

Ixmatti

Humanidades, Ciencias y Artes

Publicación gratuita editada por la Universidad Popular Autónoma de Veracruz



JUNIO 2025 | VOL II
ISSN - 3061-8673



UPAV

UNIVERSIDAD POPULAR
AUTÓNOMA DE VERACRUZ

Directorio institucional

Ing. Norma Rocío Nahle García

Gobernadora Constitucional del Estado de Veracruz

Dra. Claudia Tello Espinosa

Secretaria de Educación de Veracruz

Mtro. David Agustín Jiménez Rojas

Subsecretario de Educación Media Superior y Superior

Universidad Popular Autónoma de Veracruz (UPAV)

Lic. Sergio Torres Mejía

Rector

Lcda. Frida Narayana Cortés Millán

Directora de Educación Superior

Lcda. Azucena López Hernández

Directora de Educación Media Superior

Lic. Víctor de Jesús Magaña León

Director de Administración y Finanzas

Lcda. María Alexandra Acosta Hernández

Directora de Planeación y Programación

Lic. David Martínez Sánchez

Director de Asuntos Jurídicos

Lic. Francisco Javier Cruz Ortega

Subdirector de Supervisión Académica



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

SEMSys
Subsecretaría de Educación
Media Superior y Superior

IXMATI

Humanidades, Ciencias y Artes

Editora
Mtra. Rosario Galván

Consejo Editorial
Lcda. María Elena Rivera Guevara
Lic. Teodoro Caramés Avelizapa
Mtra. Sonia Guadalupe García Ruíz
Mtra. Cristina Rizzo Lara

Comité Revisor Especializado
Dra. Paulina Mendoza Sánchez
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
Mtra. Janett Hernández Carballo
Universidad Popular Autónoma de Veracruz

Diseño Editorial y Formación
Lic. Mario Molina Campos

Ilustración de Portada
Artista Gráfico Aram Huerta



IXMATI, Vol. II, junio 2025. Publicación bianual, editada por la Universidad Popular Autónoma de Veracruz, con ubicación en Guillermo Prieto #8, Col. 2 de Abril, Xalapa-Enríquez, Ver, C.P. 91033 y en la Av. 20 de Noviembre Oriente #256, Col. Centro, Xalapa-Enríquez Ver, C.P. 91000. Tel. 8-17-34-10 Ext. 2202.

Distribución digital en el sitio web www.upav.edu.mx. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2023-061313032200-102, ISSN - 3061-8673, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Transparencia y aviso de privacidad en la página <https://www.upav.edu.mx/transparencia/index>

Las opiniones expresadas en las contribuciones académicas son responsabilidad de sus autores y no reflejan el punto de vista de esta revista o institución.

Prohibida la reproducción total o parcial del contenido o de las imágenes de esta publicación sin la autorización de la Universidad Popular Autónoma de Veracruz

Editorial



Sergio Torres Mejia
Rector

La Universidad Popular Autónoma de Veracruz reafirma su compromiso con la democratización de la información, la socialización del conocimiento y el fortalecimiento de las redes de cooperación, tanto académicas como comunitarias. Estos ejes estratégicos dan pleno sentido a su misión: acercar la educación superior a sectores cada vez más amplios de la población veracruzana, y contribuir activamente a la construcción de una sociedad más informada, crítica, participativa, equitativa e incluyente.

En este sentido, *Ixmati* reúne valiosas contribuciones derivadas del trabajo colaborativo en los ámbitos académico, cultural y artístico. Desde estos espacios se esboza una vía para establecer diálogos multi e interdisciplinarios, cuya convergencia de saberes permite construir una visión más compleja e integral de nuestro presente.

El presente volumen integra artículos de divulgación, ensayos académicos y reseñas, así como manifestaciones artísticas que invitan a reflexionar sobre las dimensiones materiales y simbólicas de nuestro entorno natural, social y cultural, ofreciendo al lector la posibilidad de interpretar y reconstruir el mundo desde una perspectiva actual, crítica y personal.

Resulta notable la presencia, convergencia y reproducción de ciertos temas, como la enfermedad, el cuerpo humano y la conservación del medioambiente, así como el diálogo que acontece entre la ciencia, el método y el arte. Sobre este último aspecto, destacan las contribuciones publicadas en la sección de expresión artística, donde los autores proponen enfoques originales desde la conciencia de finitud, los claroscuros, la mirada contemplativa, el resentimiento o la desesperanza.

En un mundo cada vez más interconectado, la Universidad Popular Autónoma de Veracruz garantiza su responsabilidad con la mejora continua, el fortalecimiento académico y la sostenibilidad a través de esta publicación digital. Por lo anterior, *Ixmati* busca establecer vínculos con lectoras y lectores de diversas latitudes, edades y contextos, así como estimular su capacidad de imaginar, crear, conocer y explorar el mundo que nos rodea. Un diálogo abierto y plural que trasciende fronteras.

Educar será ante todo, guiar al que empieza a vivir en esta su marcha responsable a través del tiempo.

