solar-lumínica en México.

Para que los derechos solares existan haciendo énfasis en la iluminación natural se requiere de: 1) normativas aplicables con carácter obligatorio y 2) accesibilidad solar, la cual depende de la planificación arquitectónica (espacial) en relación con la disponibilidad lumínica de la zona y el análisis lumínico para cada edificio en particular, con respecto a la orientación, las posibles obstrucciones y la topografía específica del emplazamiento.

La planeación urbana, por lo tanto, necesita que las ciudades sean diseñadas pensando más allá de los usos de suelo por metro cuadrado, es decir, considerando las alturas y las formas volumétricas para establecer adecuadas zonificaciones en los espacios habitables que garanticen el acceso a la radiación solar y no comprometan la calidad de vida de sus ocupantes.

Referencias

- Association of Universities for Research in Astronomy, National Optical Astronomy Observatory (2016). *Niveles de iluminación recomendados*. https://www.noao.edu/education/QLTkit/es/Safety_Activity_Poster/LightLevels_outdoor+indoor_es.pdf
- Código Urbano del Estado de Querétaro (2012). *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga"*, 31 de mayo de 2012 (PO No. 27). <https://www.>

tribunalqro.gob.mx/biblio/leeDoc.php?cual=835&tabla=tbiblioteca_historial

- Comisión Nacional de Vivienda (2010). Código de edificación de vivienda. México: Gobierno Federal. <https://www.gob.mx/conavi/documentos/codigo-de-edificacion-de-vivienda>
- Göbel, C. (2015). Una visión alemana de los modelos de ciudad: el caso de Querétaro. *Gremium*, 2, 47-60. <https://editorialrestauro.com.mx/una-vision-alemana-de-los-modelos-de-ciudad-el-caso-de-queretaro/>
- González Gómez, C. I. (15 de julio, 2012). *Querétaro metropolitano, una lectura sobre su nuevo crecimiento*. Trabajo presentado en el International Congress of Americanists, Building Dialogues in the Americas, Viena.
- Guadarrama, C. & Bronfman Rubli, D. (2014). Sobre luz natural en arquitectura. *Bitácora arquitectura*, 29, 76-83.
- Huang, J. T., Ruan, S. J. & Whang, J. W. (2016). Intelligent natural light illumination system. *Conference on Intelligent Green Building and Smart Grid (IGBSG)*, Praga, 1-6. <https://doi.org/10.1109/IGBSG.2016.7539421>
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2005). *Guía Técnica: Aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios*. Madrid, IDAE.
- Knowles, R. L. (1999). *The solar envelope*. Los Ángeles: University of Southern California. http://www-bcf.usc.edu/~rknowles/sol_env.html
- Reglamento General de Construcciones del Estado de Querétaro (1988). *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga"*. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=31760&ambito=ESTATAL>
- Sosa, L. (2016). La luz artificial como tecnología de simulación de la luz natural: evaluación de fiabilidad de los parámetros perceptivos y de confort (Tesis de Maestría). Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/100928>
- Tejeda Martínez, A. & Gómez-Azpeitia, G. (comps.) (2015). *Prontuario solar de México*. Colima: Universidad de Colima, Universidad Veracruzana. [http://ww.ucol.mx/content/publicacionesenlinea/adjuntos/Prontuario-solar-de-Mexico-\(noviembre-de-2015\)_6.pdf](http://ww.ucol.mx/content/publicacionesenlinea/adjuntos/Prontuario-solar-de-Mexico-(noviembre-de-2015)_6.pdf)
- Varela, R., Ocegueda, J. M. & Castillo, R. (2017). Migración interna en México y causas de su movilidad. *Perfiles Latinoamericanos*, 49, 141-167. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11549670007>

Análisis químico proximal de *Corydalus* sp. y su comparación con insectos comestibles

América Ivette Barrera Molina

ORCID: [0000-0003-4696-2654](https://orcid.org/0000-0003-4696-2654)/ivette.bm@gmail.com

Profesora-investigadora, Facultad de Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es realizar un análisis proximal de los principales macronutrientes presentes en el insecto *M. Corydalus* sp., mediante métodos oficiales de análisis proximales y su comparación con otros insectos comestibles. Los resultados obtenidos demostraron que este insecto cuenta con 23.18 g de hidratos de carbono, 17.22 g de grasas totales y 59.6 g de proteína. Los datos obtenidos demostraron un nivel proteico mayor en comparación con datos reportados para otros insectos comestibles más populares en México, como el jumil (*atizies taxcuensis*), la hormiga chicatana (*atta mexicana*), el escamol (*liometopum apiculatum*) y el gusano de maguey (*aegiale hesperiaris*). De igual forma, se observó en esta especie un aporte nutrimental superior al de la carne de bovino, ya que cuenta con 21 g de proteína en 100 g de muestra, lo cual es significativo y lo convierte en una alternativa de alimento a nuestra dieta tradicional y puede ayudar a contrarrestar los problemas de desnutrición en la población.

PALABRAS CLAVE

entomofagia; megaloptera; *Corydalus* sp.; análisis proximal; nutrición;

Una de las principales problemáticas que captan la atención de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) es la inseguridad alimentaria, que es la falta de acceso físico y económico de las personas a alimentos inocuos y nutritivos que cubran sus necesidades. Se ha previsto que en el año 2030 el planeta contará con nueve mil millones de personas, lo cual denota que la producción, disponibilidad y acceso a los alimentos se verán afectados y, por lo tanto, no se podrán cubrir las necesidades de la población en un futuro, a causa de la sobrepoblación, la contaminación y el mal manejo de los alimentos (Halloran & Vantomme, 2013).

Una de las alternativas para contrarrestar el problema de alimentos con aporte nutricional que ha tenido gran aceptación en México, debido a que ya lo practicaban nuestros antepasados, es la entomofagia (del griego *éntomos*, insectos, y *phagia*, comer). Varias investigaciones sobre los insectos comestibles han demostrado que garantizan un aporte de calidad en macronutrientes y micronutrientes. Por mencionar algunos, están el *necuazcatl* (hormiga de miel), *xomitl* (jumil), *xamoe* (gusano de mezquite), *pipioli* (abejas), *meocuulin* (gusano blanco de maguey, que a su vez se compone de las voces *meo*, maguey, y *ocuulin*, gusano), *azcatlmolli* (escamoles, de *azcatl*, hormiga, y *molli*, guisado), y *chilocuulin* (gusano rojo de maguey), también conocido como *chinicuilmichicuul* (Ramos-Elorduy, Pino M. & Cuevas Correa, 1998).

Entre los macronutrientes indispensables se encuentran las proteínas, que forman parte estructural y funcional en el cuerpo. Están constituidas por la combinación de sólo veinte aminoácidos, pero los seres humanos no podemos fabricar diez de ellos, por lo que deben consumirse mediante la dieta. Se dice que es un alimento de calidad aquél que contenga un número considerable de esos veinte aminoácidos. Por otro lado, la proteína animal que se consume proviene de los mamíferos, como la res, cerdo, cabra, entre otros, y sólo se encuentra en la carne, pero las proteínas que proporcionan los insectos están en todos sus componentes (Vantomme, 2010).

En cuanto a los lípidos o grasas, estos nutrientes comprenden la principal reserva energética y se recomienda su consumo, dado que el aporte calórico más recomendado proviene de grasas insaturadas; sin embargo, en algunos alimentos se encuentran presentes grasas saturadas, que son las culpables de enfermedades como la obesidad y la aterosclerosis, por mencionar algunas. En algunos insectos comestibles se ha registrado contenido importante de grasas insaturadas, principalmente ácido oleico y ácido linolénico. Su concentración tiende a variar debido al estado en que se encuentre el insecto. En los adultos la cantidad de grasa disminuye en comparación con los estados inmaduros (Ramos Rostro, Quintero Salazar & Ramos Elorduy, 2012).

Por otro lado, los hidratos de carbono, al igual que los lípidos, forman parte importante de la reserva energética, así como del buen funcionamiento del sistema nervioso y en la

producción de algún aminoácido. Éstos se dividen en simples y complejos, y son los últimos los más saludables por su contenido de fibra, que promueve un desdoblamiento lento y, por lo tanto, estabiliza los niveles de glucosa en sangre. En los insectos se ha observado la presencia de quitina, un hidrato de carbono que podría ser considerado como fibra dietética (Kumar et al., 2004), que los convierte en una fuente muy importante de fibra, especialmente en las especies con exoesqueleto duro (Kourimsa & Adámkova et al., 2016).

Por lo anterior, el estudio de la composición química de los insectos es de suma relevancia para la nutrición, ya que permitiría aumentar su consumo e innovar en productos que aporten los nutrientes necesarios a la población mexicana y que al mismo tiempo sean más accesibles para ella. El objetivo del presente trabajo fue realizar un análisis proximal en el insecto *Corydalus* sp. (Megaloptera) para conocer su calidad e incorporarlo a las tablas registradas de insectos comestibles en México.

Material y métodos

Ubicación de la zona de muestreo

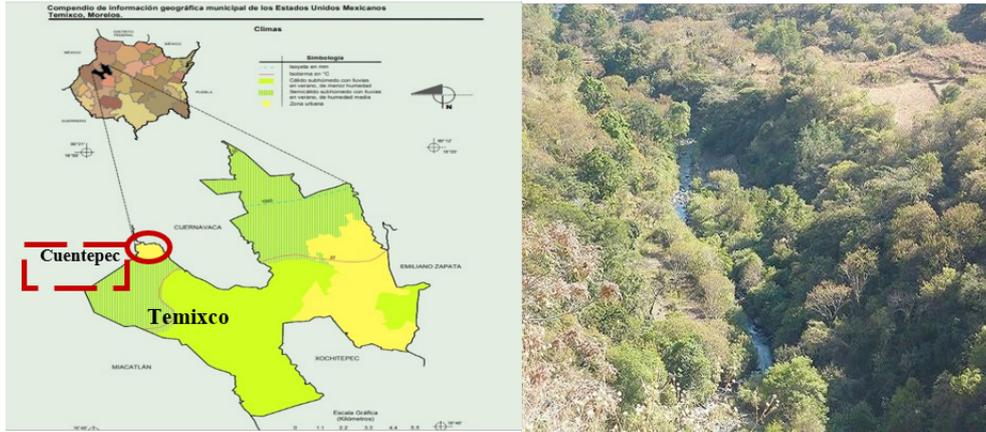
El presente estudio se realizó en el río Tembembe, ubicado en la comunidad nahua de Cuentepec, municipio de Temixco, Morelos, México (figura 1), que se encuentra en las coordenadas gps latitud 18.860278° y longitud -99.326389°; la localidad se sitúa a una altitud de 1390 msnm. Este río se ubica en los estados de Morelos y México; sin embargo, nace en este último, en el municipio de Ocuilan, en el Sistema Volcánico Transversal, a una altitud de 3500 msnm, y desemboca en el río Chalma (figura 1) (INEGI, 2010).

Descripción del megalóptero Corydalus sp.

Los habitantes de la comunidad llaman *acolotl* al megalóptero *Corydalus* sp., designación que proviene del náhuatl *atl*, agua, y *colotl*, alacrán, es decir, *alacrán de agua*, de acuerdo con los habitantes del lugar. Este insecto pertenece al orden Megaloptera, cuya etimología proviene del griego, *megále*, grande, y *pteron*, ala (Contreras Ramos & Rosas, 2014). El megalóptero *Corydalus* sp. es un género euritópico, es decir, ocupa un amplio espectro de condiciones ambientales en su hábitat. Pertenece a la familia Corydalidae, que es el grupo de mayor diversidad en América del sur. El género *Corydalus* incluye 29 especies descritas en la región, cinco de ellas registradas en México. En Morelos existen registros de tres especies, con una mayor distribución de *Corydalus texanus*, por lo cual puede ser ésta la especie presente en Temixco, aunque se requiere corroboración (Mayorga Villalobos, Márquez López & Contreras Ramos, 2019). Estas especies tienen características esenciales que han logrado su supervivencia hasta nuestros días (figura 2) (Domínguez & Fernández E., 2009).

Figura 1

Ubicación geográfica de Cuatepec en el municipio de Temixco, Morelos. Vista aérea del río Tembembe pasando por la comunidad de Cuatepec



Fuente: Oxtokapan Centro Cultural, 2009

Figura 2

Etapas de crecimiento del megalóptero *Corydalus* sp. (ilustrativo)



Fuente: Department of Environmental Conservation, sf; Wigney, 2006

Preparación de la muestra

Se realizó la recolección del insecto en la zona previamente descrita. Posteriormente, se limpiaron y se prosiguió a deshidratarlos en una incubadora, por cuatro días, a 37 °C, para que la humedad se fuera perdiendo gradualmente sin cambios drásticos. Para elaborar la harina, el insecto, una vez deshidratado, se pulverizó y se resguardó hasta su uso (figura 3).

Análisis proximal

El estudio se llevó a cabo en el Laboratorio de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), de acuerdo con las normas NMX-F-068-S-1980, NMX-F-615 NORMEX-2004 y NMX-F-607 NORMEX-2002 (UNAM, 2008). Se tomaron 50 g de muestra (figura 3) y se prosiguió a aplicar el método Kjeldahl para la determinación del nitrógeno total. En el caso de grasa total, el análisis se realizó bajo el método de Soxhlet; por último, el análisis de hidratos de carbono se hizo mediante extracto libre de nitrógeno (Mahan & Escott Stump, 1995).

Figura 3
Preparación de la muestra para su análisis



Análisis bibliográfico comparativo del valor nutritivo en varios insectos comestibles de México

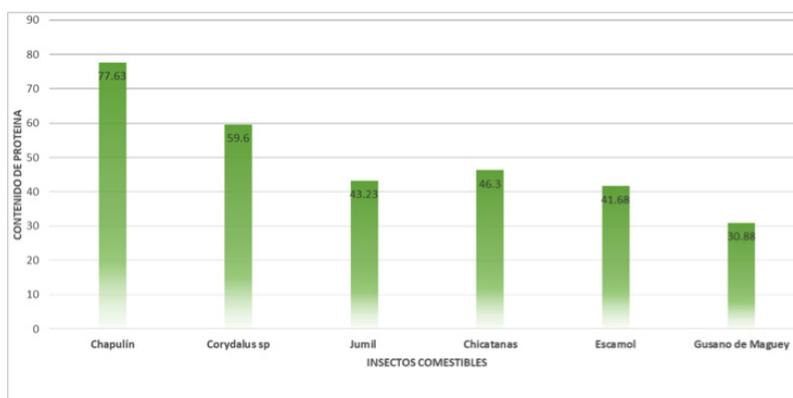
En relación con el valor nutritivo que poseen los insectos comestibles de México, se realizó una búsqueda bibliográfica de textos y documentos de referencia: "Edible forest insects an overlooked protein supply"; "Análisis químico y nutricional de tres insectos comestibles de interés comercial en la zona arqueológica del municipio de San Juan Teotihuacán y en Otumba, en el estado de México"; *La contribución de los insectos a la seguridad alimentaria, los medios de vida y el medio ambiente*; "Insectos comestibles del Estado de México y determinación de su valor nutritivo", y "Macroinvertebrados acuáticos del río Tembembe en la comunidad nahua de Cuentepec Temixco, Morelos, México". Para el análisis comparativo con el insecto comestible estudiado se revisó el libro *Xopamiyolcamolli, gastronomía de bichos con muchas patas*, así como *Fundamentos y técnicas de análisis de alimentos*.

Resultados

Los resultados obtenidos del análisis químico proximal de 100 g de larvas de *Corydalus* sp. mostraron una concentración de proteína total de 59.6 g, que es alta en comparación con otros insectos ya registrados que se consumen en diferentes localidades de Morelos, como el jumil (43.23 g), chicatanas (46.30 g), escamol (41.68 g) y gusano de maguey (30.88 g) (gráfica 1). En este mismo análisis se observó que *Corydalus* sp. se acerca al valor nutricional del insecto con mayor consumo y demanda en México (el chapulín, con valor de 77.63 g) (Ló-

pez Riquelme, 2013). Aunado a estos resultados, se pudo mencionar un aporte nutrimental superior al de la carne de bovino, ya que ésta cuenta con 21 g de proteína en 100 g, como se muestra en la tabla 1 (Burlingame & Charrondiere, 2006).

Gráfica 1
Contenido de proteína en g en diferentes insectos comestibles, integrando el que se evaluó en este estudio



Fuente: López Riquelme, 2013

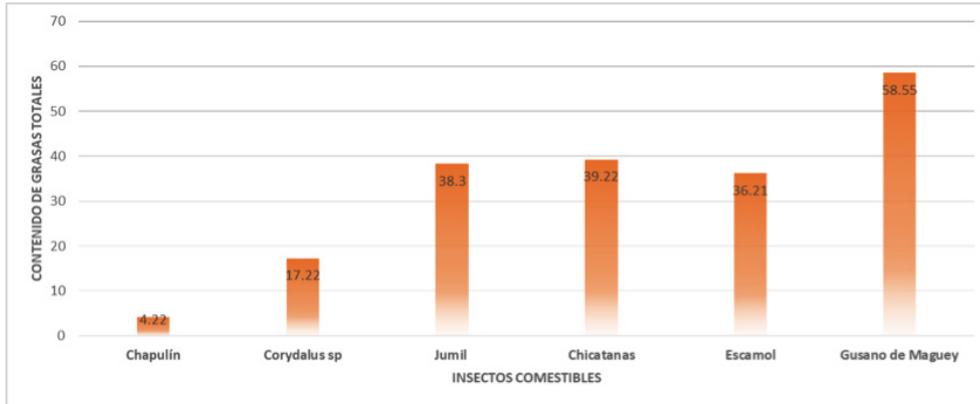
En el contenido de grasa en *Corydalus sp.* se pudo observar una concentración de 17.22 g en comparación con los insectos ya mencionados en el análisis anterior (gráfica 2). Cabe mencionar que a los insectos se les conoce por contener ácidos grasos insaturados. Por lo tanto, esta concentración se puede considerar como un ingrediente en la dieta que aporta un buen contenido de energía.

