

Entorno

CARGADOR
UNIVERSAL
POR INDUCCIÓN
MAGNÉTICA

REVISTA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

UDLAP



LA OTREDAD ENCARNADA

MONSTRUOS, ABYECCIÓN Y SUBJETIVIDAD
EN DOS PELÍCULAS DE GUILLERMO DEL TORO

udlap.mx



» ISSN 2594-0147

#25

» Indizada en Latindex

DISTRIBUCIÓN GRATUITA ENE-ABR

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA



NUEVAS Maestrías UDLAP®

Presencial o en línea
¡Tú decides!



EDAH Escuela de Artes y Humanidades

- Dirección Creativa Nueva maestría

EDEC Escuela de Ciencias

- Administración de Servicios de la Salud
- Análisis de Datos para la Toma de Decisiones Nueva maestría

EDCS Escuela de Ciencias Sociales

- Comunicación y Gestión Multiplataforma Nueva maestría
- Derecho Corporativo
- Derecho Fiscal
- Gobernanza Global y Políticas Públicas Nueva maestría
- Innovaciones Educativas Nueva maestría
- Medios Alternativos de Solución de Conflicto Nueva maestría
- Psicología Organizacional

EDEI Escuela de Ingeniería

- Gerencia de Proyectos de Construcción
- Gestión de Procesos de Manufactura Nueva maestría
- Inteligencia Artificial y Ciberseguridad Nueva maestría

EDNE Escuela de Negocios y Economía**

- Administración de Empresas
- Dirección de Negocios
- Finanzas Corporativas
- Dirección de Mercadotecnia y Estrategias Digitales Nueva maestría
- Negocios Globales* Nueva maestría

*Plan de estudios impartido en idioma inglés

**Escuela acreditada por la 

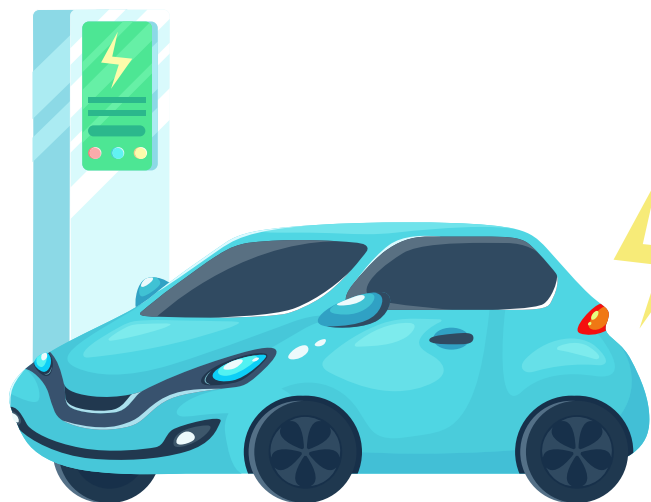


Informes:

udlap.mx/nuevasmaestrias



CONTENIDO



4. CARGADOR UNIVERSAL por inducción magnética

► Universal magnetic induction charger

Por: Diana Laura Lima Bravo, Eduardo Mosqueda Herrera, Ana Karen Graciano Álvarez, Ludwika Ugarte Pereyra, Roberto Alcázar Barbosa, Pedro Bañuelos Sánchez y Adriana Palacios Rosas

20. BIENESTAR PSICOLÓGICO, ESTRÉS ACADÉMICO Y NIVEL DE FELICIDAD

en los estudiantes del área de la salud en la pandemia
COVID-19: revisión de literatura

► Psychological well-being, academic stress and happiness level of health sciences students during the COVID-19 pandemic: a literature review

Por: Rosa Irene Padua Colmenares, Natalia Ramírez Girón y Monserrat Morales Alducin



▲ 30. PORTADA LA OTREDAD ENCARNADA: MONSTRUOS, ABYECCIÓN

y subjetividad en dos
películas de Guillermo del Toro

► Otherness embodied: monsters, abjection
and subjectivity in two films by Guillermo del Toro

Por: Juan Carlos Reyes Vázquez





44. NOSOTROS y los otros

► Us and the others

Por: Alan Díaz



54. DISPERSIÓN NORMATIVA EN LA SEGURIDAD de la información para las IFPE en México

► Regulatory dispersion in information security for EMI in Mexico

Por: Susana Cordova Ramos

Entorno UDLAP

REVISTA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

PRESIDENCIA

René Alejandro Lara Díaz

EDITOR GENERAL

Israel Cedillo Lazcano

CONSEJO EDITORIAL

Dirección ejecutiva

Zobeida Jezabel Guzmán Zavaleta
Directora general
de Innovación Tecnológica

Secretaría ejecutiva

Lorena Martínez Gómez
Directora general de la
Oficina de Rectoría

Coordinación editorial

Rosa Quintanilla Martínez
Jefa de Publicaciones

Edición gráfica

Sonia Gisella
Aguirre Narváez
Profesora de la Licenciatura en
Diseño de Información Visual

Biblioteca

Javier Piñataro
Plata
Director de Bibliotecas

Tecnologías de la Información

Alberto Augusto
Manzanilla Hernández
Director general de Tecnologías de
la Información

Diseño editorial

Willy Daniel Sepúlveda Juárez

Corrección de estilo

Andrea Garza Carbajal
Román Ocotitla Huerta
Beatriz Ramírez Bertolini

Fotografías

www.freepik.es

COMITÉ EDITORIAL

EDITORES ASOCIADOS

Artes y Humanidades
Enrique Ajuria Ibarra

Ciencias
Miguel Ángel Méndez Rojas

Ciencias Sociales
Alison Elizabeth Lee

Ingeniería e Innovación
Aurelio López Malo Vigil

Negocios y Economía
Raúl Bringas Nostti

MIEMBROS DEL COMITÉ EDITORIAL

Antonio Alcalá González
Tecnológico de Monterrey

Lucila Castro Pastrana
Universidad de las Américas Puebla

Miguel Doria
UNESCO

Alexander James Hope
Universidad Autónoma de Madrid

Juan Enrique Martínez-Legaz
Barcelona Graduate School of Economics

Raúl Mújica García
Instituto Nacional de Astrofísica,
Óptica y Electrónica

Tony Payán
Rice University y Universidad Autónoma
de Ciudad Juárez

Ulises Sandal Ramos Koprivtza
Universidad de las Américas Puebla

Manuel Francisco Suárez Barraza
Universidad de las Américas Puebla

María Luisa Torregrosa y Armentia
Facultad Latinoamericana de
Ciencias Sociales

Jaime Urritia Fucugauchi
El Colegio Nacional y Universidad Nacional
Autónoma de México

EDITORIAL

Este nuevo número de la revista *Entorno UDLAP* nos invita a «ponernos filosóficos» y reflexionar en torno a la relación que tenemos con nosotros mismos y con los otros. El cine, las posibilidades que nos abren los avances científicos y tecnológicos, el bienestar psicológico, el efecto que tienen nuestras acciones sobre el medioambiente y hasta las normas que rigen nuestra vida económica sirven como pretexto para meditar acerca de quiénes somos y cómo nos relacionamos con el mundo.

Juan Carlos Reyes se adentra en el universo cinematográfico de Guillermo del Toro, a través de dos de sus cintas, para explorar el tema del monstruo, que aparece como «la otredad encarnada». Del Toro retrata criaturas que no representan el mal, sino que visibilizan la violencia de la norma y los dispositivos de exclusión; esto nos lleva a preguntarnos por qué algo nos parece monstruoso y quiénes son, en realidad, los verdaderos monstruos.

En «Nosotros y los otros», Alan Díaz juega con la idea de cómo podrían ser los seres humanos del futuro, a partir de la manipulación genética y las interfaces cerebro-computadora que día con día parecen más viables y cercanas a nosotros. ¿Cuáles son los límites biológicos, éticos y filosóficos de la intervención humana sobre su propia naturaleza? Invitamos al lector a explorar esta posibilidad.

En cuanto a nuestro entorno, este número muestra que, si bien generar la energía requerida para desarrollar nuestras actividades diarias tiene un efecto directo sobre el medioambiente, algunas opciones son menos perjudiciales. Así, encontrar alternativas más eficientes y amigables, como el desarrollo de un cargador universal por inducción magnética, puede impulsar la adopción de opciones menos contaminantes, como la electromovilidad.

¿Cómo marcó la pandemia de COVID-19 el bienestar psicológico de los estudiantes del área de la salud? Mediante la revisión de la literatura publicada respecto al tema, un equipo de investigadoras analiza factores como el estrés académico y el nivel de felicidad de dichos estudiantes en tiempos de pospandemia.

Por último, Susana Cordova explora los retos de los pagos electrónicos en México. Dado que las leyes que regulan a las Instituciones de Fondo de Pago Electrónico están fragmentadas, la autora propone un compendio consolidado que sirva como herramienta base para los operadores del sector.

ENTORNO UDLAP, Año 9, núm. 25, enero-abril, es una publicación cuatrimestral editada por la Fundación Universidad de las Américas, Puebla. Ex hacienda Santa Catarina Mártir s/n, San Andrés Cholula, Puebla, C. P. 72810. Tel. 222 229 2109. Sitio web de la revista: <https://entorno.udlap.mx>, correo electrónico: revista.entornoudlap@udlap.mx. Editor responsable: Israel Cedillo Lazcano. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2025-042316150400-102, ISSN: 2594-0147, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Departamento de Publicaciones, Rosa Quintanilla Martínez, Ex hacienda Santa Catarina Mártir s/n, San Andrés Cholula, Puebla, C. P. 72810. Fecha de última modificación: 2 de julio de 2026.

Esta revista se publica bajo licencia de Creative Commons Atribución-No comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional. CC BY-NC-SA 4.0» <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



Los artículos publicados en *Entorno UDLAP* se someten a revisión por pares en el sistema de «doble ciego», es decir, que los árbitros no conocen el nombre de los autores del texto que revisan, ni los autores los nombres de quienes lo revisan. La responsabilidad del contenido de los artículos corresponde exclusivamente a los autores, y no necesariamente refleja la postura de los editores, miembros del consejo y comité editoriales o de la Universidad de las Américas Puebla.

► Universal magnetic induction charger

CARGADOR UNIVERSAL INDUCCIÓN MAGNÉTICA



Por:  Diana Laura Lima Bravo • Eduardo Mosqueda Herrera • Ana Karen Graciano Álvarez
• Ludwika Ugarte Pereyra • Roberto Alcázar Barbosa • Pedro Bañuelos Sánchez • Adriana Palacios Rosas



Lima Bravo, D. L., Mosqueda Herrera, E., Graciano Álvarez, A. K., Ugarte Pereyra, L., Alcázar Barbosa, R., Bañuelos Sánchez, P. y Palacios Rosas, A. (2026). Cargador universal por inducción magnética. *Entorno UDLAP*, 25.

➔ **Recibido:** 9 de septiembre de 2025. ✓ **Aceptado:** 26 de noviembre de 2025.

RESUMEN

El lento crecimiento en la adopción de vehículos eléctricos se puede atribuir a diversos factores; uno de ellos es el limitado acceso a electrolineras, causado en parte por la gran variedad de tipos de conectores. Una alternativa tecnológica que puede aumentar el acceso a estaciones de carga es el sistema de transferencia de energía por inducción electromagnética. Aunque la potencia de esta transferencia es baja en comparación con el sistema por cable, el presente proyecto de investigación busca demostrar la viabilidad de este sistema. Es decir, al estacionar el automóvil eléctrico sobre la plataforma de carga, se establece automáticamente una conexión magnética donde las dos partes del sistema, la emisora y la receptora, transferirán la energía sin perder la eficiencia de la carga y sin que el usuario intervenga ni se exponga. La metodología implica el uso de una bobina fuente en el suelo y una bobina receptora en el automóvil. El estudio experimental explora cómo varía la potencia de transferencia al ajustar las distancias entre ellas. Las mediciones se llevan a cabo en un prototipo con dos bobinas separadas por una distancia d , equipado con una escala de medida en milímetros. Finalmente, se

evalúa el rendimiento de la energía transferida en relación con la distancia entre las bobinas y las distintas alternativas de núcleo magnético.

PALABRAS CLAVE

Carga • Inalámbrica • Inducción magnética
• Potencia • Auto eléctrico

ABSTRACT

The limited increase in electric vehicle adoption can be attributed to several issues, one of them being the limited access to electric charging stations, caused in part by the wide variety of connector types. A technological alternative that may increase access to electric charging stations is the electromagnetic induction energy transfer system. Although the power of this transfer is currently low compared to the wired system, this research project seeks to demonstrate the full feasibility of the magnetic induction charging system for electric vehicles. For example, when parking the electric car on the charging platform, a magnetic connection is automatically established that allows the transfer of energy, thus facilitating charging without user intervention, as this system consists of two parts, the transmitter and the re-

ceiver, which will be responsible for transferring energy without exposing the user to the charge and without losing charging efficiency. The present methodology involves the use of a source coil on the ground and a receiver coil in the car. An experimental study explores how power transfer varies by adjusting the distances between the two coils. The measurements are carried out in a prototype, with two coils separated by a distance d , equipped with a measurement scale in millimeters. Finally, the performance of the transferred energy is evaluated with the distance between the coils and the different magnetic core alternatives.

KEYWORDS

Charging • Wireless • Magnetic induction
• Power • Electric car

INTRODUCCIÓN

El *Informe del medio ambiente* publicado por el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (2018) estableció que en 2014 uno de los contaminantes más emitidos por fuentes antropogénicas fue el monóxido de carbono (co). Lamentablemente, la situación no ha cambiado. Como se puede comprobar en el Índice de Calidad del Aire de Estados Unidos, plataforma fundada por Rohit Bansal, encargada de monitorear la calidad del aire en tiempo real (AQI, s. f.), en 2023 este gas seguía siendo uno de los mayores contaminantes en el país. La emisión proviene de vehículos de combustión interna, y se genera cuando hay un exceso de combustible en relación con el aire, lo que impide su quema completa. El peligro de su presencia desmedida es su toxicidad, ya que incluso en concentraciones menores a 35 ppm ocasiona enfermedades como hipertensión arterial, arritmias y déficits cognitivos (Canales-Manchuria et al., 2023).

La creciente preocupación por la gran cantidad de partículas contaminantes en el aire ha impulsado acciones internacionales como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU, la cual establece diecisiete objetivos en materia económica, social y ambiental. Entre ellos, dos objetivos son fundamentales para abordar esta problemática: el objetivo siete, que busca garantizar el acceso a una energía asequible y no contaminante, y el nueve, que se centra en el desarrollo de infraestructuras sostenibles y de alta calidad (Organización de las Naciones Unidas, 2015). Siguiendo estos objetivos, el presente proyecto de investigación se enfoca en promover la movilidad sostenible mediante el desarrollo de una infraestructura que favorezca el uso eficiente de recursos.

En México, hasta 2022, circulaban aproximadamente 55.1 millones de vehículos (Hidalgo, 2024), mientras que en el estado de Puebla, en 2021, el parque vehicular superó los 1.2 millones de unidades (Zambrano, 2022). De acuerdo con la ONU Habitat (2016), los vehículos particulares son responsables del 18 % de las emisiones de CO_2 del país, y el co es un subproducto de la combustión de gasolina. El hecho de que los motores de combustión interna generen ambos gases subraya la necesidad de promover el uso de vehículos eléctricos.

Es importante mencionar que Puebla ostenta la quinta posición a nivel nacional en la venta de vehículos eléctricos e híbridos, y que su gobierno estatal busca impulsar este mercado a través del *Plan para el despliegue de cargadores de vehículos eléctricos en el estado de Puebla* (Barrera et al., 2022), por lo que es imperativo atender las necesidades de este sector en crecimiento. Hasta junio de 2018 en todo el país había solamente 1,528 estaciones de carga públicas, mientras que, a marzo de 2022, en el estado de Puebla se contaba con tan solo 45

Tabla 1. Prototipos de cargadores inalámbricos para celulares.

Año	País	Modelo/estándar	Funcionamiento	Empresa
1973	Estados Unidos	Sistema de carga inalámbrica	Transferencia de energía electromagnética	Westinghouse
2004	Estados Unidos	Prototipo	Resonancia magnética	Wipower
2008	Estados Unidos	Qi	Inducción electromagnética	Wireless Power Consortium
2012	Estados Unidos	PMA	Resonancia magnética	Power Matters Alliance
2016	Estados Unidos	Air-Fuel	Carga por radiofrecuencia	Air-Fuel Alliance

(Barrera, Mitz, Bates y Hernández, 2022). Este número es desalentador, aunado al hecho de que cada estación ofrece distintos tipos de conectores debido a que los fabricantes diseñan su propio conector, lo que limita el acceso a electrolinerías, y disminuye el interés y la movilidad sostenible en la región.

Para abordar esta problemática se han desarrollado diversas tecnologías, como los cargadores inalámbricos y de carga ultrarrápida. Ejemplos de estos incluyen el sistema Primove e-bus y el sistema OLEV de KAIST. Estas innovaciones buscan mejorar la eficiencia y la comodidad de la carga de vehículos eléctricos (Bingke, 2023). Por ejemplo, Primove e-bus ya ha manufacturado un sistema de carga inalámbrica aplicado a las paradas de autobuses, reportando una eficiencia de transmisión mayor del 90 %. Por otro lado, KAIST implementó OLEV, un sistema de transporte con cargadores inalámbricos dinámicos, el cual se usó para tranvías y se planea expandir con autobuses. El sistema de KAIST consiste en bobinas instaladas debajo del circuito y bobinas secundarias en el vehículo, con esto se crea una resonancia magnética y, mientras se transporta, simultáneamente el vehículo se carga. Otra idea que se obtuvo es que la bobina primaria esté en un autobús (i. e., el distribuidor de energía magnética) y la

secundaria en un coche eléctrico, lo que también se clasificaría como cargador inalámbrico dinámico (Bingke, 2023).

Por otro lado, la carga ultrarrápida es también una opción atractiva. En la revisión realizada en este estudio, se encontró que puede recargar en un lapso de diez a quince minutos, alcanzando una potencia de 350 kW, perteneciente al cargador ABB Terra HP. Actualmente se usa la configuración de *dual active bridge* por su diseño compacto y su aislamiento galvánico para un puerto sencillo. Para cargadores múltiples, la tecnología de convertidor multinivel modular es prometedora por su flexibilidad, eficiencia alta, calidad de potencia y modularidad (Rodríguez, 2022).

Es así que en este proyecto se planteó la necesidad de crear un sistema de carga universal mediante inducción magnética, capaz de proporcionar una carga semirrápida y compatible con la mayoría de los vehículos eléctricos. La implementación de este cargador universal por inducción magnética en cada electrolinería busca incrementar la disponibilidad de estaciones de carga para todos los modelos de vehículos eléctricos, fomentar el interés en la electromovilidad y contribuir a la reducción de la contaminación ambiental de nuestro país.

NIKOLA TESLA IMAGINÓ UN MUNDO DONDE LA ENERGÍA PUDIERA SER TRANSMITIDA DE FORMA INALÁMBRICA A TRAVÉS DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.

ANTECEDENTES

La historia de los cargadores inalámbricos se remonta al siglo XIX. A través de experimentos, Michael Faraday descubrió los principios de la inducción electromagnética en la década de 1830, lo que sentó las bases para la tecnología que hoy conocemos como carga inalámbrica (Ross, 2022).

Por su parte, Nikola Tesla, a finales del siglo XIX y principios del XX, contribuyó al desarrollo de la transmisión de energía sin cables (BBC, 2019). Tesla imaginó un mundo donde la energía pudiera ser transmitida de forma inalámbrica a través de campos electromagnéticos. Sus experimentos, como la bobina de Tesla, sentaron las bases teóricas para la transmisión inalámbrica de energía.

En 1973, la empresa Westinghouse, de origen estadounidense, creó uno de los primeros sistemas de carga inalámbrica para celulares; este utilizaba un campo magnético para pasar la energía a la batería del teléfono móvil (Trejo, 2023). Sin embargo, el sistema era lento y contaba con un alcance muy limitado.

Por otro lado, en términos de implementación práctica de cargadores inalámbricos para automóviles, el desarrollo más temprano y significativo ocurrió en la última década con Qualcomm Halo, una división de Qualcomm Incorporated, una de las primeras empresas en presentar un sistema de carga inalámbrica para vehículos eléctricos. Su tecnología se dio a conocer alrededor de 2009 y fue uno de los primeros intentos comerciales de llevar la carga inalámbrica a la realidad para la movilidad eléctrica (Tobón-Ramírez y Restrepo-Laverde, 2018).

Figura 1. Cargador inalámbrico Qi (Rodríguez, 2022).



En la tabla 1 se muestran algunos de los prototipos de cargadores inalámbricos desarrollados en Estados Unidos a lo largo de los años; el primero es de 1973 con un funcionamiento de transferencia de energía electromagnética; unos años más tarde, la empresa Wipower crea el primer prototipo que funciona por medio de resonancia magnética. El Consorcio de Energía Inalámbrica estableció una carga inalámbrica estandarizada llamada Qi (Trejo, 2023).

El estándar Qi de carga inalámbrica es una forma conveniente y eficiente de recargar la batería de un teléfono inteligente sin necesidad de enchufar cables (figura 1). Este sistema se basa en un estándar desarrollado por el Consorcio de Energía Inalámbrica (Wireless Power Consortium, WPC), una organización que se encarga de promover tecnologías de carga inalámbrica. El proceso detrás de la carga inalámbrica

CUANDO EL VEHÍCULO SE UBICA SOBRE LA ESTACIÓN BASE, LA BOBINA RECEPTORA DETECTA EL CAMPO MAGNÉTICO Y CONVIERTE LA ENERGÍA ELECTROMAGNÉTICA EN ELECTRICIDAD.

Tabla 2. Prototipos de cargadores inalámbricos para automóviles.

Año	País	Modelo/estándar	Funcionamiento	Empresa
2013	Estados Unidos	Qualcomm Halo Wireless EV Charger	Inducción electromagnética	Qualcomm
2015	Alemania	Audi Wireless Charging	Inducción electromagnética	Audi
2017	Alemania	Mercedes-Benz EQ Power	Inducción electromagnética	Mercedes-Benz
2018	Alemania	BMW Wireless Charging	Inducción electromagnética	BMW

Figura 2. Volvo de carga inalámbrica. Tomado de González (2022).



Qi se llama inducción electromagnética (Trejo, 2023). Ejemplifiquemos con la carga de un teléfono inteligente: un cargador inalámbrico tiene una bobina de alambre enrollada en su interior que envía corriente eléctrica y crea un campo magnético a su alrededor; el teléfono tiene una bobina similar, cuando se coloca el teléfono sobre el cargador, la bobina en el teléfono detecta el campo magnético y empieza a convertirlo de nuevo en electricidad. Esta electricidad carga la batería.

Los cargadores inalámbricos para coches funcionan de forma similar a los tradicionales, pero están diseñados específicamente para vehículos. Estos cargadores utilizan la misma tecnología de inducción electromagnética para transferir energía eléctrica de una fuente a un dispositivo; en este caso, la batería de un automóvil eléctrico o híbrido enchufable. El sistema de carga inalámbrica para coches suele constar de dos partes principales: una estación base y una bobina receptora instalada en la parte inferior del vehículo. La estación base, que se

monta en el suelo o en una pared, contiene una bobina de alambre que genera un campo magnético cuando se conecta a una fuente de alimentación. El campo magnético actúa como la fuente de energía que interactúa con la bobina del automóvil. Cuando el vehículo se estaciona sobre la estación base, la bobina receptora detecta el campo magnético y convierte la energía electromagnética en electricidad. Esta electricidad carga la batería del vehículo (Yáñez, 2019).

En la tabla 2 se muestran los prototipos de cargadores inalámbricos de autos por inducción electromagnética a través de los años. La empresa Qualcomm comenzó a trabajar en 2011 para sacar al mercado su cargador inalámbrico para coche eléctrico. Después, las grandes empresas europeas, como Mercedes-Benz, BMW y Audi, presentaron este tipo de cargadores (Motorpasión, 2011).

Posteriormente, otras compañías como Volvo se sumaron a la innovación en carga por inducción, colaborando con la empresa belga

COMPAÑÍAS COMO VOLVO SE SUMARON A LA INNOVACIÓN EN CARGA POR INDUCCIÓN, COLABORANDO CON LA EMPRESA BELGA FLANDERS DRIVE PARA DESARROLLAR SISTEMAS COMPATIBLES CON SUS MODELOS ELÉCTRICOS, ENTRE ELLOS EL C30.

METODOLOGÍA

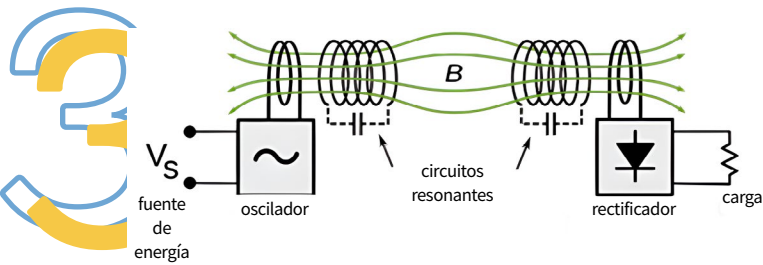


Figura 3. Funcionamiento de la carga inalámbrica (Sauras, 2022).

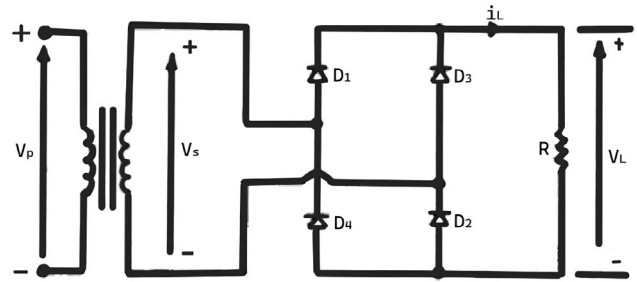


Figura 4. Rectificador puente de onda completa con transformador (Rashid, 1996).