María Zambrano

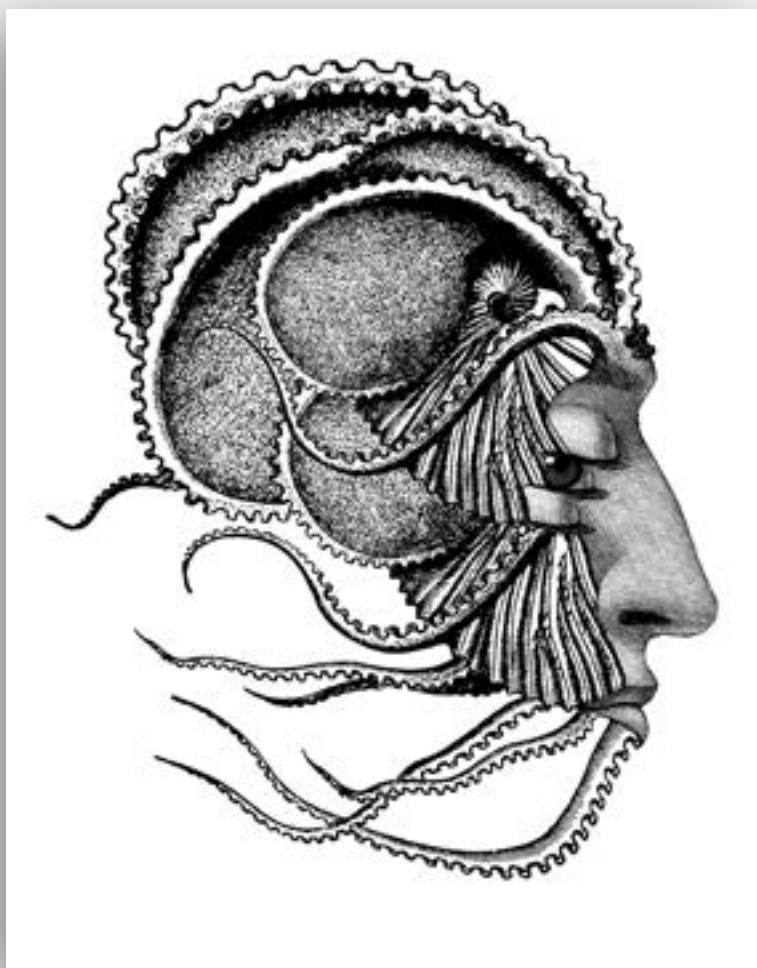


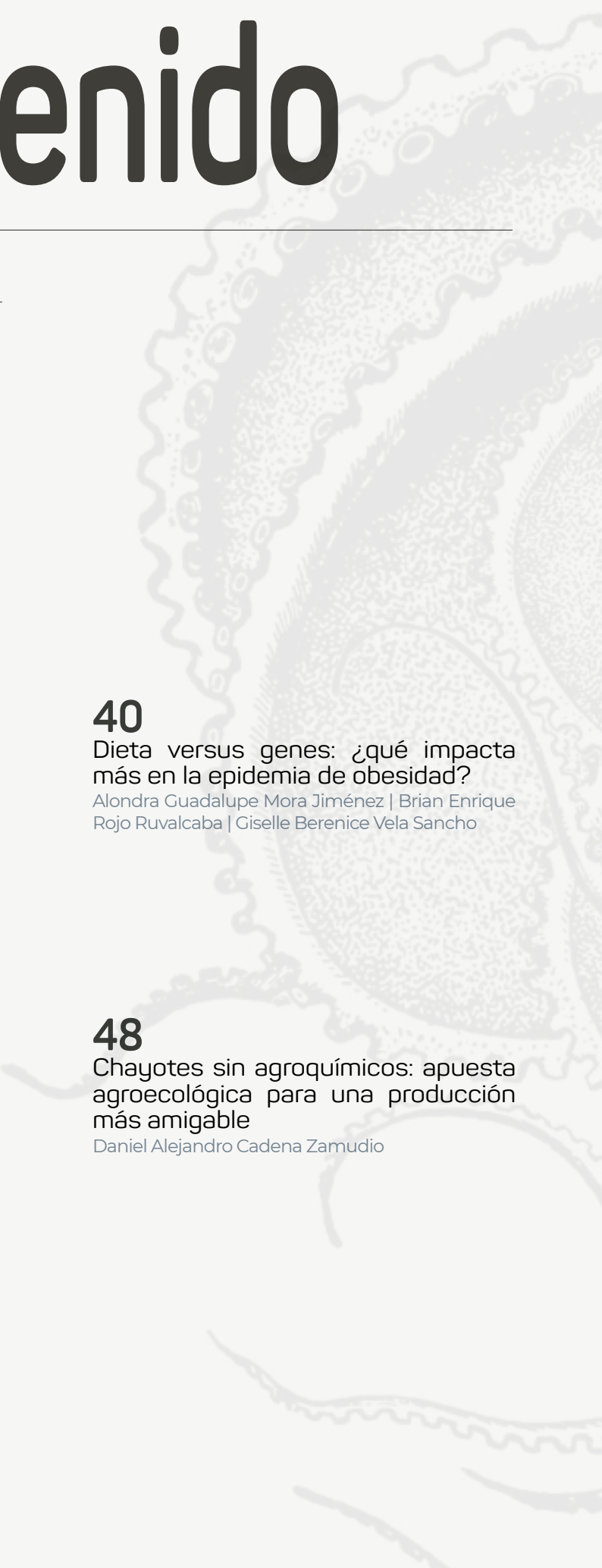
Ilustración de portada
Aram Huerta

Título: Bestiario marino
Técnica: ilustración digital

Año: 2023,
Xalapa, Ver., México

Artista visual nacido en Ensenada, Baja California, México. Egresado de la Universidad Veracruzana con estudios en Artes Plásticas. Su trabajo se ha enfocado principalmente en la ilustración y el cartel, disciplinas en las que ha obtenido amplio reconocimiento. Ha participado como jurado en certámenes como la Bienal Internacional del Cartel en México, el Concurso Internacional de Diseño Estudiantil de Taiwán y Poster Stellars 2023. Su obra ha formado parte de más de 70 exposiciones colectivas y ha sido presentada individualmente en Francia, Estados Unidos, Nueva Zelanda y en varias ciudades de México.

Contenido



Editorial

02 Lic. Sergio Torres Mejía

Artículos de divulgación

07

Estrés: sistema de protección y vulnerabilidad

Pabeli Sarai Becerra Romero

20

El océano: una fuente invaluable de recursos farmacológicos

Van Dan Castro Gerónimo

28

Tractografía: los finos hilos entre el arte y la ciencia

Karla Aketzalli Hernández Contreras | Ibharr Martín Morales Solís

40

Dieta versus genes: ¿qué impacta más en la epidemia de obesidad?

Alondra Guadalupe Mora Jiménez | Brian Enrique Rojo Ruvalcaba | Giselle Berenice Vela Sancho

48

Chayotes sin agroquímicos: apuesta agroecológica para una producción más amigable

Daniel Alejandro Cadena Zamudio

Ensayos académicos

59

Sergio Pitol, apuntes para reivindicar la hipnosis

Raymundo Marín Colorado

67

Derecho como ciencia: una aproximación filosófica

Carlos Abel Armenta Barbosa

75

La educación como una actividad artística formativa

Ernesto Rodríguez Moncada

Reseñas

84

La vegetariana

Mar S. Vidal

Expresión artística

Cuento

90

Quiero que la ciudad desaparezca para siempre

Alberto Álvarez Alejo

100

Resentimiento

Indra Haritza Murillo Flores

Poesía

104

Doce meses

Alejandro Alonso López

Serie fotográfica

109

El lugar donde rompe la luz

Luis Gómez Córdova

ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

Estrés: sistema de protección y vulnerabilidad

Pabeli Sarai Becerra Romero

Resumen

¿Alguna vez te has enfermado justo después de entregar tu último examen o terminar un proyecto importante? Lo que muchos llaman “bajar la guarda” tiene una explicación científica. Este artículo explora cómo el estrés activa una compleja red de comunicación entre el cerebro, las hormonas y el sistema inmune. Desde la historia del concepto de estrés hasta su impacto en la salud mental y física, este artículo ofrece una perspectiva que responde por qué el cuerpo entra en modo emergencia y qué sucede cuando este estado se prolonga más de lo necesario. Con base en evidencia científica, se aborda la función del eje neuroinmunoendocrino en la regulación de la respuesta al peligro y cómo, si no logramos recuperar el equilibrio, este sistema puede volverse en nuestra contra. Enfermedades inflamatorias, alteraciones en la memoria, ansiedad o incluso depresión pueden ser el resultado de un sistema de defensa que ha perdido su capacidad de regulación. Este artículo también informa e invita a la reflexión y al autocuidado desde una mirada científica y humana, porque entender cómo este mecanismo de protección y supervivencia actúa en nuestro cuerpo puede convertirse en una poderosa herramienta para mejorar nuestra calidad de vida en estos tiempos de estrés.

Palabras clave

Sistema nervioso, hormonas, inmunidad, cortisol, neuroendocrinología

Acerca de la autora. Es química clínica y doctora en Investigaciones Cerebrales por la Universidad Veracruzana (UV), especialista en la regulación prostática desde una perspectiva endocrina, inmune y nerviosa. Comprometida con la comunicación de la ciencia, ha participado en el programa Sábados en la Ciencia de la Universidad Veracruzana. En 2022 obtuvo el primer lugar en el certamen Three Minute Thesis de la UV, representándola posteriormente a nivel nacional en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Ha compartido su investigación en la Sociedad Mexicana de Ciencias Urogenitales y en la Society for Neuroscience. Actualmente, colabora en la Universidad Popular Autónoma de Veracruz.

La temible y acechante temporada de exámenes es un desafío que todos los estudiantes enfrentan tarde o temprano. Al inicio del semestre, todo parece ligero: días relajados y pocas preocupaciones. Pero conforme se acercan las últimas semanas, el panorama cambia. Se acumulan proyectos, exposiciones y los exámenes finales ocupan cada pensamiento. Las noches se alargan y el sueño se acorta.

La rutina nueva se vuelve caótica: te levantas al amanecer, aunque apenas dormiste. El frío matutino y el tráfico interminable hacen que el café sea tu mejor aliado para enfrentar el día. Entre clases y proyectos, la comida se reduce a lo que encuentras rápido: galletas, tortas, frituras y refrescos. Las frutas, el agua o una comida balanceada pasan a segundo plano, lo único que importa es sobrevivir. Por semanas, tu sistema nervioso, inmune y hormonal trabajan al máximo y tu cuerpo ha activado su “modo emergencia”.

Hasta que, por fin, todo termina: entregas tu proyecto, haces tu último examen y te permites respirar. Esa noche, por primera vez en mucho tiempo, duermes profundamente. Pero al día siguiente... algo pasa. Te despiertas con fiebre, dolor corporal y con cansancio extremo. Y te preguntas: ¿por qué me enfermo justo ahora?

Durante días o semanas, tu cuerpo produjo una gran cantidad de hormonas del estrés que te ayudaron a rendir, pero también suprimieron tu sistema inmune. Y ahora que el peligro pasó, las defensas están agotadas y es cuando los virus y bacterias encuentran su mejor oportunidad para enfermarte.

Dormir mal, comer rápido y vivir bajo presión constante no solo afecta tu rendimiento: también desajusta el delicado equilibrio entre tu sistema nervioso, inmunológico y hormonal. Y cuando ese equilibrio se rompe, el cuerpo cobra la factura. ¿Qué sucede dentro del organismo cuando vivimos bajo presión constante?

De la física a la salud: origen y usos del término estrés

Cuando nos encontramos en situaciones de emergencia o alarma, nuestro cuerpo entra en un modo de supervivencia. Este estado, conocido como *estrés*, es una respuesta diseñada para agilizar procesos celulares, mantenernos alerta y ayudarnos a superar desafíos.