Tabla 1
Comparación del contenido proteico en gramos de *Corydalus sp.* con el grillo y algunos alimentos de origen animal

Especie	Estado de desarrollo	Proteínas (g/100 g)	Grasas (g/100 g)	Sales (g/100 g)	Fibra cruda (g/100 g)	Carbohidratos (g/100 g)
<i>Chapulín</i>	Ninfa y adulto	77.63	4.22	2.44	12.3	4.01
<i>Corydalus sp.</i>	Prepupa y larva	59.6	17.22	-	-	23.18
<i>Pescado</i>	-	20.11	13.32	3.98	0.43	1.13
<i>Huevo</i>	-	46	41.8	3.67	6.13	2.4
<i>Carne de res</i>	-	19.4	25.1	0.9	-	0
<i>Pollo</i>	-	23.4	4.7	1	-	0
<i>Leche</i>	-	3.5	3.9	-	-	4.9

Fuente: López Riquelme, 2013

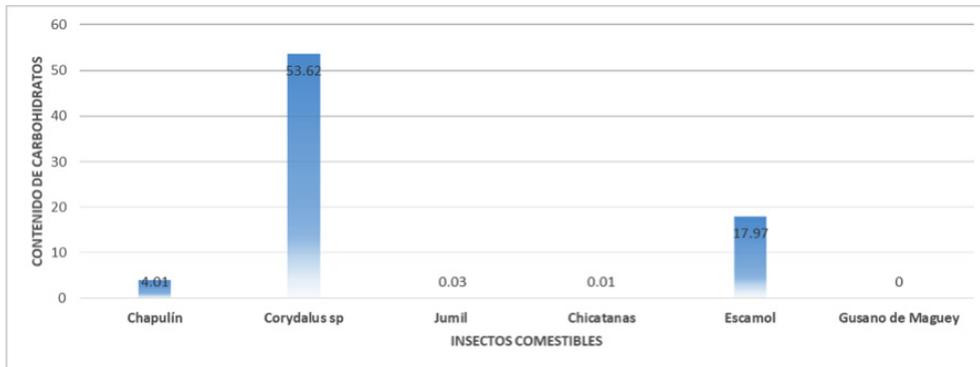
Gráfica 2
Comparación del contenido de grasas totales en g entre los insectos que son más consumidos



Fuente: López Riquelme, 2013

El aporte de hidratos de carbono se ve evidenciado con un valor alto en comparación con los insectos comestibles más consumidos (gráfica 3), lo cual puede deberse tanto a la cantidad de quitina como a su alimentación, así como al estado prepupal en el que se encuentra, ya que, respecto a su ciclo de vida, estos insectos tienden a almacenar macronutrientes para poder pupar y convertirse en adultos.

Gráfica 3
Contenido de hidratos de carbono



Cantidad de hidratos de carbono en 100 g en seco de cada uno de los insectos. El valor más alto lo contiene *M. corydalus sp.*, en comparación con los demás insectos.

Fuente: López Riquelme, 2013

Por último, con los datos obtenidos con el análisis proximal se obtuvo también la cantidad de calorías que aporta el insecto *Corydalus* sp. Cuenta con un valor de 607.87 g/kcal, el cual representa un valor muy elevado y significativo, en relación con el beneficio que puede aportar al ser consumido, dadas las cantidades de macronutrientes que contiene.

Discusión

A pesar de que el aporte de proteína no fue superior al del chapulín, que es el insecto de mayor consumo en México, al compararlo con otros insectos comestibles se observó que *Corydalus* sp. presenta concentraciones más altas de los principales nutrimentos. Por otro lado, este estudio nos permite encontrar nuevas alternativas alimentarias, ya que esta harina, al combinarse con algún otro alimento, contaría con los valores nutrimentales que un individuo requiere en su dieta. Por lo tanto, podría contribuir en el combate a la desnutrición e inseguridad alimentaria (FAO/WHO/UNU, 1985). Sin embargo, debe garantizarse que las poblaciones del insecto no serán afectadas, ya que se debe trabajar de manera sustentable para poder aprovechar los beneficios nutricios que brinda esta especie sin afectar su ecosistema ni su supervivencia.

Conclusión

- El insecto *Corydalus* sp. presenta una concentración importante de los principales macronutrimentos.
- La harina obtenida de las pupas de *Corydalus* sp. es una buena alternativa alimentaria para considerarse como ingrediente tanto proteico como lipídico y con gran contenido de carbohidratos, que puede potencializar la calidad de un alimento al ser combinada.

Referencias

- Burlingame, B. A. & Charrondiere, U. R. (2006). *Datos de composición de alimentos*. Roma: FAO.
- Contreras Ramos, A. & Rosas, M. V. (2014). Biodiversidad de Megaloptera y Raphidioptera en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 257-263.
- Department of Environmental Conservation (sf). *Dobsonflies, Hellgrammites, Fishflies & Alderflies (Megaloptera)*. <https://www.dec.ny.gov/animals/87947.html>
- Domínguez, D. & Fernández. E., H. R., (2009). *Macro invertebrados bentónicos sudamericanos sistemática y biología*, Buenos Aires: Fundación Migue Lillo.
- FAO/WHO/UNU (1985). *Necesidades de energía y proteínas, Serie de Informes Técnicos 724*. Ginebra: WHO, Geneva, 2015.
- Halloran, A. & Vantomme, P. (2013). *La contribución de los insectos a la seguridad alimentaria, los medios de vida y el medio ambiente*. FAO, <http://www.fao.org/docrep/018/i3264s/i3264s00.pdf>

- INEGI (2010). *Compendio de información geográfica municipal 2010. Temixco, Morelos, Aguascalientes*: INEGI.
- Kourimsa, L. & Adámkova, A. (2016). Nutritional and sensory quality of edible insects. *NFS Journal*, 4, 22-26.
- Kumar, R., Muzzarelli, A., Muzzarelli, C., Sashiwa, H. & Dombi, A. J. (2004). Chitosan chemistry and pharmaceutical perspectives. *Chem Rev*, 104, 6017-6084.
- López Riquelme, G. (2013). *Xopamiyolcamolli, gastronomía de bichos con muchas patas*. México: Aldi de Oyarzabal.
- Mahan, L. K. & Escott Stump, S. (1995). *Nutrición y dietoterapia de Krause*. Pennsylvania: Interamericana McGraw Hill.
- Mayorga Villalobos, A., Márquez López, Y. & Contreras-Ramos, A. (2019). Moscas de las piedras y megalópteros (Plecoptera y Megaloptera). *La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado* 2(1).
- Oxtokapan Centro Cultural (2009). *Río Tembembe* [foto]. <https://www.flickr.com/photos/cuentepecextremo/4226718770>
- Ramos Elorduy, J., Pino M., J. M. & Cuevas Correa, S. (1998). Insectos comestibles del Estado de México y determinación de su valor nutritivo. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Auton Mexico*, 69(1), 65-104.
- Ramos Rostro, B., Quintero Salazar, B., Ramos Elorduy, J., Pino Moreno, J. M., Ángeles Campos, S. C., García Pérez, A. & Barrera García, V. D. (2012). Análisis químico y nutricional de tres insectos comestibles de interés comercial en la zona arqueológica del municipio de San Juan Teotihuacán y en Otumba, en el estado de México. *Interciencia*, 37(12), 914-920.
- UNAM (2008). *Fundamentos y técnicas de análisis de alimentos*. México: UNAM.
- Vantomme, P. (2010). Edible forest insects an overlooked protein supply. *Unasylva*, 61, 19-21.
- Wigney, B. (2006). *Dobsonfly* [foto]. magickcanoe.com. <http://magickcanoe.com/blog/?p=341>

Aplicación de adsorbentes de origen vegetal en la remoción de colorantes en agua

Ma. Guadalupe Aranda-Figueroa

g.aranda.iq@gmail.com

Estudiante, Maestría en Ingeniería Ambiental y Tecnologías Sustentables, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQEI), Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

María Guadalupe Valladares-Cisneros

ORCID: [0000-0001-7676-2325/mg.valladares@uaem.mx](https://orcid.org/0000-0001-7676-2325/mg.valladares@uaem.mx)

Profesora-investigadora, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQEI), UAEM

Rosenberg J. Romero D.

ORCID: [0000-0003-2625-7464/rosenberg@uaem.mx](https://orcid.org/0000-0003-2625-7464/rosenberg@uaem.mx)

Profesor-investigador, Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAP), UAEM

RESUMEN

La contaminación del agua se ha convertido en uno de los problemas ambientales más graves, por lo que es importante atender esta situación en todos los niveles. Algunas de las tecnologías o métodos para minimizar o eliminar los contaminantes presentes en aguas residuales son adsorción, coagulación química, tratamiento biológico (biodegradación), oxidación, entre otras. Debido a que las aguas residuales a tratar se encuentran en grandes volúmenes, para realizar los procesos de descontaminación se seleccionan aquellas tecnologías que resultan ser económicas, factibles y eficaces. La adsorción es una de las tecnologías que se posiciona con gran aceptación, debido a que su amplia gama de aplicación permite reducir significativamente la concentración de los contaminantes. Mediante esta técnica, se puede minimizar la presencia de colorantes y mejorarse el desempeño de procesos secundarios de tratamiento de las aguas residuales.

PALABRAS CLAVE

adsorción; adsorbente natural; contaminación del agua; remoción de contaminantes; colorantes

Introducción

Diariamente se vierten en los cuerpos de agua naturales, como barrancas, ríos, lagos y mares, diversos productos químicos y biológicos que se derivan de las actividades diarias del ser humano y que alteran la composición y naturaleza del agua, provocando su contaminación. Esto tiene como consecuencia el deterioro en la calidad del agua, haciéndola no útil y de riesgo para su reutilización en actividades de riego (jardines, viveros o agricultura), y para el uso doméstico y recreativo.

La contaminación del agua se ha convertido en uno de los problemas ambientales más importantes por atender. Las aguas residuales requieren de tratamiento para quedar libres de contaminantes o tener una reducción significativa de éstos para su posterior reutilización sin que se comprometa la flora y la vida acuática de ríos y mares.

Por la variedad de contaminantes que las aguas residuales pueden contener, se han propuesto diferentes métodos de tratamiento para disminuir la presencia de estas sustancias en ellas. Algunos de estos métodos se usan de forma combinada para eliminar eficientemente los contaminantes orgánicos persistentes (cop), como los plaguicidas.¹

Algunas de estas tecnologías o métodos de limpieza de aguas residuales son adsorción, coagulación química, tratamiento biológico (biodegradación), oxidación Fenton, oxidación electroquímica, ozonización, ultrafiltración y electrocoagulación (Cañizares, Martínez, Jiménez, Lobato & Rodrigo, 2006).

Entre las tecnologías de tratamiento de aguas residuales se prefieren las que resultan económicas, factibles y eficaces, por los grandes volúmenes de aguas residuales a tratar (De la Peña, Ducci & Zamora Plascencia, 2013, p. 12). Tan sólo en la Ciudad de México se producen 209.1 m³/s (Martínez Bustos, sf). En Morelos se tiene una capacidad instalada para tratar aguas residuales que totaliza 2 773 l/s. Respecto al caudal tratado, las plantas en operación tratan conjuntamente 1 414 l/s, lo que representa el 49% de la capacidad total instalada (ceagua, 2014).

Por su versatilidad y operación, en la década pasada la adsorción se destacó entre las tecnologías de tratamiento de aguas residuales; actualmente se posiciona con gran aceptación y su aplicación está emergiendo con gran auge. Esta tecnología puede reducir la concentración de contaminantes y removerlos, ya que tiene una amplia gama de aplicaciones en el tratamiento de aguas residuales, por ejemplo, reduce significativamente el color (Robinson, Chandram & Nigam, 2002; Mittal, Kurup & Mittal, 2007).

Debido a que las aguas residuales pueden contener diferentes contaminantes y en distinta concentración, se debe poner mayor atención en aquellas sustancias que, en concentraciones inferiores que la concentración traza (menor de cien partes por millón), causan serios

¹ Son sustancias químicas que suponen una amenaza para la salud humana y el medio ambiente, porque su estabilidad química les confiere una prolongada permanencia en el ambiente y dificulta su degradación.

problemas a la salud (Gil, Soto, Usma & Gutiérrez, 2012; Valladares-Cisneros, Valerio-Cárdenas, De la Cruz-Burelo & Melgoza-Alemán, 2017).

Metodología

Se realizó una revisión bibliométrica sobre los materiales adsorbentes de origen natural, así como sobre su aplicación en la remoción amigable de colorantes presentes en efluentes acuosos, considerando las dos últimas décadas.

En la búsqueda de información y los avances en el tema se emplearon los buscadores Scopus y Google Scholar (Google Académico), herramientas especializadas y orientadas a la literatura científico-académica (Martín-Martín, Orduna-Malea, Thelwall & López-Cózar, 2018). La selección de palabras clave se hizo en relación con temas como contaminación del agua, métodos de tratamiento de aguas residuales contaminadas por colorantes, adsorción y empleo de bioadsorbentes en la remoción de colorantes.

Análisis de las fuentes consultadas

Se eligió el material bibliográfico más pertinente para este trabajo: artículos científicos, reportes técnicos, tesis, libros, entre otros, de los que se recopilaron las ideas y datos que aportarían las bases y una visión global del tema (Ahmi & Mohamad, 2019). La información seleccionada fue organizada y analizada aplicando como criterio selectivo los trabajos realizados en los sistemas estacionario y agitado, con porcentajes de remoción altos (superiores al 60%). Se presentan los datos reportados en los estudios seleccionados y se concluye sobre el empleo de adsorbentes no convencionales de origen natural en la remoción de colorantes, con base en los resultados reportados por los diferentes autores.

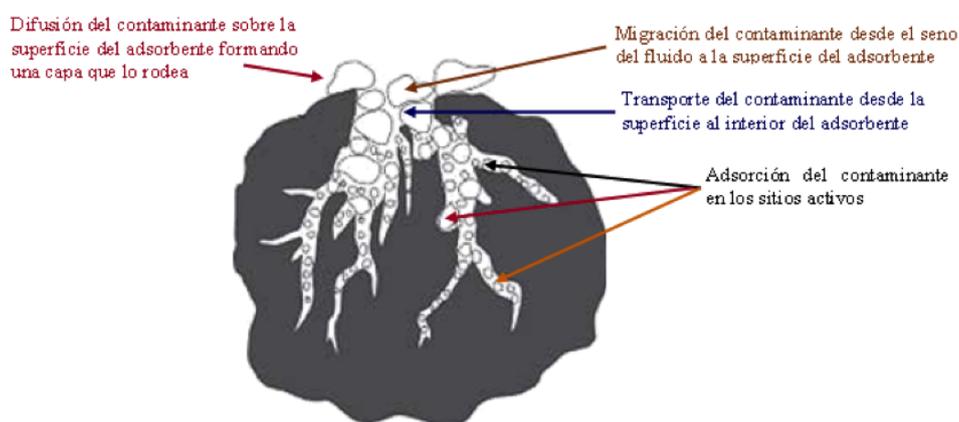
Discusión

Adsorción

El proceso de adsorción involucra, en términos generales, la participación de un adsorbente (soporte) y del adsorbato (sustancia química capaz de tener afinidad con el adsorbente, por lo que puede adsorberse). La adsorción ocurre a través de diferentes mecanismos o etapas: migración del contaminante desde el seno del fluido hasta la superficie del adsorbente; difusión del contaminante sobre la superficie del adsorbente formando una capa que lo rodea, con la intención de formar una película; transporte del contaminante desde la superficie hasta el interior del adsorbente para ocupar las cavidades (poros) a través de un proceso llamado *difusión en poros* o *difusión interpartículas*, y adsorción del contaminante en los

sitios activos de la superficie a través del intercambio iónico,² complejación o quelación (figura 1) (Crini & Badot, 2008).³

Figura 1
Representación de una partícula de adsorbente mostrando los sitios de interacción del adsorbato



Fuente: Lloyd, 2016

La eficiencia del proceso de adsorción es proporcional al área disponible total del adsorbente (Castro, Catano, Ferreiras, Padilha, Saeki, Zara, Martínes & Castro, 2011), lo que incluye la superficie y los espacios vacíos (huecos o poros). El proceso de adsorción depende de diferentes factores. Entre los principales se encuentran los siguientes (Pérez Marín, Ortuño, Aguilar, Meseguer, Sáez & Lloréns, 2010):

Dosis del adsorbente. La cantidad de adsorbente determina la extensión de los sitios de unión a la superficie disponibles para la adsorción. Por lo tanto, la eliminación porcentual de adsorbato aumenta con la dosificación de adsorbente. Después de alcanzar el equilibrio, no puede producirse ningún cambio adicional en la eliminación porcentual del adsorbato. Esto indica que cuando se utiliza la relación óptimo sólido/líquido, la cantidad de adsorbente es suficiente para la máxima eliminación de iones adsorbato de la solución en una concentración dada. Incluso si se utiliza más adsorbente no se afecta la eliminación.