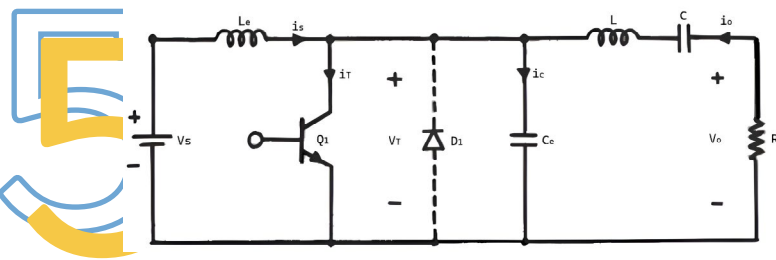
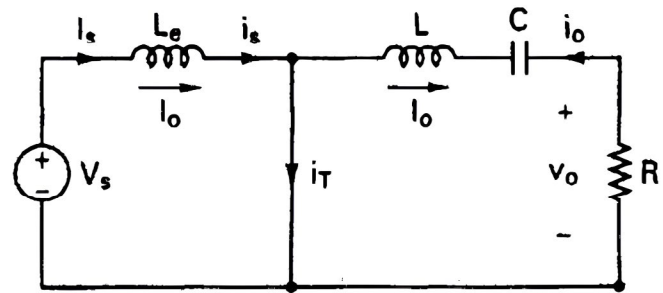
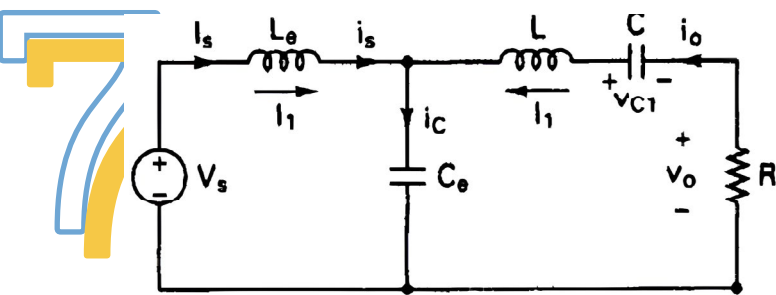


Figura 5. Inversor resonante clase E (Rashid, 1996).



Modo 1

Figura 6. Modo 1, inversor clase E.



Modo 2

Figura 7. Modo 2, inversor clase E.

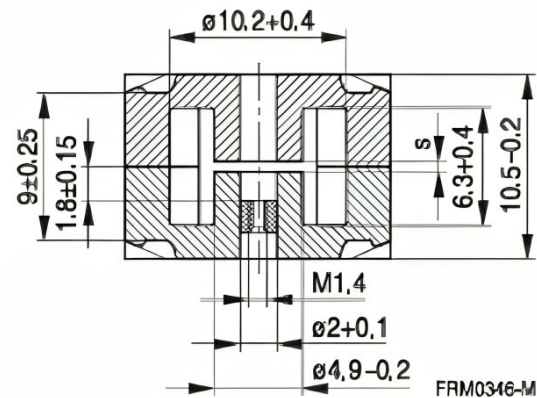
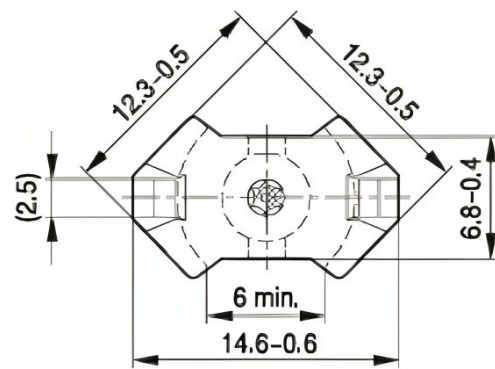


Figura 8. Proyección isométrica del entrehierro.

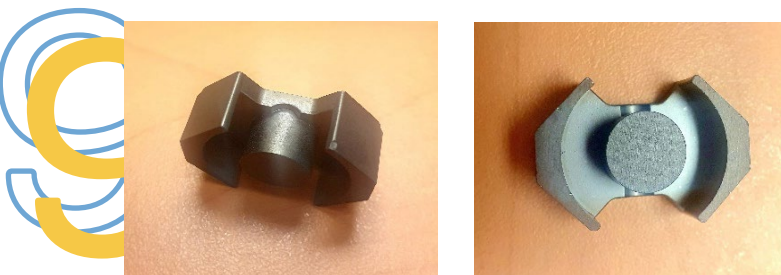


Figura 9. Núcleo RM10.

Tabla 3. Valores de los componentes eléctricos del circuito clase E.

	Freq (Hz)	Q	C	Ce	R (Ohms)	L	Le
Teóricas	2.5k	15	434.651pF	10nF	100	954.93uH	2.5uH

Flanders Drive para desarrollar sistemas compatibles con sus modelos eléctricos, entre ellos el C30 (figura 2). Este avance refleja la expansión progresiva de la tecnología, inicialmente impulsada por Qualcomm y las firmas europeas mencionadas, que consolidó un mercado competitivo orientado a la movilidad sostenible (Motorpasión, 2011).

A pesar de estos avances iniciales, la tecnología de carga inalámbrica para vehículos eléctricos por inducción magnética apenas comenzó a ganar impulso en la última década. Con el aumento de la conciencia ambiental y la transición hacia la movilidad eléctrica, los fabricantes de automóviles y las empresas de tecnología han centrado sus esfuerzos en encontrar soluciones más convenientes y eficientes para cargar vehículos eléctricos. El avance más significativo en la carga inalámbrica para automóviles se dio con la introducción de la resonancia magnética. Esta tecnología permite la transmisión eficiente de energía a través de campos magnéticos resonantes entre la estación de carga y el receptor en el vehículo. La resonancia magnética ha abordado algunos de los desafíos asociados con la carga inalámbrica, como la alineación precisa del vehículo con la estación de carga (Yáñez, 2019).

METODOLOGÍA

Con base en el principio de la inducción magnética, en el presente proyecto de investigación se diseñó un sistema universal de carga para casi todos los vehículos eléctricos, sin necesidad de usar un puerto físico. Este cargador se divide en dos circuitos:

- **Circuito transmisor.** Se conecta directamente a la fuente de energía, y pasa por distintos circuitos eléctricos que sirven para que en su potencia de salida se obtengan los parámetros necesarios para la recepción de energía por medio de inducción magnética. El transmisor finaliza con una bobina que, al inducir una corriente de energía, genera un campo magnético, el cual transmite la energía a otra bobina receptora.
- **Circuito receptor.** Va conectado a la batería del vehículo eléctrico. Este circuito recibe la energía que emite el transmisor mediante

ECUACIÓN
[1]

$$L_e = \frac{0.04001(R)}{W_s}$$

ECUACIÓN
[2]

$$C_e = \frac{2.165}{W_s R}$$

ECUACIÓN
[3]

$$L = \frac{Q * R}{W_s}$$

ECUACIÓN
[4]

$$C = \frac{1}{W_s(W_s(L) - 0.3533R)}$$

ECUACIÓN
[5]

$$N = \sqrt{\frac{L * e}{\mu_0 2S}}$$

ECUACIÓN
[6]

$$e = \frac{\mu_0 L (i_{pk})^2}{2S * B^2}$$

EL AVANCE MÁS SIGNIFICATIVO EN LA CARGA INALÁMBRICA PARA AUTOMÓVILES SE DIO CON LA INTRODUCCIÓN DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA.

inducción magnética. La bobina del circuito transmisor y la bobina en el circuito receptor se acercan a una distancia considerable para que la corriente inducida del transmisor llegue al receptor, y esa energía pase a la batería del vehículo eléctrico. La energía que se obtenga en el transmisor puede ser menor a la que salga del receptor, ya que este parámetro depende de la distancia entre ambos. Para que el cargador funcione de manera óptima, los circuitos deben cumplir ciertos requisitos. El circuito transmisor debe conectar

EXPERIMENTACIÓN

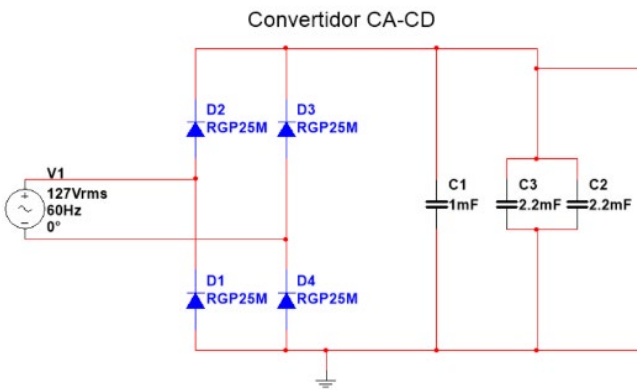


Figura 10. Simulación en Multisim del convertidor AC-DC.

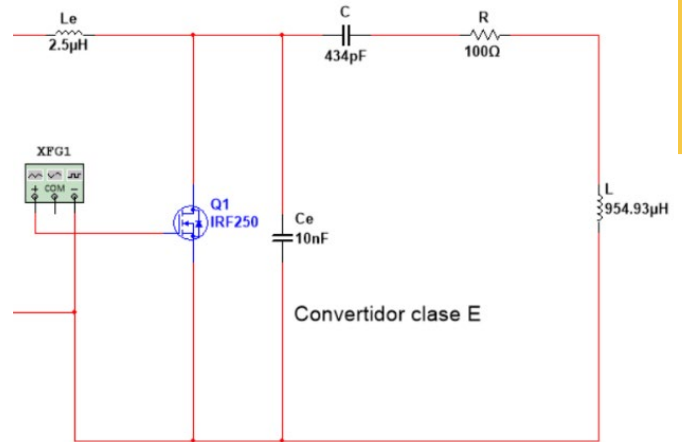


Figura 11. Simulación en Multisim del inversor resonante clase E.

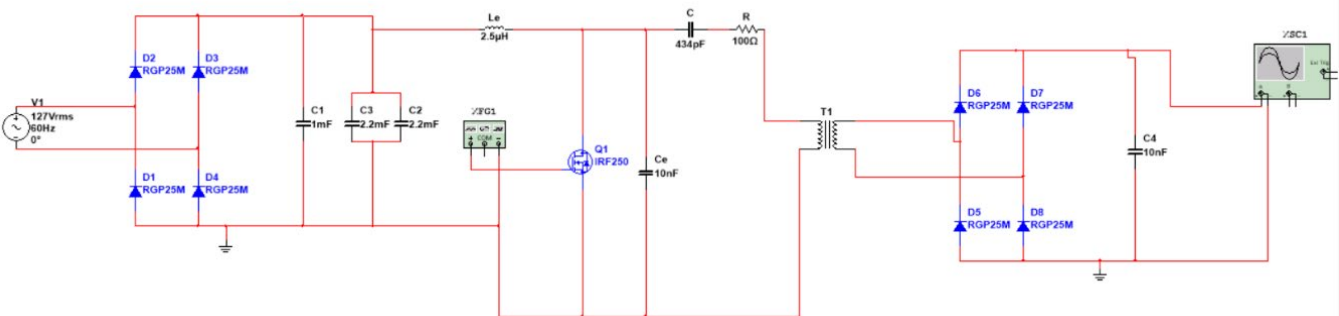


Figura 12. Circuito simulado en Multisim del cargador universal (transmisor y receptor).

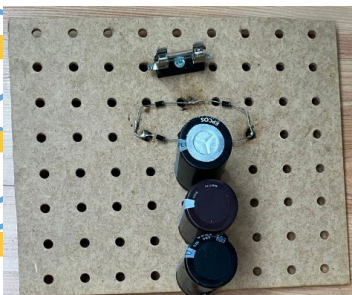


Figura 13. Circuito físico del rectificador puente de onda completa.

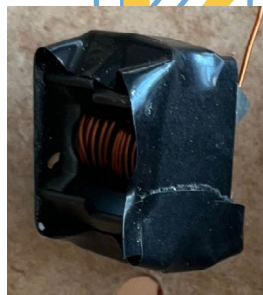


Figura 14. Transformador construido en físico.

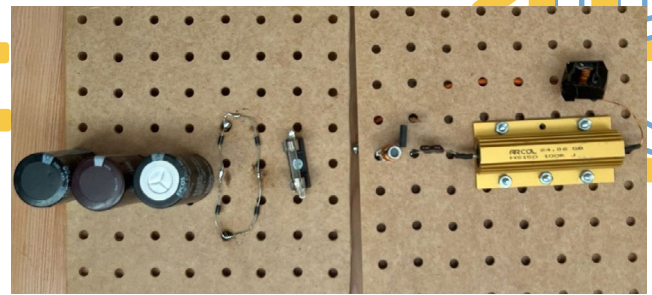


Figura 15. Circuito físico del rectificador e inversor clase E.

se a un voltaje alterno, debido a que, según la ley de Faraday (figura 3), la magnitud de la fuerza electromotriz inducida en un circuito es proporcional a la rapidez con la que cambia el flujo magnético a través del circuito (Sauras, 2022). Por ende, los campos magnéticos estáticos (voltaje directo) no presentan cambios, y con eso, no se induce corriente eléctrica. Otro factor para considerar es su eficiencia, proporcional a su frecuencia. Una mayor corriente inducida en el circuito incrementa la eficiencia del sistema, ya que reduce las pérdidas de energía durante la transferencia de potencia. Para el receptor es necesario formar un circuito que cambie la corriente alterna a corriente directa, ya que las baterías de los vehículos eléctricos trabajan con corriente directa y, como se mencionó, el transmisor debe conectarse hacia un voltaje alterno. Para el transmisor se trabajó con dos tipos de circuitos. El primero fue un rectificador puente de onda completa (figura 4). Este circuito sirvió para pasar la corriente alterna de la fuente de energía a corriente directa; comúnmente constaba de cuatro diodos, un capacitor y una resistencia, sin embargo, por los parámetros que se manejaron en la investigación, se reemplazó la resistencia por otro capacitor para cumplir con los requisitos necesarios del circuito.

Después, se conectó un inversor resonante clase E (figura 5). Su función fue convertir la corriente directa del circuito en corriente alterna, ya que la corriente directa no genera campos electromagnéticos. Se escogió esta configuración debido a que el circuito clase E tenía bajas pérdidas de conmutación y una alta eficiencia.

La operación del circuito para generar una corriente alterna se divide en dos modos, sin embargo, si se cumple cierta condición, puede existir un tercer modo:

- **Modo 1.** En el modo 1 (figura 6), el transistor se activa, por ende, permite el flujo de corriente sobre sí mismo. La corriente de conmutación se compone de la corriente de alimentación y la corriente de carga. Para lograr una corriente de salida casi senoidal, se seleccionan valores óptimos para el inductor (L) y el capacitor (C), asegurando un alto factor de calidad y una baja relación de amortiguación. Cuando el conmutador se desactiva en el voltaje cero, la corriente se desvía instantáneamente a través del capacitor «Ce».
- **Modo 2.** Al contrario del modo 1, aquí el transistor está desactivado. El voltaje de conmutación se eleva desde cero hasta su

valor máximo y de nuevo vuelve a cero (figura 7).

- **Modo 3.** Este modo solo ocurre cuando el voltaje de conmutación cae hasta cero con una pendiente negativa. El circuito equivalente es similar al modo 1, sin embargo, no cuenta con sus condiciones iniciales (Rashid, 1996). Para obtener los parámetros óptimos para el circuito se presentan las ecuaciones de la 1 a la 4 (Rashid, 1996).

Como se muestra en la figura 5, existe un inductor L , el cual fue sustituido por un transformador. Este transformador funcionó como la salida del circuito transmisor y, a su vez, transmitió la corriente hacia el receptor. El receptor también estuvo conectado a otro transformador para que, a causa de los campos electromagnéticos generados, se pudiera traspasar la corriente por medio de inducción magnética de un transformador a otro. Para que el transmisor y el receptor tuvieran una mayor eficiencia, se consideró como experimentación teórica el que ambos transformadores estuvieran pegados uno a otro; sin embargo, era importante saber que a mayor distancia había más pérdida de energía y potencia. El transformador que se usó fue el RM10.

En la figura 8 observamos las medidas correspondientes del entrehierro para obtener un análisis en el cálculo de la inductancia, y en la figura 9 se muestra el núcleo, al que se le hizo un devanado con cable de cobre. Esto se debió a que, para el cambio de inductor a transformador, este último debía tener un valor específico de inductancia para no afectar el resultado proporcionado por el circuito transmisor. Para determinar el número de vueltas requeridas en el núcleo, se utilizaron las ecuaciones 5 y 6.

Los resultados de los cálculos que se realizaron con base en las fórmulas 1 a 6 se presentan en el apartado de «Nomenclatura».

EXPERIMENTACIÓN

Experimentación teórica

Para comenzar con las pruebas de la investigación, primero se formularon los datos teóricos necesarios para simularlos y revisar su comportamiento. En la tabla 3 se presentan las medidas obtenidas a través de los cálculos de las ecuaciones para el circuito clase E, para determinar los materiales que se requieren en la elaboración del prototipo.

Para comenzar las pruebas, se diseñó el circuito con sus respectivos componentes en simulación por medio del *software* de Multisim.

TRANSITAR HACIA LA ELECTROMOVILIDAD ES FUNDAMENTAL PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES COMO EL MONÓXIDO DE CARBONO (CO) Y EL DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂), QUE SON RESPONSABLES DE PROBLEMAS DE SALUD PÚBLICA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

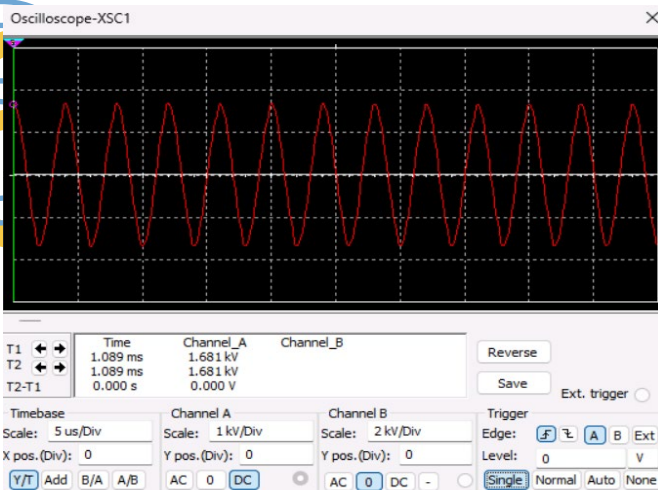


Figura 16. Simulación en Multisim del circuito transmisor.

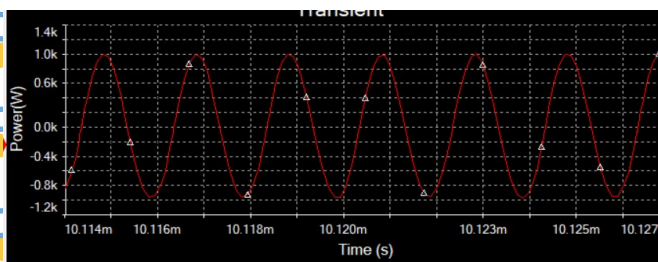


Figura 18. Simulación de potencia del circuito transmisor (vista ampliada).

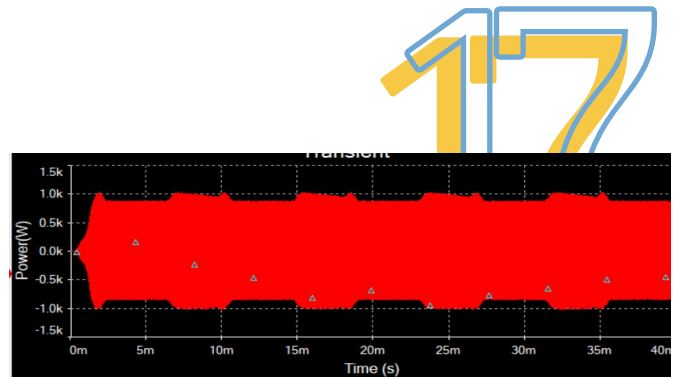


Figura 17. Simulación en Multisim de la potencia del circuito transmisor.

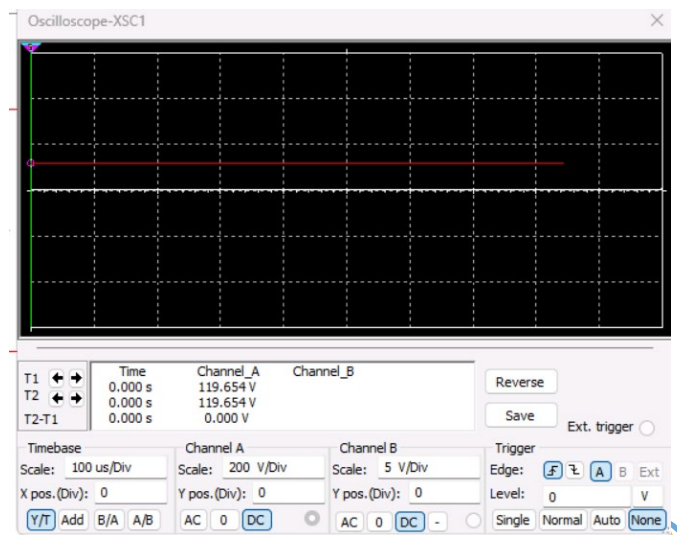


Figura 19. Simulación de salida de voltaje del cargador.

Primero se construyó el transmisor, para el que se usaron dos tipos de circuitos: el rectificador puente de onda completa y el inversor resonante clase E. A continuación, se describen:

1. Rectificador de onda completa. La figura 10 presenta el rectificador de onda completa, también conocido como convertidor de corriente alterna a corriente directa (AC-DC). La simulación mostrada ya cuenta con los valores teóricos necesarios para el buen funcionamiento del circuito. El circuito comienza conectado a una fuente de voltaje alterno, la cual sería una conexión como la de los hogares. En caso de querer conectarlo a una fuente trifásica, como la que se usa en ciertas

industrias, se deben cambiar los componentes para soportar dicho voltaje.

2. Inversor resonante clase E. Posterior al rectificador, se conectó el inversor clase E (figura 11). Los valores de sus componentes se calcularon usando las ecuaciones 1, 2, 3 y 4 respectivas al circuito clase E. Este circuito está compuesto por un inductor L , un transistor, dos capacitores y una resistencia. El inductor L fue sustituido por un transformador.

Ya terminado el circuito transmisor, se construyó en simulación el circuito receptor, usando el rectificador puente de onda completa y solamente una resistencia. Como el circuito receptor por sí solo no puede mostrar resultados,

NOMENCLATURA

A

CORRIENTE

Lm

INDUCTOR PRINCIPAL

ω_0

FRECUENCIA ANGULAR
NATURAL DEL
CIRCUITO

m

METROS

C

CAPACITOR

R

RESISTENCIA

Hertz

RESISTENCIA

d

DISTANCIA

Vm

VOLTAJE MÁXIMO
O VOLTAJE PICO

|Z|

MAGNITUD DE LA
IMPEDANCIA TOTAL

H

HENRIOS

f

FRECUENCIA

Vo

VOLTAJE DE SALIDA

A

AMPERIOS

Ω

OHMS

L

INDUCTOR

w

FRECUENCIA
ANGULAR

f

FARADIOS

V

VOLTS

RPS

RADIANES POR
SEGUNDO

14

Enero - Abril

ya que no está conectado a ninguna fuente, se usaron ambos circuitos en la simulación conectados uno con otro, lo que resultó en el cargador universal completo. Esto se puede observar en la figura 12.

Experimentación práctica

Al finalizar las pruebas teóricas, y después de comprobar que el circuito funcionó correctamente, se comenzó con la experimentación práctica. Para ello, al igual que en la experimentación teórica, se construyó el circuito ensamblándolo por partes y probando sección por sección. Se comenzó con el circuito rectificador de onda completa para el transmisor, el cual se muestra en la figura 13.

Para protegerlo, se conectó un fusible en la entrada del circuito que consta de un filamento, el cual, en caso de un corto circuito o que el circuito sobrepase la corriente máxima del filamento, se quemará y no afectará ningún componente dentro del circuito.

Además, se comenzó la construcción del transformador y se protegió el alambrado con una cinta aislante que evitó un posible corto circuito (figura 14).

Posteriormente, se construyó el circuito resonante clase E, basándose en el circuito simulado en la figura 11. Se conectaron ambos circuitos para hacer las pruebas (figura 15). Como se mencionó, el circuito re-

RESULTADOS DE ECUACIONES

$= 0.5T$ para el material tipo 98

$S = 89.8mm^2$ para el núcleo tipo RM10

$L = 954.93\mu F$

$i = 1.15A$

$\mu_0 = 4\pi * 10^{-7} H/m$

$e = 3.5345 * 10^{-5} m^{-1}$

$N = 12.229 = 13$ vueltas

ceptor es similar en la parte inicial al circuito transmisor.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para los resultados de cada parte, primero se analizó el circuito rectificador de onda completa, el cual debía tener una onda senoidal en la señal de entrada, y en la de salida, una gráfica lineal que fuera lo más similar a una línea horizontal y constante. Posteriormente, se conectó el circuito resonante clase E que produjo una señal senoidal a alta potencia en la señal de salida (figura 16), lo cual confirmó que el circuito transmisor estaba funcionando de manera correcta en la simulación, similar a la gráfica de un voltaje con corriente alterna, el cual era necesario para generar la inducción electromagnética.



LA IMPLEMENTACIÓN EXITOSA DE UN CARGADOR UNIVERSAL POR INDUCCIÓN MAGNÉTICA PODRÍA CONVERTIRSE EN UN ESTÁNDAR EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, Y PROMOVER LA INTEROPERABILIDAD ENTRE DIFERENTES MARCAS Y MODELOS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

Para analizar mejor los resultados, se presentan en las figuras 17 y 18 las gráficas de la potencia instantánea del circuito transmisor. El propósito es determinar si la potencia de salida alcanza los niveles necesarios para inducir una corriente de carga adecuada en la batería del vehículo eléctrico. Las simulaciones revelan que la señal de potencia exhibe un incremento inicial seguido de oscilaciones periódicas, comportamiento característico de sistemas de transferencia de energía por inducción electromagnética. Este fenómeno se observa con mayor detalle en la figura 17, donde se aprecia la dinámica transitoria y el estado estacionario de la señal.