El término estrés tiene una historia interesante, encontrando sus raíces antiguas en escritos que se remontan al siglo XIV. Derivado del latín *strictus* (que significa oprimir), se usaba para describir tensión o dureza. Luego, este término se fue transformando a *stresse*, una combinación de vocablos del francés antiguo que se usaba para hablar de dureza, pobreza o adversidad en la vida cotidiana. Fue más tarde, hacia finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, cuando el concepto se trasladó a la física, para explicar cómo una fuerza externa (*strain*) aplicada a un objeto puede provocar su deformación (Gómez González y Escobar, 2006).

Con el tiempo, estas ideas migraron hacia la medicina. En 1936, el científico Hans Selye comenzó a usar el término *stress* como una metáfora para describir cómo los desafíos externos podrían desgastar la salud de las personas, al igual que una fuerza puede deformar un metal (Elena, 2002). Esta transición refleja cómo los científicos empezaron a comprender que el cuerpo humano no es sólo un conjunto de órganos y sistemas que reaccionan de manera aislada, sino que es un sistema integrado que responde a presiones externas de formas complejas que impactan significativamente en la salud. Pero ¿cómo se llevan a cabo estas respuestas?

Estrés bajo la lupa

El cerebro es el primero en detectar y responder a cualquier amenaza o desafío en nuestro entorno. Una de sus funciones es interpretar señales externas y determinar si representan un peligro real o imaginario. Además, es el encargado de organizar y regular nuestro mundo interno, garantizando que los sistemas del cuerpo trabajen en armonía (Pavlov & Tracey, 2017). Pero entonces, ¿qué es el estrés y cómo influye en nuestro cerebro?

Antes de profundizar en cómo el cerebro reacciona ante el estrés, es crucial entender su definición. Entendemos como estrés a la respuesta natural de nuestro cuerpo diseñada para enfrentar situaciones que percibimos como desafiantes o amenazantes: el objetivo es sobrevivir y regresar al equilibrio interno llamado homeostasis. Es un mecanismo natural que nos otorga el superpoder de adaptarnos de manera instantánea a situaciones cambiantes y peligrosas, ajustando nuestra capacidad para protegernos. Si lo comprendemos de esta manera, no siempre es malo, nos es útil en dosis pequeñas (Barreiro Aguilar, 2017).

Sin embargo, el concepto de estrés ha sido abordado desde diferentes perspectivas teóricas. Una de las aproximaciones fue introducida por Hans Selye, quien es considerado el “padre del estrés” por sus valiosas aportaciones. Selye describió a esta respuesta como un mecanismo de adaptación que se activa frente a desafíos físicos o emocionales que enfrenta el individuo.

De acuerdo con la psicopatología, el estrés es aquella condición que proviene de estímulos externos que afectan al individuo. Mientras que la psicología ambiental va un paso más allá, considerando la compleja relación que existe entre el individuo y su entorno, comprendiendo al estrés como la acumulación de eventos internos y externos que, cuando superan la capacidad de adaptación, comprometen la salud y el bienestar (Molina-Jiménez et al., 2008).

Otra disciplina que explora el impacto de los pensamientos y emociones en el cuerpo frente al estrés es la psiconeuroinmunología, que estudia la interacción fisiológica de la triada del cerebro, hormonas e inmunidad (Molina-Jiménez et al., 2008). Esta rama de la neurociencia investiga cómo las emociones negativas derivadas del estrés prolongado no solo nos hacen sentir agotados, sino que también afectan directamente a nuestra salud mental, volviéndonos más vulnerables a la ansiedad o depresión. Además, este proceso puede debilitar nuestro sistema inmunológico, dificultando su capacidad de protegernos de enfermedades.

¿Cómo algo tan intangible como una preocupación puede tener un impacto tan profundo en nuestro cuerpo? ¿Por qué vivimos con el estrés como si fuera un ente inevitable de nuestra rutina?

Lucha o huida: el impacto silencioso del estrés

En la vida moderna, los depredadores ya no tienen garras filosas ni atemorizantes colmillos. Hoy se llaman exámenes, largas jornadas de trabajo, violencia, problemas económicos, situaciones familiares, enfermedades o plazos de entrega imposibles. Y aunque no corremos peligro físico inmediato, nuestro cuerpo sigue reaccionando como si así fuera.

Todas y todos hemos sentido estrés, y lo podemos reconocer cómo esa tensión cuando vamos tarde, discutimos con alguien o hacemos una rutina intensa de ejercicio. Ese tipo de estrés agudo y temporal se conoce como eustrés. Una forma útil de energía que nos ayuda a enfocarnos, a reaccionar rápido y superar retos. Forma parte de nuestra respuesta natural de adaptación (American Psychological Association, 2010).

El problema es cuando esa alarma o tensión no se apaga, se prolonga y se vuelve tóxica. Cuando el cuerpo se agota y la mente se acelera, empezamos a vivir en modo supervivencia, este estrés se convierte en crónico y sus síntomas se caracterizan por persistentes dolores de cabeza, gastritis, insomnio, tensión muscular o en el pecho, irritabilidad y una sensación de agotamiento emocional (American Psychological Association, 2010).

También se refleja en los pensamientos, volviéndolos ansiosos, negativos y con una apreciable disminución de la capacidad de concentración y aprendizaje. Todo esto afecta directamente al sistema inmune, volviéndonos vulnerables a enfermedades metabólicas y susceptibles a trastornos como ansiedad y depresión (American Psychological Association, 2010).

En México, la ansiedad y la depresión son las principales condiciones de salud mental atendidas. Según datos de la Secretaría de Salud, en 2024 el 52.8 % de los casos correspondieron a ansiedad y una cuarta parte (25.1 %) a la depresión (Secretaría de Salud, como se citó en Comisión Nacional de Salud Mental y Adicciones,

2024). Estas cifras son aún más preocupantes si consideramos que la pandemia por COVID-19 incrementó en un 25 % la prevalencia de estos trastornos a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud, 2022).

El Observatorio Mexicano de Salud Mental y Adicciones reveló que la ansiedad impacta con mayor fuerza a las mujeres (73.4 %) y a los hombres los afecta de manera significativa (26.5 %) (Comisión Nacional de Salud Mental y Adicciones, 2024). Esta diferencia no siempre refleja la realidad: muchos hombres no buscan ayuda debido al machismo y a los roles de género que les impiden buscar atención y hablar abiertamente sobre salud mental.

La ansiedad se concentra en la población laboral más productiva (30 a 49 años) donde afecta al 35 % de las mujeres y al 29 % de los hombres. Según el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el 75 % de los trabajadores identificó su entorno laboral como el principal detonante del estrés, presentando síntomas como miedo, ansiedad, irritabilidad, agotamiento y desmotivación; estamos hablando de que más de 44 millones de personas perciben que su trabajo deteriora su salud física y mental (IMSS, s.f.). Lo más preocupante es que pocas empresas han asumido la responsabilidad para crear espacios laborales más saludables o implementar estrategias de gestión y prevención del estrés.

El estrés también impacta a los jóvenes de 20 a 29 años, generando condiciones de ansiedad y depresión en aumento, en gran parte, como consecuencia del estrés académico. Cerca del 40 % de los estudiantes universitarios presenta niveles altos de estrés y el 30 % experimenta ansiedad asociada a sus exigencias escolares (Jaen-Cortés et al., 2020). En niveles de educación superior, este fenómeno puede alcanzar hasta el 75 % de la población estudiantil. Esta presión constante no solo afecta el rendimiento académico, sino que impacta directamente en el bienestar emocional, generando consecuencias como deshonestidad académica, aislamiento social e incluso ideación suicida (Jaen Cortés et al., 2020).

Las licenciaturas en Ciencias de la Salud destacan entre las más afectadas, y no es casualidad: combinan altas demandas académicas con exposición a escenarios clínicos complejos, lo que genera una presión constante desde los primeros años de formación profesional (Brenneisen Mayer et al., 2016).

Cuando el estrés deja de ser una respuesta útil nos volvemos más vulnerables, se afecta nuestro estado emocional y, por ende, nuestro rendimiento diario. ¿En qué tipo de seres nos convertimos? ¿Productivos, pero agotados? ¿Exitosos, pero emocionalmente vacíos?

Ante este panorama, es importante distinguir entre el eustrés que nos ayuda a adaptarnos y el distrés que nos desequilibra, nos desconecta del descanso y pone en riesgo nuestra percepción del mundo y nuestros pensamientos. Pero, ¿qué pasa en el cuerpo cuando vivimos atrapados en este estado? ¿Qué papel juega el cerebro en todo esto?