² Unión puede entenderse como aquel conjunto de átomos que tiene una carga neta positiva (catión) o negativa (anión), por lo que un intercambio iónico es el fenómeno que ocurre cuando, en un proceso, se intercambian especies positivas por negativas y viceversa.

³ Se le llama *quelación* a la interacción atractiva que ejercen los grupos parcialmente negativos o los extremos parcialmente negativos de moléculas neutras polares sobre los cationes, dando lugar a la formación de nuevas asociaciones, que se denominan *complejos*.

Tamaño de partícula del adsorbente. El área superficial aumenta con una disminución en el tamaño de partícula. Un área superficial más alta da un mayor número de sitios de unión para la adsorción. El tamaño de partícula pequeño disminuye la fuerza motriz de transferencia de masa por unidad de área de partículas adsorbentes, lo que aumenta la capacidad de captación/saturación por unidad de masa de adsorbente.

Concentración y composición química del adsorbato. Son factores que deben estudiarse y establecerse para una adecuada adsorción de éste por el adsorbente.

Tiempo de contacto. Es el tiempo requerido para que el sistema alcance el equilibrio. Este sistema heterogéneo sólido/líquido frecuentemente experimenta diferentes etapas de transferencia de masa, algunas de las cuales podrían ser comparativamente lentas. Por lo tanto, es necesario determinar el tiempo de contacto para asegurarse de que se alcanza el equilibrio.

pH de la solución. Es el parámetro más importante en el proceso de adsorción. Afecta la actividad de adsorción funcional de grupos sobre la superficie del adsorbente y la composición del adsorbato. Como el pH varía de ácido a básico, mejora la eliminación de adsorción de colorantes básicos o metales catiónicos.

Temperatura. La adsorción aumenta con la temperatura ya que, a mayor temperatura, se favorece la cinética de los iones para ser adsorbidos y disminuye la viscosidad de la solución. Un estudio de temperatura ayuda a comprender los parámetros termodinámicos, como la entalpía, entropía y energía libre, involucrados en el proceso de adsorción.

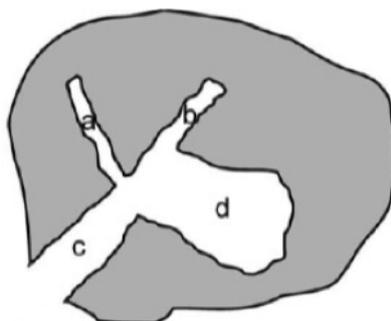
Velocidad de agitación. La velocidad de agitación permite que el adsorbato supere la resistencia de transferencia de masa de la capa límite. Algunos estudios demuestran que, a mayor velocidad de agitación, se incrementa la velocidad de adsorción.

Otros factores, como cargas parciales sobre la superficie del adsorbato, tipo de grupos funcionales (estereoquímica y existencia de pares de electrones libres), solubilidad del adsorbato, relación entre hidrofobicidad/hidrofilicidad, reactividad, afinidad relativa entre la solución y el adsorbente, termodinámica de la solución y, en el caso de contaminantes orgánicos, la disociación, también afectan la adsorción (Fomina & Gadd, 2014).

Porosidad del adsorbente

Los adsorbentes han sido útiles en la eliminación de contaminantes en agua y aire. En las aguas residuales, retienen en su superficie a las moléculas del contaminante, a través de fuerzas de interacción. Cuando las interacciones son débiles el proceso se denomina *fisisorción*, y cuando son fuertes se denomina *quimisorción*. En la adsorción, la naturaleza química y física de la superficie del adsorbente es el factor clave del proceso.

Figura 2
Representación de una partícula mostrando los poros que pueden existir en su interior



Poros pequeños (a, b), intermedio (c) y grande (d)

Una superficie porosa del adsorbente es aquella que presenta cavidades (o vacíos), de acuerdo con el tamaño del adsorbente. La porosidad es una medida de la fracción vacía en un material. Los vacíos pueden ser *cerrados e inaccesibles* o *abiertos y conectados* a otros vacíos, y de allí al exterior del material (figura 2).

De acuerdo con su tamaño, los poros también se pueden clasificar como microporos, mesoporos o macroporos. A continuación se describe cada uno:

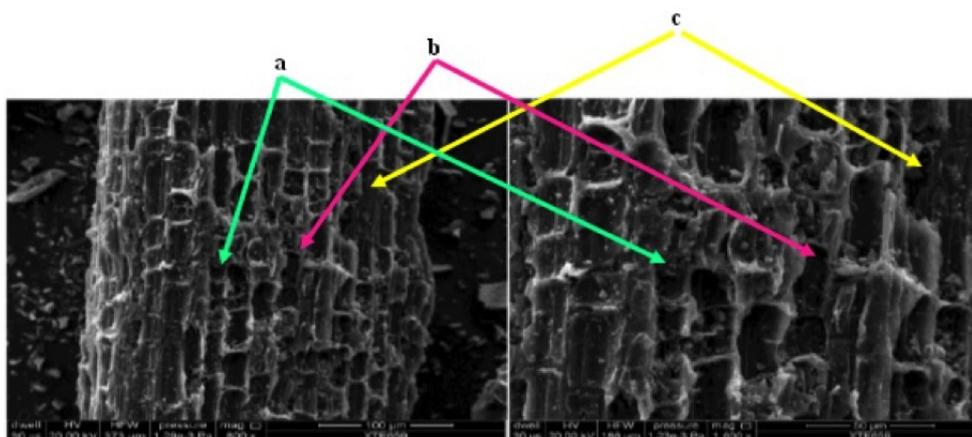
Microporo. Puede tener un diámetro de poro de 0.5 a 8 nm. La International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) lo define como un poro < 2 nm. Los métodos analíticos radiantes a través de los cuales se pueden estudiar son TEM o SANS.

Mesoporo. Se considera así a los poros con diámetros entre 0.8 nm a 0.8 μ m. La IUPAC los define como poros entre 2 y 50 nm. Son analizados a través de métodos analíticos como SEM, AFM, TEM y SANS.

Macroporo. Son los poros con diámetros comprendidos entre 0.8 a 100 μ m. La IUPAC los define como > 50 nm. Pueden ser analizados físicamente con microscopía óptica SEM, AFM, TEM y SANS.

Para cada tipo de poro se puede estimar el diámetro y su volumen; con lo que se determina el grado o extensión de la difusión de las moléculas contaminantes a través de los poros. El grupo de Kibami muestra la caracterización de carbón activado producido de material de desecho. Las interesantes micrografías que realizaron a este material, en dos magnificaciones diferentes, permiten distinguir diferentes tipos de poros (figura 3) (Kibami, Pongener, Rao & Sinha, 2017).

Figura 3
Micrografía SEM de *Bambusa vulgaris* tratada con H_3PO_4



Magnificaciones: izquierda 800X, derecha 1600X

Fuente: Castro, 2011

Adsorbentes

Uno de los ejemplos de adsorbentes más antiguos y comunes es el carbón activado, que ha sido utilizado principalmente para la eliminación de contaminantes en la última etapa de purificación de agua, particularmente en la eliminación de color. Sin embargo, su aplicación en la decoloración de efluentes contaminados o residuales ha resultado en procesos de alto costo.

Por ello se han buscado alternativas para la producción de adsorbentes distintos químicamente del carbón activado pero con cercana, igual o mejor capacidad adsorptiva. Por ejemplo, los contaminantes que se han logrado remover eficientemente con el uso de adsorbentes son los metales pesados, como Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Cadmio (Cd), Manganeso (Mn), Cromo (Cr), Níquel (Ni), Plutonio (Pu), Hierro (Fe), Cobre (Cu), entre otros (Uddin, 2017; Zou, Wang, Khan, Wang, Liu, Alsaedi, Hayat & Wang, 2016; Bouhamed, Elouear & Bouzid, 2012). Asimismo, se ha observado que es posible remover eficientemente algunos colorantes sintéticos tóxicos, incluyendo los colorantes tipo azo (Kausar, Iqbal, Javed, Aftab, Nazli, Bhatti & Nouren, 2018).

Las actividades industriales que pueden disponer metales pesados al ambiente son la aeroespacial, la minería, la metalurgia, el acabado de metales, la producción de aleaciones, la industria automotriz y la producción de pinturas y baterías. Los colorantes sintéticos de tipo azo se usan y disponen en cuerpos de agua por actividades industriales textiles, producción de papel, producción de cosméticos e industrias procesadoras de alimentos.

La presencia de metales pesados en medios acuosos altera la bioquímica celular y la existencia de colorantes impide el paso de la luz solar, lo que reduce las reacciones fotosintéticas e inhibe el crecimiento de la biota acuática.

Adsorbentes naturales

La necesidad de remover o eliminar el color de efluentes residuales favorece la reducción de la carga de materia orgánica y mejora la eficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales. Una ventaja que hace versátil el acoplar el proceso de adsorción en las plantas de tratamiento es que el adsorbente puede ser de origen mineral, orgánico o biológico (Crini, Lichtfouse, Wilson & Morin-Crini, 2018), por lo que se han desarrollado varios sistemas exitosos basados en esta técnica, aunque algunos de ellos elevan el costo de tratamiento, como es el caso en el uso de resinas naturales o sintéticas.

Recientemente se han orientado esfuerzos al estudio y aplicación de adsorbentes no convencionales (Gandhi, Sirisha, Chandra Shekar & Asthana, 2012), clasificados en material de desecho de la agricultura e industria, desechos de fruta, desechos vegetales, materiales inorgánicos naturales y biomasa viva y no viva (Sharma & Bhattacharyya, 2005).

Diversos autores han explorado el potencial adsorbente de diferentes alternativas de origen natural, inorgánico y orgánico, y de materiales de desecho, para la remoción eficiente de colorantes en agua. A continuación se describirán brevemente algunos trabajos de adsorción que recientemente han reportado el estudio de alternativas naturales interesantes como materiales adsorbentes amigables con el medio ambiente.

El grupo de investigación de Kibami, en la India, elaboró carbón activado de bajo costo a partir de desecho de bambú (*Bambusa vulgaris*) y lo aplicó en la remoción de azul de metileno en agua. Determinó que el material adsorbe eficientemente el colorante y que el proceso se correlaciona con la isoterma de adsorción de Themkin, lo que indica que las fuerzas de adsorción se debilitan después de que se ha formado la primera película de adsorción.

Los abundantes desechos de cáscaras de fruta, derivados de la industria agrícola y de procesamiento de alimentos, han sido estudiados como adsorbentes recientemente (Pathak, Mandavgane & Kulkarni, 2015). En México se producen anualmente cerca de 76 millones de toneladas de residuos orgánicos de frutas y vegetales. Por ello, el empleo de este tipo de materiales representa una opción innovadora de adsorbentes debido a su disponibilidad, bajo costo e impacto ambiental favorable, lo que hace de ésta una tecnología sustentable para la remoción de contaminantes del agua.

Recientemente se han estudiado como adsorbentes para la remoción de colorantes en agua *Lagenaria vulgaris* (Petrović, Radović, Kostić, Mitrović, Bojić, Zarubica & Bojić, 2015), planta trepadora conocida comúnmente como calabaza de peregrino (figura 4a), y *Mucuna pruniens* (Igwegbe, Onyechi, Onukwuli & Nwokedi, 2016), leguminosa conocida con el nombre común de grano de terciopelo (figura 4b). *L. vulgaris* fue modificado químicamente empleando óxido de zirconio, lo cual dio como resultado un nuevo biomaterial adsorbente denominado LVZrO₂, que removió de forma eficiente el colorante textil RB19. Además, este adsorbente resultó ser biocompatible y amigable con el ambiente. Por otro lado, la utilización de *M. pruniens* en la

remoción de los colorantes de un efluente textil que contenía verde malaquita y al rojo congo mostró ser un material natural eficiente para remover el primero.

Otros adsorbentes naturales que han sido investigados en la remoción de colorantes en solución son cáscara de naranja (Melgar, 2017), cáscara de pitahaya (Priyantha, Lim & Dahri, 2015), semillas de guayaba (Rahman & Saad, 2003) y hojas de neem (Sharma & Bhattacharyya, 2005).

En el Laboratorio de Investigación 2 de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQEI) y en el Laboratorio de Ingeniería Térmica Aplicada 3 del Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAP), ambos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), se están realizando investigaciones como temas de tesis para estudiantes de maestría relacionadas con el estudio de adsorbentes naturales modificados y no modificados para la remoción de colorantes disueltos en agua, con lo cual se obtienen conocimientos sobre los procesos de adsorción y los fenómenos fisicoquímicos que los gobiernan, y para su potencial aplicación en aguas residuales textiles. Lo anterior ha implicado la colaboración entre investigadores para determinar los mecanismos de transferencia de materia y energía simultáneos, así como la participación principal de un proyecto de posgrado en el área de ingeniería ambiental y tecnologías sustentables.

Figura 4

***Lagenaria vulgaris* (izquierda) y *Mucuna pruniens* (derecha)**



Fuente: Islamic Gardens, 2015; Bayo Amores, 2018

Conclusiones

Las disposiciones legales en México en materia de contaminación de efluentes acuosos por colorantes presentan un área de oportunidad actualmente, ya que, o bien no existen, o son mínimas. Asimismo, resulta necesaria la implementación de nuevas estrategias que permitan la disposición correcta de aguas coloridas y así como para un adecuado tratamiento de mitigación de los colorantes que puedan contener.

Los diversos estudios científicos revisados previamente muestran el potencial de aplicación que los adsorbentes de origen natural tienen para la remoción de colorantes de aguas residuales, por lo que la adsorción resulta ser un método eficiente para ello, además de ser un tratamiento económico, si se emplean como adsorbentes no convencionales, lo cual reditúa además en un proceso sustentable de minimización de contaminación por colorantes para la esfera del agua.

Un reto a investigar para los adsorbentes no convencionales es el mecanismo de adsorción, con la finalidad de establecer los aspectos ingenieriles que permitan realizar el manejo adecuado y la implementación tecnológica para su aplicación en efluentes reales.

Referencias

- Ahmi, A. & Mohamad, R. (2019). Bibliometric analysis of global scientific literature on Web accessibility. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7(6S2), 250-258. <https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v7i6s2/F10380476S219.pdf>
- Bayo Amores, C. (2018). 10 beneficios y propiedades de *Mucuna pruriens*. *Nutricionista en casa*. <http://nutricionistaencasa.com/2018/05/15/mucuna-pruriens-propiedades-beneficios/>
- Bouhamed, F., Elouear, Z. & Bouzid, J. (2012). Adsorptive removal of copper (II) from aqueous solutions on activated carbon prepared from Tunisian date stones: Equilibrium, kinetics and thermodynamics. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 43(5), 741-749. <https://doi.org/10.1016/j.jtice.2012.02.011>
- Cañizares, P., Martínez, F., Jiménez, C., Lobato, J. y Rodrigo, M. A. (2006). Coagulation and electrocoagulation of wastes polluted with dyes. *Environmental Science & Technology*, 40(20), 6418-6424. <https://doi.org/10.1021/es060839o>
- Castro, R. S. D., Catano, L., Ferreiras, G., Padilha, P. M., Saeki, M. J., Zara, L. F. Martínez, M. A. U. & Castro, G. R. (2011). Banana peel applied to the solid phase extraction of copper and lead from river water: preconcentration of metal ions with a fruit waste. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 50(6), 3446-3451. <https://doi.org/10.1021/ie101499e>
- CEAGUA (2014). Programa Estatal Hídrico de Morelos 2014-2018. Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos, 56.
- Crini, G. & Badot, P. M. (2008). Application of chitosan, a natural aminopolysaccharide, for dye removal from aqueous solutions by adsorption processes using batch studies: A review of recent literature. *Progress in Polymer Science*, 33(4), 399-447. <https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2007.11.001>
- Crini, G., Lichtfouse, E., Wilson, L. D. & Morin-Crini, N. (2018). Adsorption-oriented processes using conventional and non-conventional adsorbents for wastewater treatment. En Crini, Grégorio & Lichtfouse, Eric (eds.) *Green Adsorbents for Pollutant Removal*. Cham: Springer, 23-71. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92111-2_2