Anteriormente, se reportaron los valores pico a pico máximos y mínimos. Para la potencia instantánea, el error fue de aproximadamente 17 %. Se observó que, al cambiar los valores de capacitancia en el transmisor, este error se redujo conforme se incrementó el valor. Posterior al circuito clase E, se usó una bobina que funcionó como el transmisor de energía. Por otro lado, en la bobina del receptor se conectó otro circuito rectificador de onda completa para cambiar la señal de corriente alterna a corriente directa. En la salida del cargador, se obtuvo una señal en DC que debería ir conectada a la batería del vehículo eléctrico. El valor experimental pudo cambiar considerablemente, ya que la distancia entre transmisor y receptor no se tomó en cuenta.

Usando las gráficas que se presentan en las figuras 17 y 18, se obtuvieron los siguientes da-

tos: la frecuencia es de aproximadamente 250 kHz. Para los valores pico a pico, se tomaron dos puntos, uno cuando el valor es el máximo y otro cuando el valor es el mínimo. Para la potencia, $W_{ppmax} = 2KW$ y $W_{ppmin} = 1.7KW$. Para la corriente, $I_{ppmax} = 2.3A$ y $I_{ppmin} = 2.1A$. Para el voltaje, $V_{ppmax} = 3.6kV$ y $V_{ppmin} = 3.3kV$.

Posteriormente, se revisó con el osciloscopio digital la señal de salida del circuito receptor para revisar la potencia con la que finalizaba el circuito (figura 19). La señal de salida terminó siendo una corriente directa, conectada a la batería del vehículo. Se debe entender que los resultados teóricos no son iguales a los resultados prácticos, ya que en físico hay muchos factores que no se toman en cuenta durante la simulación, tales como la temperatura del ambiente, la condición de los componentes y su margen de error, entre otros.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este proyecto plantea una alternativa viable y eficiente frente a los sistemas de carga por cable, cuyo principal problema radica en la incompatibilidad de conectores y la falta de estandarización a nivel global. Este análisis teórico y experimental ha demostrado la factibilidad del sistema desde una perspectiva conceptual. Las simulaciones realizadas en Multisim confirmaron que el diseño del circuito propuesto puede cumplir con los requisitos básicos de conversión de corriente alterna (AC) a corriente directa (DC) y viceversa. El circuito rectificador de onda completa mostró un comportamien-

to adecuado en simulación y logró transformar una señal senoidal en una señal casi lineal, lo que constituye un paso esencial para alimentar las baterías de vehículos eléctricos. Además, el inversor resonante clase E logró generar señales senoidales de alta potencia, aunque con fluctuaciones que podrían ser mejoradas ajustando los parámetros de capacitancia y resistencia.

El desarrollo de este sistema también contribuye a mitigar los problemas ambientales causados por los vehículos de combustión interna. La transición hacia la electromovilidad es fundamental para reducir las emisiones de gases contaminantes como el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de carbono (CO₂), que son responsables de problemas de salud pública y el cambio climático. En regiones como Puebla, donde el número de vehículos eléctricos está en aumento, la implementación de este tipo de tecnologías podría generar un impacto ambiental y social positivo a gran escala.

Si bien los resultados teóricos fueron alentadores, las pruebas prácticas evidenciaron varias limitaciones que deben ser abordadas en futuras investigaciones. Entre los principales desafíos se encuentra la necesidad de mejorar la selección y diseño de componentes eléctricos, especialmente diodos y transistores, para garantizar la robustez y efectividad del sistema. Asimismo, la distancia entre el transmisor y el receptor sigue siendo un factor crítico que afecta la eficiencia de la transferencia de energía. Este aspecto debe ser optimizado mediante el uso de materiales y configuraciones de bobinas más avanzadas.

Adicionalmente, el error del 17 % en la potencia teórica y experimental registrado en las simulaciones indica que se requiere un ajuste más preciso de los parámetros del circuito. Las fluctuaciones observadas en la señal de salida sugieren la necesidad de un análisis más detallado de los fenómenos de resonancia magnética y de las interacciones entre los componentes del sistema.

Este proyecto sienta las bases para futuros desarrollos en la carga inalámbrica de vehículos eléctricos, y abre la puerta a innovaciones que podrían mejorar tanto la eficiencia como la

escalabilidad de la tecnología. La implementación exitosa de un cargador universal por inducción magnética podría convertirse en un estándar en la industria automotriz, y promover la interoperabilidad entre diferentes marcas y modelos de vehículos eléctricos.

Además, el conocimiento adquirido durante este estudio puede ser aplicado en otros campos, como la carga inalámbrica para dispositivos electrónicos o el desarrollo de sistemas de carga dinámica para vehículos en movimiento. Estas aplicaciones podrían expandir aún más las posibilidades de la tecnología de inducción magnética, y contribuir a la construcción de un futuro más sostenible y conectado.

Para mejorar el rendimiento del sistema de carga, es fundamental seleccionar componentes de alta calidad. Esto incluye utilizar diodos y transistores de mayor capacidad para soportar el rango de voltajes y corrientes del circuito, así como investigar y emplear materiales de alta capacidad para bobinas y núcleos magnéticos.

La optimización del diseño es también crucial. Se recomienda refinar los parámetros de capacitancia y resistencia para reducir las fluctuaciones en las señales de salida, y desarrollar configuraciones de bobinas que maximicen la eficiencia a distintas distancias y mejoren la estabilidad del sistema. Finalmente, para validar la funcionalidad del sistema en entornos prácticos, se sugiere realizar experimentos con prototipos a escala real y usar sistemas de monitoreo para evaluar el impacto de la distancia y la orientación del transmisor y receptor en la eficiencia de la carga. Esto permitirá identificar y solucionar cualquier problema que pueda surgir en la implementación del sistema.

Agradecimientos

Este artículo es resultado del trabajo de investigación realizado por Ugarte-Pereyra, L. como miembro activo del Programa de Honores UDLAP, Graciano-Álvarez, Á. K., Lima-Bravo, D. L., Mosqueda-Herrera, E. y Alcázar-Barbosa, R., exalumnos de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP).



Adriana Palacios Rosas

Profesora de tiempo completo de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Doctora en Ingeniería de Procesos Químicos por la Universidad Politécnica de Cataluña. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras

e Investigadores (SNI), nivel 2. Áreas de investigación: combustión, análisis de riesgos industriales, uso de hidrógeno con energías renovables, incendios y explosiones.

adriana.palacios@udlap.mx



Pedro Bañuelos Sánchez

Profesor de tiempo completo de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Doctor en Ingeniería Eléctrica por Supelec, Francia. Miembro del Sistema

Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI), nivel 1. Áreas de investigación: electrónica de potencia, calidad de la energía eléctrica, convertidores de potencia y energías renovables.

pedro.banuelos@udlap.mx



Diana Laura Lima Bravo

Technology project manager. Ingeniera mecatrónica con Maestría en Administración Energética y

Especialidad en Energías Renovables (UDLAP). Integra tecnología y gestión para desarrollar soluciones sustentables de eficiencia energética con impacto socioeconómico.

diana.limabo@udlap.mx



Eduardo Mosqueda Herrera

Egresado de la Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica (UDLAP), con experiencia en mantenimiento

electromecánico. Su enfoque profesional se centra en la innovación tecnológica y la optimización de procesos, con especial interés en la integración de energías renovables en la industria.

eduardo.mosquedaha@udlap.mx

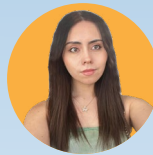


Roberto Alcázar Barbosa

Egresado de la Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica (UDLAP), con experiencia en diseño electrónico y

mecánico. Destaca por su interés en automatización, programación y desarrollo de soluciones orientadas a mejorar la eficiencia y el desempeño en entornos industriales y tecnológicos.

roberto.alcazarba@udlap.mx



Ludwika Ugarte Pereyra

Ingeniera mecatrónica (UDLAP) con experiencia en automatización de procesos intralógicos y desarrollo

de soluciones tecnológicas sostenibles. Sus intereses profesionales se enfocan en la ingeniería sostenible y la innovación con impacto social.

ludwika.ugartepa@udlap.mx



Ana Karen Graciano Álvarez

Egresada de Ingeniería Mecatrónica (UDLAP). Desarrolló su tesis en el

diseño de un convertidor eléctrico para paneles solares con aplicación en vehículos eléctricos. Interesada en energías renovables y desarrollo tecnológico.

ana.gracianoaz@udlap.mx

REFERENCIAS

- Alegría, A. (2023, 21 de agosto). En México, el uso de energía fósil seguirá hasta 2060. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/noticia/2023/08/21/economia/en-mexico-el-uso-de-energia-fosil-seguira-hasta-2060-8294>
- Álvarez, S. (2022, 3 de marzo). *Volvo prueba la tecnología de carga inalámbrica en la XC40 Recharge*. <https://autosdeprimera.com/volvo-tecnologia-carga-inalambrica-xc40-recharge-pruebas-suecia/>
- AQI. (s. f.). *Índice de calidad del aire (AQI) de México: nivel de contaminación del aire en tiempo real*. <https://www.aqi.in/es/dashboard/mexico>
- AQI. (s. f.). *¿Quiénes somos?* <https://www.aqi.in/es/about-us>
- Barrera, J., Mitz, E., Bates, A. y Hernández, Z. (2022, junio). *Plan para el despliegue de cargadores de vehículos eléctricos en el estado de Puebla*. Agencia de Energía del Estado de Puebla.
- Bingke, Z. y Jingyun, L. (2023). A review of research on wireless charging technology for electric vehicles. *2023 26th International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS)*, 4791-4797. <https://doi.org/10.1109/icems59686.2023.1034426>
- Canales-Manchuria, F., Canales-Manchuria, G. y Gutiérrez, A. C. (2023). Calidad del aire en relación a los niveles de concentración del monóxido de carbono. *Ateliê Geográfico*, 17(1), Article 1. <https://doi.org/10.5216/ag.v17i1.72804>

• CNG. (2011, 6 de diciembre). Daimler y Nissan investigan la recarga por inducción. *Motorpasión*. <https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/daimler-y-nissan-investigacion-la-recarga-por-induccion>

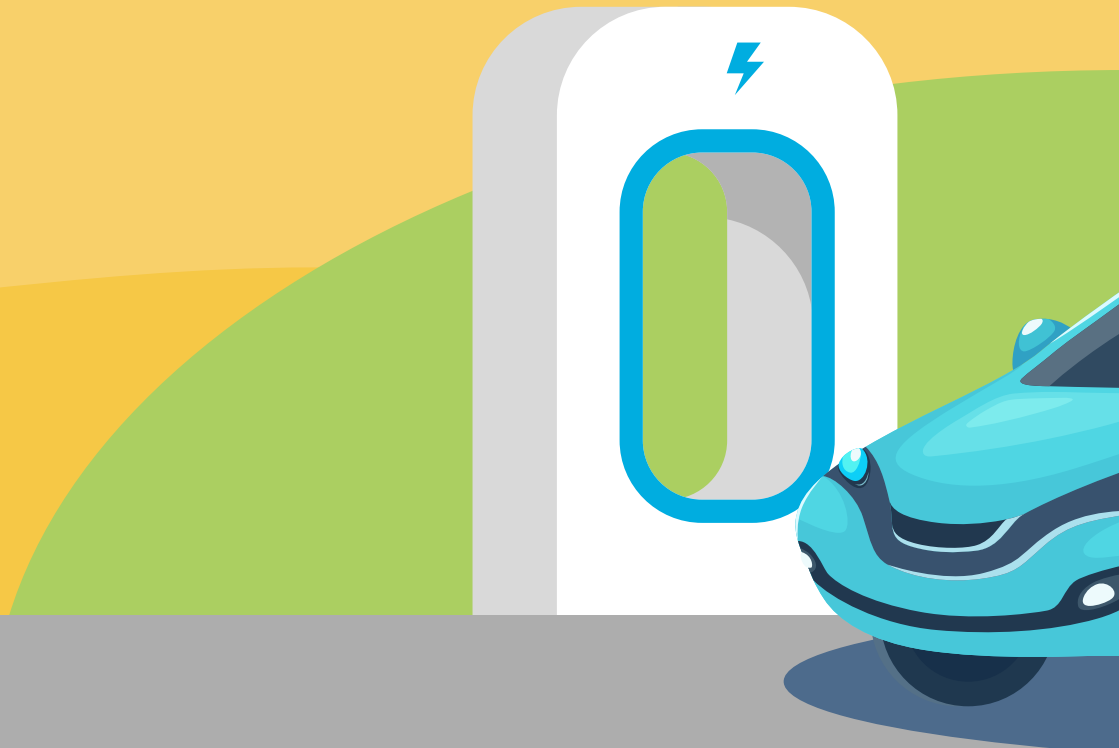
• ¿Cuál es el principio de funcionamiento de un sistema de carga inalámbrica basado en ondas electromagnéticas? (2023, 11 de junio). *Electricity - Magnetism*. <https://www.electricity-magnetism.org/es/cual-es-el-principio-de-funcionamiento-de-un-sistema-de-carga-inalambrica-basado-en-ondas-electromagneticas/>

• González, J. (2022). Volvo Cars prueba infraestructura de carga inalámbrica en un entorno urbano real. *Latam Mobility*. <https://latamobility.com/volvo-cars-prueba-infraestructura-de-carga-inalambrica-en-un-entorno-urbano-real/>

• Hidalgo, C. (2024). En Edomex ya son 2 millones de motos, hay una por cada 8.5 habitantes. *Milenio*. <https://www.milenio.com/politica/comunidad/en-edomex-ya-son-2-millones-de-motos-hay-una-por-cada-8-5-habitantes>

• La electricidad inalámbrica ¿Es posible un mundo sin cables? (2016, 23 de agosto). *Qmadis*. <https://qmadis.com/blog/electricidad-inalambrica-es-posible-mundo-sin-cables/>

• Mateos-Aparicio, J. P. (2020, 22 de junio). ¿Sabes qué es el sistema de carga por inducción de un vehículo híbrido? *Autofácil*. <https://www.autofacil.es/tecnica/sistema-carga-induccion-vehiculo-hibrido/176250.html>



- ONU Habitat. (2016). *Contaminación, automóviles y calidad del aire*. <https://onu-habitat.org/index.php/contaminacion-automoviles-y-calidad-del-aire#:~:text=Los%20autom%C3%B3viles%20particulares%20generan%20el,gas%20causante%20del%20efecto%20invernadero>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. [Versión electrónica]. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Rashid, M. H. (1996). *Electrónica de potencia*. *Prentice Hall Hispanoamericana*. <https://riverraid17.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/03/electronica-de-potencia-rashid-espanol.pdf>
- Rodríguez, C., Vidal, C., Barros, R., Díaz, M. y Rajendran, S. (2022). Control of an ultrafast electric vehicle charger based on a series-parallel modular multilevel converter. *2022 Second International Conference on Sustainable Mobility Applications, Renewables and Technology (SMART)*, 1-6. <https://doi.org/10.1109/SMART55236.2022.9990425>
- Rodríguez, E. (2022). *Qué cargador inalámbrico comprar para cargar mi teléfono móvil: estándares, velocidad de carga y modelos destacados*. <https://www.xataka.com/seleccion/que-cargador-inalambrico-comprar-para-cargar-mi-movil-estandares-velocidad-carga-mo-delos-destacados>
- Ross, J. (2022, 20 de julio). *¿Vamos camino de un futuro inalámbrico? Solopress España*. <https://www.solopress.com/blog/es/impresion-impresion/estamos-en-el-camino-hacia-un-futuro-inalambrico/>

- Sauras, Á. (2022, 13 de abril). *Coches eléctricos: así funciona la recarga inalámbrica*. *Autofácil*. <https://www.autofacil.es/coches-electricos-e-hibridos/recarga-inalambrica-coches-electricos/350339.html>
- Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. (2018). *Informe del Medio Ambiente en México*. Capítulo 5. *Atmósfera*. <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap5.html>
- Tesla: el genio que hace 100 años intentó construir una red mundial de comunicación inalámbrica que lo llevó a la perdición. (s. f.). *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46789425>
- Tobón-Ramírez, D. A. y Restrepo-Laverde, J. V. (2018). Desarrollo de estación de carga de vehículos eléctricos. *Lámpasakos*, 19. <https://doi.org/10.21501/21454086.2532>
- Trejo, G. (2023, 23 de octubre). *La evolución de los cargadores inalámbricos en los smartphones*. *Droid Panic*. <https://droidpanic.com/la-evolucion-de-los-cargadores-inalambricos-en-los-smartphones/>
- Yáñez, I. (2019). Sistema de carga inalámbrica para vehículos eléctricos en reposo. *Enfoque UTE*, 10(2), 17-27.
- Zambrano, J. (2022). *Puebla supera los 1.2 millones de vehículos en circulación: 66 % automóviles, 24 % camiones y 10 % motos*. *Milenio*. <https://www.milenio.com/estados/puebla-supera-1-2-millones-vehiculos-circulacion#:~:text=En%20el%20a%C3%B1o%202021%2C%20el,ciento%2C%20en%20comparaci%C3%B3n%20con%202020>



► PSYCHOLOGICAL WELL-BEING, ACADEMIC STRESS AND HAPPINESS LEVEL OF HEALTH SCIENCES STUDENTS DURING THE COVID-19 PANDEMIC: A LITERATURE REVIEW

BIENESTAR PSICOLÓGICO, ESTRÉS ACADÉMICO Y NIVEL DE FELICIDAD EN LOS ESTUDIANTES DEL ÁREA DE LA SALUD EN LA PANDEMIA COVID-19: REVISIÓN DE LITERATURA

Por:  Rosa Irene Padua Colmenares · Natalia Ramírez Girón · Monserrat Morales Alducin



Padua Colmenares, R. I., Ramírez Girón, N. y Morales Alducin, M. (2026). Bienestar psicológico, estrés académico y nivel de felicidad en los estudiantes del área de la salud en la pandemia COVID-19: revisión de literatura. *Entorno UDLAP*, 25.

➡ **Recibido:** 4 de julio de 2025. ✓ **Aceptado:** 4 de febrero de 2026.

RESUMEN

En la pandemia de COVID-19 se incrementaron en 50 % los trastornos emocionales de los jóvenes. El objetivo de este trabajo es identificar la literatura existente sobre el bienestar psicológico, estrés académico y nivel de la felicidad en los estudiantes de Enfermería en tiempos de pandemia. En este sentido, se analizaron nueve estudios publicados entre 2020 y 2025 en PubMed, Web of Science y Google Académico. Los resultados arrojan que más del 70 % de los estudiantes manifestó bienestar psicológico bajo a moderado, mientras que el 100 % presentó un nivel de estrés moderado; se resalta un caso que registra baja felicidad. Aunque son escasos los estudios enfocados en los estudiantes del área de la salud, los puntajes registrados son poco favorecedores para el bienestar psicológico, el estrés y la felicidad en estudiantes de Enfermería en tiempos de pospandemia.

PALABRAS CLAVE

**Bienestar psicológico • Salud mental
• Estudiantes • Estrés • Felicidad**

ABSTRACT

During the COVID-19 pandemic, emotional disorders among young people increased by 50%. Alterations in psychological well-being, academic stress, and happiness levels were observed. This study identifies and analyzes the existing literature on psychological well-being, academic stress, and happiness levels in nurs-


ing students during the pandemic. Thus, the literature review analyzed nine studies published between 2020 and 2025 and located in PubMed, Web of Science, and Google Scholar. Findings indicate that more than 70 % of students reported low to moderate psychological well-being. It was found that 100 % of students had a moderate level of stress, highlighting one case with low happiness. Although there is a paucity of studies focused on students in the healthcare field, the scores recorded are unfavorable for psychological well-being, stress, and happiness in nursing students in post-pandemic times.

KEYWORDS

**Psychological well-being • Mental health
• Students • Stress • Happiness**

INTRODUCCIÓN

Los jóvenes universitarios tienen características que los hicieron vulnerables a los efectos del distanciamiento físico y demás restricciones presentadas durante la pandemia. Esto no solo repercutió en ese momento, también presentó efectos posteriores (pospandemia) (Cao *et al.*, 2020). La pandemia y pospandemia por COVID-19 afectó especialmente el bienestar psicológico; es decir, el funcionamiento óptimo en el que la persona se evalúa a sí misma y sus experiencias, lo que derivó en afrontamientos negativos en la salud y el desempeño para realizar las acti-



LA PANDEMIA Y POSPANDEMIA POR COVID-19 AFECTÓ ESPECIALMENTE EL BIENESTAR PSICOLÓGICO; ES DECIR, EL FUNCIONAMIENTO ÓPTIMO EN EL QUE LA PERSONA SE EVALÚA A SÍ MISMA Y SUS EXPERIENCIAS, LO QUE DERIVÓ EN AFRONTAMIENTOS NEGATIVOS EN LA SALUD Y EL DESEMPEÑO PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES COTIDIANAS.

vidades cotidianas. Se ha identificado que altos niveles de bienestar psicológico se relacionan con una mayor satisfacción con la vida (Guerrero-Aragón *et al.*, 2023).

De acuerdo con lo anterior, durante la pandemia y etapas posteriores, los trastornos emocionales en la población general crecieron en un 30 %; en 2021 se identificaron incrementos aproximados del 50 % en la población infantil y adolescente (Brugués, 2021). En México, se evaluó el impacto psicológico de la pandemia y pospandemia por COVID-19 en 644 estudiantes universitarios, quienes presentaron síntomas moderados a severos de estrés psicossomático, problemas para dormir, disfunción social, depresión (especialmente en mujeres jóvenes) y ansiedad (con predominio en hombres), lo que puede repercutir en las decisiones que se toman durante el inicio de la adultez sobre la formación académica, el ámbito laboral y las relaciones sociales y de pareja, determinantes para el desarrollo y el bienestar general.

En China también se evaluó el impacto psicológico de la pandemia por COVID-19 en 7,143 estudiantes universitarios del área de la salud; el 24 % tenía ansiedad moderada y leve. Se identificaron factores protectores para la ansiedad, como vivir en áreas urbanas (OR = 0.810, 95 % CI = 0.709 - 0.925), la estabilidad económica familiar (OR = 0.726, 95 % CI = 0.645 - 0.817) y vivir con los padres de familia (OR = 0.752, 95 % CI = 0.596 - 0.950). Por su parte, tener conocidos o familiares infectados con el virus se consideró como un factor de riesgo (OR = 3.007, 95 % CI = 2.377 - 3.804) (González-Jaimes *et al.*, 2020).

La pandemia de COVID-19 tuvo consecuencias negativas en el bienestar psicológico e implicaciones clínicas ocasionadas por estrategias nocivas, como el consumo de alcohol o drogas. Además, afectó diferentes áreas de la vida de los estudiantes, como el proceso educativo que, al ser trasladado a las instalaciones del hogar, se desarrolló en un ambiente que en muchas ocasiones no era apto para aprender; la convivencia permanente con personas afectadas, o la incertidumbre sobre la vida, la eco-



EL IMPACTO DE LA SALUD MENTAL EN LOS ESTUDIANTES SE EVIDENCIÓ AÚN MÁS AL TÉRMINO DEL CONFINAMIENTO, JUSTO CUANDO SE COMENZÓ A EXPERIMENTAR UN NUEVO FENÓMENO DE ADAPTACIÓN DE REGRESO A LA VIDA COTIDIANA.

nomía, la salud individual y familiar, entre otros. El impacto de todas las situaciones simultáneas en el marco de la emergencia sanitaria potenció las alteraciones sobre el bienestar psicológico (Bello-Castillo *et al.*, 2020).

Algunos autores mencionan que el cambio de la modalidad de aprendizaje dentro del proceso educativo generó algunas manifestaciones psicossomáticas como somnolencia, dolores de cabeza o migraña, cansancio permanente, insomnio o pesadillas, trastornos digestivos como dolor abdominal y diarrea, inquietud, ansiedad, angustia, desesperación, decaimiento y tristeza, problemas de concentración e incremento de irritabilidad (Teque-Julcarima *et al.*, 2020). Además, se registraron problemas de conectividad, accesibilidad y actitudes poco favorables hacia esta nueva forma de desarrollar las clases, derivado de factores estresores en el contexto universitario y limitadas estrategias de afrontamiento de los estudiantes universitarios (Ramos *et al.*, 2021).

Dadas las limitadas estrategias de afrontamiento y los múltiples factores estresores, también se registraron cambios en el nivel de la felicidad en los estudiantes. Definida como los sentimientos de satisfacción que experimenta la persona en su vida interior, esta emoción se ve influenciada por elementos afectivos y cognitivos, suele ser temporal y es resultado de la obtención de un bien material o inmaterial cuyo valor dependerá de cada persona (Méndez-Rizo *et al.*, 2021). Algunos autores demostraron afectaciones del rendimiento académico a partir de

fluctuaciones del nivel de felicidad de estudiantes de una universidad privada en Lima; asimismo, mencionan que la felicidad podría determinar la permanencia escolar y reducir el riesgo de deserción de los estudiantes, ya que se relaciona positivamente con el rendimiento académico, expresado en el promedio histórico de calificaciones de los estudiantes universitarios: a mayor rendimiento académico, mayor felicidad (Espíritu Salinas *et al.*, 2020).

El impacto de la salud mental en los estudiantes se evidenció aún más al término del confinamiento, justo cuando se comenzó a experimentar un nuevo fenómeno de adaptación de regreso a la vida cotidiana. El objetivo de la presente investigación es realizar una revisión de literatura que aborde las repercusiones de la pandemia por COVID-19 en el bienestar psicológico, estrés académico y nivel de la felicidad de los estudiantes del área de la salud, ya que hasta el momento no existen estudios que analicen cómo se comportaron estas variables.

METODOLOGÍA

Diseño

Revisión de la literatura para responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Existen repercusiones de la pandemia por COVID-19 en el bienestar psicológico, estrés académico y nivel de la felicidad de los estudiantes del área de la salud?