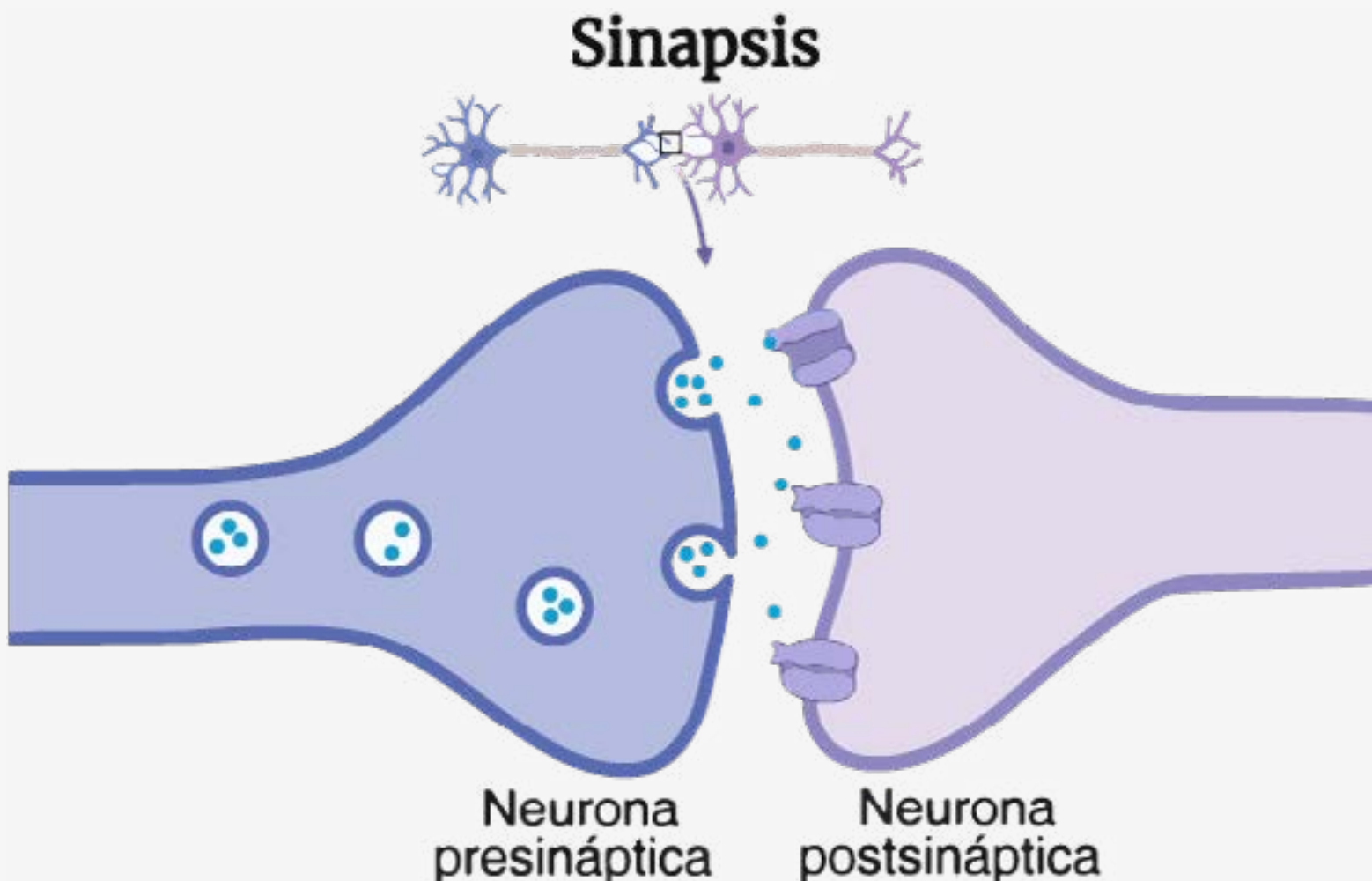
Conexiones y comunicación del cerebro

El cerebro es más que un órgano encerrado en el cráneo. Es el centro de mando que interpreta el mundo, coordina lo que sentimos, lo que recordamos, lo que decimos y al mismo tiempo regula funciones automáticas como la respiración, el ritmo cardíaco o la digestión (por mencionar algunas). Para mantener todo en equilibrio, necesita estar en constante comunicación con el resto del cuerpo.

Esa comunicación ocurre gracias al sistema nervioso, que es una extensa red de nervios que conecta al cerebro con todo el cuerpo. Se divide en dos grandes ramas: el sistema nervioso central, que incluye el cerebro y la médula espinal, y el sistema nervioso periférico, que envía información desde y hacia el cerebro a través de los nervios que alcanzan cada rincón del cuerpo: músculos, glándulas, piel y órganos.

Todo este sistema funciona gracias a moléculas mensajeras llamadas neurotransmisores, que participan en el proceso de sinapsis, (proviene del griego *synapse* que significa “unión”). Esta unión puede ocurrir de dos formas entre neuronas emisoras y neuronas receptoras, como se muestra en la figura 1.

Figura 1
Representación de la sinapsis



Nota. La neurona presináptica libera neurotransmisores hacia la hendidura sináptica, un espacio clave para la comunicación neuronal. Estos neurotransmisores se unen a los receptores de la neurona postsináptica, permitiendo la transmisión de señales y haciendo posible la comunicación.

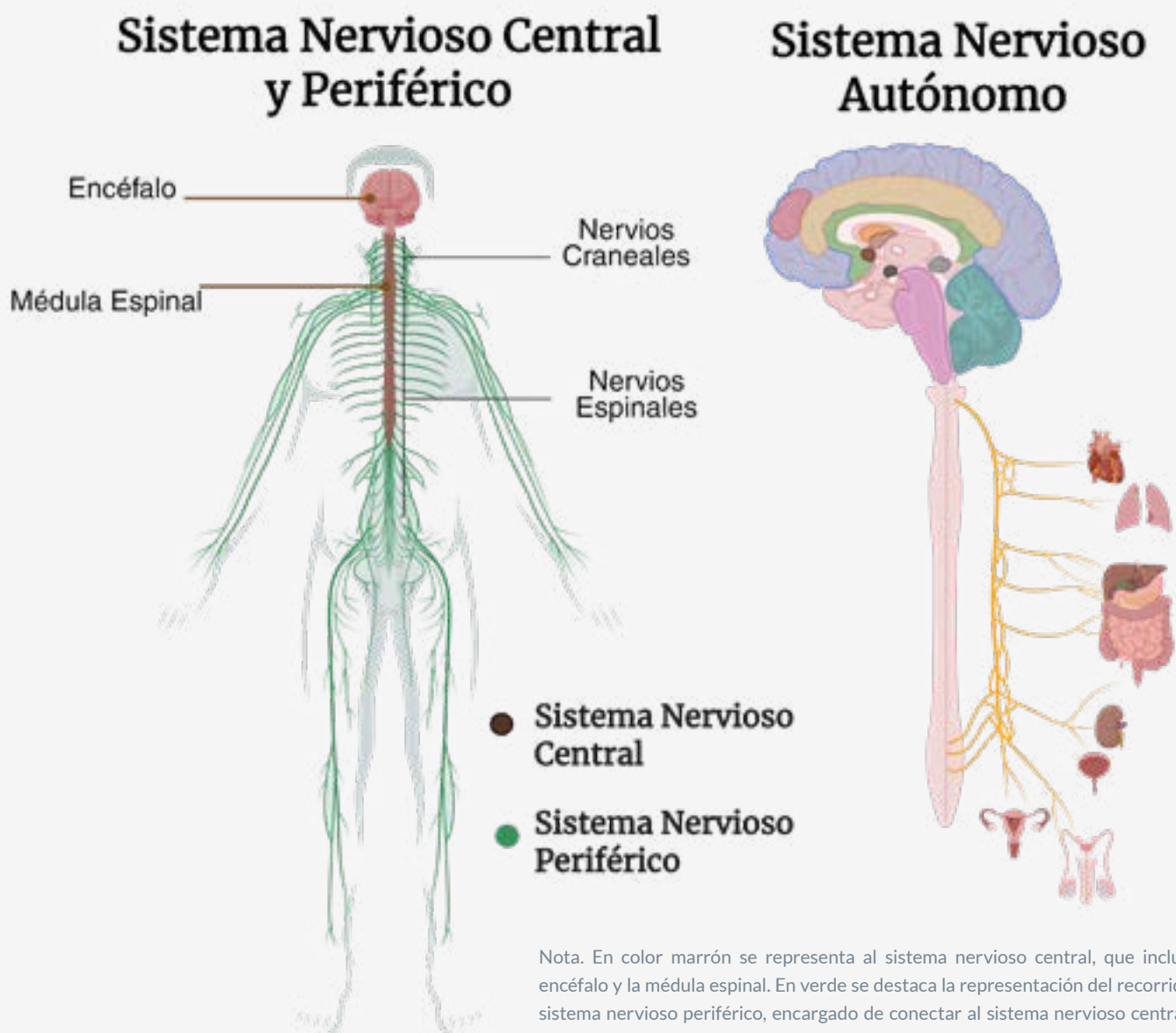
Créditos: Becerra, P. (2025). Estrés: sistema de protección y vulnerabilidad. Created in BioRender. <https://BioRender.com/d99l290>