- De la Peña, M. E., Ducci, J. & Zamora Plascencia, V. (2013). Tratamiento de aguas residuales en México. *Nota técnica IDB-TN-521*, 12.
- Fomina, M. & Gadd, G. M. (2014). Biosorption: current perspectives on concept, definition and application. *Bioresource Technology*, 160, 3-14. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2013.12.102>
- Gandhi, N., Sirisha, D., Chandra Shekar, K. B. & Asthana, S. (2012). Removal of fluoride from water and waste water by using low cost adsorbents. *International Journal of ChemTech Research*, 4(4), 1646-1653. <https://www.semanticscholar.org/paper/Removal-Of-Fluoride-From-Water-And-Waste-Water-By-Gandhi-Sirisha/6a18cb678572fa8acofcocbe07a16aa1f71249ca>
- Gil, M. J., Soto, A. M., Usma, J. I. & Gutiérrez, O. D. "Emerging contaminants in waters: effects and possible treatments". *Producción+ Limpia*, 2012, 7(2), 52-73. <http://ref.scielo.org/dwgqxn>
- Igwegbe, C. A., Onyechi, P. C., Onukwuli, O. D. & Nwokedi, I.C. (2016), Adsorptive treatment of textile wastewater using activated carbon produced from *Mucuna pruriens* seed shells. *World Journal of Engineering and Technology*, 4, 21-37. [10.4236/wjet.2016.41003](http://www.wjnet.com/10.4236/wjet.2016.41003)
- Islamic Gardens, 2015. <http://www.vedicvanas.com/divine-trees-in-quran.html>
- Kausar, A., Iqbal, M., Javed, A., Aftab, K., Nazli, Z., Bhatti, H. N. & Nouren, S. (2018). Dyes adsorption using clay and modified clay: A review. *Journal of Molecular Liquids*, 256, 395-407. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2018.02.034>
- Kibami, D., Pongener, Ch., Rao, K. S. & Sinha D. (2017). Surface characterization and adsorption studies of *Bambusa vulgaris* a low cost adsorbent. *Journal of Materials and Environmental Sciences*, 8(7), 2494-2505. https://www.jmaterenvironsci.com/Document/vol8/vol8_N7/268-JMES-1165-Kibami.pdf
- Lloyd, J. (2016). Water –The first ingredient of the dialysis prescription. *Journal ACITN*, 26(1), 30-33. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27215059/>
- Martín-Martín, A., Orduna-Malea, E., Thelwall, M. & López-Cózar, E. D. (2018). Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics*, 12(4), 1160-1177. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002>
- Martínez Bustos, F. (sf). Nueva tecnología con posibilidades de negocio: bolsas fabricadas a base de almidón que sustituyen a las de plástico. *Ciencia Mx Noticias*. <http://www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/ambiente/74-en-mexico-solo-el-20-de-las-aguas-residuales-son-tratadas>
- Melgar M. A. M. (2017). Evaluación del proceso de biosorción del colorante rodamina contenida en las aguas residuales de la Cooperativa Textil Manufacturas del Centro Ltda. con cáscara de naranja modificada. *Prospectiva Universitaria*, 10(1), 13-16. <http://revistas.un-cp.edu.pe/index.php/prospectiva/article/view/21/21>
- Mittal, A., Kurup, L. & Mittal, J. (2007). Freundlich and Langmuir adsorption isotherms and ki-

- netics for the removal of Tartrazine from aqueous solutions using hen feathers. *Journal of Hazardous Materials*, 146(1-2), 243-248. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2006.12.012>
- Pathak, P. D., Mandavgane, S. A. & Kulkarni, B. D. (2015). Fruit peel waste as a novel low-cost bio adsorbent. *Reviews in Chemical Engineering*, 31(4), 361-381. <https://doi.org/10.1515/revce-2014-0041>
- Pérez Marín, A. B., Ortuño, J. F., Aguilar, M. I., Meseguer, V. F., Sáez, J. & Lloréns, M. (2010). Use of chemical modification to determine the binding of Cd (II), Zn (II) and Cr (III) ions by Orange waste. *Biochemical Engineering Journal*, 53(1), 2-6. <https://doi.org/10.1016/j.bej.2008.12.010>
- Petrović, M. M., Radović, M. D., Kostić, M. M., Mitrović, J. Z., Bojić, D. V., Zarubica, A. R. & Bojić, A. L. (2015). A novel biosorbent *lagenaria vulgaris* shell - zro₂ for the removal of textile dye from water. *Water Environment Research*, 87(7), 635-643. <https://doi.org/10.2175/106143015X14212658614838>
- Priyantha, N., Lim, L. B. L. & Dahri, M. K. (2015). Dragon fruit skin as a potential biosorbent for the removal of methylene blue dye from aqueous solution. *International Food Research Journal*, 22(5), 2141-2148. [http://www.ifrj.upm.edu.my/22%20\(05\)%202015/\(55\).pdf](http://www.ifrj.upm.edu.my/22%20(05)%202015/(55).pdf)
- Rahman, I. A. & Saad, B. (2003). Utilization of guava seeds as a source of activated carbon for removal of methylene blue from aqueous solution. *Malaysian Journal of Chemistry*, 5(1), 8-14. <https://ikm.org.my/ojs/index.php/MJChem/article/view/212>
- Robinson, T., Chandran, B. & Nigam, P. (2002). Removal of dyes from an artificial textile dye effluent by two agricultural waste residues, corncob and barley husk. *Environment International*, 28(1-2), 29-33. [https://doi.org/10.1016/S0160-4120\(01\)00131-3](https://doi.org/10.1016/S0160-4120(01)00131-3)
- Sharma, A. & Bhattacharyya, K. G. (2005). Utilization of a biosorbent based on *Azadirachta indica* (Neem) leaves for removal of water-soluble dyes. *Indian Journal of Chemical Technology*, 12(3), 285-295. <https://pdfs.semanticscholar.org/de7f/857c29e349ce893b86e12bdf4f650432166f.pdf>
- Uddin, M. K. (2016). A review on the adsorption of heavy metals by clay minerals, with special focus on the past decade". *Chemical Engineering Journal*, 308, 438-462. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2016.09.029>
- Valladares-Cisneros, M. G., Valerio-Cárdenas, C., De la Cruz-Burelo, P. & Melgoza-Alemán, R. M. (2017). Adsorbentes no-convencionales, alternativas sustentables para el tratamiento de aguas residuales. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 55-73. <https://doi.org/10.22395/rium.v16n31a3>
- Zou, Y., Wang, X., Khan, A., Wang, P., Liu, Y., Alsaedi, A., Hayat, T. & Wang, X. (2016). Environmental remediation and application of nanoscale zero-valent iron and its composites for the removal of heavy metal ions: a review. *Environ. Sci. Technol.*, 50(14), 7290-7304. <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b01897>

Encinares de la Sierra de Huautla, un ecosistema desconocido en Morelos

Leticia Valencia

ORCID: 0000-0003-1770-9131/leti70477@yahoo.com.mx

Profesora por horas, Facultad de Ciencias Biológicas/colaboradora del Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIBYC), Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

RESUMEN

La Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH) es un área natural protegida en el sur de Morelos que alberga una biodiversidad importante de especies vegetales y animales. El tipo predominante de vegetación de la región es la selva baja caducifolia (SBC). Sin embargo, también existe una zona poco explorada en donde predomina el bosque de encino (BE) y que prácticamente es desconocida. Este artículo presenta información sobre la biodiversidad e importancia ecológica y económica de los BE. Asimismo, incluye información sobre la situación actual y amenazas que enfrenta este tipo de vegetación. En particular, se resalta a la REBIOSH como un escenario natural para generar conocimiento útil para entender la biología de las especies de encino, los procesos ecológicos y evolutivos que promueven su biodiversidad y la de su fauna asociada, así como la importancia de su conservación bajo un enfoque ecológico y social. Desarrollar este conocimiento e integrarlo en un contexto multidisciplinario puede contribuir a la implementación de estrategias adecuadas para la conservación de los BE de la REBIOSH, así como la subsistencia y mejora de la calidad de vida de las poblaciones humanas de la región.

PALABRAS CLAVE

biodiversidad; ecosistemas templados; poblaciones humanas; procesos ecológicos y evolutivos; *Quercus*

Introducción

La Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH), decretada en 1996 como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, es un área natural protegida de 59 030 ha que incluye seis municipios del sur del estado de Morelos (Dorado *et al.*, 2005). Esta región representa un reservorio de biodiversidad, pues alberga un número importante de especies vegetales y animales. Por ejemplo, en la REBIOSH se ha registrado la existencia de 939 especies de plantas vasculares nativas (Dorado *et al.*, 2005, p. 27), 66 especies de mamíferos, 180 especies de aves (Sánchez-Hernández & Romero, 1992), 63 especies de reptiles, once especies de anfibios y ocho especies de peces (Aguilar, Dorado, Arias, Castro & Alcaraz, 2013, p. 123). En términos de operación, el área de la REBIOSH está dividida por el río Amacuzac en dos unidades: hacia el oriente se ubica la unidad de Sierra de Huautla, conformada predominantemente por ejidos de selva baja caducifolia (SBC), y hacia el occidente, la unidad de Cerro Frío, en donde predomina el bosque de encino (BE) y algunos individuos de pino (Sánchez-Hernández & Romero, 1992).

A la fecha, la mayoría de los proyectos de investigación que se han llevado a cabo en la REBIOSH han sido en la SBC, probablemente debido a que es el principal tipo de ecosistema terrestre en la región y que la Sierra de Huautla se considera el último reducto de SBC conservada en Morelos. En contraste, la zona templada y en donde se incluyen los BE ha sido menos estudiada, aun cuando está representada por 1 695.7 ha en buen estado de conservación y 227.9 ha con algún grado de perturbación (Dorado *et al.*, 2005, p. 57).

Biodiversidad e importancia de los encinares

Los encinos o robles (género *Quercus*) constituyen uno de los grupos de árboles y arbustos más importantes, en términos económicos y ecológicos, de las zonas templadas del hemisferio norte (Nixon, 1992). Pero no sólo se encuentran en éstas, también existen especies en regiones tropicales, subtropicales e incluso en hábitats más secos (Valencia, 2004). Los encinares se reconocen por sus hojas duras, sus flores masculinas agregadas en estructuras colgantes llamadas amentos y porque sus frutos (bellotas) son nueces caracterizadas por tener una cúpula revestida con escamas en su parte basal (figura 1) (Espinosa, 2001, p. 81). La mayoría de las especies de encino son árboles de madera dura que alcanzan alturas de 15 a 60 m; sin embargo, también existen algunas especies arbustivas que miden entre 0.5 y 3 m. Algunas especies son caducifolias, es decir, pierden la mayoría de sus hojas durante una época del año, mientras que otras permanecen con hojas durante todo el año (son perennifolias) (Valencia, 1995).

A nivel mundial, el género *Quercus* está integrado por 531 especies (Govaerts & Frodin, 1998). En particular, México alberga 161 especies, de las cuales el 67.7% (109 especies) se consideran endémicas (Valencia, 2004, pp. 33-53). Por lo anterior, México es uno de los principales centros de diversificación para el género, lo cual está estrechamente relacionado con su

ografía, clima e historia geológica (Rzedowski, 1978). Para el estado de Morelos se han registrado nueve especies (Valencia, 2004, pp. 33-53).

Figura 1

Especie de encino rojo (*Quercus castanea* Née) con fruto (bellota), que es uno de los caracteres distintivos del género *Quercus*



Los BE tienen un valor ecológico importante, ya que intervienen en la captación de agua y formación de suelo (Romero & Rojas, 2009), además de contribuir al mantenimiento de la biodiversidad, al establecer una gran diversidad de interacciones ecológicas con hongos, plantas epífitas, animales vertebrados e invertebrados (Sáenz Jiménez, 2010). Por ejemplo, algunos estudios han documentado que la diversidad genética de distintas especies de encino tiene efectos positivos en la diversidad de sus comunidades de insectos (Valencia-Cuevas *et al.*, 2017) y líquenes asociados (Melhado-Carboney, 2016). Esto se debe a que una mayor diversidad genética promueve una mayor oferta de recursos y condiciones que pueden utilizar las especies que habitan en los BE. La capacidad de algunas especies de encino de crear condiciones ambientales estables y ofrecer recursos para otras especies, así como su importante papel en la modulación y estabilización de los procesos del ecosistema (Dayton, 1972) ha llevado a que sean propuestas como candidatas a ser especies fundadoras (Tovar-Sánchez *et al.*, 2013), aunado a su amplitud de distribución geográfica, dominancia y diversidad de flora y fauna asociada. Por lo anterior, se ha sugerido que las especies de encinos contribuyen de manera significativa al mantenimiento de la biodiversidad en los bosques templados donde se distribuyen.

Desde el punto de vista antropogénico, varias especies de encino tienen importancia económica por la calidad de su madera, dado que ésta es durable, resistente y versátil en el acabado (Romero & Rojas, 2009). De hecho, se estima que en México la madera de encino ocupa

el segundo lugar de aprovechamiento, después del pino (Corona, 2011). Por otro lado, su corteza, follaje y frutos constituyen recursos no maderables utilizados por diversas comunidades humanas por su valor nutrimental y medicinal (Romero-Rangel, Rojas-Zenteno & Rubio-Licona, 2015). Finalmente, diversas comunidades rurales en México utilizan diferentes especies de encino como combustible (leña y carbón) para realizar sus actividades diarias (Luna-José, Montalvo-Espinosa & Rendón-Aguilar, 2003).

Situación actual y amenazas

Desafortunadamente, los BE en México se encuentran amenazados por el cambio de uso de suelo, las prácticas de manejo inadecuadas y el cambio ambiental. Por ejemplo, se calcula que México tuvo una pérdida de 260 mil hectáreas de bosques y selvas por año durante el periodo 2000-2005 a causa de la deforestación con fines de uso de suelo para urbanización, infraestructura, prácticas agrícolas o ganaderas (CONAFOR, 2005). Por lo anterior, es de esperarse que los BE presenten diferentes grados de deterioro o, en el peor de los casos, que estén desapareciendo.

Para ilustrar lo anterior se tiene el reporte de que, en 1973, el sur de la Ciudad de México albergaba una extensión de 12 855 ha de BE. Para el año 2000 sólo quedaban 3956 ha de este tipo de vegetación, lo que supone una pérdida de casi el 70% (Sorani, 2003). Esta tendencia compromete la calidad y cantidad de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas de BE, así como la biodiversidad de organismos que habitan en este tipo de bosque. Por otro lado, se ha sugerido que las zonas templadas donde se distribuyen los encinares también se verán afectadas por el incremento de 2 a 3 °C en la temperatura que ha sido pronosticada para los próximos años (IPCC, 2007).

En este contexto, la aplicación de modelos climáticos para analizar la vulnerabilidad de los ecosistemas en México ha mostrado que los bosques de coníferas y encinos estarían entre los tipos de vegetación más afectados por el cambio climático (Viller-Ruiz & Trejo-Vázquez, 1997; Galicia, 2014). Una de las consecuencias de este cambio ambiental podría ser el desplazamiento de especies de plantas a elevaciones mayores en busca de las condiciones ambientales a las que estaban adaptadas. Evidencias de que estos cambios en la distribución de las especies de plantas están ocurriendo ya han sido reportadas en bosques templados en Alaska (Lloyd & Fastie, 2003), en Escandinava (Kullman, 2002) y en la región mediterránea (Peñuelas & Boada, 2003).

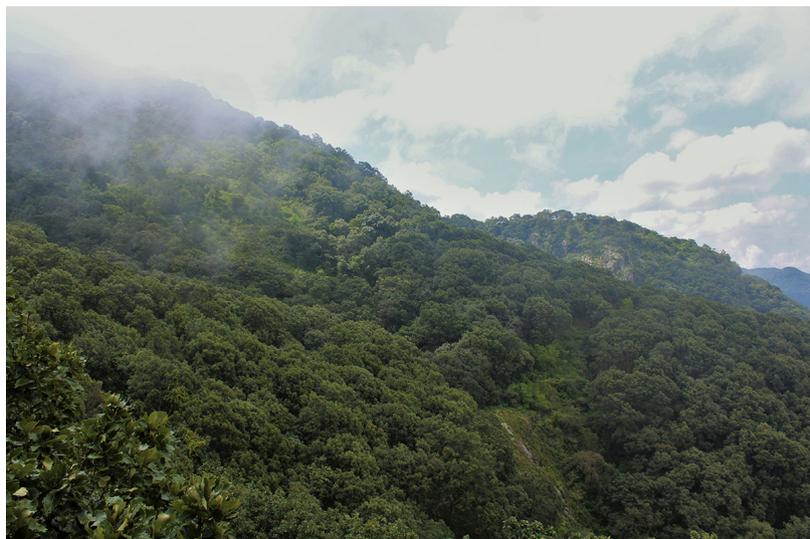
Otra amenaza para los BE son los agentes patógenos. Por ejemplo, se ha documentado que *Apiognomonía quercina*, conocido comúnmente como tizón, es un patógeno que debilita los árboles de encino. Asimismo, se sabe que el hongo *Biscogniauxia atropunctata* puede causarles la muerte y que la palomilla *Evita* sp. puede provocarles severas defoliaciones (Martínez, 2008).

Aunado a lo anterior, se ha documentado que el porcentaje de germinación que tienen las bellotas en condiciones naturales es generalmente bajo por la falta de sombra y humedad, además de que sufren de depredación por aves y mamíferos pequeños (Martínez, 2008). Además, se sabe que una de las principales causas de la escasa regeneración natural de las poblaciones de encino es la alta tasa de mortalidad en la fase de plántulas, lo que compromete el éxito de las etapas posteriores en su ciclo de vida (Bonfil-Sanders, 1998). Estas dificultades indican que los BE son ecosistemas especialmente vulnerables (Cabrera-García, Mendoza-Hernández, Peña-Flores, Bonfil & Soberón, 1998).

¿Qué sabemos de los encinares de la REBIOSH?

La región de Cerro Frío presenta un gradiente altitudinal entre 1000 y 2280 msnm (perfil Cerro Frío-Tilzapotla) (Dorado *et al.*, 2005, p. 25). Esta región pertenece a la Sierra Madre del Sur y forma parte del extremo norte de la Sierra de Huitzucó, por lo que su topografía es accidentada, con la presencia de cañadas y cañones. En esta zona se presenta una transición de vegetación entre el tipo SBC y el BE (Rzedowski, 1978). La SBC está distribuida entre los 1200 y 1800 msnm, mientras que el BE se encuentra a una altitud máxima de 2280 msnm, siendo el tipo de vegetación característico del territorio de Cerro Frío (figura 2), el cual presenta un clima templado (Miranda & Hernández-X, 1963).