Crterios de elegibilidad

En la revisión se incluyeron estudios que tuvieran como población a estudiantes de Enfermería y del área de la salud, mayores de dieciocho años, de cualquier semestre académico y de universidades públicas y privadas, además de investigaciones que analizaran el bienestar psicológico, estrés académico y nivel de la felicidad en la era de la pandemia. Se incluyeron artículos de 2020 a 2024. Se excluyeron todos los estudios que analizaron estos conceptos en estudiantes que no pertenecieran a ciencias de la salud, así como los artículos que incluyeran a estudiantes con un diagnósti-

co médico previo de alteraciones en salud mental y que consumieran medicamentos psiquiátricos.

Estrategia de búsqueda

Para dar respuesta a la pregunta planteada se realizó una búsqueda de literatura en las bases de datos Pubmed, Web of Science y en el motor de búsqueda Google Académico, entre febrero y marzo de 2024, con las siguientes palabras clave en idioma inglés y español: *Psychological Well-Being AND Mental Health AND Students AND Health Occupations AND Stress AND Happiness*.

Selección de artículos

Los artículos fueron seleccionados por título, resumen y texto completo. Asimismo, se realizó un análisis de contenido para asegurar su calidad a través de la lista de control de JBI (The Joanna Briggs Institute, 2020).

Extracción de datos

En el análisis de la información, los resultados se sintetizaron de manera individual. Se realizó una tabla en el programa Excel, en donde se colocaron las características principales de cada artículo: referencia, diseño del estudio, muestra e instrumentos de medición.

Síntesis de datos

En la síntesis de datos se analizó el texto completo de los artículos seleccionados para comparar los resultados más importantes de cada investigación. A partir de la síntesis se realizó una descripción narrativa de la información acerca de las repercusiones de la pandemia por COVID-19 en el bienestar psicológico, estrés académico y nivel de la felicidad de los estudiantes del área de la salud.

Resultados

Se seleccionaron diez artículos para la presente revisión sistemática, los documentos son de diseños no experimentales, descriptivos y transversales; cuatro artículos fueron realizados en Perú (Blanco *et al.*, 2021; Huyhua *et al.*,

2021; Méndez-Rizo *et al.*, 2021; Teque-Julcarima *et al.*, 2020), uno de República Dominicana (Bello-Castillo *et al.*, 2020), uno de Ecuador (Suárez-López *et al.*, 2022), uno de Cuba (Espinoza-Ferro *et al.*, 2021), uno de Colombia (Guerrero-Aragón *et al.*, 2023) y dos de México (Carreón-Gutiérrez *et al.*, 2024; Suárez-López *et al.*, 2022). En la mayoría de los trabajos la población de estudio fueron estudiantes del área de ciencias médicas y otras disciplinas (veterinaria, ingenierías, administración, biología, contabilidad, turismo, traducción e interpretación, estética integral, etc.), solo cuatro artículos se enfocaron en estudiantes de Enfermería (Carreón-Gutiérrez *et al.*, 2024; Espinoza-Ferro *et al.*, 2021; Huyhua *et al.*, 2021; Teque-Julcarima *et al.*, 2020).

En los artículos se utilizaron diferentes instrumentos de recolección de datos. Para medir el nivel de estrés académico se utilizó el Inventario sisco de Estrés Académico (Carreón-Gutiérrez *et al.*, 2024; Huyhua *et al.*, 2021; Teque-Julcarima *et al.*, 2020). Para identificar el bienestar psicológico se empleó la Escala de Bienestar Psicológico (Bello-Castillo *et al.*, 2020; Guerrero-Aragón *et al.*, 2023; Suárez-López *et al.*, 2022). Para medir el nivel de felicidad se utilizó la Escala de Felicidad de Lima (Méndez-Rizo *et al.*, 2021). Respecto al tamaño de la muestra, se reportó un mínimo de 63 participantes y un máximo de 2,104, con una edad de entre 17 y 35 años (ver tabla 1).

Bienestar psicológico

Suárez-López *et al.* (2022) describieron las dimensiones del bienestar psicológico en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas. Encontraron que el 24 % de los estudiantes de Medicina presentaron un alto bienestar psicológico; el 68 %, moderado y el 8 %, bajo. Además, las dimensiones de menor puntuación son las «relaciones positivas» en todas las carreras, seguido del «dominio del entorno» y el «propósito en la vida». Las dimensiones de «autonomía» y «crecimiento personal» evidenciaron percepciones más altas de bienestar.

Un segundo estudio identificó la influencia de las estrategias de afrontamiento en las dimensiones del bienestar psicológico en universitarios de República Dominicana. Las estrategias de afrontamiento positivas como la autoaceptación ($\beta = .49$, $p < .001$), el crecimiento personal ($\beta = .28$, $p < .001$) y la búsqueda de apoyo social ($\beta = .20$, $p < .001$) influyeron positivamente en todas las dimensiones del bienestar psicológico; mientras que las estrategias negativas como el consumo de alcohol o drogas ($\beta = -.25$, $p < .001$), refrenar el afrontamiento ($\beta = -.21$, $p < .001$), centrarse en las emociones ($\beta = -.25$, $p < .001$) y la negación ($\beta = -.33$, $p < .001$) influyeron de manera negativa (Bello-Castillo *et al.*, 2020).

Por su parte, Blanco *et al.* (2021) realizaron una propuesta sobre actividades de bienestar emocional que favorecieran el aprendizaje significativo en la era de la pandemia y pospandemia. En el transcurso de la pospandemia, 30 % de los estudiantes manifestaron haber experimentado poca satisfacción en realizar sus actividades diarias, mientras que el 29 % se encontró sometido a sentimientos de angustia y miedo, se sintió preocupado con la situación, tuvo episodios de pensamientos negativos, le agobió estar recibiendo clases en línea, sintió miedo sin motivo, nerviosismo y mal humor, y evitó salir para no contagiar a sus familiares. Por su parte, 35 % experimentó manifestaciones físicas como el relajamiento de esfínteres, y un 25 % refirió tener insomnio o una mala calidad del sueño.

También, se reportó que el 28 % manifestó consecuencias motoras como continuos movimientos en manos y pies (síndrome de piernas inquietas) relacionados normalmente con la ansiedad. Respecto a los docentes, el 50 % reportó que algunas veces aplica juegos relacionados al tema para fortalecer las emociones, un 25 % nunca promueve en los estudiantes una valoración individual y colectiva que les motive a seguir aprendiendo; 44 % de los docentes algunas veces plantea preguntas para establecer relaciones entre conocimientos previos y nuevos en los estudiantes, y planifica actividades que incorporen temas de interés y necesidades para el

DENTRO DE LOS INDICADORES QUE MÁS PUNTUARON SE OBSERVARON LOS SIGUIENTES: EL SENTIRSE CONTRARIADO CUANDO ALGUIEN SE RETRASA O LO HACE ESPERAR, UN SENTIMIENTO DE DESASOSIEGO CUANDO LA PERSONA NO TIENE ALGO CONCRETO QUE HACER, CANSANCIO INJUSTIFICADO AL FINALIZAR LA JORNADA, DOLORES DE CABEZA, DIFICULTADES CON EL SUEÑO, PRISA PARA TERMINAR LAS COSAS, SENSACIÓN DE CANSANCIO QUE NO LE PERMITE CONCENTRARSE EN PENSAR Y MOLESTIA ANTE LAS PERSONAS QUE TRABAJAN O HABLAN DESPACIO.

desarrollo del pensamiento crítico, el 38 % nunca incluye recursos específicos que permitan al estudiante relacionar los nuevos contenidos de las asignaturas con los conocimientos iniciales.

En el último estudio, referente al bienestar psicológico y habilidades para la vida en estudiantes de salud, se incluyeron 340 estudiantes de pregrado de Medicina, Instrumentación Quirúrgica, Enfermería, Psicología y Citohistotecnología (Guerrero-Aragón *et al.*, 2023). Aquí se reportó que el 5.29 % de estudiantes cuenta con un nivel de bienestar psicológico bajo, el 79.12 % un nivel moderado, y el 15.59 % con bienestar psicológico alto.

Estrés académico

Espinosa-Ferro *et al.* (2021) describieron el impacto psicológico de la COVID-19 en estudiantes de Ciencias Médicas; demostraron que el 33.3 % mantuvo niveles normales de estrés, mientras que el 42.9 % presentó estrés, el 19 %, niveles excesivos y el 4.8 %, demasiado estrés, lo que significa que el 66.7 % presentó algún nivel de estrés. Dentro de los indicadores que más puntuaron se observaron los siguientes: el sentirse contrariado cuando alguien se retrasa o lo hace esperar, un sentimiento de desasosiego cuando la persona no tiene algo concreto que hacer, cansancio injustificado al finalizar la jornada, dolores de cabeza, dificultades con el sueño, prisa para terminar las cosas, sensación de cansancio que no le permite concentrarse en pensar y molestia ante las personas que trabajan o hablan despacio. Además, se menciona que los estudiantes más estresados pertenecen a la licenciatura en Medicina, con un 22 %.

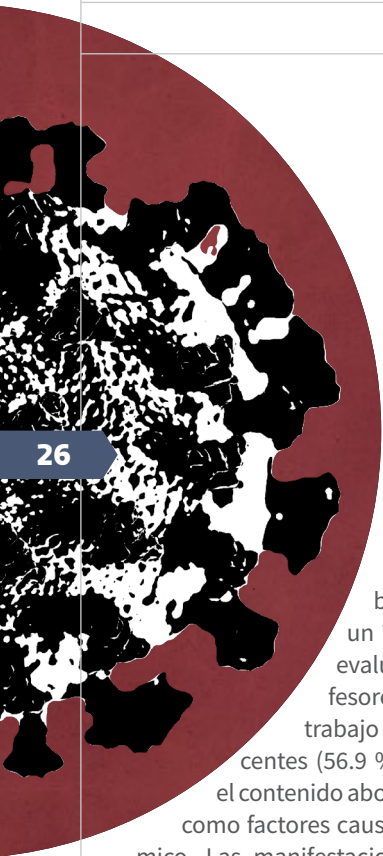
En otro estudio se analizó la relación entre el síndrome visual informático y el estrés académico durante y después del confinamiento por COVID-19, en 119 estudiantes de Enfermería de Amazonas, Perú. Se encontró que el 31.9 % presenta síndrome visual informático (89 % mujeres y 74 % varones) y estrés académico medio, el 23.5 % tiene síndrome visual informático y estrés académico alto; sin embargo, no se encontró asociación entre ambas variables

($p = 0.274$). Asimismo, el 31.10 % de los estudiantes de Enfermería presenta un nivel de estrés académico medio y un rango de edad de 18 a 24 años; lo que indica una asociación entre ambas variables ($p = 0.042$). Es decir, hay una probabilidad de que 42 % de los estudiantes de Enfermería de entre 18 y 24 años presenten estrés medio ($\chi^2 = 0.042$), por encima del grupo de 30 a 34 años (Huyhua *et al.*, 2021).

En el estudio realizado por Carreón-Gutiérrez *et al.* (2024), se determinó el nivel de estrés académico en 1,009 estudiantes de Enfermería y su relación con la ansiedad, depresión, insomnio, estrés postraumático y experiencias durante la pandemia de COVID-19. Respecto a la ansiedad, el 38 % mostró signos moderados y severos. Mientras que el 36.4 % presentó signos de depresión en valores moderados y severos, con comportamientos similares entre hombres y mujeres. En el caso del insomnio, el 19.8 % mostró síntomas moderados y severos. Para el estrés postraumático, el 23.7 % reflejó cuadros moderados y severos. En cuanto al nivel de estrés académico, el 39.5 % presentó cuadros moderados y severos. Tanto para los niveles de ansiedad, insomnio, estrés postraumático y estrés académico, las mujeres mostraron prevalencias mayores en comparación con los hombres. El estrés académico solo mostró asociación estadística significativa con sexo, periodo académico, diagnóstico familiar y contacto con persona sospechosa o confirmada de COVID-19 ($p = .001$).

En otro estudio en donde se evaluó el nivel de estrés académico en 285 estudiantes de Enfermería, se identificaron las causas, manifestaciones y recursos de afrontamiento (Teque-Julcarima *et al.*, 2020), y se encontró que el 100 % de los estudiantes tenían un nivel de estrés moderado. El mayor porcentaje de estrés profundo se encuentra al final de la carrera en el noveno y décimo ciclo de estudios (35.7 % y 35.5 %, respectivamente). Los estu-





diantes señalan como principal factor la sobrecarga de trabajo con un 70.9 %, seguido de las evaluaciones de los profesores (66.7 %), el tipo de trabajo que demandan los docentes (56.9 %) y el no comprender el contenido abordado en clase (17.2 %) como factores causantes de estrés académico. Las manifestaciones físicas del estrés académico más frecuentes son la somnolencia (47 %), dolores de cabeza o migraña (44.2 %) y manifestaciones psicológicas como intranquilidad (27.4 %), seguida de ansiedad, angustia o desesperación (22.1 %). Se determinó que las reacciones comportamentales también son menos referidas en los estudiantes, resultando que solo el 18.9 % menciona el incremento o disminución de alimentos, y solo el 5.3 % evita el contacto con los demás.

Nivel de felicidad

En un artículo que midió el nivel de felicidad y sus dimensiones (Méndez-Rizo *et al.*, 2021) se describió que el sexo masculino obtuvo altos puntajes dentro de la Escala de la Felicidad de Lima (satisfacción con la vida, sentido positivo de la vida, valores sociales, personales e individuales) y en subescalas relacionadas con la felicidad (Escala para la Evaluación de la Satisfacción Vital, Escala de Autoestima de Rosenberg, Escala para la Evaluación del Optimismo, Escala para la Evaluación de la Tolerancia a la Frustración). Además, se observó una correlación positiva y significativa entre componentes de la felicidad como la autoestima y la satisfacción con la vida (Mujeres: $r = .731, p < .01$; Hombres: $r = .712, p < .01$).

En otro estudio se midieron las dimensiones de la felicidad, el pensamiento existencial y el rendimiento académico. Se observó que los estudiantes del área de la salud tienen menor

nivel de felicidad (92.3 %) en comparación con los estudiantes de Derecho y Ciencias Políticas (111.2 %). Además, se encontró una relación positiva ($p < 0.05$) entre la felicidad y el rendimiento académico (Espíritu-Salinas *et al.*, 2020).

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

El objetivo de esta revisión fue conocer los niveles de bienestar psicológico, estrés académico y felicidad en los estudiantes de Enfermería en tiempos de pandemia.

Dentro de los hallazgos más relevantes, se identificó que más de la mitad de los estudiantes tuvieron niveles de bienestar psicológico moderados a bajos (Bello-Castillo *et al.*, 2020; Guerrero-Aragón *et al.*, 2023; Suárez-López *et al.*, 2022). Esto puede deberse a que el bienestar psicológico es lo que siente y manifiesta una persona en torno a su propio crecimiento personal e individual para explotar todas sus capacidades. Al no contar con niveles óptimos de bienestar psicológico durante la etapa adolescente, se corre mayor riesgo de presentar un trastorno de salud mental en la etapa adulta (Organización Mundial de la Salud, 2021). Para estos futuros profesionales que se encuentran en proceso de formación y próximos a integrarse laboralmente, gozar de un buen bienestar psicológico significaría un mejor desenvolvimiento y desarrollo en ámbitos sociales, políticos, económicos y tecnológicos (Alvarez y Valenzuela, 2022).

La vida académica puede ser una fuente de estrés en los estudiantes por la presencia de estresores y limitantes como las tareas, proyectos, evaluaciones, etc. Estos altos niveles de estrés se evidencian principalmente por la carga académica. Los estudiantes están sometidos a continua presión para tener resultados satisfactorios en su proceso académico, lo que implica en muchos casos la realización de prácticas preprofesionales, tesis y servicio social, requisitos obligatorios conducentes a la obtención de su grado académico y título profesional (Estrada-Araoz *et*

al., 2021). Además, es posible que existan escasas estrategias de afrontamiento en el proceso de inmersión a la vida universitaria, en especial por las condiciones peculiares establecidas durante la pandemia por COVID-19.

Respecto a la felicidad experimentada, se presentaron niveles bajos en los estudiantes del área de la salud. Los estudiantes de otras carreras mostraron puntajes mayores. Esto puede deberse a que los estudiantes del área de la salud comparten la vocación de servicio y empatía, tienen periodos de estudio prolongados, competencia permanente dentro de la formación disciplinaria, alto grado de responsabilidad y exigencia por su desempeño directo con seres humanos desde los primeros semestres, y exámenes de selección que los someten a altos niveles de estrés y frustración, lo que afecta directamente su felicidad (Teque-Julcarima *et al.*, 2020). Adicionalmente, el periodo de la pandemia demostró que los estudiantes y profesionales de la salud son altamente valiosos para la sociedad, sin embargo, también se les adjudicó una gran culpa y responsabilidad por ser potenciales fuentes de infección, lo que representa una carga ambivalente que implica sentimientos positivos y negativos ante el desarrollo de un estudio disciplinario.

CONCLUSIÓN

Los estudios encontrados ayudaron a identificar estrategias de afrontamiento positivas para conseguir el bienestar psicológico, contrarias a las estrategias que lo desfavorecen. Respecto al estrés, los estudiantes manifiestan un alto grado derivado de las actividades académicas, las cuales fomentan el desarrollo de otras alteraciones relacionadas (depresión, insomnio y ansiedad). Sobre la felicidad, predominó el nivel más alto en el sexo masculino, sin embargo, dicho nivel desciende en estudiantes de ciencias de la salud. La felicidad se relacionó con la autoestima, la satisfacción con la vida y el rendimiento académico.

LOS ESTUDIANTES DEL ÁREA DE LA SALUD COMPARTEN LA VOCACIÓN DE SERVICIO Y EMPATÍA, TIENEN PERIODOS DE ESTUDIO PROLONGADOS, COMPETENCIA PERMANENTE DENTRO DE LA FORMACIÓN DISCIPLINARIA, ALTO GRADO DE RESPONSABILIDAD Y EXIGENCIA POR SU DESEMPEÑO DIRECTO CON SERES HUMANOS DESDE LOS PRIMEROS SEMESTRES, EXÁMENES DE SELECCIÓN QUE SOMETEN A LOS ESTUDIANTES A ALTOS NIVELES DE ESTRÉS Y FRUSTRACIÓN, LO QUE AFECTA DIRECTAMENTE SU FELICIDAD (TEQUE-JULCARIMA *ET AL.*, 2020).





Rosa Irene Padua Colmenares

Licenciada en Enfermería por la UDLAP (2025). Se ha desempeñado en el área asistencial y la docencia. Ha

participado como ponente en congresos nacionales e internacionales. Está cursando la Maestría en Administración de Servicios de Hospitales.

rosa.paduacs@udlap.mx



Monserrat Morales Alducin

Doctora en Enfermería e investigadora del SNIH. Profesora de tiempo completo de la UDLAP. Su línea de

investigación se centra en los comportamientos relacionados con la salud y la prevención de enfermedades crónicas, con un enfoque integral y una perspectiva global. ORCID: 0000-0003-1982-5451

monserrat.morales@udlap.mx



Natalia Ramírez Girón

Doctora en Ciencias de Enfermería (UANL), profesora de tiempo completo en la UDLAP e investigadora reconocida por el Sistema Nacional

de Investigadoras e Investigadores de México (SNIH). ORCID: 0000-0002-8312-6287

natalia.ramirez@udlap.mx

REFERENCIAS

- Alvarez, P. D. G. y Valenzuela, V. M. G. (2022). Análisis correlacional entre el rendimiento académico y el bienestar psicológico de estudiantes universitarios de Sonora, México. *Revista Científica de Psicología Eureka*, 19(2), 234-251. <https://ojs.psicoeureka.com.py/index.php/eureka/article/view/68>
- Bello-Castillo, I. E. Peterson, P. M., Martínez, A. L. y Sánchez-Vincitore, L. V. (2020). Estrategias de afrontamiento: efectos en el bienestar psicológico de universitarios durante la pandemia del COVID-19. *Ciencia y sociedad*, 46(4). <https://revistas.intec.edu.do/index.php/ciso/article/view/2269/2735>
- Blanco, M. A. Blanco, M. E. e Hinojo, B. T. V. (2021). Actividades de bienestar emocional propuesta para el desarrollo del aprendizaje significativo en tiempos de postpandemia. *Conrado*, 17(80), 330-338. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000300330
- Brugués, M. A. B. (2021). Enfermería, pandemia y atención primaria. *Atención Primaria Práctica*, 3(4), 100109. <https://doi.org/10.1016/j.appr.2021.100109>
- Cao, W., Fang, Z., Hou, G., Han, M., Xu, X., Dong, J. y Zheng, J. (2020). The psychological impact of the COVID-19 epidemic on

college students in China. *Psychiatry Research*, 287, 112934. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112934>



- Carreón-Gutiérrez, C. A., De los Reyes-Nieto, L. R., Loredó-Lárraga, L. V. y Vázquez-Treviño, M. G. E. (2024). Estrés académico y problemas de salud mental en estudiantes de enfermería durante la pandemia de COVID-19. *SANUS*, 20(9). <https://doi.org/10.36789/revsanus.vi1.399>
- Espinosa-Ferro, Y., Mesa Trujillo, D., Díaz Castro, Y., Caraballo García, L. y Mesa Landín, M. Á. (2021). Estudio del impacto psicológico de la COVID-19 en estudiantes de Ciencias Médicas, Los Palacios. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46, Artículo 2659. <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2020.v46suppl1/e2659/>
- Espiritu-Salinas, N., Canales-Sierralta, JA., La Torre, K. y Torres-Acuña, W. (2020). Felicidad, pensamiento existencial y rendimiento académico en universitarios de Lima. *Scientia*; 22(22), 209-226. <https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/14787d-dd-6b29-431d-a72c-56c58a121a99>
- Estrada Araoz, E. G., Roque, M. M., Ramos, N. A. G., Uchasara, H. J. M. y Araoz, M. C. Z. (2021). Estrés académico en estudiantes universitarios peruanos en tiempos de la pandemia del COVID-19. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 40(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.4675923>

- González-Jaimes N. L., Tejeda-Alcántara A. A., Espinosa-Méndez C. M. y Ontiveros-Hernández, Z. O. (2020). Impacto psicológico en estudiantes universitarios mexicanos por el confinamiento durante la pandemia de Covid-19. *SciELO*. <https://doi.org/10.1590/scielopreprints.756>
- Guerrero-Aragón, S. C., Madrid-Lobo, J. C., Rico-Salas, R. G. y Rojas-Martínez, K. (2023). Habilidades para la vida y bienestar psicológico en estudiantes de la salud en Bogotá DC, Colombia. *Revista Ciencia y Cuidado*, 20(1), 9-21. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/cienciay-cuidado/article/view/3376>
- Huyhua, S. C., Tuesta, J. M., Rojas, C. E. O., Cruz, D. R. y Tejada, S. (2021). Síndrome visual informático y estrés académico en estudiantes de enfermería durante el confinamiento por la COVID-19. *Revista de la Universidad del Zulia*, 12(35), 572-583. <http://dx.doi.org/10.46925/rdluz.35.33>
- Johanna Briggs Institute (2020). Critical appraisal tools for use in JBI systematic reviews (checklist for analytical cross-sectional studies). <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>
- Méndez-Rizo, J., Oyarzábal-Jiménez, M. L. C. y Rojas-Solis, J. L. (2021). Felicidad en estudiantes universitarios y su relación con diversas variables. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(SPE1). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2911>

- Organización Mundial de la Salud (2021). Salud mental del adolescente. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>
- Ramos, N. A. G., Araoz, E. G. E., Uchasara, H. J. M., Araoz, M. C. Z. y Roque, M. M. (2021). Estrés académico en estudiantes universitarios peruanos en tiempos de la pandemia del COVID-19. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 40(1), 88-93. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.4675923>
- Suárez-López, A. G., Enríquez, M. B. P. y Villa, F. O. L. (2022). Postpandemia: bienestar psicológico de los estudiantes de Ciencias Médicas. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 10(14). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v10i18.3403>
- Teque-Julcarima, M. S., Díaz, N. D., y Mechán, D. M. S. (2020). Estrés académico en estudiantes de enfermería de universidad peruana. *Medicina Naturista*, 14(2), 43-48. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7512760>



Por:  Juan Carlos Reyes Vázquez

Reyes Vázquez, J. C. (2026). La otredad encarnada: monstruos, abyección y subjetividad en dos películas de Guillermo del Toro. *Entorno UDLAP*, 25
 **Recibido:** 12 de noviembre de 2025.  **Aceptado:** 4 de febrero de 2026.

LA OTREDAD ENCARNADA

MONSTRUOS, ABYECCIÓN Y SUBJETIVIDAD EN DOS PELÍCULAS DE GUILLERMO DEL TORO

RESUMEN

El texto analiza dos películas de Guillermo del Toro —*El laberinto del fauno* (2006) y *The Shape of Water* (2017)— para sostener que la monstruosidad funciona como una vía crítica para pensar la otredad desde el cuerpo. En ambos filmes, las criaturas no encarnan el mal, sino que vuelven visible la violencia de la norma y los dispositivos de exclusión. A partir de abyección y liminalidad, se muestra cómo ciertas subjetividades marginadas (infancia, discapacidad, disidencia) desbordan categorías estables de lo humano y reconfiguran el deseo, el afecto y la pertenencia. El argumento central propone que, en Del Toro, lo monstruoso no clausura el conflicto: lo mantiene abierto para interrogar qué vidas se reconocen y qué cuerpos pueden ser amados.

PALABRAS CLAVE

Cine mexicano • Monstruosidad • Abyección • Liminalidad • Guillermo del Toro

ABSTRACT

This paper examines two films by Guillermo del Toro—*Pan's Labyrinth* (2006) and *The Shape of Water* (2017)—arguing that monstrosity provides a critical way to think otherness through the body. In both films, creatures do not embody evil; they expose normative violence and mechanisms of exclusion. Through abjection

and liminality, the article shows how marginalized subject positions (childhood, disability, dissidence) exceed stable definitions of the human and reshape desire, affect, and belonging. The central claim is that, in Del Toro, the monstrous does not resolve conflict; it keeps it open in order to question which lives are recognized and which bodies can be loved.