La primera es la sinapsis eléctrica, en la que el paso rápido de iones permite una transmisión casi instantánea; y la sinapsis química, que es la más común, ya que permite la comunicación no solo entre neuronas, sino con otras células del cuerpo a través de neurotransmisores que se liberan y se unen en receptores específicos (Cardinali, 2017). Gracias a este proceso, una emoción, pensamiento o recuerdo puede convertirse en una acción concreta, como acelerar el corazón, liberar hormonas o modular el estado de ánimo y las funciones cognitivas (Cardinali, 2017).

Dentro del sistema nervioso periférico, hay una división especialmente importante cuando hablamos de estrés: el sistema nervioso autónomo, que regula funciones involuntarias del cuerpo. Este se divide en dos ramas: el sistema simpático y el parasimpático. El primero se activa cuando sentimos que algo nos amenaza, en este momento es cuando se libera la adrenalina, que es el neurotransmisor principal de este sistema encargado de acelerar el pulso, dilatar las pupilas y poner al cuerpo en modo defensa. El segundo, en cambio, ayuda a volver a estado de calma, a digerir, descansar y sanar, el neurotransmisor principal del sistema parasimpático que promueve estos efectos es la acetilcolina. La representación de ambos sistemas puede observarse en la figura 2.

Figura 2

Componentes del sistema nervioso central y periférico



Nota. En color marrón se representa al sistema nervioso central, que incluye al encéfalo y la médula espinal. En verde se destaca la representación del recorrido del sistema nervioso periférico, encargado de conectar al sistema nervioso central con los órganos del cuerpo. Créditos: Becerra, P. (2025). Estrés: sistema de protección y vulnerabilidad. Created in BioRender. <https://BioRender.com/d991290>

Ambos sistemas trabajan como un equipo: uno nos prepara para reaccionar y el otro para recuperarnos. Es por ello que el cerebro constantemente está evaluando el entorno para decidir cuál de los dos debe entrar en acción. Pero ¿qué pasa cuando el cerebro detecta peligro?

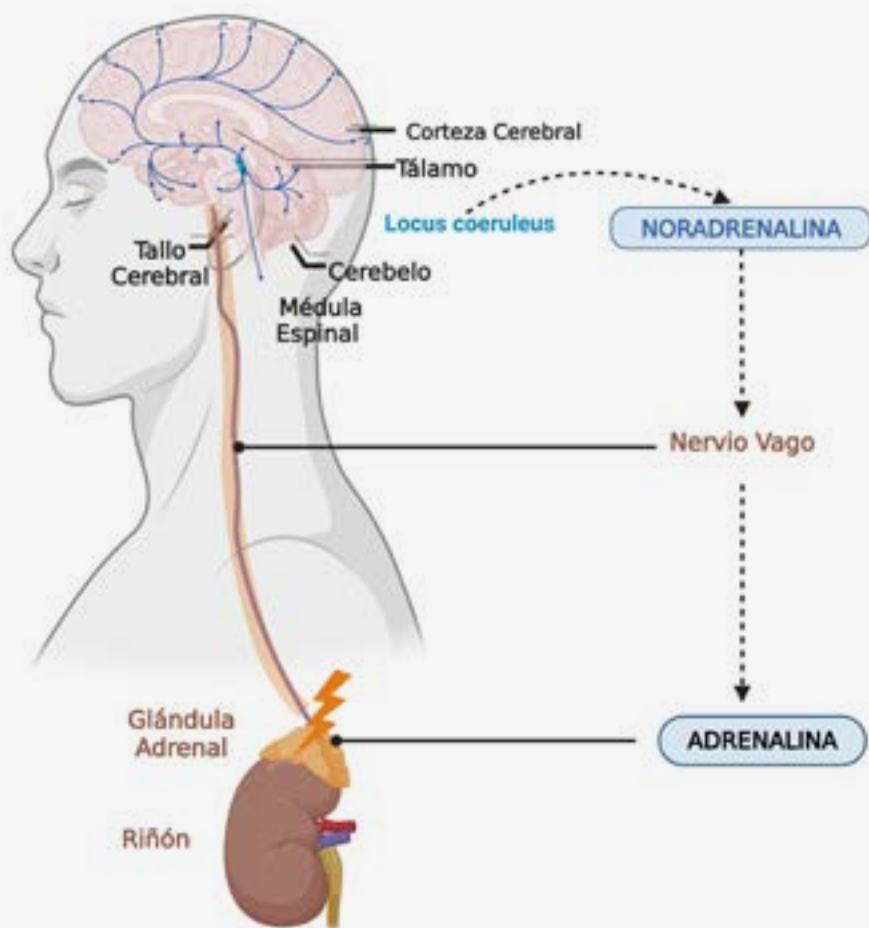
El engranaje del estrés en el cuerpo

Nuestra respuesta ante el peligro se activa en cuestión de milisegundos. La amígdala es una pequeña estructura cerebral que procesa las emociones, percibe la amenaza y pone en marcha todo el sistema de alarma sin importar si el peligro es real o solo imaginado. En cuanto nuestros sentidos perciben una señal de riesgo, esa información llega al tallo cerebral, específicamente al *locus coeruleus*, una región que actúa como centro de alerta y coordina la respuesta inmediata del organismo.

Aquí las neuronas liberan noradrenalina, una neurohormona que se distribuye en todo el cerebro para activar la hipervigilancia, el enfoque y preparar al cuerpo para reaccionar. A su vez, la noradrenalina estimula al nervio vago hasta llegar a las glándulas suprarrenales donde se libera adrenalina, que acelera el corazón, dilata las pupilas, mejora la respiración y desvía la sangre hacia los músculos. Gracias a este mecanismo se potencia la energía de forma momentánea para preparar al cuerpo a luchar o huir. Esta comunicación neuroendocrina del cerebro con el resto del cuerpo se muestra en la figura 3.

Figura 3

Distribución de la noradrenalina a nivel central y periférico



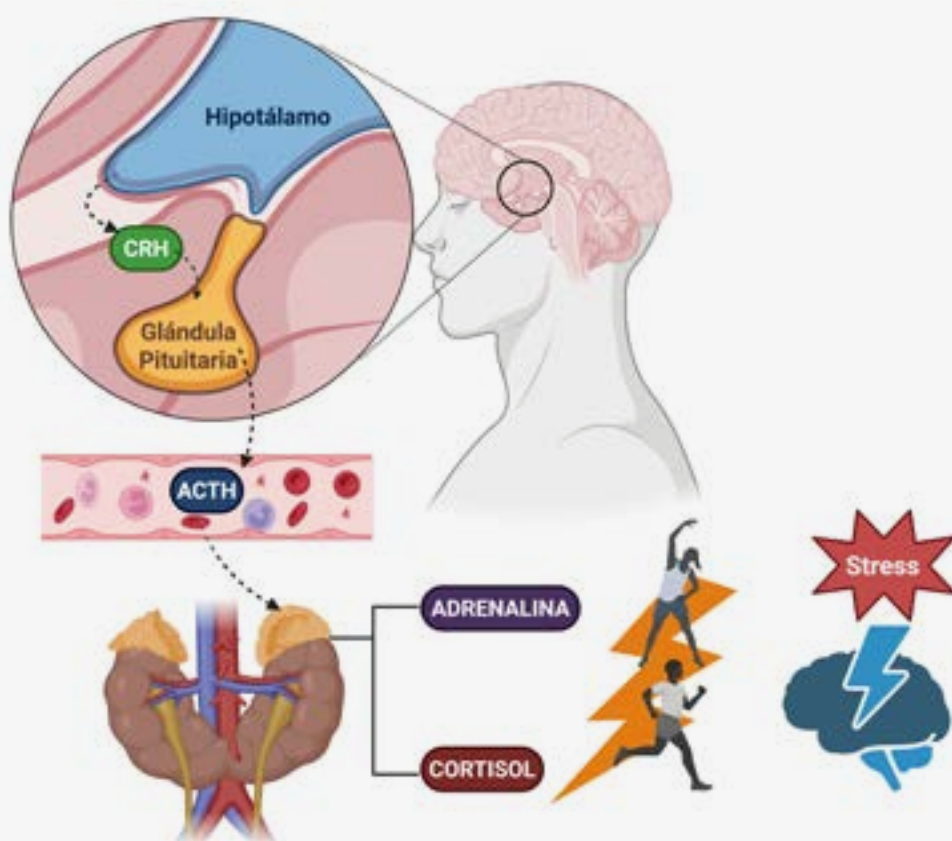
Nota. La noradrenalina es una neurohormona clave producida en el *locus coeruleus*, una pequeña región del tallo cerebral. Al liberarse, se distribuye en diversas áreas del cerebro, favoreciendo la concentración y estado de alerta (representadas por las líneas azules), donde actúa como neurotransmisor. Además, de manera periférica, activa el nervio vago, enviando señales a las glándulas suprarrenales sobre los riñones para la producción de adrenalina y activación del sistema nervioso. Créditos: Becerra, P. (2025). Estrés: sistema de protección y vulnerabilidad. Created in BioRender. <https://BioRender.com/d99l290>