Figura 2
Zona de encinar en la región de Cerro Frío en la REBIOSH



Dorado *et al.* (2005, p. 27) mencionan que en las partes bajas expuestas se observa un encinar relictual de *Quercus magnoliifolia* Née, así como encinares secos, que podrían considerarse relictos de bosque mesófilo. En este estudio sólo se reporta la presencia de tres especies de encino en la zona: *Q. conspersa* Benth., *Q. glaucoides* Mart. et Galeotti y *Q. magnoliifolia*. Coexistiendo con los encinos destaca la presencia de cedro (*Juniperus flaccida*) y aguachil (*Nectandra salicifolia*), que producen una cubierta vegetal verde y con follaje durante gran parte del año.

Como se mencionó anteriormente, los estudios florísticos y faunísticos que se han realizado en la REBIOSH se han concentrado en la zona de la SBC. Por tal motivo, la biodiversidad asociada a los encinares de Cerro Frío es prácticamente desconocida. Una excepción es el estudio de Beltrán-Rodríguez (2007), en la comunidad rural de El Salto, ubicada en el municipio de Puente de Ixtla y perteneciente a la región antes mencionada. El autor reportó la existencia tres tipos de vegetación natural en esta zona: SBC, BE y vegetación riparia. Asimismo, encontró que 78 especies vegetales estaban asociadas al BE. En particular, reportó que las especies de encino presentes en esta zona son *Q. castanea* Née, *Q. glaucoides* y *Q. magnoliifolia*.

En este estudio también se reportó el uso que la gente le da a las especies de encino. Por ejemplo, las tres especies mencionadas se utilizan para la construcción de casas, para la elaboración de instrumentos de labranza y como combustible (leña y carbón). Asimismo, la corteza de *Q. castanea* es utilizada en infusión para el dolor de estómago, mientras que sus bellotas son utilizadas para alimentar el ganado porcino. Por otro lado, el follaje nuevo de *Q. glaucoides* se utiliza para el forrajeo del ganado vacuno. Sin embargo, en otras regiones del país las bellotas de encino son recursos empleados para complementar la alimentación humana, por su valor nutricional en términos de proteínas, lípidos y carbohidratos (Luna-José *et al.*, 2003). No obstante, para las comunidades humanas que habitan en Cerro Frío no se ha reportado tal uso.

En el Programa de Conservación y Manejo de la REBIOSH (Dorado *et al.*, 2005, pp. 28-31) se incluye un listado de mamíferos, anfibios, reptiles y aves presentes en la reserva; sin embargo, no existe información específica para la zona de encinar y hasta la fecha no hay estudios que hayan abordado el tema. Por otro lado, en el mismo programa (Dorado *et al.*, 2005, p. 13) se reconoce que la cubierta vegetal de los bosques de encino en la región occidente (Cerro Frío) contribuye con una serie de servicios ambientales para los habitantes del sur y sureste de Morelos, el norte de Guerrero y la cuenca de los ríos Mezcala y Balsas. Por ejemplo, se menciona que las aguas de uso de las comunidades que habitan en el pie de monte proceden de los escurrimientos superficiales y subterráneos que bajan de los macizos montañosos de la región. Sin embargo, hasta la fecha tampoco existen estudios que hayan evaluado la situación actual, amenazas o grado de conservación de los encinares de la zona, que sin duda determinan la persistencia de la calidad de los servicios ambientales que estos ecosistemas brindan.

Relevancia social de los encinares de la REBIOSH

El estudio de los encinares de la REBIOSH también es relevante y necesario desde una perspectiva social. En esta zona existen varias comunidades rurales que históricamente han utilizado los recursos naturales que ofrecen estos ecosistemas (por ejemplo, madera, combustible, forraje), además de verse beneficiadas de los servicios ecosistémicos que brindan (regulación climática, balance hídrico, formadores de suelo) (Dorado *et al.*, 2005, p. 63). Por lo tanto, generar conocimiento que contribuya a la conservación de los encinares de la REBIOSH también puede tener repercusiones positivas para las poblaciones humanas. Por ejemplo, reconocer, estudiar y mantener los procesos que propician la biodiversidad en este ecosistema puede ayudar en la conservación de los recursos naturales y el mantenimiento del conocimiento tradicional, con la posibilidad de utilizarlo para obtener más y mejores satisfactores que pueden ser útiles para enfrentar las necesidades actuales y futuras de las poblaciones humanas poseedoras de estos recursos. Para ello es fundamental integrar a los habitantes de la región en las prácticas de manejo ambiental y crear espacios efectivos de comunicación.

En suma, estudiar los bosques de encino de la REBIOSH no sólo es importante para entender la biología de las especies o los procesos ecológicos y evolutivos que favorecen la biodiversidad en este ecosistema; desarrollar este conocimiento e integrarlo en un contexto multidisciplinario puede contribuir a la implementación de estrategias adecuadas para su conservación, así como a la subsistencia y mejora de la calidad de vida de las poblaciones humanas de la región.

Conclusiones y perspectivas

Los BE de la región de Cerro Frío en la REBIOSH han sido poco explorados, lo que ha tenido como consecuencia el desconocimiento de la biodiversidad asociada a ellos y los factores que la determinan. Debido a que en esta región ocurre un gradiente altitudinal que promueve variación ambiental a una escala geográfica fina, principalmente en términos de temperatura y humedad, este escenario ofrece la oportunidad ideal para analizar las respuestas de las especies y de las comunidades a estos cambios.

En este escenario, la caracterización morfológica, genética, química y fenológica de las poblaciones de encino, así como de los factores ambientales a través del gradiente, pueden ser de utilidad para entender su distribución actual y obtener información valiosa para predecir sus respuestas bajo un escenario de cambio. Además, considerando que los encinares constituyen el hábitat de diversas especies a las que ofrecen los recursos y condiciones necesarios para su establecimiento, sobrevivencia y reproducción, estudiar las consecuencias de sus respuestas al cambio ambiental también puede ser útil para predecir los efectos de este proceso al nivel de sus comunidades asociadas.

Los temas que se habrán de abordar en lo que se refiere a la investigación científica en

campo incluyen: a) patrones de diversidad de especies a través de gradientes ambientales, b) respuestas fisiológicas de las especies al cambio ambiental, c) mecanismos de defensa y calidad nutricional vegetal a través de gradientes ambientales, d) variación ambiental y su influencia en la estructura de las comunidades, e) diversidad y estructura genética de poblaciones vegetales en gradientes altitudinales, f) importancia relativa de la genética de especies fundadoras y el ambiente sobre la estructura de comunidades, g) interacciones bióticas, entre otros. Cabe mencionar que se están llevando a cabo estudios bajo esta perspectiva por parte de un grupo de trabajo liderado por la autora.

El reconocimiento de los factores que determinan la distribución y abundancia de las especies del género *Quercus* en esta zona natural protegida, así como de los patrones de diversidad que se expresan en el gradiente altitudinal mencionado, pueden ser información valiosa para proponer estrategias de manejo y conservación para los encinares de la zona. Finalmente, la difusión y aplicación del conocimiento obtenido no sólo incidirá en la conservación de la diversidad del BE en esta región; también puede ser relevante desde una perspectiva social, pues puede contribuir al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento del saber tradicional y la mejora de la calidad de vida de las comunidades inmersas en la zona de encinares de la REBIOSH.

Referencias

- Aguilar, R., Dorado, O., Arias, D. M., Castro, R. & Alcaraz, H. (2003). *Reptiles y anfibios de la Sierra de Huautla*. Cuernavaca: UAEM.
- Beltrán Rodríguez, L. (2007). *Etnobotánica cuantitativa en la comunidad El Salto, Puente de Ixtla, Morelos* (Tesis de Licenciatura). UAEM, Cuernavaca.
- Bonfil-Sanders, M. C. (1998). *Dinámica poblacional y regeneración de Quercus rugosa: implicaciones para la restauración de los bosques de encino* (Tesis doctoral), UNAM, Ciudad de México.
- Cabrera-García, L., Mendoza-Hernández, P. E., Peña-Flores, V., Bonfil, C. & Soberón, J. (1998). Evaluación de una plantación de encinos (*Quercus rugosa* Neé) en el Ajusco Medio, Distrito Federal. *Agrociencia*, 32, 149-156.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) (2005). *Programa Nacional de Reforestación, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*.
- Corona, G. (2011). *Reintroducción de Quercus mexicana Bonpl. y Quercus rugosa Neé en la Barranca de Tarango* (Tesis de Maestría). UNAM, Ciudad de México.
- Dayton, P. K. (1972). Toward an understanding of community resilience and the potential effects of enrichments to the benthos at McMurdo Sound, Antarctica. En B. C. Parker (ed.), *Proceedings of the Colloquium on Conservation Problems in Antarctica* (pp. 81-89). Lawrence: Allen Press.

- Dorado, O., Arias, D. M., Maldonado, B., Sorani, V., Ramírez, R. & Leyva, E. (2005). *Programa de conservación y manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla*. Ciudad de México: CONANP.
- Espinosa, J. (2001). Fagaceae. En G. Calderón & J. Rzedowski (eds.), *Flora fanerogámica del Valle de México* (pp. 81-82). Xalapa: Instituto de Ecología AC.
- Galicia, L. (2014). Detección de cambio ambiental en selvas y bosques de México con percepción remota: un enfoque multiescalar de espacio y tiempo. *Interciencia*, 39, 368-374.
- Govaerts, R., Frodin, D. G. (1998). *World checklist and bibliography of Fagales (Betulaceae, Corylaceae, Fagaceae and Ticodendraceae)*. Kew: The Royal Botanic Gardens.
- Intergovernmental Panel of Climate Change, IPCC (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Rejendra K. Pachauri y Andy Reisinger (Eds.). Ginebra: IPCC.
- Kullman, L. (2002). Rapid recent range-margin rise of tree and shrub species in the Swedish Scandes. *Journal of Ecology*, 90, 6-877.
- Lloyd, A. H. & Fastie, Ch. L. (2003). Recent changes in treeline forest distribution and structure in interior Alaska. *Ecoscience*, 10, 176-185.
- Luna-José, A. L., Montalvo-Espinosa, L., Rendón-Aguilar, B. (2003). Los usos no leñosos de los encinos en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 72, 107-117.
- Martínez, L. (2008). *Árboles y áreas verdes de la Ciudad de México y su zona metropolitana*. Tepotzotlán: Fundación Xochitla.
- Melhado-Carboney, J. Ch. (2016). *Efecto de la hibridación del complejo Quercus crassifolia × Q. crassipes (fagaceae) sobre la comunidad líquénica asociada* (Tesis de Maestría). UAEM, Cuernavaca.
- Miranda, F. & Hernández-X. E. (1963). Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 28, 291-297.
- Nixon, K. C. (1992). The genus *Quercus* in Mexico. En T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot & J. Fa (eds.), *Biological diversity of Mexico: origins and distribution* (pp. 447-458). Oxford: Oxford University Press.
- Peñuelas, J. & Boada, M. (2003). A global change-induced biome shift in the Montseny Mountains (NE Spain). *Global Change Biology*, 9, 131-140.
- Romero-Rangel, S., Rojas-Zenteno, E. C. & Rubio-Licona, L. E. (2015). *Encinos de México (Quercus, Fagaceae)*. Ciudad de México: UNAM.
- Romero, S. & Rojas, E. C. E. (2009). Encinos. En G. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López Cano, J. Muñozcano, E. Collado & J. E. San Román (comps.), *Diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado* (pp. 187-194). Toluca: Gobierno del Estado de México.
- Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México*. Ciudad de México: Limusa.

- Sáenz-Jiménez, F. A. (2010). Aproximación a la fauna asociada a los bosques de roble del Corredor Guantiva-La Rusia-Iguaque (Boyacá-Santander, Colombia). *Revista Colombia Forestal*, 13, 299-334.
- Sánchez-Hernández, C. & Romero, M. L. (1992). Mastofauna silvestre del ejido El Limón, Municipio de Tepalcingo, Morelos. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 2, 87-95.
- Sorani, V. (2003). Sur del Distrito Federal. En P. Sánchez-García (coord.), *La deforestación en 24 regiones Proders* (pp. 190-197). Ciudad de México: SEMARNAT.
- Tovar-Sánchez, E., Valencia-Cuevas, L., Castillo-Mendoza, E., Mussali-Galante, P., Pérez-Ruiz, R. & Mendoza, A. (2013). Association between individual genetic diversity of two oak host species and canopy arthropod community structure. *European Journal Forest Research*, 132, 165-179.
- Valencia, S. (2004). Diversidad del género *Quercus* en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 75, 33-53.
- Valencia-Cuevas, L., Mussali-Galante, P., Cano-Santana, Z., Pujade-Villar, J., Equihua-Martínez, A. & Tovar-Sánchez, E. (2017). Genetic variation in foundation species governs the dynamics of trophic interactions. *Current Zoology*, 64, 13-22.
- Valencia, S. (1995). Contribución al conocimiento del género *Quercus* (Fagaceae), en el Estado de Guerrero, México. *Contribuciones al Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM*, 1.
- Villers-Ruiz, L. & Trejo-Vázquez, I. (1997). Assessment of the vulnerability of forest ecosystems to climate change in Mexico. *Climate Research*, 9, 87-93.

Valores hematológicos del guacamayo híbrido de Santa Fe (*Primolius* sp.)

Antonio Alejandro Sciabarrasi

ORCID: [0000-0002-0601-3166/asciabarrasi@fcv.unl.edu.ar](https://orcid.org/0000-0002-0601-3166/asciabarrasi@fcv.unl.edu.ar)

Profesor-investigador, Cátedra de Zoología, Diversidad y Ambiente, Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), Universidad Nacional del Litoral (UNL)/Estación Biológica La Esmeralda

Marcelo Ruiz

Profesor-investigador, Laboratorio de Análisis Clínico, FCV, UNL

Leandro Neme

Personal técnico, Centro de Medicina Comparada, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICIVET), FCV, UNL

RESUMEN

El guacamayo de Santa Fe (*Primolius* sp.) se considera un nuevo loro híbrido del nuevo mundo recientemente descrito en la avicultura. Para establecer rangos hematológicos de referencia, se tomaron muestras de sangre de dos especímenes (un macho y una hembra) criados en cautividad en la Estación de Rescate, Rehabilitación y Reubicación de Fauna La Esmeralda, en Santa Fe, Argentina. El promedio de eritrocitos y leucocitos fue $2705 \times 10^3/\text{ml}$ y de $11.10 \times 10^3/\text{ml}$, respectivamente; hematocrito, 52% y 200 fl de volumen corpuscular medio; recuento diferencial leucocitario, 65.61% de heterófilos y 26.41% para los linfocitos. El diámetro promedio de los eritrocitos fue de 11.7 μm . Estos resultados podrían emplearse como valores locales de referencia para este grupo de aves.

PALABRAS CLAVE

guacamayo Santa Fe; *Primolius* sp.; *Psittacidae*; hematología; valores normales

Introducción

Los guacamayos, guacamayas, parabas o lapas son un grupo de aves de la familia de los loros (Psittacidae), del orden de los Psittaciformes, que engloba a diecisiete especies, las cuales están distribuidas en seis géneros, todos de origen americano y que habitan desde las selvas de México hasta el noreste de Argentina, en general. De estos géneros, el *Primolius* agrupa a tres especies, que son *Primolius maracana*, *Primolius couloni* y *Primolius auricollis* (Jordan, 2009).

Primolius híbrido pertenece también a la familia de las Psittacidae y se le conoce localmente como guacamayo Santa Fe (figura 2). Su distribución no existe en la naturaleza debido a que es un híbrido de cautiverio que se originó del cruzamiento de *Primolius maracana* por *Primolius auricollis*, en la Estación de Rescate, Rehabilitación y Reubicación de Fauna La Esmeralda (Sciabarrasi & Neme, 2018).

El tamaño promedio del guacamayo Santa Fe es de 41 cm y su peso varía entre 207 y 294 g. El plumaje es predominantemente verde, con verde rojizo en las partes ventrales; la cabeza, roja, negra y azul con una máscara facial blanca. No existe dimorfismo sexual evidente entre machos y hembras. Los adultos poseen el iris amarillo y patas rosadas, mientras los juveniles presentan iris oscuro y patas grises (Sciabarrasi & Neme, 2018). De acuerdo con su condición de híbridos, no integran ninguna legislación vigente local, nacional o internacional.

La hematología clínica ha sido por mucho tiempo uno de los criterios más empleados como medida de diagnóstico de la salud (Tell, Kabbur, Smith, Dahl & Cullor, 1997; Feldman & Synk, 2006), pues, además, permite evaluar cambios resultantes de demandas fisiológicas; por ejemplo, en las aves, el número de células rojas varía según la edad, el género, hora del día, temporada del año, altitud, nutrición y niveles circulantes de hormonas como andrógenos, estrógenos y tiroideas. Además, el estudio hematológico puede ser de gran utilidad para el conocimiento de la adaptación de las especies al medio ambiente y para el manejo de la fauna con fines de conservación de la diversidad biológica.

Tanto en uno como en otro caso, la interpretación de los resultados pasa por la determinación de la normalidad de los datos obtenidos y, en su caso, del grado de desviación que presenta un parámetro frente a lo esperado. De ahí la importancia de disponer de datos normales o de referencia para la especie, a fin de poder interpretar los valores obtenidos en un determinado individuo (Soto Piñeiro, Acosta Guevara & Cruz López, 2009).

Debido a que existe poca información sobre estos híbridos, en el presente estudio se establecen los valores hematológicos normales de *Primolius* sp. híbrido (guacamayo Santa Fe) en condiciones de cautiverio.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en la Estación de Rescate, Rehabilitación y Reubicación de Fauna La Esmeralda, durante julio de 2018. Se utilizaron dos guacamayos Santa Fe adultos, una hem-

bra y un macho. Las aves estaban clínicamente sanas y con pesos de 270 g para la hembra y 350 g para el macho (figura 1). Recibían una dieta balanceada de frutas, vegetales y semillas.