KEYWORDS

Mexican cinema • Monstrosity • Abjection • Liminality • Guillermo del Toro

Del Toro y sus monstruos cinematográficos

A lo largo de su trayectoria, Guillermo del Toro ha construido un cine basado en la obsesión por los márgenes, por la memoria y la monstruosidad como un archivo del trauma, en algunos casos personal, en otros, colectivo. Su cine está incrustado en la tradición artística y sensible no solo del cine. Como lo dice Barry K. Grant en *Monster Cinema*: «Monsters existed long before the movies, of course, rampaging through folk tales, myth, literature, and the other arts of cultures throughout the world. The foundational works of Western literature are replete with monsters» (3). Siguiendo esta larga tradición, Del Toro construye monstruos que regularmente encarnan una especie de respuesta a un poder opresivo que viene desde las figu-



ras de poder: padres, jefes, Estados totalitarios, sociedades autoritarias o de evidente corte fascista. El grueso de su filmografía narra historias que, al mismo tiempo que se desenvuelven dramáticamente de maneras inmensamente creativas, logran representar tensiones que subyacen el discurso de sus tramas. El cine de Del Toro podría decirse que es corpóreo, visceral, mucho más humano que monstruoso, o si se puede expresar de otra manera, existe una humanización de lo monstruoso como táctica narrativa que opera en la misma manera inversa: lo monstruoso es casi siempre lo que más capacidad tiene de mostrar una amplia variedad de lo que conocemos como «humano».

Como anotaba anteriormente, las criaturas de las películas de Del Toro no son quienes encarnan lo monstruoso como un absoluto. El propio director ha dicho en múltiples entrevistas que las criaturas no son los monstruos reales de sus películas, en un sentido metafórico, por supuesto. El monstruo es el dictador, el militar que golpea a su hijo, el científico que tortura, el fascista que exige obediencia, el sacerdote que abusa. Las criaturas —un fauno, un extraño anfibio, literalmente un demonio, una marioneta que recuerda a algún autómatas famoso— solo hacen visible lo que la humanidad decide ignorar. Se convierten en claros espejos de la brutalidad humana, no sus antítesis. Ya decía Jeffrey

J. Cohen que el miedo a los monstruos implica una especie de deseo, pero podríamos sumar que es también un espejo invertido del terror que uno mismo inflige. En ese sentido, el cine de Del Toro no es solo de corte fantástico, sino que enarbola un discurso ético. No hay neutralidad en sus fábulas. Cada monstruo revela una injusticia.

La figura del monstruo ha sido, a lo largo de la historia cultural de Occidente, una excusa narrativa, una metáfora constante que ha contado desde los terrores más insondables de pueblos enteros hasta aquellos problemas hondamente individuales que han aquejado a la humanidad. «Símbolos de la fuerza cósmica en estado inmediato al caótico, al de las “potencias no formales”». A decir de Juan Eduardo Cirlot, autoridad en análisis simbólico, los monstruos «en el plano psicológico aluden a las potencias inferiores que constituyen los estratos más profundos de la geología espiritual, desde donde pueden reactivarse y surgir por la imagen o la acción monstruosa» (521).

Muchos autores han realizado análisis profundos de diversas aristas de la figura del monstruo, lo monstruoso, o sus más interesantes correlaciones tangenciales con diversos campos que atraviesan la psicología, filosofía, estética, historia del arte, cine, literatura y otros tantos suficientes como para que sea reduccionista enunciarlos. Para muestra, un inacabado mapa de algunos de los teóricos que considero que han establecido claramente el camino de estos estudios que se conocen también como *monster*

ASIENTO: 11-A



Del Toro construye monstruos que regularmente encarnan una especie de respuesta a un poder opresivo que viene desde las figuras de poder: padres, jefes, Estados totalitarios, sociedades autoritarias o de evidente corte fascista.

ASIENTO: 34-E



EL LABERINTO DEL FAUNO (2006)

Se encuentra ambientada en la España franquista de 1944. La película narra la historia de una niña, Ofelia, que se muda con su madre embarazada a un destacamento militar en el bosque. Su padrastro, el capitán Vidal, rige las vidas de ambas y violenta las subjetividades tanto de Ofelia como de su madre. En ese bosque Ofelia descubre un antiguo laberinto y conoce a un fauno que le revela que podría ser la reencarnación de una princesa de un reino subterráneo. Para comprobarlo, debe superar tres pruebas. Mientras la salud de su madre empeora y la resistencia antifranquista se enfrenta al régimen, Ofelia se refugia en un mundo fantástico poblado por criaturas inquietantes que la llevarán a un final tan trágico como fantástico y liberador.

33

studies. Tal vez sea posible pensar, con Jeffrey J. Cohen, que el monstruo funciona como un cuerpo liminal donde la diferencia se condensa y se vuelve visible. Noël Carroll, desde otra lógica, lo aborda como una especie de anomalía cognitiva —algo que interrumpe nuestras categorías y que, por eso, produce simultáneamente miedo y asco—. Julia Kristeva propone la abyección como un desborde que arrastra cuerpo, lenguaje y sentido, y Barbara Creed reformula esa noción para situarla en lo femenino, aunque habría que preguntarse si esa figura no termina fijándose demasiado en lo materno. Asa Simon Mittman sugiere que el monstruo puede ser leído como un archivo visual de la alteridad (2016), y —más que definirlo— parece usarlo como una tecnología *queer* del cuerpo, algo que interfiere con los órdenes de lo visible (1995). Desde otro registro, David Gilmore lo vincula con proyecciones sociales del miedo colectivo (2009), y Kelly Hurley introduce el término *abhuman* para pensar cuerpos que se deshacen o se transforman, sin que quede claro si aún pueden nombrarse (1996). Stephen Asma reconstruye la historia cultural del monstruo como síntesis de los peores temores de cada época, afirmación que le ha costado algunas críticas sobre su posición respecto a la historia (2009). Por su parte, Rosi Braidotti desplaza todo hacia un horizonte posthumano, donde lo monstruoso ya no remite al miedo, sino a una potencia crítica, móvil, más-que-humana (2002, 2013).

En diversos de estos estudios el monstruo ha sido analizado como un cuerpo sin orden, un espacio liminal entre lo decible y lo indecible, una frontera casi invisible, casi un signo sin

sintaxis que lo ordene, se podría decir que el monstruo aparece cuando las categorías fallan. Cohen lo anota con más precisión:

This refusal to participate in the classificatory «order of things» is true of Monster generally: they are disturbing hybrids whose externally incoherent bodies resist attempts to include them in any systematic structuration. And so, the monster is dangerous, a form suspended between forms that threatens to smash distinctions. (40)

La modernidad, entendida en este caso también como espacio de posibilidades de significado, en su afán por la pureza, la unidad y la estabilidad binaria, ha concebido al monstruo no solo como su antagonista simbólico, sino como su derivación inevitable. Le teme porque la delata, ya que los monstruos no transgreden la norma, sino que terminan por exhibirla.

Estas páginas proponen abordar el cine de Guillermo del Toro como una poética de la monstruosidad encarnada, es decir, como una forma fílmica de interrogación sobre la otredad, el cuerpo, la liminalidad y las subjetividades nómadas. Centraremos el análisis en dos de sus cintas: *El laberinto del fauno* (2006) y *The Shape of Water* (2017).

Revisar el corpus teórico sobre el monstruo y lo monstruoso, en términos generales, nos permite entonces seleccionar a los y las autoras que nos parecen más pertinentes para el análisis de dichas películas del director mexicano, que convoca las nociones de abyección en Julia

ASIENTO: 26-C

**THE SHAPE OF WATER (2017)**

Cuenta la historia de Elisa, una mujer muda que trabaja como conserje nocturna en un laboratorio gubernamental estadounidense durante la Guerra Fría. Elisa descubre a una criatura anfibia capturada en América del Sur y retenida como objeto de experimentación. A través de gestos y silencios, Elisa establece una conexión íntima con el ser, y es testigo de la tortura que este recibe a manos del coronel Strickland. Con la ayuda de una compañera de trabajo y de su vecino, ambos también figuras marginadas, una por su ascendencia afroamericana y el otro un personaje homosexual, en un contexto racista y homofóbico, Elisa planea un arriesgado rescate para salvar a la criatura antes de que sea ejecutada.

Kristeva, la epistemología del monstruo en Jeffrey Jerome Cohen y el horror de Noël Carroll, así como los desplazamientos identitarios propuestos por Rosi Braidotti. Con ello se intentará desarrollar una lectura en la que el monstruo deja de ser un ornamento del género fantástico para devenir dispositivo crítico. No se trata, entonces, de una criatura amenazante por su diferencia, sino de un signo abierto, una voz que se sustrae a la normalización simbólica.

Monstruosidad, nomadismo y abyección

Como hemos anotado anteriormente, la monstruosidad no constituye una categoría fija ni fácilmente delimitable; más bien, se manifiesta como una figura móvil, un síntoma de frontera que el propio objeto encarna y transgrede. En *Powers of Horror: An Essay on Abjection*, Julia Kristeva conceptualiza lo abyecto no como simple impureza o suciedad, sino como aquello que emerge desde los márgenes para desarticular la identidad. Lo abyecto, anota la autora, no es lo que se encuentra fuera del orden, sino lo que amenaza con destruirlo al intentar ingresar en él: «It is thus not lack of cleanliness or health that causes abjection, but what disturbs identity, system, order. What does not respect borders, positions, rules. The in-between, the ambiguous, the composite» (4). En este sentido, lo abyecto representa aquello que colapsa la diferencia entre el yo y el otro, y que desdibuja los contornos de la subjetividad. «The corpse, seen without God and outside of science, is the outmost of abjection. It is death infecting life» (4), señala Kristeva, marcando con ello el lugar en el que lo abyecto se torna intolerable: el cuerpo muerto, forma última de una alteridad que

ya no puede ser integrada sin poner en crisis el sistema mismo de significación. Cohen podría sumar al respecto: «The monster is the abjected fragment that enables the formation of all kinds of identities —personal, national, cultural, economic, sexual, psychological, universal, particular, as such it reveals their partiality, their contiguity» (51).

En la filmografía de Guillermo del Toro, lo abyecto no es una excepción, sino que aparece como una constante que atraviesa sus distintas propuestas visuales y narrativas. El cuerpo monstruoso funciona como operador de desestabilización frente a cualquier sistema de categorías fijas. En el mismo sentido, Jeffrey J. Cohen plantea que el monstruo encarna lo liminal y, por tanto, no puede ser eliminado. Las criaturas que habitan las películas de Del Toro no son plenamente humanas, pero tampoco completamente ajenas. Frente a las narrativas tradicionales que imponen la destrucción del monstruo como forma de restablecer el orden, Del Toro plantea la posibilidad no de eliminarlo o excluirlo, sino que propone reconocer su existencia dentro del marco sensible. En lugar de representar una irrupción externa, la figura monstruosa se presenta como condición liminal, como punto de quiebre de los marcos normativos. El cine de Del Toro, bajo esta lógica, se convierte en un dispositivo donde la abyección puede emerger ya que lo que ha expulsado del cuerpo político o de las estructuras normativas encuentra una forma.

En ese tenor, lo monstruoso encarna lo que la cultura requiere para reconocerse, y no solo a lo que le teme; entonces, vemos la posibilidad de que el monstruo actúe como un umbral epis-



témico que arroja una luz crítica sobre la contingencia. Creemos que Del Toro intuye que no se trata de iluminar al monstruo frontalmente sino de una manera tangencial. En esa «evasión parcial voluntaria», la monstruosidad abandona su lugar como frontera y se afirma como signo.

Por su lado, Noël Carroll, en *The Philosophy of Horror*, sostiene que el horror posee un efecto singular: resulta a la vez atrayente y repulsivo. Cuando afirma que «horror attracts because anomalies command fascination and curiosity» (195), apunta a una experiencia identificable y estructural. Esa ambivalencia —entre el deseo de mirar y el impulso de apartarse— define la potencia crítica del horror como dispositivo cultural. Si bien el cine de Del Toro sería más específicamente catalogado como fantástico-horror, nos parece evidente que en su obra lo monstruoso funciona como encarnación del miedo al mismo tiempo que se enarbola como operador cultural que deja a la vista, en su anomalía, aquello que la cultura intenta contener.

La atracción hacia lo anómalo no es un fenómeno neutral, sino que está atravesada por estructuras de deseo, componentes políticos, posicionamientos éticos y operaciones ideológicas. Como antes anotaba, Del Toro ha señalado en varias ocasiones que los verdaderos monstruos en sus películas no son las criaturas fantásticas o monstruosas, sino los sujetos que encarnan el poder ejercido con violencia. En ese marco, el monstruo abyecto desplaza la pregunta ética hacia aquello que el orden social necesita excluir para conservar su apariencia de coherencia. El horror, entonces, parece que no se genera en lo fantástico, sino en la normatividad que se disfraza de neutralidad. Lo abyecto se traslada del cuerpo a las estructuras que lo definen como tal y lo condenan desde una lógica de expulsión.

En el anteriormente citado ensayo *Monster culture (seven theses)* de Cohen, se propone entender lo monstruoso no como una categoría fija, sino como un dispositivo culturalmente contingente, mutable y profundamente sintomático. A través de siete tesis, el autor desarrolla un marco teórico donde el monstruo se configura como archivo viviente de los miedos,

tensiones y deseos de cada época. El monstruo encarna entonces una crisis de significado: señala los momentos en que las categorías normativas se fisuran. Su cuerpo no solo representa lo otro, sino que lo exagera. Oscila entre la fascinación y el rechazo, e interroga los bordes de lo pensable y, al hacerlo, expone la fragilidad de los sistemas que pretenden organizar el mundo.

En ese mismo texto, Cohen afirma en su primera tesis que «The monster body is a cultural body» (4), es decir, que no hay monstruo fuera del tiempo que lo engendra, sino que cada uno habla desde las grietas de su época, desde su particular contingencia, y en algunos casos tiene la suficiente fuerza vital y cultural como para desestabilizar dicho momento histórico. Apunta el autor: «The Monster is born only at this metaphoric crossroads, as an embodiment of a certain cultural moment (...) The monster's body quite literally incorporates fear, desire, anxiety, and fantasy (...), giving them life and an uncanny independence» (4). El monstruo irrumpe cuando los límites que definen lo normativo comienzan a erosionarse.

Desde esta perspectiva, lo monstruoso no puede entenderse únicamente como ornamento estético o figura de género, sino como una operación simbólica situada. Cohen lo dice con claridad en su segunda tesis: «The monster always escapes» (4). Ninguna cultura logra contener indefinidamente aquello que ha reprimido. Todas las culturas del mundo, probablemente, tienen un caso en el que las cosas se salieron de control socialmente debido a prohibiciones estrictas o discursos «esquizofrénicos» en donde se actúa muy distinto a lo que se dice. El monstruo reaparece en sociedad deformado, como un recordatorio *in extremis* de lo que no se pudo resolver. Su cuerpo, atravesado por marcas de lo humano y de lo otro, funciona como archivo afectivo de esas tensiones que el discurso normativo no puede asimilar sin poner en riesgo su propia coherencia. En ese marco, el cine de Del Toro realiza una representación de lo monstruoso como dispositivo crítico, como espacio donde se hace visible la disputa por los

ASIENTO: 34-B



Del Toro realiza una representación de lo monstruoso como dispositivo crítico, como espacio donde se hace visible la disputa por los cuerpos que importan, por las subjetividades que reclaman existencia.

cuerpos que importan, por las subjetividades que reclaman existencia.

Sumemos ahora a esta lectura la noción de subjetividad nómada desarrollada por Rosi Braidotti en *Nomadic Subjects. Embodiment and Sexual Difference in Contemporary Feminist Theory*, donde se cuestiona el modelo de identidad fija, jerárquica y autorreferencial que ha estructurado la tradición humanista occidental, pensando al sujeto como un individuo necesaria —y obligadamente— unificado, racional, masculino y autónomo. En su lugar, Braidotti propone un modelo desde el posthumanismo que es altamente rizomático y relacional. Dice claramente en la introducción al libro: «I will explore different facets of the notion of “nomadic subjects”, as a suitable theoretical figuration for contemporary subjectivity» (1). Esta idea de la subjetividad nómada es claramente visible en las películas que analizamos de Del Toro. Para el director, parece que los monstruos funcionan como dispositivos críticos de estos desplazamientos. Podríamos decir que el fauno revela la crisis de la autoridad, el Hombre Pálido implica un desplazamiento del régimen del castigo moral, y en *The Shape of Water*, la criatura anfibia expone el deseo reprimido por la norma heterosexual y poshumanista.

Vemos que se plantea entonces una subjetividad en constante desplazamiento, sostenida por la movilidad, la multiplicidad y la apertura a lo otro. Apunta Braidotti: «The nomadic consciousness combines coherence with mobility. It aims to rethink the unity of the subject, without reference to humanistic beliefs, without dualis-

tic oppositions, instead linking body and mind in a new set of intensive and often intransitive transitions» (64).

No se trata de un sujeto descentrado en el sentido de pérdida, sino de uno que se configura a través de procesos de cambio y tránsito —de ahí lo nómada—. Desde esta perspectiva, lo monstruoso puede pensarse como forma radical de nomadismo, como una figura que interrumpe toda lógica de pertenencia estable. Los monstruos de Del Toro habitan el margen, pero al mismo tiempo muestran una clara capacidad de «reorganizar el mapa» en cuyos bordes residen.

Este «escribir en los bordes», en términos de Nelly Richard, es tanto ontológico, como también político, ya que el monstruo expone la fragilidad del sujeto moderno e intenta descolocar a través de una tensión que lo pone en crisis (1994). En su lugar, plantea otra manera de habitar el mundo desde la apertura hacia lo otro. Dice Braidotti: «Nomadic shifts designate therefore a creative sort of becoming; a performative metaphor that allows for otherwise unlikely encounters and unsuspected sources of interaction of experience and of knowledge» (6). Así, los seres monstruosos en el cine de Del Toro —el fauno o la criatura anfibia, en este caso— funcionan como figuras de aprendizaje para los humanos que los rodean.

El fauno y el agua

En *El laberinto del fauno* (2006), Guillermo del Toro configura un espacio donde lo monstruoso ocupa el centro mismo de la experiencia na-

rrativa. La película articula un universo simbólico en el que la monstruosidad desarticula el poder. Frente al orden autoritario, patriarcal y fálico que encarna el capitán Vidal —hombre de uniforme, defensor de la jerarquía, obsesionado con la herencia y el reloj como símbolo de control del tiempo y del cuerpo—, aparece la subjetividad disidente de Ofelia, una niña cuyo cuerpo escapa a los marcos que rigen la masculinidad opresora del padre que proviene, así mismo, de la lógica impuesta por un sistema opresor como el franquismo. No es casual que la película centre su cuerpo fantástico en un laberinto, siendo que, como Cirlot nos recuerda en su diccionario de símbolos:

La misión esencial del laberinto era defender el centro, es decir, el acceso iniciático a la sacralidad, la inmortalidad y la realidad absoluta, siendo un equivalente de otras pruebas, como la lucha contra el dragón. De otro lado, cabe interpretar el conocimiento del laberinto como un aprendizaje del neófito respecto a la manera de entrar en los territorios de la muerte. (454)

Así, parecería que Ofelia se interna en el laberinto no solo para encontrar esa compañía y resguardo fantástico, sino como una serie de pruebas iniciáticas que la llevan al autodescubrimiento.

El fauno y el resto de las criaturas que aparecen en el imaginario mundo de Ofelia no representan el peligro, sino la grieta por la que ella necesita escapar de su realidad alterada. El monstruo aparece como el propio umbral que se abre paso cuando el mundo, bajo las leyes del padre, se vuelve demasiado violento e incoherente. Vidal es ante Ofelia la gran figura antagónica de la ficción, los monstruos jamás juegan ese papel. Sobre esta historia Del Toro apunta en una entrevista con Marc S. Zicree:

I thought it would be interesting if posterity will remember the girl through little details, but no one will remember the captain because he's so obsessed with being remembered. In that sense, I was also writing for Ofelia. I always go back to this quote by Kirkegaard that says,

«The reign of the martyr starts with his death. The reign of the tyrant ends with it». (202)

En su tercera hipótesis, Cohen apunta: «The monster is the harbinger of category crisis» (40). Es decir, encarna la figura intersticial por excelencia. Kristeva habla de lo abyecto como algo similar. Dice la autora: «It is thus not lack of cleanliness or health that causes abjection but what disturbs identity, system, order. What does not respect borders, positions, rules. The in-between, the ambiguous, the composite» (4). El fauno, en este marco, encarna esa zona intermedia donde las oposiciones binarias —real/fantasia, bien/mal, obediencia/deseo— se desdibujan. Su lenguaje arcaico, junto con su corporalidad ambigua y su insistencia en las pruebas sin explicación fuerzan a Ofelia a negociar con lo incierto. El fauno ofrece a Ofelia la posibilidad de una autoprotección que no viene del exterior, sino de sí misma. Por otro lado, «El Hombre Pálido» —como lo llama el propio Del Toro—, en cambio, exagera la lógica del castigo. Rodeado de abundancia, vigila el goce como si fuera un delito. Su violencia no es física, sino estructural. Como señala Cohen en su quinta tesis, el monstruo patrulla los bordes de lo posible y, en esta escena concreta, ese borde es el deseo infantil. Comer una uva —acto mínimo y trivial— activa la furia del monstruo. Pero en el universo de Del Toro, lo verdaderamente monstruoso es Vidal. Su obsesión por la memoria genealógica evidente en la búsqueda de una línea sucesoria lo muestra como un símbolo de una modernidad en busca de sujetos normados y vidas estructuradas por lo mercantil. En contraste, los monstruos permiten e invitan a imaginar otras subjetividades, tal vez en términos de Braidotti, nómadas. Como dice la autora: «The nomad is my own figuration of a situated, postmodern, culturally differentiated understanding of the subject in general and of the feminist subject in particular» (4).

El fauno, como figura abyecta, pertenece a un espacio intersticial, por ello su aparición rompe la lógica cerrada de la historia adulta cimentada en un relato bélico y patriarcal. Como sostiene Julia Kristeva, «The body's inside, in that case, shows up in order to compensate for the collapse of the border between insi-

MONSTER STUDIES

Muchos autores han realizado análisis profundos de diversas aristas de la figura del monstruo, lo monstruoso, o sus más interesantes correlaciones tangenciales con diversos campos que atraviesan la psicología, filosofía, estética, historia del arte, cine y literatura.



Jeffrey J. Cohen

El monstruo funciona como un cuerpo liminal donde la diferencia se condensa y se vuelve visible (2020).



Noël Carroll

Una especie de anomalía cognitiva —algo que interrumpe nuestras categorías y que, por eso, produce simultáneamente miedo y asco— (1990).



Asa Simon Mittman

Sugiere que el monstruo puede ser leído como un archivo visual de la alteridad (2016), y —más que definirlo— parece usarlo como una tecnología *queer* del cuerpo, algo que interfiere con los órdenes de lo visible (1995).



Kelly Hurley

Introduce el término *abhuman* para pensar cuerpos que se deshacen o se transforman, sin que quede claro si aún pueden nombrarse (1996).



Julia Kristeva

Propone la abyección como un desborde que arrastra cuerpo, lenguaje y sentido (1982).



Rosi Braidotti

Desplaza todo hacia un horizonte posthumano, donde lo monstruoso ya no remite al miedo, sino a una potencia crítica, móvil, más-que-humana (2002, 2013).



Barbara Creed

Reformula esa noción para situarla en lo femenino, aunque habría que preguntarse si esa figura no termina fijándose demasiado en lo materno (2020).



Stephen Asma

Reconstruye la historia cultural del monstruo como síntesis de los peores temores de cada época, afirmación que le ha costado algunas críticas sobre su posición respecto a la historia (2009).



David Gilmore

Vincula al monstruo con proyecciones sociales del miedo colectivo (2009).

de and outside» (53). Ofelia no se convierte en heroína, sino en testigo de una verdad ambigua. Desde la mirada adulta los monstruos son irrales, pero desde la de Ofelia, son indispensables. Como afirma Noel Carroll, «Monsters are themselves sources of ambivalent responses, for as violations of standing cultural categories, they are disturbing and disgusting, but, at the same time, they are also objects of fascination, just because they transgress standing categories of thought» (188). En este sentido, la presencia de lo monstruoso no implica necesariamente algo malo, o terrible por venir, sino que, como el propio laberinto en su sentido más metafórico lo anuncia, se trata de una presencia que implica transformación. En su infancia cercana a la adolescencia, Ofelia es en sí misma una figura liminal, por lo que su «sacrificio» no es redención, pero aparece como una expiación que caracteriza a su propia figura femenina e inaprensible.

Pasando ahora al segundo filme que nos sirve de mesa de análisis, en *The Shape of Water* (2017), al contrario que como ocurre en *El laberinto del fauno*, el foco narrativo se desplaza a una subjetividad adulta, pero igualmente disidente. Elisa es muda, trabaja como conserje en un laboratorio militar, vive sola sobre un cine y se masturba cada mañana en su bañera. Es un personaje que parece encarnar un cuerpo que habita los bordes del lenguaje, del deseo normativo y de la centralidad narrativa. Pareciera que hasta el momento en que la película lo decide, Elisa no había sido posibilitada como el personaje narrativo central de su propia vida por las condicionantes y violencias de un sistema altamente regulado y en busca de la «normalidad». En ella, lo humano ya está desviado de su «ideal», y por lo tanto, su subjetividad no necesita tragedia para habitar fuera de la norma.