Esta activación consume mucha energía, por eso el cuerpo ahorra recursos, suspendiendo temporalmente funciones no urgentes como la digestión, la percepción del dolor y el sistema inmune. De esta manera, el cuerpo se convierte en una máquina eficiente y enfocada en sobrevivir al peligro, sin distracciones como la inflamación o el dolor (Gómez González y Escobar, 2006).

Pero cuando el estrés persiste, entra en juego un sistema diseñado para sostener la respuesta a largo plazo: el eje Hipotalámico-Pituitario-Adrenal (HPA). Este eje es nombrado así por las estructuras tan específicas que son activadas en la cadena de mando del cerebro (Besedovsky & Rey, 1996).

Todo comienza en el hipotálamo, una región vital del cerebro que identifica el peligro y regula funciones esenciales como el reloj biológico, la temperatura corporal, el apetito y la sed (por mencionar algunas). Cuando se identifica el peligro, el hipotálamo libera la hormona liberadora de corticotropina (CRH), que estimula a la hipófisis a producir la hormona adrenocorticotropa (ACTH), la cual viaja por la sangre hasta las glándulas suprarrenales, provocando la liberación de adrenalina y cortisol. Ambas hormonas son clave para la respuesta al estrés, aunque cumplen funciones distintas y complementarias, como se muestra en la figura 4.

Figura 4
Representación del Eje Hipotálamo-Pituitario-Adrenal



Nota. El proceso de producción de cortisol y adrenalina involucra un complejo mecanismo en el que intervienen varios componentes neuronales centrales y periféricos. Todo comienza cuando el hipotálamo libera la hormona liberadora de corticotropina (CRH), que viaja hacia la glándula pituitaria o hipófisis. Esta glándula libera la hormona adrenocorticotropa (ACTH) al torrente sanguíneo, la cual llega a las glándulas suprarrenales, situadas sobre los riñones. Estas glándulas responden liberando cortisol y adrenalina, dos hormonas clave para movilizar las reservas de energía y enfrentar los desafíos percibidos por el cerebro. Créditos: Becerra, P. (2025). Representación del Eje Hipotálamo-Pituitario-Adrenal. Created in BioRender. <https://BioRender.com/z2f915>

La adrenalina liberada casi de inmediato prepara al cuerpo para la acción: aumenta la frecuencia cardíaca y la respiración, eleva la presión arterial y moviliza la glucosa del hígado hacia los músculos garantizando energía rápida. Esta hormona es la chispa que activa el estado de alerta, mejorando la respuesta motora y optimizando la capacidad para luchar o huir.

El cortisol es secretado unos minutos después y actúa como un refuerzo de larga duración. Mantiene al cuerpo activo frente a una demanda sostenida: moviliza energía, suprime la inflamación y mantiene el enfoque mental. Es la hormona que nos permite resistir jornadas extensas sin descanso. Sin embargo, esta acción prolongada puede tener un costo elevado para la salud.

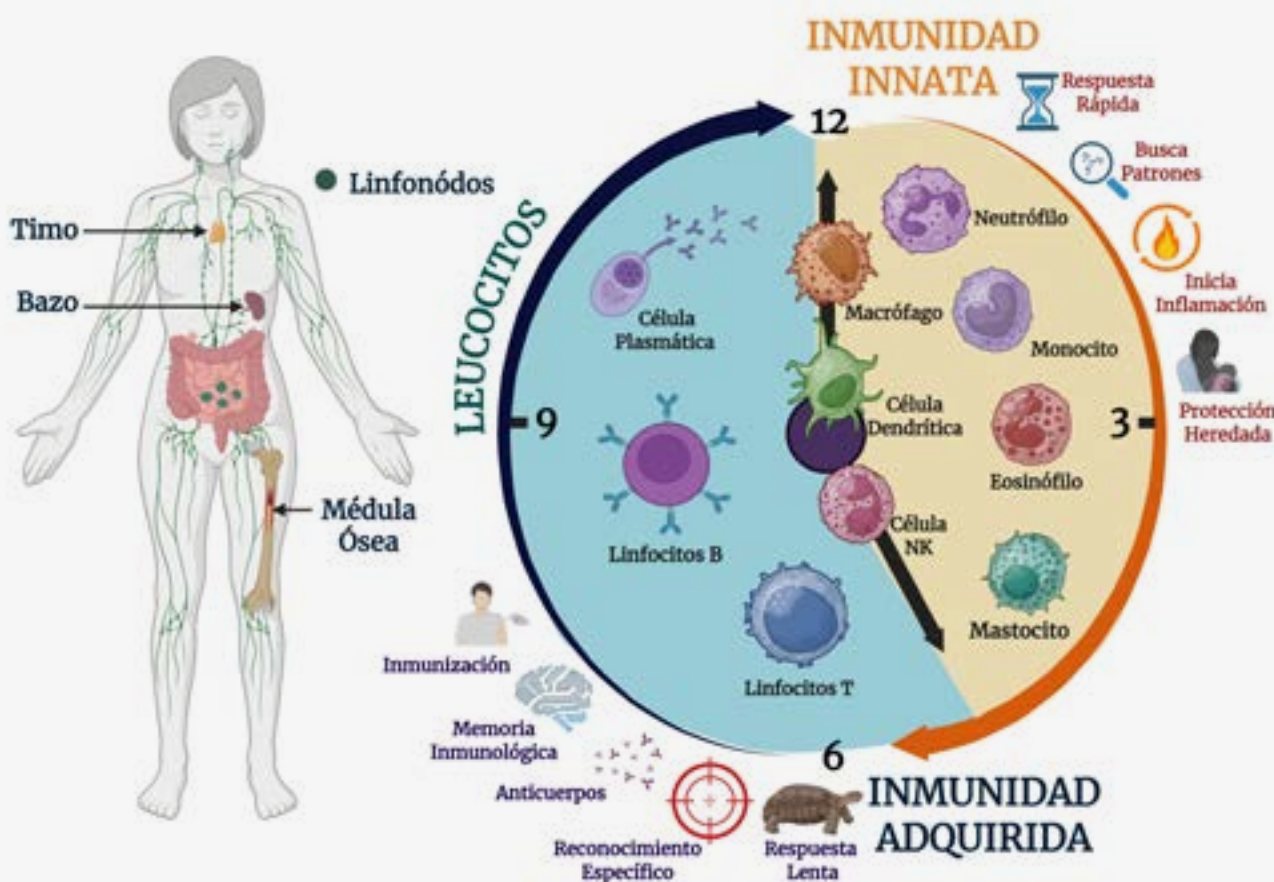
El cuerpo no logra descansar, el sistema inmune se debilita y el desgaste se acumula. Este

sofisticado sistema puede pasar de ser nuestro más importante aliado a convertirse en un enemigo silencioso, ocasionando enfermedades que pueden llegar a ser mortales. Esto revela al tercer actor en la respuesta al estrés: el sistema inmunológico, el cual participa en esta tríada más de lo que podemos imaginar.