Figura 1
Pareja de guacamayo Santa Fe híbrido



Foto: Antonio Sciabarrasi

Figura 2
Extracción de sangre de las venas yugular (A) y braquial (B) en pareja de guacamayo Santa Fe híbrido

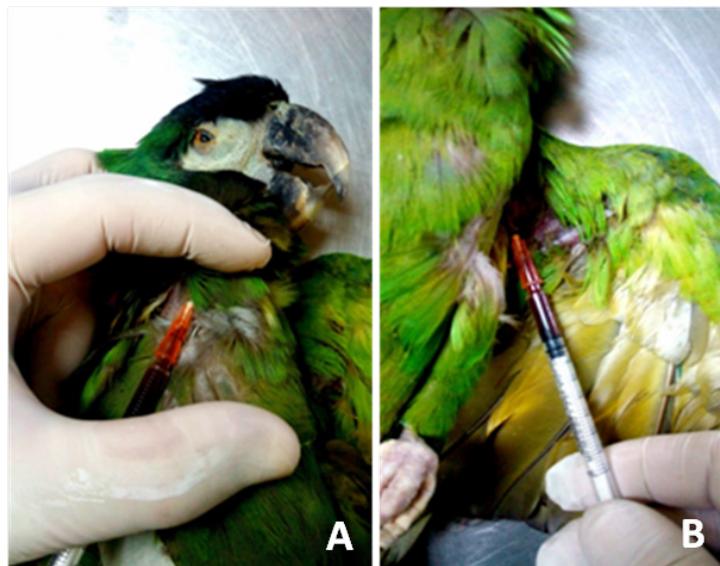


Foto: Antonio Sciabarrasi

La captura fue mediante contención física (Aguilar, Hernández & Hernández, 2005), con una red con mango de metal a modo de copo. Se colocaron individualmente en un recipiente transparente de plástico y se los pesó. Se posicionó al psitácido en decúbito dorsal y, con una aguja N.º 25/8, se extrajo 1 ml total de sangre de las venas braquial y yugular. Parte de la sangre (0.5 ml) se transfirió a un tubo con heparina de litio para el análisis hematológico (glóbulos rojos y blancos, hematocrito y volumen corpuscular medio [VCM]), y con el 0.5 ml restante se prepararon dos frotis por individuo, uno de ellos para la observación citomorfológica, y el último, para el recuento diferencial de leucocitos.

En el recuento de glóbulos blancos y glóbulos rojos se siguió el protocolo de Natt y Herrick (1952). Para el valor del VCM se empleó la fórmula (Hematocrito, en % x 10)/N.º de eritrocitos, en millones/ml. Para el recuento diferencial de leucocitos, los frotis se colorearon con Wright (pH 6.8) y se observaron con un microscopio de campo claro.

Los frotis para la observación citomorfológica se dejaron secar a temperatura ambiente, se fijaron en metanol absoluto a 8 °C por 20 min y se tiñeron con los colorantes Giemsa, May-Grunwald, Wright, hematoxilina-eosina y nitrato de plata. Se utilizó un ocular micrométrico incorporado al microscopio para la biometría de las células sanguíneas.

Para la determinación de los promedios y dispersión de los parámetros hematológicos, se utilizaron las medidas descriptivas, empleando la media aritmética como medida de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión.

Tabla 1
Valores promedio de las series eritrocíticas y heterocíticas de dos guacamayos Santa Fe híbridos adultos (*Primolius* sp.)

Serie eritrocítica		Serie leucocítica	
Variables	Promedios	Variables	Promedios
Eritrocitos ($\times 10^3/\text{ml}$)	2705	Leucocitos ($\times 10^3/\text{ml}$)	11.10
Hematocrito (%)	52	Heterófilos (%)	65.61
VCM (ft)	200	Linfocitos (%)	26.41
		Monocitos (%)	4.68
		Eosinófilos (%)	2.30
		Basófilos (%)	1

Tabla 2
Promedio de células sanguíneas de dos guacamayos Santa Fe híbridos adultos (*Primolius* sp.)

Célula	Diámetro (μm)
Eritrocito	11.7
Heterófilo	10.8
Linfocito	7.4
Basófilo	8.0
Monocito	8.8

Resultados

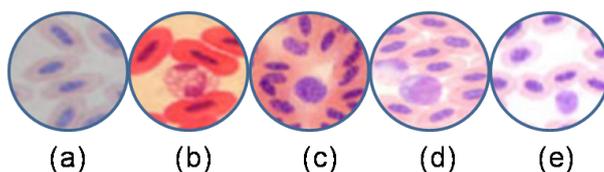
Los valores hematológicos promedio se muestran en la tabla 1 y el tamaño de las células sanguíneas en la tabla 2.

Los eritrocitos se observaron como células de morfología elíptica, cuyos extremos están ligeramente redondeados; contienen un citoplasma acidófilo, sin granulaciones en citoplasma. El núcleo presenta una forma redondeada, con cromatina homogénea y granular (figura 3a). El citoplasma es rosáceo y el núcleo es rojo.

Los heterófilos son considerados “la ventana del estado de salud del ave” (McDonald, 1996). Tienen forma redondeada y presentan un núcleo segmentado hasta con tres lobulaciones bien definidas, con pequeñas granulaciones violeta oscuro que enmascaran el citoplasma azul celeste o rosado y finamente granulado (figura 3b). Las células basófilas poseen una forma redondeada con un citoplasma con granulaciones más prominentes (figura 3c). Los monocitos presentaron un núcleo grande de forma irregular con granulaciones, citoplasma compacto y homogéneo sin granulaciones (figura 3d).

Los linfocitos fueron esféricos, de tamaño diverso. Algunos poseen un núcleo más eucromático que los heterófilos, y ocupan todo el citoplasma de la célula (figura 3e) (Solari, David, Zoila, Rafael & José, 2011).

Figura 3
Morfología sanguínea del guacamayo Santa Fe, *Primolius* sp. híbrido



a) Eritrocitos, b) Heterófilos, c) Basófilos, d) Monocitos, e) Linfocitos

Fuente: Coloración May-Grunwald Giemsa. Aumento 100X. Foto: Marcelo Ruiz

Discusión y conclusiones

En las aves, el tamaño de los eritrocitos oscila entre 11 y 16 micras para el diámetro mayor y de 6 a 10 micras para el diámetro menor (Bergman, 1957). En el caso de *Primolius* sp. híbrido, los valores obtenidos se encuentran dentro de los límites descritos.

El número de eritrocitos en las aves varía entre 1.5 y $6.6 \times 10^6/\text{ml}$, y es inversamente proporcional al peso del ave, esto es, aves con mayor peso tienen menor cantidad de glóbulos rojos (Bergman, 1957). Por ejemplo, el colibrí rubí (*Chrysolampis mosquitus*) tiene un peso de 2-4 g y un promedio de $6.59 \times 10^6/\text{ml}$, en tanto que el avestruz (*Struthio camelus*) tiene un pe-

so de 120 kg y sólo 1.9×10^6 /ml (Saint-Girons & Duguy, 1963). El *Primolius* sp. híbrido es un ave de tamaño intermedio y presentó un promedio de 2705×10^3 /ml.

En psitácidos, los valores de hematocrito se encuentran entre 37% y 53% (Saint-Girons y Duguy, 1963), y en el caso de *Primolius* sp. híbrido fue de 52%. Asimismo, los valores leucocitarios en la mayoría de los psitácidos varían entre 8 a 15×10^3 /ml (Cruz Alvarado, Arraga-Alvarado, Rincón Rincon, Fernández, Aguilar Lara, Villasmil-Ontiveros, Gómez & Henríquez, 2008), y en este caso estuvo dentro de esos valores.

Mc Donald (1996) propone valores hematológicos de referencia para un grupo de psitácidos donde los datos obtenidos en el presente estudio se encuentran dentro de los rangos propuestos, con excepción de los eosinófilos y monocitos. Se observan diferencias en la proporción de heterófilos y linfocitos entre las especies aviares. Por ejemplo, cotorra cubana (*Amazona leucocephala*) tiene de 23% a 65% de heterófilos y de 34% a 68% de linfocitos; cotorra catey (*Aratinga euops*) de 32% a 65% de heterófilos y de 31% a 58% de linfocitos (Sotto, 2010); loro de alas naranjas del Amazonas (*Amazona amazonica amazónica*) tiene 61.9% de heterófilos, y el loro frente azul (*Amazona aestiva*) presenta un balance entre heterófilos y linfocitos (46% y 49%, respectivamente) (Saint-Girons & Duguy, 1963). Similar resultado obtiene Silveira (2006) estudiando al papagayo verdadero (*Amazona aestiva*) (49% y 48%, respectivamente) y los valores reportados por Solari y colaboradores (2011) para *Primolius couloni* presentaron 64.7% de heterófilos y 25.3% de linfocitos, mientras que *Primolius* sp. híbrido presentó 65.61% y 26.41% de heterófilos y linfocitos, respectivamente.

Se concluye que los valores hematológicos y morfológicos para *Primolius* sp. híbrido se encuentran dentro de los rangos reportados tanto para sus especies originarias como para otros géneros psitácidos. Por ser el primer reporte local de hibridación de estas especies, los datos obtenidos pueden ser usados como valores referenciales tanto para esta generación de híbridos como para el aporte de futuros dadores de sangre heteróloga/homóloga.

Declaración de divulgación

Los autores no informaron ningún conflicto de intereses potencial.

Agradecimientos

Agradecemos al personal de la Estación Biológica La Esmeralda (Santa Fe, Argentina) y a la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL, Argentina) por la orientación y asistencia durante el estudio.

Referencias

Aguilar, R., Hernández, M. & Hernández, J. (2005). *Atlas de medicina terapéutica y patología de animales exóticos*. Buenos Aires: Inter Médica.

- Bergman, R. (1957). The erythrocyte of snakes. *Folia Haematol*, 75, 92-111.
- Cruz Alvarado, M., Arraga-Alvarado, C., Rincón Rincon, M., Fernández, G., Aguilar Lara, J., Villasmil-Ontiveros, Y., Gómez, O. & Henriquez, A. (2008). Valores hematológicos de psitácidos de los géneros Ara y Amazona cautivos en zoológicos de Venezuela. *Rev Cient*, 18. 469-661. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592008000600002
- Feldman, B. & Sink, C. (2006). *Urinálise hematologia laboratorial para o clínico de pequenos animais*. São Paulo: Roca.
- Jordan, R. (2009). *Guacamayos, una guía completa*. Barcelona: Editorial Hisp Eur.
- McDonald, S. (1996). The complete blood count. *Avian Quarterly*.
- Natt, M. & Herrick, C. A. (1952). A new diluent for counting erythrocytes and leucocytes of the chicken. *Poultry Sci*, 31, 735-738.
- Saint-Girons, H. & Duguy, R. (1963). Notes de citologie sanguine comparé sur les reptiles de France. *B Soc Zool Fr*, 88, 613-624.
- Sciabarrasi, A. & Neme, L. (2018). El guacamayo híbrido de Santa Fe. *Vet Comunicaciones*. https://www.vetcomunicaciones.com.ar/page/cientifica_tecnica/id/333/title/El-Guacamayo-H%C3%ADbrido-de-Santa-Fe-%28Primolius-sp.%29-originado-en-la-Estaci%C3%B3n-Biol%C3%B3gica-La-Esmeralda%2C-Santa-Fe%2C-Argentina
- Silveira, C. (2006). *Valores hematológicos de referência para papagaios-verdadeiros (Amazona aestiva – Psittacidae) mantidos em cativeiro*, Tesis do Mestre, Univ do Belo Horizonte.
- Solari, G., David, T., Zoila, N., Rafael, A. & José P. (2011). Parámetros hematológicos del “Guacamayo Cabeza Azul Primolius couloni” (Psittacidae) en cautiverio. *Rev. Investig. Vet.*, 22(1). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172011000100004&script=sci_arttext&tlng=en#fo1
- Soto Piñeiro, C. J., Acosta Guevara, I. & Cruz López, E. (2009). Parámetros hematológicos de Cotorras (Amazona leucocephala) y Cateyes (Aratinga euops). *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 10(7B), 1-10. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617142007.pdf>
- Soto, C. (2010). Las psitácidas cubanas y su preservación. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 10(11B), 111006B ref.44. <http://www.veterinaria.org/index.php/REDVET>
- Tell, L., Kabbur, M., Smith, W., Dahl, K. & Cullor J. (1997). A technique for isolating heterophils from blood of Orange-Winged Amazon Parrots (Amazona amazonica amazonica). *Comp Haematol*, 7, 47-53. <http://doi.org/10.1007/BF01320999>

inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 15, núm. 37, noviembre 2019

ISSN: 2007-1760 (impreso) 2448-9026 (digital) | DOI: [10.30973/inventio/2019.15.37/9](https://doi.org/10.30973/inventio/2019.15.37/9)

CRÍTICA Y ARTIFICIOS

Desmantelamiento y reconstrucción de la identidad

Rodrigo García Valdez

ro.garciavaldes@gmail.com

Maestría en Literatura Aplicada, Universidad Iberoamericana, Puebla (UIA)

RESUMEN

La búsqueda de la verdad tuvo un cambio radical en la Europa del siglo XVI. La palabra de Dios, que había bastado para responder las interrogantes de la filosofía, perdió su potencia. La naturaleza del mundo, del hombre, de las enfermedades, de los fenómenos naturales, entre otros, esperaban ser descubiertas a través de la razón. Occidente comenzó a buscar respuestas en el mundo de la materia, convencido de que cada hallazgo lo acercaría a la posesión de su destino y el del resto de la humanidad. El cambio a un paradigma racionalista, mediante la sistematización del conocimiento, contribuyó a una revolución científica que todavía altera el destino del mundo. Durante la revolución científica del siglo XVI se gestó un modelo de racionalidad que desde entonces dominó las ciencias naturales, y que en el siglo XIX se extendió a las ciencias sociales. La búsqueda científica de la verdad le ha permitido al ser humano someter a la naturaleza, transformarla en recursos, apoderarse de fuerzas naturales que antes fueron divinas. El costo: quedar desarraigado de ella.

PALABRAS CLAVE

identidad; ciencia; cultura; imperialismo; colonización; globalización

Universidad Autónoma del Estado de Morelos / Secretaría Académica

Dirección de Publicaciones y Divulgación

inventio.uaem.mx, inventio@uaem.mx

Deconstrucción positivista de la identidad

La búsqueda de la verdad tuvo un cambio radical en la Europa del siglo XVI. La palabra de dios, que había bastado para responder las interrogantes de la filosofía, perdió su potencia. La naturaleza del mundo, del hombre, de las enfermedades, de los fenómenos naturales, entre otros, esperaban ser descubiertas a través de la razón. Occidente comenzó a buscar respuestas en el mundo de la materia, convencido de que cada hallazgo lo acercaría a la posesión de su destino y el del resto de la humanidad. El cambio a un paradigma racionalista, mediante la sistematización del conocimiento, contribuyó a una revolución científica que todavía altera el destino del mundo.

Durante la revolución científica del siglo XVI se gestó un modelo de racionalidad que desde entonces dominó las ciencias naturales, y que en el siglo XIX se extendió a las ciencias sociales (De Sousa, 2009, p. 21). La búsqueda científica de la verdad le ha permitido al ser humano someter a la naturaleza, transformarla en recursos, apoderarse de fuerzas naturales que antes fueron divinas. El costo: quedar desarraigado de ella (De Sousa, 2009, p. 23).

El método científico, a pesar de sus limitaciones, tiene un poder de transformación tal que se convirtió en el paradigma dominante en Occidente y, paulatinamente, del resto del mundo. Como parte fundamental de la cultura occidental, viene acompañado de un concepto que es a la vez mito y valor: el progreso. En el proyecto de progreso, el paraíso no es algo perdido: desde entonces está en el futuro. De acuerdo con la fe occidental, tras la conquista de la naturaleza, de las enfermedades, de las limitaciones energéticas y alimentarias, los seres humanos vivirán en igualdad y en abundancia, todo gracias a los próximos avances científico-tecnológicos. Hemos abandonado el presente por un futuro promisorio.

Occidente ha instaurado el progreso, la modernización y el desarrollo económico como valores universales: "Siendo un modelo global, la nueva racionalidad científica es también un modelo totalitario, en la medida en que niega el carácter racional a todas las formas de conocimiento que no se pautaran a sus principios epistemológicos y por sus reglas metodológicas" (De Sousa, 2009, p. 21). Ya sea por seducción o intervención, los países "en vías de desarrollo" han adoptado la ideología del progreso, aunque eso signifique el retraso permanente.

El golpe al sentido de identidad de las comunidades en todo el mundo ha sido brutal. A partir del siglo XVIII, la brecha entre naturaleza y cultura, y entre el ser humano y el resto del reino animal, se volvió infranqueable. El desarraigo también fue divino. Nietzsche lo resumió al declarar la muerte de Dios por obra del hombre. Más de un siglo después, en Occidente, aun los creyentes más fervientes se han quedado solos: incluso para ellos, no hay ser vivo ni mandato divino que sea más sagrado que la vida humana. Con la naturaleza sometida y la divinidad muda, ¿a qué recurrir? Es difícil pensar en algo más que el humanismo.