La figura anfibia, capturada por el aparato militar-industrial estadounidense, es el punto de inflexión de un deseo que se vuelve afirmación ontológica. Elisa y la criatura anfibia no comparten lengua, pero comparten cuerpo, incompreensión y expulsión. El agua, como elemento profundamente simbólico y escénico, opera como medio de transfiguración que disuelve la frontera y permite otras maneras de decir a aquellos a los que hasta ese momento les había sido imposibilitado. Dice, en absoluta consonancia con el poder transformador del elemento en la película, sobre «el agua» Juan Eduardo Cirlot:

De las aguas y del inconsciente universal surge todo lo viviente como de la madre. Una ampliación secundaria de este simbolismo se halla en la asimilación del agua a la sabiduría intuitiva. En la cosmogonía de los pueblos mesopotámicos, el abismo de las aguas fue considerado como símbolo de la insondable sabiduría. (91)

Jeffrey Jerome Cohen, en su sexta tesis, afirma que «Fear of the monster is really a kind of desire» (49). Elisa no teme al monstruo porque ella misma ha sido marcada por la anomalía, ya sea por la exclusión del lenguaje, el poder o el propio relato. Con la criatura, esos cuerpos abyectos encuentran una unión que no representa una ruptura de sus mundos, pero sí de la sociedad que los constriñe. En toda la película, lo que ocurre con sus personajes, y en ellos, se esgrime como marginal, precario o anómalo, se transforma en un ejercicio de afecto. Pareciera que en aquellos espacios en los que el poder y la norma exigen clausura y prohibición, la aparición

del monstruo abre profundas grietas. Ya no es solo estar en el mundo, Elisa comienza a generar mundo. En el gesto erótico del encuentro entre Elisa y la criatura hay un componente que se vuelve político, estético y ético, al generar otra forma posible de relación sensible.

En términos de Rosi Braidotti podríamos decir que Elisa encarna una subjetividad nómada, ya que su definición ocurre no en el arraigo, sino en el desplazamiento. El encuentro de Elisa con la criatura no la completa como el ser normalizado, sino que la transforma dentro de su propia diferencia sin exigirle que se adecue a la regla. Como plantea la autora: «Nomadic subjectivity provokes and sustains a critique of dominant visions of the subject» (257). Elisa no busca establecerse como sujeto pleno ante los ojos de la sociedad sobrenormativa, sino que, por otro lado, muestra claramente cuáles son esos nuevos límites de lo que puede ser y hacer un cuerpo no normado. Como lo diría Del Toro: «Los monstruos nos enseñan que ser imperfectos es lo más bello que puede ocurrirnos como seres humanos» (202).

En la escena final, narrada por Giles, también figura *queer* y marginal, Del Toro, de nueva cuenta no ofrece un final tradicional, sino que abre las posibilidades de lo no dicho. El monstruo y Elisa se disuelven en el agua y en la posibilidad de otro tiempo. Su «amor» se inscri-

be en el registro del sacrificio, pero también de la resistencia. Una resistencia que insiste en la posibilidad de amar fuera del marco de inteligibilidad normativa. En *The Shape of Water*, el monstruo representa lo otro al convertirse en mecanismo de reconocimiento. Elisa, por su parte, es un gesto claro de una insubordinación silente que no está ahí tampoco para ser aceptada, o para proveer aceptación a la criatura. En la película nadie está buscando redención o reconocimiento externo, al parecer, solo se busca el interno y personal.

La idea de lo abyecto planteada por Braidotti es visible claramente en ambas películas, ya que permite analizar cómo es que personajes humanos y monstruosos desbordan las identidades normativas. Ofelia, por su parte, es una niña que transita claramente entre el mundo, y cuya subjetividad es claramente liminal. Por otro lado, Elisa, siendo una mujer muda —con todo el análisis interseccional que a ello correspondería— encuentra en la criatura anfibia un devenir conjunto fuera de la norma.

El monstruo como archivo sensible y política del cuerpo

A lo largo de su obra cinematográfica, Guillermo del Toro ha trabajado la figura del monstruo no solo como recurso estético o figura simbólica, sino como una forma de archivo

sensible que concentra experiencias históricas y afectivas desplazadas. Sus criaturas —el fauno, la criatura anfibia, el demonio caprichoso o el más reciente monstruo con sentido de justicia— no remiten únicamente a la alteridad, sino que la encarnan de manera directa. En ese gesto, lo monstruoso no funciona como metáfora, sino como inscripción corporal de memorias excluidas. En el caso que nos compete, cuerpos como el de Ofelia, atravesado por la violencia de la guerra, o el de Elisa, marcado por la norma y el silencio, encarnan corporalmente el trauma. Las películas analizadas muestran cómo estas figuras corporales confrontan el mundo que las oprime sin intención de plegarse a sus necesidades o normas. Su presencia altera los ejes simbólicos del entorno y pone en crisis las categorías que definen lo humano y lo socialmente normado.

Para analizar esta dimensión crítica del monstruo, estas páginas se apoyaron en tres ejes teóricos: la abyección en Julia Kristeva, la subjetividad nómada en Rosi Braidotti y los aportes de Jeffrey Cohen y Noël Carroll sobre la constitución cultural y afectiva de lo monstruoso y el horror. Estas perspectivas permiten pensar el cuerpo monstruoso como un punto de tensión. En Kristeva, lo abyecto designa aquello que desestabiliza los límites de la identidad,

más allá de lo marginal o lo impuro. Su potencia radica en su capacidad para poner en juego los bordes que sostienen la noción de sujeto. En las películas de Del Toro, estas figuras son cuerpos que resisten la integración y permanecen en los márgenes del orden, sin diluirse en él. Esta permanencia señala las formas de violencia que sostienen la norma y regulan los modos en que los cuerpos pueden ser vistos, habitados o sentidos.

Desde este enfoque, la monstruosidad no se limita a la exhibición cinematográfica de la diferencia, ni puede leerse como una alteridad radical frente a lo humano. Se configura, más bien, como una estrategia que hace visibles los criterios bajo los cuales lo humano ha sido históricamente delimitado. La figura del monstruo, según Noël Carroll, activa una contradicción conceptual que provoca una reacción ambivalente. Su presencia desafía los marcos que organizan el mundo reconocible y genera una respuesta simultánea de atracción y rechazo. En las películas de Del Toro, esta ambivalencia no desaparece, pero es desplazada. En *El laberinto del fauno*, el miedo no se asocia a las criaturas fantásticas, sino al personaje de Vidal, cuya defensa violenta del orden lo convierte en el verdadero agente del terror. En *The Shape of Water*, la criatura no es temida ni marginada desde su aspecto, sino que se presenta como una fi-



gura sensible, afectiva y deseable, en ruptura con los códigos normativos que estructuran el deseo. Así, el análisis permitió observar que lo monstruoso, en este contexto, no se presenta como una excepción, sino como un recurso que cuestiona la lógica que regula la representación del cuerpo y su vinculación con el lenguaje o la afectividad. A partir de la noción de abyección propuesta por Kristeva, puede entenderse que el conflicto no surge del cuerpo en sí, sino de la rigidez del sistema que no puede incorporarlo sin alterarse.

Por otro lado, la noción de subjetividad nómada permitió abordar otro eje relevante en la obra de Del Toro: la configuración de personajes que no ocupan el margen como espacio de exclusión, sino como condición activa de su forma de ser. Estos sujetos no se construyen desde la idea de estabilidad o arraigo, sino desde un movimiento constante que desarma las fronteras de la identidad fija. A diferencia del modelo moderno de sujeto —autónomo, racional, centrado en sí—, estas figuras no buscan validación ni pertenencia, sino que afirman su existencia desde el desplazamiento. Este principio se hace evidente en personajes como Elisa u Ofelia, cuyas trayectorias no apuntan a la integración en un ideal normativo de humanidad, sino a la elaboración

de modos de vida que desbordan los marcos tradicionales de reconocimiento. En este sentido, el monstruo puede ser leído como una herramienta crítica para pensar las formas contemporáneas de subjetivación. Su presencia interviene en la manera en que se organizan el deseo, la memoria y la percepción del cuerpo. Lo monstruoso nunca opera como vehículo de reconciliación con la norma, es más bien un punto de tensión frente a los mecanismos que intentan contener o depurar aquello que se desvía. Desde esta perspectiva, la figura monstruosa no ofrece respuestas, pero sí plantea una pregunta continua sobre los umbrales de la subjetividad y sobre las condiciones que definen qué cuerpos merecen ser vistos, narrados o amados.

El cine de Del Toro no busca cerrar esas preguntas. No ofrece síntesis ni conciliaciones. Lo que habilita, a través de sus monstruos, es la posibilidad de mantener abiertas las fracturas, de sostener el intersticio como lugar donde la diferencia no se resuelve, sino que permanece activa, interrogando los límites de lo posible.





Juan Carlos Reyes Vázquez

Doctor en Creación y Teorías de la Cultura, maestro en Lengua y Literatura Hispanoamericana y licenciado en Ciencias de la

Comunicación. Investigador N1 en México. Autor de libros, artículos y capítulos; becario de PECDA, CONACYT, CONACULTA y FONCA. Profesor titular de la UDLAP desde hace más de quince años. Ha asesorado proyectos para Amazon, Netflix y HBO, dirigido doce cortometrajes y publicado cinco libros de narrativa breve.

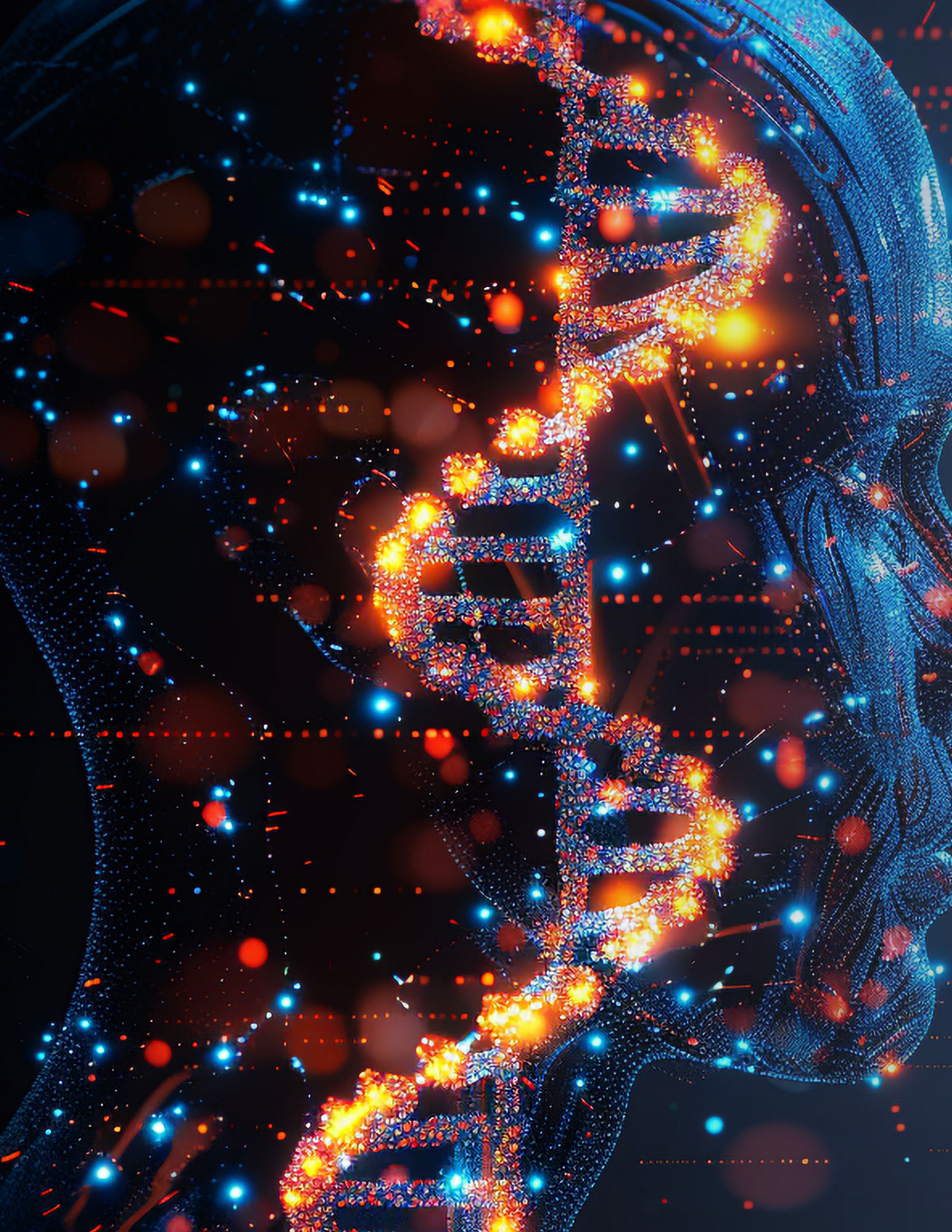
juan.reyes@udlap.mx

REFERENCIAS

- Asma, Stephen T. *On Monsters: An Unnatural History of Our Worst Fears*. Nueva York, Oxford University Press, 2009.
- Braidotti, Rosi. *Nomadic Subjects. Embodiment and Sexual Difference in Contemporary Feminist Theory*. Nueva York, Columbia University Press, 1994.
- Braidotti, Rosi. *Metamorphoses: Towards a Materialist Theory of Becoming*. Cambridge, Polity, 2002.
- Braidotti, Rosi. *The Posthuman*. Cambridge, Polity, 2013.
- Carroll, Noël. *The Philosophy of Horror or Paradoxes of the Heart*. Nueva York, Routledge, 1990.
- Cirlot, Juan-Eduardo. *Diccionario de símbolos*. 10.ª ed. Madrid, Ediciones Siruela, 2003.
- Cohen, Jeffrey J. «Monster Culture (Seven Theses)» en *The Monster Theory Reader*. Londres, University of Minnesota Press, 2020. 37-56.
- Creed, Barbara. «Horror and the monstrous-feminine. An Imaginary Abjection» en *The Monster Theory Reader*. Londres, University of Minnesota Press, 2020. pp. 211-225
- Del Toro, Guillermo. *En casa con mis monstruos*. México, Editorial Turner, 2019.
- Del Toro, Guillermo y Marc Scott Zicree. *Guillermo del Toro's Cabinet of Curiosities: My Notebooks, Collections, and Other Obsessions*. Nueva York, Harper, 2013.
- Gilmore, David D. *Monsters: Evil Beings, Mythical Beasts, and All Manner of Imaginary Terrors*. Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 2003.
- Grant, Barry K. *Monster Cinema*. Nueva Jersey, Rutgers University Press, 2018.
- Halberstam, Judith. *Skin Shows: Gothic Horror and the Technology of Monsters*. Durham, Duke University Press, 1995.
- Hurley, Kelly. *The Gothic Body: Sexuality, Materialism, and Degeneration at the Fin de Siècle*. Cambridge, Cambridge University Press, 1996.
- Kristeva, Julia. *Powers of Horror. An Essay on Abjection*. Nueva York, Columbia University Press, 1982.
- Mittman, Asa Simon. «Introduction: The Impact of Monsters and Monster Studies». *The Ashgate Research Companion to Monsters and the Monstrous*. Farnham, Ashgate, 2012.
- Richard, Nelly. *La insubordinación de los signos: cambio político, transformaciones culturales y poéticas de la crisis*. Santiago, Cuarto Propio, 1994.
- Weinstock, Jeffrey A. (editor) *The Monster Theory Reader*. Londres, University of Minnesota Press, 2020.

Filmografía

- *El laberinto del fauno*. Dir. Guillermo del Toro. Perf. Ivana Baquero, Sergi López, Maribel Verdú. Tequila Gang, Estudios Picasso, Esperanto Filmoj, Telecinco, 2006.
- *The Shape of Water*. Dir. Guillermo del Toro. Perf. Sally Hawkins, Octavia Spencer, Michael Shannon. Double Dare You, Fox Searchlight Pictures, TSG Entertainment, 2017.



► Us and the others

NOSOTROS LOS OTROS

Por:  Alan Díaz

45

Díaz, A. (2026). *Nosotros y los otros. Entorno UDLAP*, 25.
 **Recibido:** 21 de julio de 2025.  **Aceptado:** 8 de octubre de 2025.

RESUMEN

Este ensayo especulativo propone una reflexión sobre el futuro de la evolución y la coexistencia entre distintas entidades: el ser humano original, los humanos modificados genética y mecánicamente, las inteligencias artificiales y los híbridos entre humanos y animales. A partir de ejemplos históricos y avances científicos actuales, se plantea que el camino hacia una convivencia armónica con nuevas formas de vida requiere una ética basada en la cooperación. El texto explora cómo la humanidad ha comenzado a intervenir activamente en los procesos evolutivos, a través de tecnologías como la edición genética y las interfaces cerebro-computadora, y plantea escenarios futuros en los que nuevos seres, como los «humarros», podrían surgir. También se analiza el papel de la inteligencia, tanto humana como animal, y se sugieren posibilidades de comunicación y colaboración interespecies. El ensayo invita a imaginar futuros posibles y a cuestionar los límites biológicos, éticos y filosóficos de la creación de vida artificial.

PALABRAS CLAVE

Evolución • Coexistencia • Modificación genética • Inteligencia artificial • Comunicación interespecie

ABSTRACT

This speculative essay proposes a reflection on the future of evolution and the coexistence of different entities: original human beings, genetically and mechanically modified humans, artificial intelligences, and human-animal hybrids.

► **EN EL FUTURO HABRÁ CUATRO PRINCIPALES ENTIDADES EN EXISTENCIA JUNTO AL YA ANTIGUO REINO ANIMAL: NOSOTROS, LOS HUMANOS ORIGINALES; HÍBRIDOS HUMANOS ALTERADOS GENÉTICA Y MECÁNICAMENTE; INTELIGENCIAS ARTIFICIALES, E HÍBRIDOS HUMANO-ANIMAL.**

Drawing from historical examples and current scientific advances, it argues that a path toward harmonious coexistence with new forms of life requires an ethics grounded in cooperation. The text explores how humanity has begun to actively intervene in evolutionary processes, using technologies such as genetic editing and brain-computer interfaces, and presents future scenarios where new beings—such as the «humarros»—might emerge. It also examines the role of intelligence, both human and animal, and suggests possibilities for interspecies communication and collaboration. The essay invites readers to imagine possible futures and to question the biological, ethical, and philosophical boundaries of artificial life creation.

KEYWORDS

Evolution • Coexistence • Genetic modification • Artificial intelligence • Interspecies communication

INTRODUCCIÓN

En el futuro habrá cuatro principales entidades en existencia junto al ya antiguo reino animal: nosotros, los humanos originales; híbridos humanos alterados genética y mecánicamente; inteligencias artificiales, e híbridos humano-animal. En este ensayo, mi intención es proponer un modelo de coexistencia armónica entre estas entidades basado en la cooperación.

Hablemos de nosotros

Los humanos somos seres especiales en el universo. Hace aproximadamente 300,000 años aparecieron los primeros *Homo sapiens* anató-

micamente modernos en África. En la cadena evolutiva *nosotros* hemos existido desde entonces. Los robles —de nombre científico *Quercus*, un género de árbol del cual se conocen muchas especies— existen desde hace unos 56 millones de años, con los primeros registros fósiles que datan del Paleoceno tardío al Eoceno temprano. En nuestro contexto, el primate más antiguo conocido hasta ahora es *Purgatorius*, un pequeño mamífero parecido a una ardilla que vivió hace aproximadamente 66 millones de años, justo después de la extinción de los dinosaurios en el Paleoceno temprano. Los primates verdaderos aparecieron hace 55 millones de años, los simios, hace 25 millones de años, los grandes simios, hace quince o diez millones de años, mientras que la línea humana, los homínidos, surgió hace aproximadamente siete millones de años. Considerando que la edad del universo es de alrededor de 13,000 millones de años, *nosotros*, los *Homo sapiens*, hemos estado solo por una 0.0000217 parte del tiempo: si toda la historia del universo fuera un año calendario, los humanos apareceríamos en los últimos doce minutos del 31 de diciembre.

Con el tiempo, y conforme nuevas especies surgieron, aquellas que estuvieron antes fueron desapareciendo. La evidencia es que a través del tiempo los seres dejaron de ser; e incluso las cosas —el resto de lo que nos rodea que no tiene vida— han cambiado y dejado de ser, por ejemplo, las montañas, los volcanes o los mares. Aunado a esto, la evidencia también muestra que nuevos seres aparecieron. Sabemos, por ejemplo, que en un tiempo las condiciones en la Tierra no permitían la existencia de los seres, hasta que de repente el entorno cambió. La energía comenzó a generar hidrógeno y carbono al mismo tiempo, dando origen a las primeras células —la primera vida—. De ahí le siguieron los microorganismos, los organismos, los animales, los dinosaurios y el resto de las criaturas. Con la evidencia, es razonable adivinar que nuevos seres seguirán surgiendo, y que todos los que hoy somos y estamos dejaremos de ser y estar. En este ensayo imagino cómo serán los seres del futuro, me pregunto en qué tiempo los que estamos dejaremos de ser, y propongo una narrativa del futuro basada en la cooperación. Mi intención es mezclar la ciencia con la especulación, el arte con la objetividad,

y provocar curiosidad en la definición del ser y la existencia individual y cooperativa.

Evolucionemos

El famosísimo dodo —un ave terrestre grande que se extinguió hacia 1681, hace más o menos 350 años— perdió su capacidad de volar al no tener depredadores en su entorno natural, lo que lo volvió una presa fácil cuando llegaron los humanos. También se le atribuye su extinción a la destrucción de su hábitat, y la introducción de animales invasores como ratas, cerdos y monos que se comían sus huevos —ambos fenómenos relacionados con el arribo del hombre—. En la paz el dodo encontró su muerte y los humanos comodidad y satisfacción. A través del estudio de la evolución, por ejemplo, hoy sabemos que águilas, halcones, serpientes y artrópodos voladores tienen en su dieta animales que vuelan. En el entorno del dodo, ninguno de estos animales estuvo presente, y la teoría evolutiva de selección natural dice que el dodo no tuvo «necesidad» de volar, y por ello en su siguiente versión, su mejor versión, las alas fueron «innecesarias» y desaparecieron. ¿Es requisito de las reglas de la evolución la necesidad para la supervivencia? ¿Fue solo por la necesidad de escapar que surgieron las alas en los seres? Los científicos que investigan estas preguntas proponen que algunas de las razones por las cuales ciertos animales arcaicos desarrollaron alas fueron los depredadores terrestres, la competencia por alimentos, por desplazamientos más eficientes y para escapar del canibalismo o agresión entre congéneres. Todas relacionadas con necesidades para supervivencia. ¿De qué escapan los animales que hoy vuelan?

El dodo tuvo alas, y luego ya no. La evidencia es que el contexto del dodo cambió, pues los seres a su alrededor permitieron que desarrollara un tipo de libre albedrío primitivo, ya que ninguna parte de su energía debía concentrarse en escapar para mantenerse vivo. Por esto, es tentativo imaginar que el dodo no volvió a sentir miedo a morir por ser devorado, hasta que el





▶ **SI UNA MUTACIÓN AYUDA A SOBREVIVIR Y REPRODUCIRSE, ES MÁS PROBABLE QUE PASE AL ADN DE LA SIGUIENTE GENERACIÓN. SI ESTO OCURRE MUCHAS VECES —LOS IMPULSOS REPETITIVOS— UNA MUTACIÓN SE CONSOLIDA COMO PARTE DEL CÓDIGO GENÉTICO.**

47

humano llegó. La historia nos dice que repentinamente llegaron —*llegamos*— otros seres a afectar al dodo directamente, invadiendo su hogar y previniendo su reproducción. Y que, eventualmente, los marineros holandeses se los comieron a todos en la isla de Mauricio mientras navegaban el océano Índico en los 1600. Curiosamente, nuestra estirpe hace aproximadamente 8,000 años domesticó a los *Gallus gallus*, los precursores del *Gallus gallus domesticus*, el pollo común que hoy comemos. Si el humano jamás hubiera pasado por Mauricio, no se hubiera comido al dodo, pero lo hizo y acabó con todos en aproximadamente cien años. Partiendo de la evolución natural, la de Charles Darwin, ¿el más fuerte se comió al más débil? ¿La necesidad en el capricho es parte del proceso evolutivo? ¿Quién se come al resto de los pájaros que hoy vuelan? ¿De qué escapaban los primeros seres a los que les crecieron alas? ¿Cómo fue, por ejemplo, para las aves, los insectos, los murciélagos? ¿En qué se parecen y en qué no?

El estudio de la evolución nos ha permitido evidenciar que el paso del tiempo es inevitable y que el cambio es constante. Esto es, todo lo que existe como es hoy no será igual en el futuro. En todos los casos, lo que es hoy no

será. Asimismo, del estudio de la evolución hemos podido documentar el sentido secuencial de los eventos ocurridos hasta hoy, y analizar el sentido lógico de los resultados del presente. Sin embargo, colectivamente no hemos entendido *cómo se dieron las cosas* para evitar que los seres vivos enfermemos y muramos. Todos se quieren curar y nadie se quiere morir; pero la naturaleza corrige: todos se van a enfermar y todos se van a morir. La medicina moderna, por ejemplo, es todavía un arte en el cual la práctica y la experiencia dictamina la calidad de la obra, así como lo es para un artesano o un cervecero. La medicina y las ciencias naturales documentan metódica y respetuosamente toda la información que tenemos sobre nuestros cuerpos; somos nosotros quienes hemos recopilado y analizado los datos para crear conocimiento y, después de tantos años en la tarea, aún no sabemos cómo curar las enfermedades y los desórdenes que hoy matan al *Homo sapiens*; aunque hemos sido presuntuosos al grado de ser capaces de erradicar las enfermedades que antes lo hacían—las pestes, la tuberculosis, la varicela—.