Una mirada al sistema inmunológico

Antes de hablar sobre cómo el sistema inmune y el cerebro trabajan en conjunto, es importante detenernos a conocer las generalidades de nuestro sistema de protección más importante. El sistema inmunológico es mucho más que una barrera contra enfermedades: es una red compleja, dinámica y sorprendente que vigila, recuerda y actúa con otros sistemas del cuerpo. Podemos imaginarlo como un ejército con dos grandes líneas de defensa: el sistema inmune innato y el adaptativo. Estos se ilustran en la figura 5.

Figura 5
Sistema inmunológico



Nota. El sistema inmunológico está formado por órganos como el timo, el bazo, los linfonodos y la médula ósea. En la médula ósea se producen los leucocitos o células inmunes que, de acuerdo a su respuesta, se pueden dividir en inmunidad innata, porque actúan de forma directa ante infecciones, y los de la inmunidad adquirida, que generan respuestas específicas y memoria a través de anticuerpos ante tipos de patógenos específicos ya reconocidos. Créditos: Becerra, P. (2025). Sistema Inmune. Created in BioRender. <https://BioRender.com/4b5u7gi>

El sistema innato es la primera respuesta, está activo desde que nacemos, ya que lo recibimos de nuestra madre a través de la leche materna. Este sistema responde de forma inmediata ante cualquier amenaza. Sus células, como los neutrófilos y macrófagos, patrullan el cuerpo de manera constante. Son rápidas, eficientes y no necesitan reconocimiento especializado del enemigo para atacar.

En contraste, el sistema adaptativo es más lento, pero mucho más preciso. Aquí encontramos a los linfocitos T, que identifican y destruyen células infectadas o anormales, y los linfocitos B, que fabrican anticuerpos y crean una memoria inmunológica. Gracias a ellos el cuerpo recuerda cómo defenderse de amenazas ya conocidas. Este principio es el que hace posible que las vacunas funcionen (Abbas et al., 2021).

Estos sistemas no operan de forma aislada, coordinan sus respuestas a través de proteínas mensajeras del sistema inmune llamadas citocinas. Algunas son proinflamatorias, ya que activan a las células para enfrentar una infección y movilizan defensas cuando el cuerpo lo necesita. Pero también existen citocinas antiinflamatorias, que actúan como freno cuando la respuesta ya ha cumplido su objetivo, evitando daños innecesarios. Pero, si son sistemas tan diferentes, ¿cómo influye la inmunidad en el cerebro?

Comunicación bidireccional: citocinas y hormonas

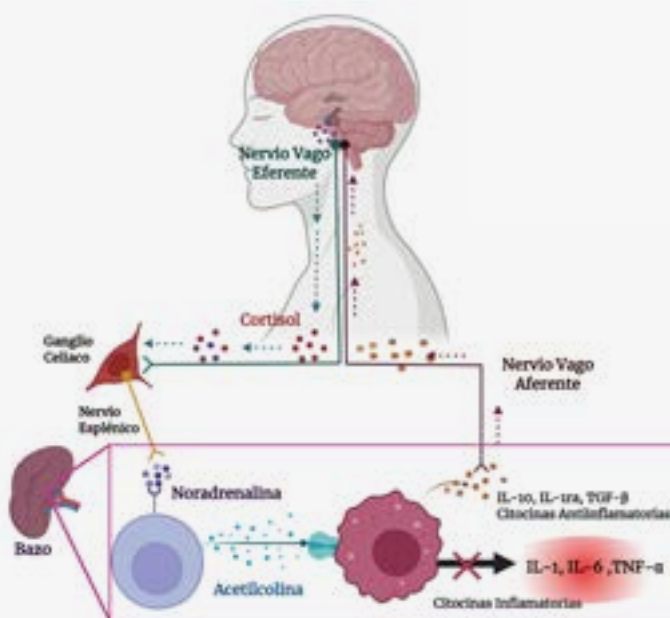
Aunque solemos pensar que el cuerpo actúa por partes, la realidad es que el cerebro, las emociones, las hormonas y las defensas funcionan como un gran equipo que se comunica todo el tiempo. Esta comunicación es clave para mantener el equilibrio interno, sobre todo en momentos de estrés o enfermedad.

Cuando el sistema inmune detecta una amenaza, como infección, herida o incluso una emoción intensa, libera citocinas proinflamatorias. Estas sustancias actúan como señales de alarma que no solo activan las defensas, también viajan al cerebro y encienden el eje del estrés. Así, el hipotálamo responde activando la liberación del cortisol que sostiene la respuesta de emergencia y regula cómo actúan nuestras células de defensa, como los linfocitos y macrófagos (Pavlov & Tracey, 2017).

En paralelo, el sistema nervioso autónomo también entra en acción. Su rama simpática libera adrenalina y noradrenalina, que activan la inflamación y preparan al cuerpo para actuar. En cambio, la rama parasimpática tiene una función distinta: liberar acetilcolina, un importante neurotransmisor y neuromodulador que actúa como protector y freno natural cuando la respuesta

de estrés ya ha sido suficiente. Este mecanismo da origen a un proceso conocido como reflejo antiinflamatorio, representado en la figura 6.

Figura 6
Reflejo antiinflamatorio



Nota. El reflejo antiinflamatorio es un mecanismo neuroinmunológico clave en la regulación de la inflamación. El cerebro detecta señales inflamatorias a través del nervio vago y responde enviando señales por la vía eferente hacia el ganglio celiaco y, a través del nervio esplénico, se comunica con el bazo, lugar donde se libera la noradrenalina. Ahí, los leucocitos T la captan a través de receptores adrenérgicos y liberan la acetilcolina. A su vez, la acetilcolina es captada por los macrófagos (quienes regulan la inflamación), deteniéndola al inhibir la producción de citocinas proinflamatorias y liberando citocinas antiinflamatorias, ayudando a restablecer el equilibrio inmunológico. Créditos: Becerra, P. (2025). Reflejo Antiinflamatorio. Created in BioRender. <https://BioRender.com/4hegizk>

Cuando las citocinas inflamatorias llegan al cerebro, el sistema nervioso envía señales a través del nervio vago, la principal vía de comunicación entre el cerebro y el sistema inmune. Estas señales llegan al bazo y los linfonodos, donde ciertas células inmunes, como los linfocitos T y macrófagos, captan la acetilcolina y disminuyen la producción de citocinas inflamatorias. Es decir, las células inmunes envían señales al cerebro para entrar en reposo (Pavlov & Tracey, 2017).

Este circuito no es unidireccional. Por ejemplo, los linfocitos T pueden producir acetilcolina y otras hormonas, como la prolactina o la hormona del crecimiento, lo que muestra que el sistema inmune no solo responde: también regula, modula y avisa

al cerebro cuándo es momento de parar. Es un diálogo de ida y vuelta que regula lo que sentimos, lo que pensamos y lo que nuestro cuerpo necesita para estar bien (Pavlov & Tracey, 2017).

Pero cuando hay estrés crónico, este reflejo se debilita y pierde la capacidad de regularse. La inflamación crónica se instala, el cuerpo se agota y el cortisol ocasiona que el cuerpo funcione sin pausas. Los niveles de neurotransmisores, citocinas y hormonas se alteran y, literalmente, el cuerpo comienza a inflamarse desde dentro.

Con el tiempo, esta inflamación llega al cerebro, provocando lo que se conoce como neuroinflamación, la cual puede dañar estructuras cerebrales clave como el hipocampo, ocasionando la disminución en funciones cognitivas como la memoria y el aprendizaje. Y el sistema inmune, que antes protegía, entra en un estado de agotamiento, dejando vulnerable al cuerpo.

Todo esto nos enseña que el cuerpo no trabaja por partes: lo que sentimos, pensamos y vivimos repercute de manera en nuestros sistemas biológicos. Pero si contamos con una red de sistemas tan precisos, ¿por qué el estrés los desactiva? La ciencia ha intentado responder esto desde hace décadas.

¿Fuego amigo o enemigo?: cuando el sistema inmune baja la guardia

En esta historia hay tres grandes protagonistas: el sistema nervioso, que actúa con rapidez gracias a sus neurotransmisores como la noradrenalina; el sistema endocrino, que produce energía a través del cortisol y adrenalina; y el sistema inmunológico, que protege y moviliza células de defensa y citocinas. El propósito de que estos sistemas trabajen en armonía se desconecta frente al estrés, provocando que lo que antes nos defendía ahora comienza a debilitarnos.

En la década de 1930, el médico Hans Selye observó que personas con enfermedades distintas compartían síntomas similares: fiebre, fatiga, pérdida de peso y dolor abdominal. A esto lo llamó el “síndrome de solo estar enfermo” y se preguntó si existía una respuesta común del cuerpo frente a cualquier amenaza (Selye, 1936). Selye se dio cuenta de que, ante cualquier desafío físico o emocional, el cuerpo responde en tres etapas y así nació su teoría del “Síndrome General de Adaptación” (Bértola, 2010).