No fueron los únicos sacrificios: el positivismo, incluso en las ciencias sociales, admite sólo lo medible, dejando de lado las cualidades intrínsecas del objeto y sus condiciones iniciales. Además, “las leyes de la ciencia moderna son un tipo de causa formal que privilegia el *cómo funciona* de las cosas en detrimento de *cuál es el agente* o *cuál es el fin* de las cosas. Es por esta vía que el conocimiento científico rompe con el sentido común” (De Sousa, 2009, p. 25). Esta forma de ver, que nació para conocer objetos y fenómenos que se creían constantes, abarcó también algo indiscutiblemente subjetivo y cambiante: la identidad. Se desestimaron los deseos, los impulsos espirituales, los miedos, las sombras, las visiones individuales y colectivas, y sólo quedó lo superficial: formas de vestir, danzar y preparar los alimentos. En el rito, sólo el acto es medible; no la simbología que lo motiva.

Quedaron, entonces, actos y rasgos supuestamente constantes; ya que ellos nos confieren identidad, deben permanecer inalterados. Peor aún, el progreso implica una dinámica en la que lo estático se vuelve obsoleto. La sociedad anda a marchas forzadas, y los rasgos de identidad son algo que se arrastra, que se presenta en festivales y museos, que se mercantiliza o es “rescatado” constantemente por gobiernos y organismos civiles. Los ritos no tienen manera de permanecer relevantes cuando han sido despojados de su significado y no son lo bastante flexibles para adaptarse al vertiginoso (y supuesto) progreso.

Ante la simple pregunta de si hay alguna relación entre la ciencia y la virtud, “Rousseau responde, de modo igualmente simple, con un rotundo no” (De Sousa, 2009, p. 19).

Deconstrucción imperial de la identidad

El imperialismo va más allá de la apropiación de tierras y riquezas: también implica la conversión de seres humanos en recursos humanos. La ecuación es simple: la continuidad del imperio requiere un flujo constante de bienes y servicios. Entre los siglos XVI y XX, tras la conquista militar de las naciones “salvajes”, los imperios de Occidente se abocaron a la conquista ideológica (o al genocidio); impusieron su civilización y fe para transformar a los nativos, en el mejor de los casos, en ciudadanos de segunda. La ignorancia de los conquistados — del *otro*— acerca de los valores y formas de ver de los conquistadores, así como la invención e institucionalización del racismo, bastaban para justificar el sometimiento.

El imperialismo del siglo XXI es más efectivo y menos sanguinario. En la era de la globalización, la prosperidad de las potencias depende del libre comercio, lo que asegura la cooperación y la paz entre las naciones que profesan el neoliberalismo. Para ser sostenible, el sistema debe crecer permanentemente. En primera instancia, esto implica encontrar nuevos nichos en el saturado mercado interno de las potencias económicas. Segunda y más importante: implica encontrar nuevos mercados. En resumen, la supervivencia del sistema económico depende de la occidentalización de las recientes o antiguas colonias en Asia, África y América Latina.

Los países que se resisten a la occidentalización deben enfrentar la “ayuda” de países como Estados Unidos, Francia e Inglaterra, los principales colonos de la Era Occidental. Según el cariz de la oposición, la ayuda irá desde la tutela económica hasta una intervención militar “humanitaria” muy al estilo del siglo XVIII.

En el caso de México, los gobernantes e intelectuales que fraguaron el proyecto de nación, tras la independencia en 1821, se asumieron como occidentales —aunque los europeos lo vieran como una nación “descendiente de Occidente”—. Casi dos siglos más tarde, la política exterior continúa encaminada a la occidentalización o, si se quiere, a la globalización. La devastación natural y de las identidades locales son daños colaterales, necesarios para el desarrollo y la modernización. La idea parece ser que, si maquilamos lo suficiente, accedemos al primer mundo; seremos ciudadanos de primera categoría.

Al asumir el progreso y la modernización como valores nacionales, México participa con entusiasmo en el libre mercado. La economía es lo bastante sólida como para ofrecer una mano de obra calificada y mercado para una amplia gama de productos y servicios. México es un campo fértil para la diversificación de mercados, y no es inmune a una efectiva estrategia de la globalización: la apropiación y mercantilización cultural.

El imperialismo ya no es un ejercicio exclusivo del Estado; principalmente lo ejercen corporaciones transnacionales que cada diciembre esperan haber vendido más que el año anterior. Sus metas son globales y sus estrategias son, conforme avanza la tecnología, cada vez más sofisticadas. La globalización “procura aprovechar la diversidad, aunque en el trance globalizador buscará, por supuesto, aislar y eventualmente eliminar las identidades que no le resultan domesticables o digeribles. [...] La globalización, en fin, es esencialmente etnófaga” (Díaz-Polanco, *sf*, p. 3).

Se comentó ya que la simbología de los rasgos identitarios es invisible a la mirada occidental; en consecuencia, éstos se reducen al folclor. El desmantelamiento de la identidad no se detiene ahí: el sistema exalta sus rasgos más visibles, los resignifica con propósitos utilitarios o mercantiles, e ignora o suprime aquellos que sean políticos, que contradigan sus propios valores o que, simplemente, no se alineen ni vendan.

Al constreñir la cultura a lo artístico, quedan únicamente artistas y artesanos como creadores. Aquellos que no son diestros con la guitarra o el pincel se asumen únicamente como consumidores de cultura; pierden la posibilidad, y por lo tanto la responsabilidad, de participar activamente en ella. La cultura oficial, compuesta de imágenes, queda como botín para las transnacionales. Los mejores intentos de actualizar esas imágenes y darles vida pueden ser aplaudidos, pero no formarán parte de una identidad supuestamente estática.

Para el sistema, las políticas económica, educativa, laboral, entre otras, quedan fuera de lo identitario. Todas están occidentalizadas. Sólo los expertos tienen injerencia en ellas, y ellos siguen los modelos del sistema. En pocas palabras, la cultura la producen los arte-

sanos, las políticas económicas las deciden los especialistas, y el grueso de la población se queda sin nada.

Aunque hay comunidades que resisten con relativo éxito —se les cataloga de primitivas o globalifóbicas—, la colonización cultural se extiende invisible y constante. La globalización, que en un principio se temió culturalmente homogeneizadora, hoy se presenta como multicultural e inclusiva. Mantiene la promesa de igualdad de oportunidades, bienes y servicios para quienes participen de ella, sin riesgo para la identidad de las comunidades. En la práctica es diferente.

La globalización multicultural le da la bienvenida a todas las comunidades, sin discriminación. Una vez que las enrola en la dinámica neoliberal, ensalza los rasgos identitarios que sirvan a sus valores y propósitos económicos, y disuelve los que estorben al proyecto global, empezando por los que posibiliten la autogestión. La diversidad representa “una ventaja competitiva en un mercado cada vez más reñido” (Díaz-Polanco, *sf*, p. 20), y por tal motivo se exalta. Al mismo tiempo, de manera soterrada, también se homogeneizan la educación y los hábitos de consumo.

Si en la superficie la globalización promueve la diversidad, en el fondo disuelve los lazos comunitarios, individualizando a la sociedad. A través de internet, los individuos tienen acceso a cualquier esfera del conocimiento, aunque sea de manera superficial. La globalización no sólo impulsa la innovación, sino que contribuye a que ésta sea del dominio público a escala global. Sin embargo, Google, “lo más parecido a la imprenta que nos ha tocado vivir [...], no es un inocente receptáculo que cobija el saber, sino una forma que modifica el saber a su propia imagen” (Baricco, 2008). El conocimiento, que debía liberarnos, también llega a modo.

En ese contexto, el localismo se vuelve un antivallor, una muestra de ignorancia y falta de oportunidades. Es un deber del ciudadano moderno estar al día y tecnológicamente alfabetizado. El colonizado moderno es cosmopolita, y sólo desde el cosmopolitismo revalora lo local —lo burdo—, puesto que ya ha sido reconocido y avalado por el mercado global.

Paréntesis existencial

Ensayar acerca de la identidad permite recontextualizar inquietudes; cuestionarlas dentro de un panorama más amplio. Lo privado se revela como consecuencia de lo público. Se vuelve difícil esconderse detrás de la idea de que “como yo soy” es algo natural puesto que el país es multicultural. En mi experiencia, reflexionar acerca de este tema ha sido contradictorio. Por un lado, el peso de las tendencias globales —especialmente aquellas que atentan contra el bienestar común— es avasallador. Por otra parte, reconocerse como un nodo dentro de un cuerpo inconmensurable ha sido liberador: eso implica que tengo la responsabilidad de generar y compartir conocimiento. La tenemos todos. Podemos confiar en que somos agentes

de cambio aunque tal cambio pocas veces sea evidente. Reflexionar sobre temas de identidad es un llamado a la acción.

Vuelvo a mi experiencia. ¿Desde dónde escribo? Soy parte de la generación *Xennial*, y pasé mi infancia y adolescencia en una ciudad industrial del norte de México, como parte de una familia de clase media. En temas de identidad, las influencias de los Estados Unidos y del centro de México me parecen igualmente poderosas, por lo que no me identifico con muchos de los rasgos del mexicano prototípico. Nunca he puesto un altar de muertos. Muchos de los programas de televisión de mi infancia son norteamericanos o japoneses. En Navidad, el tema religioso parecía de última importancia. Mis primeras lecturas fueron extranjeras. Me he interesado más por la mitología griega que por las mitologías amerindias. Puedo nombrar decenas de canciones de Iron Maiden y no me viene a la cabeza ninguna de José José.

Cualquiera diría que estoy culturalmente colonizado. Entonces me pregunto: ¿Qué elementos constituyen (o quiero que constituyan) mi identidad? ¿Conviene comenzar por un análisis genético de ancestralidad o por mi árbol genealógico? ¿Debo elegir la historia o la psicología? ¿La historia local o la universal? ¿La filosofía o la sociología? ¿Influye más la vocación o la clase social? ¿Los gustos o la idiosincrasia local? Si me rehúso a ser un ciudadano del mundo de segunda, ¿qué soy? ¿Cuál es la épica fundacional saltillense? ¿Qué sucede cuando la identidad del adolescente no cabe en el campo laboral? ¿Cuál es la frontera entre las identidades global y local?

Soluciones y paliativos

La globalización ha occidentalizado al planeta y amenaza con desarticular identidades y lazos comunitarios. Sin embargo, las identidades han estado siempre bajo ataque, incluso interno. Un proyecto de nación no es sino la homogeneización de las culturas locales para cumplir objetivos de unidad, control y riqueza. Esto genera resistencia, e históricamente se ha ignorado, engañado, comprado, amenazado, reprimido, encarcelado y asesinado a la resistencia; no siempre en ese orden. El nacionalismo no es el camino para proteger las identidades del país.

Los noticieros están llenos de tendencias nacionalistas —el *Brexit*, los campos de concentración para migrantes, la frontera sur de Estados Unidos militarizada, la xenofobia mexicana, los grupos racistas—. Ninguna protege las tradiciones e identidades locales. La promesa de Donald Trump, el muro, es sólo el epítome de una tendencia global.

Darle la espalda a la globalización, esa nave del imperio, sería grave sin una alternativa adecuada. Ningún otro sistema consiguió una cooperación entre naciones como el liberalismo. Sin el libre comercio, se detendría el flujo de conocimiento, de ideas, de materias primas, de medicamentos... Las economías colapsarían. Volvería el imperialismo bélico. Los grandes problemas de la humanidad se agravarían: "No puedes construir un muro contra el invierno

nuclear o contra el calentamiento global, y ninguna nación puede regular la inteligencia artificial o la bioingeniería por sí misma” (Harari, 2018).

En el Centenario de la Primera Guerra Mundial, Emmanuel Macron, presidente de Francia, comentó que “el patriotismo es el exacto contrario al nacionalismo. El nacionalismo es su traición” (Bassets, 2018). En la Cumbre del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), su contraparte china, Xi Jinping, declaró que “una nueva revolución en la ciencia y la tecnología está en ciernes”; tras atacar el unilateralismo en el gobierno mundial, expuso una pregunta crucial: “¿Qué camino vamos a elegir? ¿Cooperación o confrontación?” (Zibechi, 2018). Ambos mandatarios parecen coincidir en que el proteccionismo conduce a la guerra.

“En el siglo XXI enfrentamos problemas que ni siquiera las naciones más grandes pueden resolver por sí mismas, por lo que tiene sentido cambiar al menos algunas de nuestras lealtades por una identidad global” (Harari, 2018). Ésta sería tan artificial como una identidad nacional, e igualmente asequible. El presente no requiere muros, sino una lealtad global con valores y metas compartidos. Esto no implica el sacrificio de la identidad local: “Puedo ser leal simultáneamente a distintas identidades —a mi familia, mi pueblo, mi profesión, mi país, y también a mi planeta y a la humanidad” (Harari, 2018).

La globalización, entonces, es una necesidad, pero amenaza con desarticular identidades y lazos comunitarios. Más allá de preservar tradiciones y rituales, parece vital la participación activa de individuos y colectividades en la cultura —entendida en su sentido más amplio—. Actos aparentemente banales como compartir una idea o crear un meme para las redes sociales, son una forma inédita en que la gente crea cultura todos los días, aunque sea de manera individualista y sin dirección. Las inquietudes de la gente se convierten en objetos sociales, y la cultura se mueve. Las artes ofrecen alternativas para regenerar el tejido social:

En el campo literario, Charles Reznikoff trabajó por más de cuarenta años en el poemario *Testimonio*, en dos volúmenes; un recuento de casos ocurridos en Estados Unidos entre 1855 y 1915, que estudió durante su trabajo en la corte. Este trabajo de “poesía encontrada” o testimonial, a pesar de no haber vendido más de mil copias en total, ha sido influyente. El poeta, más allá de pretensiones de “pequeño dios”, usa la poesía como testimonio: visibiliza la voz del “otro”. Si bien es menos glamoroso, tiene posibilidades creativas ilimitadas. Puede pensarse que hay que escribir un *best seller* para concienciar y generar un cambio, pero sería superficial subestimar el lazo entre el poeta y el lector o escuchar al que le ha prestado su voz. El poeta como testigo puede resarcir algo del daño ocasionado por la avaricia corporativa.

Por su parte, la música ha sido rica en movimientos de resistencia. Las bandas de protesta, por sí mismas, no pueden conseguir un cambio; sin embargo, han sido exitosas atrayendo atención sobre problemáticas y estrechando lazos entre sus escuchas. Por ejemplo, Public Enemy puso “en la agenda cultural el tema de la opresión a los afroamericanos en los EEUU

[Estados Unidos]. Ellos fueron un portal introductorio, a través del cual los escuchas podían aprender acerca de radicales como Malcom X o las Panteras Negras” (Daly, 2015).

Si bien la música ha conseguido concienciar y crear comunidades creativas, el sistema ha sido eficaz en el proceso de asimilación y banalización. La rebeldía se convierte en un “valor de marca” y los mensajes de protesta son sustituidos por temáticas vulgares o inofensivas. Por otra parte, “la música pop y los medios se han fragmentado”, lo que reduce su impacto *mainstream* (Daly, 2015).

El proceso de creación de identidades genuinas debe ser continuo. Para que sea exitoso, los artistas deben encontrar nuevas maneras de atraer la atención sobre las problemáticas sociales, así como reconocer la voz de sus comunidades. Es notable, también, que la apropiación cultural puede ir en ambos sentidos. El movimiento latinoamericano punk en Los Ángeles es un ejemplo de apropiación cultural ajeno a cualquier propósito imperial.

La reconstrucción de identidades en el siglo XXI es necesaria y posible. Hay que empezar por hablar del tema y seguir creando al margen de intereses comerciales.

Referencias

- Baricco, A. (2008). Respirando con las Branquias de Google. En *Los bárbaros. Ensayos sobre la mutación*. Barcelona: Anagrama.
- Daly, M. (2 de julio de 2015). Del rave a la revolución: cómo la música ha cambiado al mundo en el que vivimos. *Vice*.
- Bassets, M. (20 de noviembre de 2018). Patriotismo, nacionalismo y todo lo contrario. *El País*. https://elpais.com/internacional/2018/11/19/actualidad/1542651196_448276.html
- De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*. Ciudad de México: Siglo XXI.
- Díaz-Polanco, H. (sf). *Diez tesis sobre identidad y globalización*. Flacso Andes. https://flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/1265233447.Diez_Tesis_sobre_identidad.pdf
- Zibechi, R. (21 de noviembre de 2018). China toma en sus manos la bandera de la globalización. *Sputnik News*. <https://mundo.sputniknews.com/firmas/201811211083572046-china-toma-en-manos-globalizacion/>
- Harari, Y. N. (26 de septiembre de 2018). We need a post-liberal order now. *The Economist*. <https://www.economist.com/open-future/2018/09/26/we-need-a-post-liberal-order-now>

inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

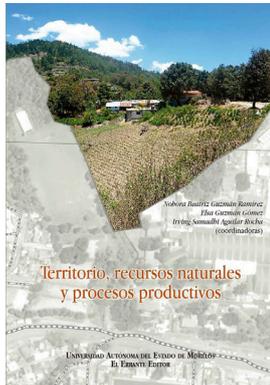
Año 15, núm. 37, noviembre 2019

ISSN: 2007-1760 (impreso) 2448-9026 (digital)

SIGNIFICAR CON TEXTOS

Fondo editorial UAEM

- Territorio, recursos naturales y procesos productivos
- Barbie, un estereotipo tóxico. Género y arte
- Con-ciencia ambiental
- La imagen, el proceso cognitivo y el aprendizaje
- Intermedialidades en las artes visuales y la literatura
- Las mujeres en la arquitectura y el urbanismo en Morelos
- Escrituras de la historia. Experiencias y conceptos
- Los usos sociales del conocimiento



Territorio, recursos naturales y procesos productivos

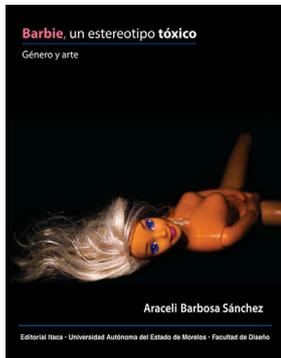
Elsa Guzmán, Samadhi Aguilar Rocha, Nohora Guzmán (coords.)