En la historia colectiva, somos los primeros seres en revertir el efecto del entorno natural en el espécimen, y los primeros en usar el entorno natural y la inteligencia para modificar y alterar artificialmente el proceso evolutivo del ser humano. Hoy, se está investigando cómo impedir la mortalidad. Altos Lab (2025), por ejemplo, una empresa fundada en 2021 por Jeff Bezos y Yuri Milner, contrata a científicos de altísimo nivel, incluidos *Nobel laureates*, para investigar cómo alterar el reloj biológico de las células, usando algo que llaman *partial reprogramming* (reprogramación parcial). Otro ejemplo es Calico Labs (2025), o California Life Company, una empresa similar a la del dueño de Amazon, pero fundada en 2013 por Google—hoy Alphabet—y enfocada en prevenir enfermedades relacionadas con la vejez. Estos y otros ejemplos son la

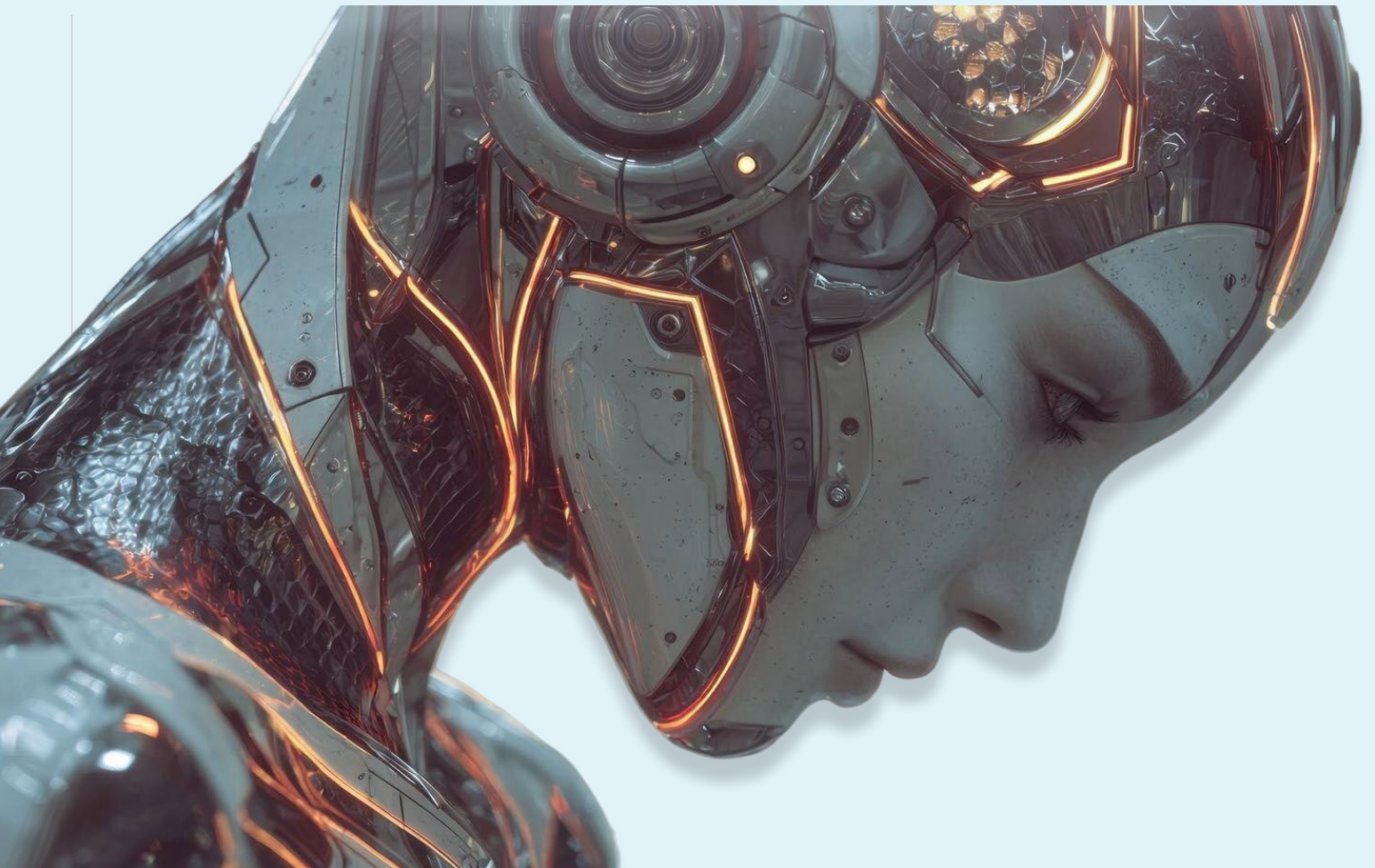
evidencia de que los humanos estamos ideando cómo alterar la definición biológica del *Homo sapiens*. Hoy, las preguntas giran alrededor de cómo hacer que el cuerpo funcione mejor, que no se deteriore tanto, que los humanos enfermemos y muramos menos. Y al intentar responder, se está estudiando —entre tantos temas— cómo surgen las mutaciones y cómo las podemos controlar. Preguntándonos, por ejemplo, ¿cómo salieron las alas en algunos seres?

Hoy sabemos que diversos impulsos repetitivos resultaron en la codificación de las alas en el ADN —ácido desoxirribonucleico— de los seres que vuelan. Un proceso extremadamente lento en el que se mezclan las mutaciones aleatorias y las variaciones útiles. El ADN muta de forma espontánea, y genera variaciones en estructuras corporales y cambios en la definición de los organismos. Aunado a esto, la selección natural establece que, si una mutación ayuda a sobrevivir y reproducirse, es más probable que pase al ADN de la siguiente generación. Si esto ocurre muchas veces—los impulsos repetitivos— una mutación se consolida como parte del código genético. ¿Qué impulsos repetitivos resultaron en la codificación del ADN de las alas? Hoy sabemos que las presiones ecológicas, a través de

millones de años, como los predadores, los climas inestables y la dispersión de recursos fueron impulsores del surgimiento de las alas en algunos animales. En este sentido, la naturaleza fue decidiendo. ¿De qué impulsos repetitivos somos resultado? ¿De cuáles surgió, por ejemplo, la inteligencia en el *Homo sapiens*? La verdad es que no lo sabemos completamente. Hay quienes proponen que nació por necesidad de supervivencia en sociedad. Otros argumentan que fue resultado de la urgencia de resolver problemas ecológicos, crear herramientas, cocinar y comer juntos, mutaciones genéticas heredadas. Hay otra teoría que propone que la acumulación de información hizo que el *Homo sapiens* desarrollara la inteligencia primitiva. Pero ¿qué es la inteligencia?

Hablemos de la inteligencia

Suponiendo que la inteligencia sea una habilidad, ¿en qué se parece a la habilidad de los conejos de desplazarse solo con saltos? Howard Gardner, un psicólogo estadounidense, en los años ochenta postuló esta como una posible inteligencia corporal-cinestésica, que se refiere a animales con capacidades motoras especializadas. La coneja, por ejemplo, no puede despla-



zarse como lo hacemos los humanos —usando dos piernas alternadamente, una después de la otra, y de forma sincronizada—, a pesar de que nos pueda observar haciéndolo. Es probable, o lo asumimos, que su incapacidad es fundamentalmente anatómica y fisiológica, y su inteligencia no evidencia un análisis. En este ejemplo, desde la visión de Gardner, el salto de la coneja es una forma de inteligencia somática: un conocimiento incorporado en su anatomía y sistema nervioso, no necesariamente consciente, pero funcional. Si la coneja se preguntase «¿acaso podría caminar como los humanos?», ¿entonces lo intentaría? Asumimos que la coneja es incapaz de racionalizar y reaccionar ante la observación, eso que los humanos hacemos al ver a las aves, preguntándonos cómo sería volar: lo visualizamos, lo imitamos, lo soñamos y lo deseamos. ¿Cómo podría, pues, el humano, desarrollar esta capacidad? ¿Sería posible alterar su configuración natural para que la siguiente generación pueda hacerlo, y dar paso al *humave*, un ser parte humano y parte ave? Es fascinante, vivimos en la parte de la historia del universo —o al menos la versión que nosotros tenemos— donde uno de sus seres manipula la evolución y la creación: nosotros, los humanos.

Hoy, con nuevas tecnologías como CRISPR (pronunciado *crisper*) —*clustered regularly interspaced short palindromic repeats*, traducido como repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente interespaciadas—, los científicos son capaces de cortar y editar con gran precisión el ADN, el descriptor de la configuración natural de la vida (Jinek *et al.*, 2012). CRISPR es solo una herramienta de varias que existen para modificar ADN artificialmente. Con estas tecnologías, los científicos ya están tratando pacientes con enfermedades incurables como la anemia falciforme y beta-talasemia (Frangoul *et al.*, 2021), cánceres (Stadtmauer *et al.*, 2020), y VIH/SIDA (Xu *et al.*, 2019). ¿Cómo podríamos usar estas tecnologías para insertar en el ADN del *Homo sapiens* alas? Para ello, habría que entender cómo funcionan los otros organismos y los principios básicos de su existencia. Luego, se debe analizar cómo «mejorar» la exis-

tencia de los seres a través de las CRISPR. Hay científicos que ya lo están haciendo.

Por ejemplo, existen plantas genéticamente modificadas, muchas de las cuales ingerimos como alimentos. Tomates, lechugas y otras hortalizas cuyo ADN fue modificado para resistir plagas, enfermedades, o sequías en su entorno actual —que también es controlado— y que algunos países ni siquiera regulan como alimentos modificados genéticamente, pues con tecnologías como CRISPR no se generan genes alternos en los especímenes (Nonaka *et al.*, 2017; Ramu *et al.*, 2016; Streatfield, 2007; Waltz, 2016; Zhang *et al.*, 2018).

Existen también animales que han sido modificados genéticamente para incrementar su grasa o masa muscular, para ser más resistentes a su entorno actual, y para controlar su bienestar general. Esto se hace con vacas, cerdos, pollos y pescados, por mencionar algunos. Por ejemplo, existen cerdos resistentes a enfermedades virales como el síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS, por sus siglas en inglés), vacunas orales comestibles desarrolladas en plantas que fueron modificadas genéticamente, pollos sin plumas y vacas sin cuernos, para evitar mutilaciones antes de matarlos (Carlson *et al.*, 2016; FAO, 2023; Musharaf y Latschaw, 1999; Whitworth *et al.*, 2016).

Podemos controlar también la creación y modificación genética de los humanos. En 2018, un científico chino reportó el nacimiento de unas gemelas editadas genéticamente para ser resistentes al VIH (He, 2018). Las niñas deben tener aproximadamente siete años. Junto a ellas, se está buscando la manera de decidir rasgos como el color de los ojos, la estatura o el género, e incluso hay empresas como Simple Fertility en Estados Unidos que ofrecen estos servicios (Simple Fertility, 2025). En 2026, somos los únicos seres que podemos decidir sobre nuestra evolución y el entorno que nos rodea. ¿Cómo entonces desarrollar la capacidad de volar? ¿Qué nos detiene a investigar cómo crear las habilidades que podemos observar en otros seres del mundo natural? ¿Quiénes serán esos seres y cómo nos relacionaremos con ellos?



EL GOBIERNO DE JAPÓN OTORGÓ PERMISO A UN EQUIPO DE CIENTÍFICOS PARA INVESTIGAR CÓMO CREAR EMBRIONES MEZCLANDO CÉLULAS DE HUMANOS Y DE RATONES, PARA DESPUÉS INJERTARLOS EN ÓVULOS DE RATONES CON EL PROPÓSITO DE CREAR ÓRGANOS NATURALES QUE EVENTUALMENTE PUEDAN USARSE EN TRASPLANTES EN HUMANOS (CYRANOSKI, 2019).

Quizás más antes que después, o viceversa y debatible, podemos intuir que en el futuro esos seres existirán y que nosotros coexistiremos con ellos. ¿Qué pasará con «nosotros» entonces? ¿Seremos «ellos» y «nosotros», segregados? ¿O seremos nosotros, pero ellos serán mejores humanos? En ese futuro, ¿quiénes jugarán al fútbol?

En ese futuro, la humanidad ingeniará la evolución. En ese futuro, ¿qué nos separará de los dioses? Tonatiuh controla el Sol y la guerra y Tláloc la lluvia y el agua. Seremos alquimistas de la vida, creadores de lo indescriptible, eternos exploradores, pioneros en la creación de lo desconocido. Y, como siempre, el resto del universo está condenado a vivir las consecuencias del impacto humano. ¿Cómo coexistiremos armónicamente con los seres del futuro? ¿Por qué no iniciar con los seres de hoy? Por ejemplo, coordinándonos con las ballenas para trazar rutas de navegación en los océanos donde coexistimos. ¿Por qué no usar tecnologías como BCI —*brain-computer interfaces* o interfaces cerebro-computadora— para coleccionar señales del cerebro de las ballenas, decodificar de su actividad neurológica su lenguaje y capacidad de razonamiento, y desarrollar un dispositivo traductor, como lo hacemos con el *Macaca fascicularis* —el mono común usado en laboratorios neurocientíficos—? Aunque sin intervenir en el cerebro, en mayo de 2024, científicos del Massachusetts Institute of Technology (MIT) y del proyecto CETI reportaron haber decodificado las primeras estructuras contextuales y combinatorias en las vocalizaciones del cachalote —un tipo de ballena—, analizando registros de señales de audio producidas por estos seres en el océano (Sharma *et al.*, 2024). La coexistencia armónica entre especies solo es posible a través de la cooperación. ¿De qué otra forma podremos coexistir con seres más complejos?

El humarro

En la creación del superhombre del que nos habló Nietzsche, ¿cómo habremos de diseñarlo? ¿Qué tanto control podemos tener en la definición y desarrollo de su génesis? ¿Qué riesgos son reales para el futuro de la humanidad? Una posibilidad es que evolucionemos todos y el humano original se extinga, dando paso a la siguiente especie: el *Homo sapiens* genética-

mente modificado. Una evolución masiva que podría ser veloz. Pues, ¿cuántas generaciones tendrían que pasar? ¿Y qué pasará con nuestros cementerios? ¿Quién visitará a nuestros muertos?

En 2019, *Nature*, una de las revistas científicas más prestigiosas a nivel global, reportó que el gobierno de Japón otorgó permiso a un equipo de científicos para investigar cómo crear embriones mezclando células de humanos y de ratones, para después inyectarlos en óvulos de ratones con el propósito de crear órganos naturales que eventualmente puedan usarse en trasplantes en humanos (Cyranoski, 2019). Para producir, por ejemplo, un páncreas perfectamente sano y compatible con el cuerpo humano, que permita reemplazar uno enfermo, así como le cambiamos el aceite al carro. Estamos viviendo la transición al siguiente cambio evolutivo, y definimos el destino de la vida en la Tierra, y posiblemente del espacio exterior. ¿Cuánto tiempo tendrá que pasar hasta que surja el *humarro*?

El *humarro*, una nueva creatura surgida de la mezcla de células de humano y perro, un *Homo sapiens* genéticamente modificado, tendrá habilidades que solo podemos imaginar. ¿Cuántas razas existirán? ¿Qué deportes jugarán? ¿Se interesarán por carreras en hipódromos o en pistas de atletismo? ¿Abogarán por los derechos de los perros callejeros? ¿Intentarán abolir las peleas clandestinas de perros bajo pena de cadena perpetua? ¿Decidirán adoptar un *Homo sapiens* como mascota y lo castrarán para quitarle el apetito sexual?

¿Se opondrán a que asistan humanos a sus escuelas? ¿Qué soñarán con ser de grandes? ¿Jugarán más y trabajarán menos? ¿Comerán carne de cordero o se comerán entre ellos? ¿Qué pensarán del veganismo? ¿Cuántos años *humarros* equivaldrán a años humanos? ¿Preferirán tener o adoptar hijos? ¿Desarrollarán sus propias posiciones sexuales y las nuestras serán parte de un nuevo *Kama-sutra* con posiciones «de humanito»? ¿Desarrollarán su propia moneda, se apropiarán de territorios, esclavizarán a los humanos? ¿Tendrán sus propias creencias y religiones, o el humano será por siempre El Creador?

Por otra parte, nosotros somos el universo o su consecuencia serendípica; una más de las especies que existirá en la historia del tiempo.

DE TODOS LOS
SERES, SOMOS
LOS ÚNICOS
QUE ESTAMOS
CREANDO VIDA
ARTIFICIALMENTE.
¿ES PARTE
DE NUESTRA
NATURALEZA?



▶ **¿POR QUÉ NO USAR
TECNOLOGÍAS COMO BCI
—INTERFACES COMPUTADORA
-CEREBRO— PARA COLECTAR
SEÑALES CEREBRALES DE LAS
BALLENAS, DECODIFICAR
DE SU ACTIVIDAD NEUROLÓGICA
SU LENGUAJE Y CAPACIDAD DE
RACIONAMIENTO,
Y DESARROLLAR UN
DISPOSITIVO TRADUCTOR?**



Somos resultado de la evolución, y en nuestra naturaleza está la curiosidad y la sabiduría. En nosotros surgió la intención de entender el entorno y la habilidad de manipularlo; de explorar lo imposible y derribar las barreras mentales que ha construido nuestra realidad. ¿Por qué no tendríamos la habilidad de crear este y otros futuros? De todos los seres, somos los únicos que estamos creando vida artificialmente. ¿Es parte de nuestra naturaleza?

◆ **CONCLUSIONES**

Las ideas aquí presentadas combinan datos científicos con especulaciones que considero entretenido imaginar y reflexionar. Es tentador pretender irrumpir en la creación de nuevos seres artificiales por capricho humano. Sin embargo, la capacidad de creación —otra evidencia natural— supera las creencias humanas contemporáneas. Independientemente de la reacción emocional que surja de imaginar la coexistencia de estas creaturas con nosotros, leyendo la secuencia histórica del presente, ese salto evolutivo será una realidad en un futuro. El *Homo sapiens* es artesano de la creación de lo inexistente. La intención del ensayo es motivar en el lector la reflexión sobre nuestra capacidad de creación y relación con el entorno, y reflexionar sobre las decisiones que tomamos que impactan la realidad y el contexto que nos rodea. ¿Cuáles son los límites y qué tan relevante es hablar hoy de esto? Del estudio de la evolución es razonable asumir que en diez millones de años todo lo que es relevante para nosotros no será para las entidades y seres de ese entonces. Entender estimula la capacidad de acción, y la prudencia, la razón.

¿Qué otros seres existirán entonces? ¿Qué implicaciones tendrá la evolución natural? ¿Qué otras creaturas artificiales existirán? Animales-planta como en la animación japonesa de los años noventa *Pokémon*? Considero más sensato explorar primero qué sucederá con las inteligencias artificiales. ¿Cómo se están diseñando y qué son? Sostengo que también junto a esas entidades, una visión de cooperación es prudente. ¿Para qué usarán los *humarros* la inteligencia artificial?



Alan Díaz Montiel

Doctor en Ciencias Computacionales por el Trinity College Dublin y científico investigador en neurociencias en Nueva York. Su trabajo cruza inteligencia artificial, cerebro y simulación.

Paralelamente, escribe y crea desde la intersección entre ciencia, filosofía y arte, explorando futuros posibles de la vida y la conciencia.

alan.diazm@outlook.com

REFERENCIAS

- Altos Labs. (2025). *Altos Labs*. <https://www.altoslabs.com/>
- Calico Labs. (2025). *Calico Labs*. <https://www.calicolabs.com/>
- Carlson, D. F., Lancto, C. A., Zang, B., Kim, E. S., Walton, M., Oldeschulte, D., Seabury, C., Sonstegard, T. S. y Fahrenkrug, S. C. (2016). Production of hornless dairy cattle from genomeedited cell lines. *Nature Biotechnology*, 34(5), 479-481. <https://doi.org/10.1038/nbt.3560>
- Cyranoski, D. (2019, 26 de julio). Japan approves first humananimal embryo experiments. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-02275-3>
- FAO. (2023). *Gene editing and food safety - Technical considerations and potential relevance to the work of Codex Alimentarius*. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc5136en>
- Frangoul, H., Altshuler, D., Cappellini, D., Chen, Y. S., Domm, J., Eustace, B. K., Foell, J., De la Fuente, J., Grupp, S., Handgretinger, R., Ho, T. W., Kattamis, A., Kernysky, A., Lekstrom-Himes, J., Li, A., Locatelli, F., Mapara, M. Y., De Montalembert, M., Rondelli, D... Corbacioglu, S. (2021). CRISPRCas9 gene editing for sickle cell disease and β thalassemia. *New England Journal of Medicine*, 384(3), 252-260. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2031054>
- He, J. (2018, 26 de noviembre). CRISPR bombshell: Chinese researcher claims to have created geneedited twins. *Science*. <https://www.science.org/content/article/crispr-bombshell-chinese-researcher-claims-have-created-gene-edited-twins>
- Jinek, M., Chylinski, K., Fonfara, I., Hauer, M., Doudna, J. A. y Charpentier, E. (2012). A programmable dualRNAguided DNA endonuclease in adaptive bacterial immunity. *Science*, 337(6096), 816-821. <https://doi.org/10.1126/science.1225829>
- Musharaf, N. A. y Latshaw, J. D. (1999). Heat increment as affected by protein and amino acid nutrition. *World's Poultry Science Journal*, 55(3), 233-240. <https://doi.org/10.1079/WPS19990017>
- Nonaka, S., Arai, C., Takayama, M., Matsukura, C. y Ezura, H. (2017). Efficient increase of yaminobutyric acid (GABA) content in tomato fruits by targeted mutagenesis. *Scientific Reports*, 7, 7057. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06400-y>

- Ramu, V. S., Swetha, T. N., Sheela, S. H., Babitha, C. K., Rohini, S., Reddy, M. K., Tuteja, N., Reddy, P. C., Prasad, T. G. y Udayakumar. M. (2016). Simultaneous expression of regulatory genes associated with specific droughtadaptive traits improves drought adaptation in peanut. *Plant Biotechnology Journal*, 14(3), 1008-1020. <https://doi.org/10.1111/pbi.12461>
- Simple Fertility. (2025). *Sex selection*. <https://www.simplefertility.com/sex-selection>
- Sharma, P., Gero, S., Payne, R., Gruber, D. F., Rus, D., Torralba, A. y Andreas, J. (2024). Contextual and combinatorial structure in sperm whale vocalisations. *Nature Communications*, 15, Article 3617. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-47221-8>
- Stadtmauer, E. A., Fraietta, J. A., Davis, M. M., Cohen, A. D., Weber, K. L., Lancaster, E., Mangan, P. A., Kulikovskaya, I., Gupta, M., Chen, F., Tian, L., Gonzalez, V. E., Xu, J., Jung, I., Melenhorst, J. J., Plesa, G., Shea, J., Matlawski, T., Cervini, A... June, C. H. (2020). CRISPRengineered T cells in patients with refractory cancer. *Science*, 367(6481), eaba7365. <https://doi.org/10.1126/science.aba7365>

- Streatfield, S. J. (2007). Approaches to achieve highlevel heterologous protein production in plants. *Plant Biotechnology Journal*, 5(1), 2-15. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7652.2006.00216.x>
- Waltz, E. (2016). Geneedited CRISPR mushroom escapes US regulation. *Nature*, 532(7599), 293. <https://doi.org/10.1038/nature.2016.19754>
- Whitworth, K. M., Rowland, R. R. Ewen, C. L., Tribble, B. R., Kerrigan, M. A., Cino-Ozuna, A. G., Samuel, M. S., Lightner, J. E., McLaren, D. G., Mileham, A. J., Wells, K. D. y Prather, R. S. (2016). Geneedited pigs are protected from porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Nature Biotechnology*, 34(1), 20-22. <https://doi.org/10.1038/nbt.3434>
- Xu, L., Wang, J., Liu, Y., Xie, L., Su, B., Mou, D., Wang, L., Liu, T., Wang, X., Zhang, B., Zhao, L. Hu, L., Ning, H., Zhang, Y., Deng, K., Liu, L., Lu, X., Zhang, T., Xu, J... Chen, H. (2019). CRISPRedited stem cells in a patient with HIV and acute lymphoblastic leukemia. *New England Journal of Medicine*, 381(11), 1240-1247. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1817426>
- Zhang, Y., Massel, K., Godwin, I. D. y Gao, C. (2018). Applications and potential of genome editing in crop improvement. *Genome Biology*, 19, 210. <https://doi.org/10.1186/s13059-018-1586-y>

► Regulatory dispersion in information security for EMI in Mexico

DISPERSIÓN NORMATIVA EN LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN PARA LAS IFPE EN MÉXICO*

Por:  Susana Cordova Ramos



Cordova Ramos, S. (2026). Dispersión normativa en la seguridad de la información para las IFPE en México. *Entorno UDLAP*, 25.

➡ **Recibido:** 6 de octubre de 2025. ✓ **Aceptado:** 4 de febrero de 2026.

RESUMEN

En México la regulación de la seguridad de la información para las Instituciones de Fondo de Pago Electrónico (IFPE) se encuentra fragmentada en diversos instrumentos legales que conforman un marco legal integral, lo que genera retos respecto a la certeza jurídica y dificulta la implementación eficaz de mecanismos de cumplimiento, así como la prevención de riesgos operativos. Este artículo analiza la problemática derivada de dicha dispersión, identifica los instrumentos legales vigentes y propone un compendio consolidado como herramienta base estratégica para los operadores en el sector.

PALABRAS CLAVE

EMI • Seguridad de la información
• *Ley fintech* • Marco legal

ABSTRACT

In Mexico, the regulation of information security for Electronic Money Institution (EMI) is fragmented across different legislations that make

up a comprehensive legal framework, which generates challenges regarding legal certainty, and hinders the effective implementation of compliance mechanisms, as well as for the prevention of operational risks. This article analyzes the problems derived from such dispersion, identifies the legal instruments in force and proposes a consolidated compendium as a strategic tool for operators in the sector.

KEYWORDS

EMI • Information security • Fintech law
• **Legal framework**

INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Fondos de Pago Electrónico (IFPE) han surgido como actores clave del ecosistema financiero digital en México. Al gestionar información y flujos de dinero en sus plataformas tecnológicas, enfrentan retos cada vez más complejos en materia de seguridad digital.

En México la regulación de seguridad de la información para las IFPE no se encuentra sus-

* Este artículo forma parte de un prontuario más detallado (próximo a publicarse) que profundiza en las obligaciones específicas y la continuidad operativa. Este servirá como base para facilitar auditoría y diseñar programas internos de cumplimiento.

tentada por un marco legal coherente y unificado, sino por una serie de disposiciones fragmentadas que abarcan desde protección de datos personales hasta regulación financiera y prevención de lavado de dinero. Esta dispersión provoca incertidumbre jurídica, dificulta su cumplimiento e incrementa costos y afectaciones en la supervisión efectiva por parte de las autoridades financieras.

Este artículo analiza dicha fragmentación, revisa distintas leyes y disposiciones, compara prácticas internacionales relevantes y presenta un compendio normativo organizado cronológicamente.