UAEM/El Errante, Cuernavaca, 2016, 294 páginas

ISBN: 978-607-8434-92-3

Consulta: <http://libros.uaem.mx/?product=territorio-recursos-naturales-y-procesos-productivos>

Es difícil estudiar el concepto de territorio, dada la multiplicidad de perspectivas que supone. Las coordinadoras de este libro, preocupadas por cómo es que se desarrolla el territorio en función de sus actores, los recursos naturales y los procesos productivos, se dieron a la tarea de reunir los trabajos de investigadores provenientes de diferentes universidades. En la primera parte se agrupan los capítulos que estudian a los actores sociales desde la perspectiva migratoria, los roles de género y el manejo de recursos naturales. En la segunda se habla de las disputas que se dan a partir del uso y apropiación de los recursos. Y, para cerrar, el último apartado cuenta con investigaciones que tratan de explicar la manera en que los territorios se construyen y representan, según su historia y sociedad.



Barbie, un estereotipo tóxico. Género y arte

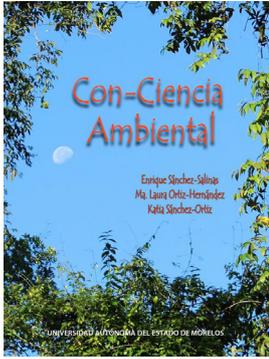
Araceli Barbosa

UAEM/Itaca, Cuernavaca, 2018, 224 páginas

ISBN: 978-607-8519-78-1

Consulta: <http://libros.uaem.mx/?product=barbie-un-estereotipo-toxico-genero-y-arte>

Este libro plantea el análisis de las representaciones de género desde la transdisciplina. Conjuga la crítica feminista del arte, los estudios de género y la sociología del arte con el fin de esclarecer las múltiples connotaciones que adopta el fenómeno Barbie en la cultura moderna a partir de su reconocimiento como icono global referente de la cultura norteamericana y sus valores de género. Aquí se examinan sus implicaciones en el campo del arte y la industria cultural del juguete. Además, se analiza la imagen proyectada por la muñeca como estereotipo de feminidad glamurosamente alienada, representante de los valores de género de la cultura hegemónica, con base en la revisión de las obras de artistas que, con mirada crítica y lúdica, deconstruyen a Barbie en calidad de icono de la cultura pop.



Con-ciencia ambiental

Enrique Sánchez Salinas, Katia Sánchez Ortiz,

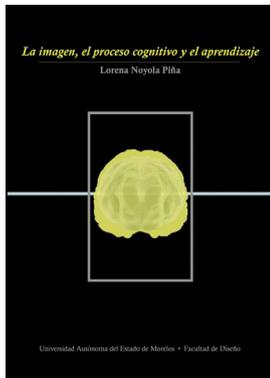
Ma. Laura Ortiz Hernández

UAEM, Cuernavaca, 2016, 97 páginas

ISBN: 978-607-8434-80-0

Consulta: <http://libros.uaem.mx/?product=con-ciencia-ambiental>

Este es un libro didáctico dirigido a niños de educación básica con el objetivo de que integren sus conocimientos acerca del ambiente a partir de la investigación y la experimentación. Se divide en cuatro secciones en las que se reflexiona acerca del impacto ambiental y se plantean alternativas para frenar su deterioro, las cuales contienen abundantes fotografías, dibujos y gráficos para proporcionarle al niño los nuevos conocimientos y habilidades de forma divertida. Además, incluye actividades que puede desarrollar en el salón de clases o en casa con la finalidad de que socialice y comparta la importancia del cuidado del ambiente. Como apartado extra, se abordan los temas de salud y alimentación, y se explica por qué la alimentación saludable contribuye al bienestar físico, mental y social de las personas.



La imagen, el proceso cognitivo y el aprendizaje

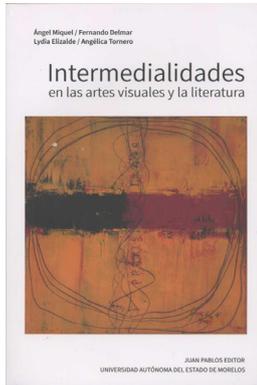
Lorena Noyola Piña

UAEM, Cuernavaca, 2016, 130 páginas

ISBN: 978-607-8434-82-4

Descarga: <http://riaa.uaem.mx/xmlui/handle/20.500.12055/222>

Esta investigación surgió en 2006, a partir de las conclusiones de otras investigaciones anteriores de la autora. El descubrimiento anterior fue que los dispositivos que se usan en la educación a distancia fomentan el aprendizaje significativo a través de signos que se perciben por medio de los sentidos de la vista, el oído o ambos. Si éstos se mezclan antes de enseñar mediante un recurso visual, los elementos físicos biológicos y médicos descritos y explicados en esta investigación permitirán la comprensión de los procesos cerebrales y del avance tecnológico derivado de las funciones mentales. Esta obra aporta una nueva visión de la importancia de la imagen, relacionando la física, la teoría del color, la anatomía del ojo y las teorías de diseño digital, web y gráfico.



Intermedialidades en las artes visuales y la literatura

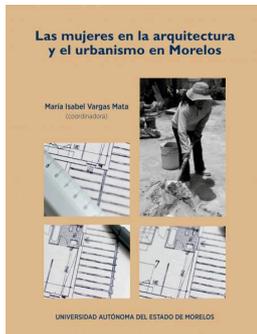
Ángel Miquel, Angélica Tornero, Fernando del Mar,
Lydia Elizalde

UAEM/Juan Pablos, Cuernavaca, 2017, 185 páginas

ISBN: 978-607-8519-32-3

Consulta: <http://libros.uaem.mx/?product=2543>

Los cuatro capítulos que conforman este libro revisan las relaciones intermediales entre las artes visuales y la literatura. Ángel Miquel presenta una exploración histórico-sociológica y estilística de una etapa del cine mexicano que puede insertarse en la construcción del discurso de la modernidad cultural latinoamericana. Fernando Delmar atraviesa la textualidad de algunas de las obras de Marcel Duchamp. Lydia Elizalde hace un estudio del proceso inter-semiótico de la transposición mediática de la revista *La Tempestad*. Angélica Tornero muestra un enfoque sobre la producción de sentido que reivindica la permanencia del autor en el texto, a través de un modelo que articula la configuración semiótica de la singularidad y las estrategias intermediales.



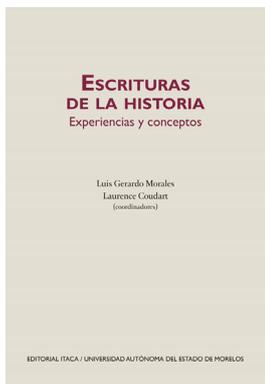
María Isabel Vargas Mata (coord.)

UAEM, Cuernavaca, 2016, 136 páginas

ISBN: 978-607-8519-27-9

Descarga: <http://libros.uaem.mx/?product=las-mujeres-en-la-arquitectura-y-el-urbanismo-en-morelos-epub>

Este obra se propone realizar el análisis de una variedad de temas concernientes a los campos del diseño, la construcción y la planeación. Estos temas abarcan el estudio de dos ciudades y su *eterna primavera*, Cuernavaca y Medellín; la infraestructura urbana y sus servicios básicos, los cuales relacionan territorio y sociedad; la apropiación del espacio público urbano desde la perspectiva de su importancia como lugar pero también de su ausencia en la posmodernidad. Asimismo, contemplan el rescate del patrimonio histórico edificado durante los siglos XVI y XX, para conocer su origen estructural, sus materiales y sus etapas constructivas; y, por último, estudian la vivienda marginada y los asentamientos irregulares, tomando como base el concepto de planeación derivado de la legislación urbana.



Escrituras de la historia. Experiencias y conceptos

Laurance Coudart, Luis Gerardo Morales
UAEM/Itaca, Cuernavaca, 2016, 223 páginas
ISBN: 978-607-8519-00-2

Este libro recoge síntesis de escrituras y conceptos de la historia que han inundado librerías, bibliotecas y currículos universitarios desde hace cincuenta años. Para hacer más accesibles esos conocimientos, son los propios historiadores y antropólogos quienes exploran algunas claves del vocabulario que han compartido con los científicos sociales. En un principio, este libro iba a ser un glosario de conceptos históricos con fines didácticos para los cursos de metodología, teoría de la historia o historiografía, o para programas educativos en humanidades del nivel superior; sin embargo, el resultado final fue el análisis de los escritos y conceptos históricos para hacer más accesible su conocimiento, que los mismos autores y sus colaboradores explican desde su experiencia profesional.



Los usos sociales del conocimiento

UAEM/Miguel Ángel Porrúa, Cuernavaca, 2016, 154 páginas
ISBN: 978-607-8519-05-7

En esta obra se analizan las formas y procesos de conocimiento en las universidades desde la dimensión nacional, regional e internacional. En su integración participaron catorce académicos de cinco instituciones de educación superior, quienes presentan acercamientos teóricos-metodológicos, así como hallazgos y propuestas en torno a los contextos socioculturales en que se ha desarrollado la investigación en las universidades, las dinámicas socioorganizativas que se gestan entre los académicos para la producción del conocimiento, las maneras en que se organizan los procesos de transferencia de conocimientos entre las áreas científica y de extensión de las universidades y los agricultores, así como la apropiación de las tecnologías de la información y comunicación por parte de académicos, entre otros.

inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 15, núm. 37, noviembre 2019

ISSN: 2007-1760 (impreso) 2448-9026 (digital)

SIGNIFICAR CON TEXTOS

Reseña del libro *Dictadura en América Latina. Nuevas aproximaciones teóricas y conceptuales*

Gabriela Delgadillo Guevara

gab.d.guevara@gmail.com

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (FCPS), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

RESUMEN

Esta obra reúne una serie de investigaciones en torno al concepto, problema y persistencia de la dictadura en América Latina. Se utilizan enfoques novedosos en el estudio de dicha forma política, como la historia conceptual y la teoría legal de la dictadura. La propuesta es panorámica, en modo alguno pretende ser cronológica ni exhaustiva, y consiste en señalar problemáticas, proponer nuevas lecturas y ofrecer un marco analítico para estudiar las dictaduras latinoamericanas. Los capítulos parten de las revoluciones de independencia en el siglo XIX, pasando por las dictaduras “progresistas” y “modernizadoras” de finales del mismo siglo; los golpes de Estado, las dictaduras revolucionarias e interrupciones constitucionales del siglo XX, y los populismos más autoritarios del siglo XX y del XXI. El libro concluye analizando problemáticas dictatoriales, como el estado de excepción, el estado de emergencia y las yuxtaposiciones entre democracia y dictadura.

PALABRAS CLAVE

América Latina; dictadura; historia; Estado; democracia; autoritarismo

Universidad Autónoma del Estado de Morelos / Secretaría Académica

Dirección de Publicaciones y Divulgación

inventio.uaem.mx, inventio@uaem.mx



Dictadura en América Latina. Nuevas aproximaciones teóricas y conceptuales

María Victoria Crespo

UAEM (Praxis Digital 15), Cuernavaca, 2017, 174 páginas

ISBN: 978-607-8519-66-8

Descarga:

<http://libros.uaem.mx/producto/dictadura-en-america-latina-nuevas-aproximaciones-teoricas-y-conceptuales/>

La dictadura es un hito para comprender y explicar las complejas realidades de los regímenes políticos en América Latina, en los cuales el estado de derecho y la institucionalidad democrática se encuentran constantemente amenazados. No obstante su persistencia y las formas no pocas veces brutales en que ha convulsionado a las sociedades latinoamericanas, la dictadura sigue siendo en varios aspectos un tema pendiente. Queda mucho por hacer en materia de historización, sistematización, interpretación y explicación del fenómeno.

En este panorama, el libro *Dictadura en América Latina. Nuevas aproximaciones teóricas y conceptuales* es una contribución muy importante a los estudios políticos contemporáneos y, específicamente, a la discusión conceptual y legalista sobre las dictaduras latinoamericanas. Si bien el trabajo de María Victoria Crespo no pretende ser exhaustivo, en cambio ofrece una mirada selectiva y aguda que, desde una perspectiva interdisciplinaria, pone en relieve cuestiones centrales sobre “el concepto, el problema y la persistencia de la dictadura” en el contexto latinoamericano.

El libro está organizado en cuatro capítulos. En apego al método de la historia conceptual, en los dos primeros se analizan los cambios semánticos fundamentales de los conceptos de tiranía y dictadura durante las guerras de independencia y los procesos tempranos de formación del Estado. Por una parte, el concepto de tiranía —asociado a la monarquía o a los regímenes antiguos— es reemplazado por el de dictadura, aunque con una nueva significación. En segunda instancia, el término dictadura —durante siglos vinculado a la institución romana, virtuosa y temporaria, cuyo fin era la protección de la república en tiempos de crisis— va a adquirir durante este periodo su acepción moderna y liberal, pasando a significar una forma política autoritaria, contraria al constitucionalismo y al estado de derecho, y asociada a la ilegitimidad de un poder absoluto, discrecional, con pretensiones de permanencia.

En el capítulo tres se analiza la dictadura argentina (1976-1983,) a partir de la paradójica relación que se establece entre legalidad y dictadura, cuestión que, en palabras de la autora, nos conduce “al centro de uno de los problemas fundamentales del pensamiento

político contemporáneo”: ¿por qué este régimen, fundado en la ilegalidad y ejercido en la plena ausencia del estado de derecho, se empeñó en su investidura legal?

El capítulo se presenta en dos partes. En la primera se hace un recorrido selectivo a través de la historia institucional del llamado Proceso de Reorganización Nacional, para revisar los mecanismos y los argumentos jurídicos que fueron utilizados para dotar de una investidura “legal” al régimen dictatorial y la represión militar. Se sostiene que la invocación de un poder constituyente ilegal e ilegítimo, pero compatible con el positivismo jurídico, fue central para “legalizar” la creación y el funcionamiento del nuevo orden legal-dictatorial instaurado a partir del golpe. El “estado de excepción” fue el argumento, ligado al del poder constituyente, con el que el aparato judicial de la dictadura pretendió justificar la aniquilación del orden constitucional anterior. Asimismo, el papel de la Corte Suprema fue central para mantener la ficción de la vigencia del orden jurídico y de la independencia del Poder Judicial.

En la segunda parte, con miras a explorar soluciones a la paradoja antes expuesta, se discuten las interpretaciones teóricas de autores como Giorgio Agamben, Ernest Fraenkel, Carl Schmitt y Andrew Arato respecto a la relación problemática que se establece entre la ley y el estado de excepción. El análisis muestra que la dictadura está internamente ligada a la ley. De aquí se desprende un hallazgo fundamental respecto a la lógica propia de la dictadura: su condición legal, heredada de la caracterización clásica de la dictadura romana, busca ser retenida por las ilegales dictaduras modernas, pues es esta “legalidad” su “fortaleza”, su fuente de legitimidad.

En el capítulo cuatro se argumenta que la dictadura, en viejas y nuevas formas, es el principal peligro que enfrentan las democracias en América Latina. Dadas las características y, sobre todo, dada la cuestionada calidad de las democracias latinoamericanas, se plantea la necesidad de ir más allá de las teorías de la consolidación democrática y buscar otros abordajes que puedan dar cuenta de las formaciones sociohistóricas contemporáneas.

A partir de esta idea, la autora propone una tipología de los regímenes políticos presentes en América Latina: 1) Estados democráticos de legitimidad liberal-republicana, 2) Estados democráticos de legitimidad populista, 3) Estados democráticos de legitimidad fallida. Esta clasificación y el análisis de los grupos 2) y 3) conduce a una de las tesis centrales del libro: la democracia y la dictadura no son necesariamente opuestas ni excluyentes; por el contrario, hay la posibilidad de que se superpongan, de que confluyan la normalidad y la excepción.

A propósito de esto, la autora cierra el capítulo con un sugerente análisis sobre la compleja y muchas veces ambivalente situación política y social de México en el contexto del “combate” al crimen organizado, en el cual se desdibujan los límites de la excepción, y la violencia y la ilegalidad llegan a convertirse en la norma. Así, a partir de la tesis de la coexistencia de la democracia y la dictadura, la autora señala que lo que está en

constante riesgo en América Latina no es la democracia en sí, sino el estado de derecho y el constitucionalismo, de los cuales los derechos electorales son sólo un eslabón.

Los rasgos autoritarios que se registran en varios de los Estados democráticos de la región, y los hechos ocurridos en Ecuador, Chile, Bolivia y Colombia a finales de 2019, en los que se mostró el regreso del estado de excepción, la represión y la violencia política extrema, son prueba de la vigencia de las problemáticas planteadas a lo largo del libro, así como de la urgencia de seguir repensando y discutiendo la latencia autoritaria en la región. En este sentido, el trabajo de María Victoria Crespo aparece como una provocación para no bajar la guardia y mantener la vigilia sobre la institucionalidad democrática, para continuar la impostergable reflexión sobre la violencia y la dictadura, en sus formas de ejercicio legales y fácticas, en América Latina.