Evolución de las *fintech*

Durante la crisis de la COVID-19, las *fintech* tuvieron un alza a nivel mundial, que las convirtió en tendencia para descarga y uso de sus aplicaciones financieras (Martínez y López, 2022). La aceptación que han tenido en los últimos años ha provocado que las Instituciones de Fondos de Pago Electrónico (IFPE) se encuentren en constante crecimiento. De acuerdo con Finnovista (2025), este segmento ascendió en México en un 16 % en el último año.

El desarrollo de las IFPE ha sido parte fundamental en la inclusión financiera. Esto se debe a que sus productos y servicios son de fácil uso y acceso, lo que marca una diferencia con la banca tradicional. Sin embargo, su base tecnológica conlleva ciertos aspectos que pueden ser considerados como desventajas, ya que, además de los riesgos financieros tradicionales, las IFPE se enfrentan a desafíos propios de su entorno, como los riesgos tecnológicos, que a su vez mantienen subcategorías relacionadas con la seguridad de la información.

La seguridad de la información es parte fundamental de los servicios ofertados por las IFPE debido a la naturaleza de sus funciones y a la confianza que los usuarios depositan en las plataformas. Ello implica que estén conformadas por diversos elementos, dentro de los que se encuentran personas y procesos, así como la propia operación.

Comúnmente, la seguridad de la información es entendida como la preservación de su confidencialidad, integridad y disponibilidad, mediante la aplicación de procesos de gestión de riesgos (ISO/IEC, 2020). De acuerdo con Herrmann y Pridöhl (2020), el concepto de seguridad de la información hace referencia a la protección de datos (potencialmente aquellos procesados por los ordenadores). Sin embargo, des-

de una perspectiva original, la seguridad de la información tiene sus bases en los activos conformados por datos que pueden o no estar almacenados o ser transmitidos a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Desde esta perspectiva, para las *fintech* es trascendental mantener una adecuada gestión de la seguridad que fomente la estabilidad financiera y una buena gestión de riesgos que proteja la confianza de sus usuarios, ya que se encuentran operando en un ambiente totalmente digital, por lo que están sujetas a ciberataques, fraudes electrónicos y fallas operativas que pueden culminar en nuevas formas de riesgo sistémico.

El riesgo sistémico ha sido abordado ya por diversos reguladores internacionales. Ejemplo de ello es la Unión Europea, que se ha ocupado de aumentar la resiliencia operativa digital en sus sistemas financieros mediante su Reglamento de Resiliencia Operativa Digital (DORA).

El reglamento, que es de observancia general a partir de enero de 2025, aborda aspectos clave relacionados con la ciberseguridad, la seguridad de la información y el riesgo tecnológico. Además, su objetivo principal es fomentar que todas las entidades financieras de la Unión Europea tengan una alta resiliencia operativa digital. Para lograrlo, establece requisitos uniformes de seguridad de sus sistemas y redes de información, los cuales son esenciales para sus operaciones (Gómez y Montilla, 2025).

Esta norma busca una armonización global de las obligaciones relacionadas con la gestión del riesgo de las TIC, lo que reduce la dispersión normativa de las diferentes legislaciones aplicables en la Unión Europea. Sin embargo, no es la única experiencia internacional que nos muestra cómo reducir dicha segmentación de marcos regulatorios basados en los riesgos tecnológicos. Dentro del mismo segmento, también se cuenta con el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) y la Directiva PSD2, que establecen obligaciones de seguridad para los proveedores de pagos electrónicos.

En el caso de Asia, Singapur destaca por la actualización en 2021 del Technology Risk Management Guidelines (MAS, 2021). Esta disposición establece principios y mejores prácticas que fortalecen la autogobernanza, y permite fincar marcos internos sólidos para la gestión de riesgos, incluyendo la responsabilidad del uso de tecnologías emergentes.



LA FALTA DE UN MARCO LEGAL COHERENTE PROVOCA INCERTIDUMBRE JURÍDICA, DIFICULTA SU CUMPLIMIENTO E INCREMENTA COSTOS Y AFECTACIONES EN LA SUPERVISIÓN EFECTIVA POR PARTE DE LAS AUTORIDADES FINANCIERAS.

tura sin integrar los criterios emitidos por la autoridad en materia de datos personales. La falta de armonización obliga a las instituciones a duplicar esfuerzos relacionados con el cumplimiento o, en el peor de los escenarios, a enfrentar sanciones ante la inobservancia de sus obligaciones.

Como consecuencia de esta dispersión en las normas aplicables a las IFPE, se analizó el marco legal para ubicar los principales instrumentos legales, disposiciones subsecuentes, circulares y reglamentos, que contemplan aspectos relacionados con la seguridad de la información.

Este compendio normativo que se presenta, se elaboró mediante una revisión documental de la legislación vigente, disposiciones de la CNBV, las circulares del Banco de México, así como lineamientos emitidos por el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI). El compendio, que se encuentra organizado de forma cronológica, nos permite evidenciar la evolución de las obligaciones aplicables.

En primer lugar, la Ley Federal de Derecho de Autor (LFDA) y la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial (LFPI) constituyen el fundamento para la protección de los activos intangibles de las IFPE. Estos activos incluyen *software*, bases de datos y algoritmos, elementos clave para la seguridad de las operaciones de sus plataformas.

Aunque ambas leyes no ordenan directamente la implementación de medidas de seguridad de la información, sí obligan a las IFPE a respetar derechos de autor y patentes. Esto asegura la confidencialidad de la tecnología propia y de terceros, y evita la vulneración de licencias o marcas en entornos digitales.

Por su parte, la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros (LPDUSF, 1999) establece obligaciones específicas para garantizar los derechos de los usuarios de las IFPE frente a estas instituciones. Estas incluyen la confidencialidad y seguridad de la información proporcionada.

A esta base normativa le siguen la Ley Federal de Protección de Datos Personales en

LA LEY DE PROTECCIÓN Y DEFENSA AL USUARIO DE SERVICIOS FINANCIEROS (LPDUSF, 1999) ESTABLECE OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA GARANTIZAR LOS DERECHOS DE LOS USUARIOS DE LAS IFPE FRENTE A ESTAS INSTITUCIONES.

MÉXICO DIO UN PASO CLAVE AL PROMULGAR LA LEY PARA REGULAR LAS INSTITUCIONES DE TECNOLOGÍA FINANCIERA (LEY FINTECH, 2018), LA CUAL ESTABLECE BASES NORMATIVAS EN EL SECTOR.

Posesión de los Particulares (LFPDPPP, 2010) y su reglamento, que son un precedente al regular el tratamiento de datos personales dentro del sector privado. Ambas establecen obligaciones sobre medidas de seguridad administrativas, físicas y técnicas para salvaguardar la información personal de los usuarios. A su vez, el reglamento de la LFPDPPP complementa estas obligaciones, a través de la ampliación de los procedimientos, que incluyen el cumplimiento relacionado con avisos de privacidad y notificaciones de brechas de seguridad.

Como complemento a la LFPDPPP y su reglamento, el INAI emitió las «Recomendaciones para el Tratamiento de Datos Personales y el Cumplimiento del Deber de Seguridad para las Instituciones de Tecnología Financiera», cuyo fin es orientar a las IFPE en la adopción de buenas prácticas en materia de protección de datos y establecer acciones concretas en políticas de seguridad, auditorías y protocolos de notificación de incidentes. Si bien estas recomendaciones no son de carácter obligatorio, brindan criterios que orientan y promueven la autorregulación.

También resulta relevante la observancia de la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita (LFPIORPI, 2012), que refuerza el marco de prevención de lavado de dinero. Lo hace mediante la exigencia de controles para la identificación de operaciones financieras, los cuales incluyen almacenamiento seguro y auditable. Este marco demanda la implementación de procedimientos y tecnologías que aseguren la seguridad de la información en el monitoreo de operaciones consideradas como vulnerables.

Por su parte, el Banco de México ha publicado diversas circulares que establecen reglas de observancia obligatoria para las IFPE, como la Circular 14/2017, que introdujo lineamientos técnicos para la interconexión segura de sistemas de pago. Esta disposición contiene obligaciones enfocadas en garantizar estándares mínimos de seguridad para proteger la integridad de las operaciones electrónicas, la confidencialidad de los mensajes y la disponibilidad de las transacciones.

Con base en las normativas ya señaladas y la constante evolución tecnológica en el sector *fintech*, México dio un paso clave al promulgar la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera (ley *fintech*, 2018), la cual establece bases normativas en

Tabla 1. Compendio normativo de la seguridad de la información para las IFPE en México.

INSTRUMENTO NORMATIVO
Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA)
Ley Federal de Propiedad Industrial (LFPI)
Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros (LPDUSF)
Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita (LFPIORPI)
Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP)
Reglamento de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (RLFDPDPPP)
Recomendaciones para el tratamiento de datos personales y cumplimiento del deber de seguridad para las Instituciones de Tecnología Financiera
Circular 14/2017
Disposiciones de carácter general relativas a las interfases de programación de aplicaciones informáticas estandarizadas a que hace referencia la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera
Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera (<i>ley fintech</i>)
Disposiciones aplicables a las Instituciones de Fondo de Pago Electrónico a que se refieren los artículos 48, segundo párrafo; 54, primer párrafo, y 46, primer y segundo párrafos, de la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera
Normas oficiales y estándares internacionales (ISO/IEC27001)

el sector. Dentro de esta, se encuentran disposiciones aplicables en materia de gestión de riesgos, resguardo de datos personales y controles de seguridad en plataformas electrónicas para las IFPE.

Además de la ley *fintech*, se expidieron diversas disposiciones, las de carácter general relativas a las interfaces de programación de aplicaciones informáticas estandarizadas (API). Estas regulan la forma en que las IFPE deben compartir datos con terceros a través de estas herramientas, obligándolas a establecer medidas de seguridad de la información para los datos intercambiados.

Finalmente, le siguen las disposiciones aplicables a las instituciones de fondos de pago electrónico. En estas últimas, con fundamento en los artículos 46, 48 y 54 de la ley *fintech*, se detallan lineamientos puntuales sobre controles de acceso, notificación de incidentes, respaldo de información y continuidad operativa, por mencionar algunos. Estas disposiciones proporcionan requisitos mínimos de seguridad para proteger la información bajo la administración de las IFPE.

Adicionalmente, la adopción de estándares internacionales reconocidos que complementan la regulación nacional beneficia la operación de las IFPE. Estos sirven como guías de buenas prácticas y de referencia técnica para robustecer políticas de seguridad, auditorías y

control de incidentes, lo que es de gran utilidad para complementar o alinear lo establecido en el marco legal mexicano con estándares globales de resiliencia operativa.

Dentro de estos destaca la ISO/IEC/27001, que establece requisitos para la implementación un sistema de gestión de seguridad y privacidad. En la tabla 1, se presenta un compendio de los principales instrumentos normativos analizados, que muestran la dispersión del marco legal mexicano.

CONCLUSIÓN

La dispersión normativa en materia de seguridad de la información para las IFPE en México representa un desafío estructural: genera vulnerabilidades, compromete la certeza jurídica y eleva los costos de cumplimiento, además de limitar la capacidad de respuesta ante posibles incidentes de seguridad.

Mientras otros países han transitado en búsqueda de una regulación convergente, el sistema mexicano se mantiene fraccionado, con disposiciones distintas dependiendo de la autoridad que los emita y sin un órgano rector que unifique los criterios.

Finalmente, se recomienda que México avance en la adopción de estándares internacionales para elevar la confianza del usuario y fortalecer la posición, en complemento con la armonización de normas.



Susana Cordova Ramos

Licenciada en Derecho. Especialista en derecho digital, enfocada en el análisis normativo de tecnologías emergentes. Graduada de la

Maestría en Derecho de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación por el Centro de Investigación e Innovación en TIC (INFOTEC).

scordova612@gmail.com

REFERENCIAS

- Banco de México. (2017). Circular 14/2017, dirigida a las Instituciones de Crédito y Empresas que presten Servicios de Transferencia de Fondos. *Diario Oficial de la Federación*, 22 de noviembre de 2017.
- BFA Global. (2021). Regulación de Fintechs en México. <https://bflaglobal.com/wp-content/uploads/2021/11/ES-Regulacion%oCC%o81n-de-Fintechs-en-Me%oCC%o81xico.pdf>
- Disposiciones de carácter general relativas a las interfaces de programación de aplicaciones informáticas estandarizadas. (2018). Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). *Diario Oficial de la Federación*, 10 de septiembre de 2018.
- Disposiciones de carácter general aplicables a las Instituciones de Fondo de Pago Electrónico de la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera. (2019). Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). *Diario Oficial de la Federación*, 10 de septiembre de 2019.
- European Banking Authority. (2019). *EBA Report on the Impact of FinTech on Payment Institutions' and E-Money Institutions' Business Models*. <https://www.eba.europa.eu/sites/default/files/documents/10180/2551996/32ff1cbb-a6c3-4a01-94f2-4d129386fa0a/EBA%o20thematic%o20report%o20on%o20the%o20impact%o20of%o20FinTech%o20on%o20PIs%o27%o20and%o20EMIs%o27%o20business%o20models.pdf>
- Finnovista. (2025). *Finnovista Fintech Radar México 2025*. <https://www.finnovista.com/radar/fintechmexico2025/>
- Gómez, R. y Montilla, L. (2025). Reglamento DORA: un nuevo paradigma de resiliencia operativa a digital en el sector financiero. *Actualidad Jurídica Uriá Menéndez*, (67), 133-141. https://www.uria.com/documentos/publicaciones/9340/documento/AJUM_67-2025.pdf?id=14024&forceDownload=true
- Herrman, D. y Pridóhl, H. (2020). Basic Concepts and Models of Cybersecurity. En M. Christen et al. (eds.), *The Ethics of Cybersecurity* (pp. 11-13). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29053-5_2
- Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI). (2017). *Recomendaciones para el Tratamiento de Datos Personales y el Cumplimiento del Deber de Seguridad para las Instituciones de Tecnología Financiera*. México: INAI.
- ISO/IEC. (2020). ISO/IEC TS 27100:2020, Information technology – Cybersecurity – Overview and concepts. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:ts:27100:ed-1:vi:en>
- Ley de la Propiedad Industrial. (1991). Congreso de la Unión. *Diario Oficial de la Federación*, 27 de junio de 1991 (última reforma publicada el 1 de julio de 2020).
- Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros. (1999). Congreso de la Unión. *Diario Oficial de la Federación*, 18 de enero de 1999 (última reforma publicada el 27 de diciembre de 2022).
- Ley Federal del Derecho de Autor. (1996). Congreso de la Unión. *Diario Oficial de la Federación*, 24 de diciembre de 1996 (última reforma publicada el 1 de julio de 2020).
- Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. Congreso de la Unión. *Diario Oficial de la Federación*, 5 de julio de 2010.
- Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita. (2012). Congreso de la Unión. *Diario Oficial de la Federación*, 17 de octubre de 2012.
- Ley para regular las Instituciones de Inteligencia Financiera (ley fintech). (2018). *Diario Oficial de la Federación*, 9 de marzo de 2018.
- Martínez Restrepo, J. y López Restrepo, J. (2022). *Fintech: la revolución financiera en el siglo XXI*. Universidad Libre. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/26422/MD0607.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Monetary Authority of Singapore (MAS). (2021). *Technology Risk Management Guidelines*. <https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/Regulations-and-Financial-Stability/Regulatory-and-Supervisory-Framework/Risk-Management/TRM-Guidelines-18-January-2021.pdf>
- Secretaría de Gobernación. (2011). Reglamento de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. *Diario Oficial de la Federación*, 21 de diciembre de 2011.
- Uriá Menéndez. (2025). *Actualidad Jurídica*, (67). https://www.uria.com/documentos/publicaciones/9340/documento/AJUM_67-2025.pdf?id=14024&forceDownload=true

Entorno

POLÍTICA EDITORIAL

CONSULTE LA POLÍTICA EDITORIAL EN: [ENTORNO.UDLAP.MX](https://entorno.udlap.mx)

MISIÓN

Difundir el conocimiento, los avances científicos y tecnológicos, y la creación artística a través de la publicación de artículos inéditos que brinden aportaciones originales.

CONTENIDO

Multidisciplinario, integrado con artículos derivados de una investigación, innovación o creación artística desarrollada en universidades y centros de investigación con la participación de investigadores, profesores y/o estudiantes de instituciones mexicanas o extranjeras que difundan aportaciones o innovaciones científicas y tecnológicas originales, obras de creación artística o cultural. La orientación de los textos será de difusión del conocimiento y creación artística.

Para los efectos de esta política editorial, se distingue la difusión como la publicación de contenidos originales que están dirigidos a lectores con formación profesional.

COBERTURA TEMÁTICA

Interdisciplinaria, en cualquiera de los campos del conocimiento, la innovación o la creación artística que se cultivan en la Universidad de las Américas Puebla.

TIPO DE CONTRIBUCIONES

• Artículo científico

Documento científico que trata y difunde los resultados de una investigación o innovación exitosa, cuyas contribuciones aportan e incrementan el conocimiento actual. La orientación de los textos será de difusión del conocimiento y estos se someterán a revisión por pares.

• Artículo de creación

Documento que trata y difunde los resultados de una obra de creación artística o cultural. Será sometido a revisión por pares.

• Artículo de estado del arte

Documento que analiza a profundidad y difunde el conocimiento, en el estado del arte, de un problema, campo de investigación o área artística o literaria, de relevancia e interés general. Será sometido a revisión por pares.

PROCESO DE ARBITRAJE

Las propuestas de contribuciones a la revista serán analizadas, revisadas y dictaminadas por el editor en jefe, con el visto bueno del presidente del Consejo Editorial, quienes se apoyarán en los editores asociados y en dictámenes elaborados por árbitros designados para cada artículo.

El proceso de selección de artículos a publicar se realiza mediante un sistema de arbitraje «doble ciego», en el cual los árbitros desconocen el nombre de los autores de los artículos, y estos últimos desconocen el nombre de los árbitros. El proceso de arbitraje se rige por los criterios de veracidad, calidad ética y científica, y no discriminación.

La participación de los miembros del Consejo Editorial, del Comité Editorial y de los árbitros, se considera una contribución profesional, que se realiza de manera honorífica. El proceso de arbitraje de los artículos se puede consultar en <https://entorno.udlap.mx>

Todos los artículos se someterán a proceso de revisión por pares.

Se publicarán trabajos de investigación, análisis e innovación científica, social, humanística o artística de especialistas y académicos mexicanos o de cualquier otra nacionalidad. Se podrán incluir coautores de diversas instituciones. Se aceptarán trabajos en español o inglés, y en todos los artículos se incluirá un resumen y palabras clave en español y en inglés.

AUTORES

Los autores, por el simple hecho de enviar su artículo para posible publicación en *Entorno UDLAP*, se comprometen a cumplir con el Código de Ética de la revista, disponible en el sitio web <https://entorno.udlap.mx/codigo-de-etica/>

La responsabilidad del contenido de los artículos corresponde exclusivamente a los autores.

La propuesta de un trabajo compromete a su autor a no enviarlos simultáneamente a la consideración de otras publicaciones.

Los autores, cuyos artículos hayan sido aceptados, estarán de acuerdo en que éstos sean publicados en versión impresa y digital por la Universidad de las Américas Puebla, y que ésta puede hacer uso de sus contenidos con propósitos de difusión y promoción de la revista. Asimismo, aceptan que los artículos se publicarán bajo licencia de acceso abierto (Open Access) tipo «BY-NC-SA» Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

Los artículos se someterán a revisión de estilo y diseño gráfico, por lo que los autores estarán atentos para resolver las dudas y propuestas que presenten los editores y la Coordinación Editorial. Cada autor aprobará las pruebas de imprenta de sus textos, como paso previo a su publicación.

RECEPCIÓN DE TRABAJOS

La recepción de artículos está abierta permanentemente, y una vez concluido el proceso de revisión por pares, se informará a los autores del resultado.

En caso de que este sea aprobatorio, los editores procurarán publicar el artículo en el número más cercano posible de la revista.

Los artículos propuestos deberán enviarse siguiendo la Guía de Autores, que se puede consultar en el sitio web de la revista <https://entorno.udlap.mx/instrucciones/>. Los interesados en publicar sus artículos deberán enviar el documento al editor en jefe de *Entorno UDLAP*, al correo electrónico: revista.entornoudlap@udlap.mx

Todos los artículos propuestos deberán enviarse acompañados de una carta de presentación y originalidad, firmada por el autor de correspondencia, con el formato que se incluye en el portal de la revista en <https://entorno.udlap.mx/cartas-de-presentacion-de-articulos/>

En el caso de textos con más de un autor, se indicará el nombre del «autor de correspondencia» que actuará en representación de todos los autores, y será quien mantenga la comunicación con el cuerpo editorial de la revista y coordinará el proceso de revisión con sus coautores y, en caso de ser aceptado para publicación, recabará la aprobación de la impresión por parte de todos los autores. A juicio del consejo editorial, se analizará la pertinencia de proponer

números especiales de la revista, cuyos contenidos obedecerán a temas específicos seleccionados. En este caso también los artículos se someterán al proceso de revisión por pares.

PROCESO DE REVISIÓN

1. El autor, o autor de correspondencia, enviará el manuscrito del artículo propuesto al editor en jefe, quien revisará el cumplimiento general de los criterios de la política editorial para someter un manuscrito a revisión por pares, así como la carta de presentación y originalidad del texto. En caso de no cumplir los criterios editoriales, el editor en jefe lo informará a los autores para que, si así lo consideran conveniente, lo revisen y envíen de nuevo a proceso de revisión. En caso de cumplirse los criterios editoriales, el editor en jefe abrirá un expediente para el artículo y, con el apoyo del editor asociado del área de conocimiento correspondiente, designará dos árbitros de entre los miembros del comité editorial o invitará a otros profesores, investigadores o profesionales destacados a realizar el proceso de arbitraje. Los árbitros seleccionados podrán ser miembros de la UDLAP o externos.

2. El artículo se enviará a los árbitros y se les fijará un plazo de una semana para aceptar o declinar la invitación y de tres semanas para elaborar su dictamen. En caso de que un árbitro decline la invitación, el editor en jefe, junto con el editor asociado, designarán a otro árbitro.

3. El dictamen de los árbitros podrá emitirse en cualquiera de los siguientes sentidos:

- Aceptado
- Aceptado con cambios menores
- Aceptado sujeto a cambios mayores
- Rechazado

En todos los casos, el dictamen deberá ser argumentado adecuadamente. Por «aceptado sujeto a cambios mayores», se entiende que el manuscrito solo será publicado si los autores cumplen con los cambios propuestos por los árbitros y será sujeto a una nueva revisión de parte del editor y/o los árbitros. Por «aceptado con cambios menores» se entiende que el manuscrito ha sido aceptado y se publicará tan pronto el autor o autores cumplan con los cambios solicitados, lo cual será revisado por el editor.

El dictamen será inapelable.

4. Una vez completado el ciclo de revisión y aprobado el texto, el editor en jefe enviará el manuscrito al coordinador editorial.

5. El coordinador editorial, con el apoyo del editor gráfico y del personal a su cargo, elaborarán el diseño editorial para la impresión final y lo enviarán al editor en jefe, presidente del consejo y al secretario ejecutivo para su revisión y aprobación. En caso necesario, se solicitará una nueva versión con correcciones a los autores. En esta etapa puede realizarse una revisión de estilo, que también será aprobada por los autores.

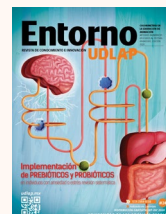
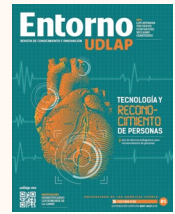
6. Una vez concluido el diseño editorial, el editor en jefe enviará a los autores la versión para impresión. Éstos, en su caso, harán las correcciones necesarias y firmarán una carta de autorización de la publicación.

PERIODICIDAD

Edición cuatrimestral. La revista se editará en papel y en formato electrónico.

ACCESO ABIERTO

La revista en formato electrónico tendrá acceso abierto en los sitios de internet de la UDLAP.



entorno.udlap.mx



UDLAP®

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA

LOS MEJORES PROGRAMAS ACADÉMICOS

DE EDUCACIÓN SUPERIOR ACREDITADOS Y
RECONOCIDOS NACIONAL E INTERNACIONALMENTE



FIMPES



International
Accredited
Degree

— OFERTA ACADÉMICA —

Escuela de Artes y Humanidades

Animación Digital
Arquitectura
Arquitectura de Interiores
Artes Visuales
Danza
Diseño de Información Visual
Diseño de Productos
Historia del Arte y Curaduría
Idiomas
Literatura
Música
Teatro

Escuela de Ciencias Sociales

Antropología
Comunicación y Producción de Medios
Comunicación y Relaciones Públicas
Ciencia Política
Derecho
Pedagogía
Psicología Clínica
Psicología Organizacional
Relaciones Internacionales

Escuela de Ciencias

Actuaría
Biología* 
Bioquímica Clínica
Ciencia de Datos
Ciencias de la Nutrición
Cirujano Dentista
Enfermería* 
Física
Médico Cirujano* 
Nanotecnología e Ingeniería Molecular* 
Químico Farmacéutico Biólogo

*Acreditación internacional

Escuela de Ingenierías

Ingeniería Ambiental
Ingeniería Biomédica
Ingeniería Civil
Ingeniería en Industrias Alimentarias
Ingeniería en Logística y Cadena de Suministros
Ingeniería en Robótica y Telecomunicaciones
Ingeniería en Sistemas Computacionales
Ingeniería Industrial
Ingeniería Mecánica
Ingeniería Mecatrónica
Ingeniería Química



Escuela de Negocios y Economía

Administración de Empresas
Administración de la Hospitalidad*
Artes Culinarias*
Banca e Inversiones
Economía*
Estrategias Financieras y Contaduría Pública
Mercadotecnia
Negocios Internacionales



*No aplica acreditación AACSB

Institución Acreditada Consolidada.
Registrada en el grupo 3 del
Programa de Mejora Institucional



udlap



universidaddelasamericaspuebla

Escanea



UDLAP[®]

NOS CONSOLIDAMOS COMO

**LA MEJOR
UNIVERSIDAD
PRIVADA DE MÉXICO**



RANKING MEJORES UNIVERSIDADES 2026



EL UNIVERSAL