La primera fase es la reacción de alarma, donde el cuerpo detecta el peligro y entra en “modo emergencia”, respondiendo con la liberación de adrenalina y cortisol. Esto activa la respuesta lucha o huida, pero a costa de suprimir temporalmente al sistema inmune para ahorrar energía y priorizar la supervivencia (Selye, 1978).

La segunda fase es la resistencia. Si el estrés persiste, el cuerpo intenta adaptarse. Todo sigue funcionando a costa de un esfuerzo enorme, ocasionando que el sistema inmune opere a su mínima capacidad, quedando desprotegido y agotado.

Este estado conlleva a la tercera fase, el agotamiento: si la amenaza no desaparece, el cuerpo colapsa. Las defensas se alteran y el sistema inmune pierde la capacidad de distinguir entre lo propio y lo extraño, generando un daño interno.

Selye, también describió los efectos físicos de este proceso, en lo que denominó “la triada del estrés”. El primer componente de la triada es un agrandamiento de las glándulas suprarrenales que crecen por efecto de la alta demanda para producir cortisol y adrenalina. El segundo componente es la aparición de las úlceras gástricas por el aumento de la acidez estomacal y pérdida de protección digestiva. Y, finalmente, hay una disminución en el tamaño de los órganos del sistema inmune como el timo y el bazo, con una consecuente baja producción de linfocitos (Bértola, 2010; Selye, 1978).

En la fase de agotamiento, el sistema inmune deja de ser un escudo y comienza a volverse contra el cuerpo: la producción de células inmunes disminuye, la inflamación se vuelve constante y el organismo pierde su capacidad de autorregularse. Este desequilibrio activa un ciclo sin fin, donde los tejidos sanos son atacados por el sistema inmune y liberan más citocinas proinflamatorias que estimulan al hipotálamo a liberar más cortisol, manteniendo al cuerpo sin posibilidad de descanso. Se reinicia una y otra vez el estado de alerta.

En este punto el estrés deja de ser un mecanismo de adaptación y se transforma de un aliado a un agresor silencioso. Este estado inflamatorio crónico se ha vinculado con un mayor riesgo a padecer enfermedades como obesidad, hipertensión, artritis reumatoide, enfermedad de Crohn, colitis, y algunos tipos de cáncer. También se ha vinculado con procesos de neuroinflamación crónica, relacionados con trastornos como la depresión y enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer y el Parkinson.

En lugar de apagar incendios, el sistema inmune enciende fuegos que ya no puede controlar. Y todo esto comenzó con una amenaza... que nunca se resolvió.

Entonces, ¿cómo evitar que el sistema que nos protege termine por atacarnos? ¿Cómo romper el ciclo antes de que lo que debía salvarnos termine por enfermarnos?

“No es el estrés lo que nos mata...”

Después de explorar cómo el cerebro, el cuerpo y nuestras emociones interactúan frente al estrés, debe quedar algo claro: el estrés no es el enemigo, es una señal. Una señal que nos pide atención, pausa y adaptación.

El cuerpo es sabio, pero incluso sus mecanismos más sofisticados se agotan si no les damos espacio para recuperarse. La ciencia no sólo explica cómo nos afecta el estrés, también nos ofrece herramientas para cuidarnos mejor. La clave está en aprender a adaptarnos y cuidar de nosotros mismos en el caos.

Adaptarse no significa resistir sin descanso, más bien es reconocer nuestro ritmo, nuestro espacio y nuestras emociones. Mantener un entorno ordenado reduce distracciones, refuerza la calma y el enfoque. El cerebro funciona mejor cuando sabe en qué concentrarse, por eso reconocer entre lo importante y lo urgente, puede cambiar la forma en que enfrentamos el día a día. Herramientas como el método pomodoro, que alterna bloques de trabajo de 25 minutos con 5 minutos de descanso, ayudan a mantener la atención sin agotarnos.

De acuerdo con las recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud, dormir bien no es un lujo, sino una necesidad vital. Al menos seis horas de sueño profundo permiten al cerebro consolidar aprendizajes, procesar emociones y restaurar la función del sistema inmune (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

Alimentarse con responsabilidad es otra forma de responder al cuerpo desde el amor: elegir frutas, nueces o proteínas ayuda a estabilizar los picos de insulina, regulando el estado de ánimo, la concentración y mantiene niveles óptimos de energía (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

Hidratarse con agua fresca es un gesto simple pero vital para reconectar con nuestro cuerpo.

También moderar el consumo de cafeína evita la sobreestimulación del sistema nervioso simpático. Aunque una taza de café puede ser un aliado, el exceso eleva el cortisol, ocasionando insomnio, además de dañar la mucosa gástrica y agravar problemas como las úlceras (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

El cuerpo sabe cómo volver al equilibrio, solo necesita que se lo permitamos. Realizar actividad física por lapsos de 20 o 30 minutos como caminata, estiramientos, baile y respiración profunda, etc., promueve la liberación de endorfinas, reduce la inflamación y mejora el estado de ánimo.

La salud mental se construye desde el respeto por nuestro espacio, nuestro tiempo y emociones. Establecer límites, aprender a decir que no sin culpa y permitirnos momentos de disfrute es recordarnos que no somos máquinas perfectas o seres autómatas. Y si en algún momento sentimos que nos desbordamos, también es válido aceptar que no tenemos que cargar con todo. Pedir ayuda, hablar de lo que sentimos y acudir con un especialista en salud mental no es señal de debilidad, sino un acto de fortaleza y amor propio.

Cuando admiramos lo que somos capaces de atravesar, de reconstruir y de intentar, surge una forma de amor propio que sostiene la armonía dentro del cuerpo. Y esa armonía, a su vez, se refleja en la forma en que nos vinculamos con quienes nos rodean.

La admiración propia no debe surgir desde el ego, los logros o la productividad, sino, de reconocernos imperfectos, vulnerables pero capaces de elegirnos y cuidarnos cada día. Es también recordarnos y reconocer que no somos ni necesitamos ser autómatas. El estrés muchas veces engaña a la sabiduría del cuerpo, convirtiéndolo en un espacio de sobreexplotación en lugar de un lugar de creación, desarrollo e inspiración.

Entender cómo interactúan el sistema nervioso, hormonal e inmunológico frente al estrés no solo es un tema médico o académico interesante. Es una brújula que nos puede ayudar a aprender a vivir mejor, con mayor conciencia de nuestros propios límites y necesidades.

Como dijo Hans Selye: “no es el estrés lo que nos mata, sino nuestra reacción al mismo”. Ahora que sabes cómo reacciona tu cuerpo ante el estrés, ¿cómo eliges responder?

Referencias

- Abbas, K. A., Lichman, A. H., Pillai, S. (2021). *Cellular and Molecular Immunology* (10th ed.). Elsevier.
- American Psychological Association. (2010). *Los distintos tipos de estrés*. American Psychological Association. <https://www.apa.org/topics/stress/tipos>
- Barreiro Aguilar, M. E. (2017). El estrés y su influencia en la calidad de vida. *Revista Médica Multimed*, 21(6), 971–982. <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/688/1054>
- Bértola, D. (2010). Hans Selye y sus ratas estresadas. *Medicina Universitaria*, 12(47), 142–143. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-universitaria-304-articulo-hans-selye-susratas-estresadas-X1665579610537461>
- Besedovsky, H. O., & Rey, A. del. (1996). Immune–Neuro–Endocrine Interactions: Facts and Hypotheses. *Endocrine Reviews*, 17(1), 64–102. <https://doi.org/10.1210/edrv-17-1-64>
- Brenneisen Mayer, F., Souza Santos, I., Silveira, P. S., Itaquí Lopes, M. H., de Souza, A. R., Campos, E. P., de Abreu, B. A., Hoffman II, I., Magalhães, C. R., Lima, M. C., Almeida, R., Spinardi, M., & Tempiski, P. (2016). Factors associated to depression and anxiety in medical students: a multicenter study. *BMC Medical Education*, 16(1), article 282. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0791-1>
- Cardinali, D. P. (2017). First Level: Peripheral Sympathetic and Parasympathetic Nervous System. In *Autonomic Nervous System*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57571-1_3
- Comisión Nacional de Salud Mental y Adicciones. (2024). *Día Mundial de la Salud Mental*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conasama/documentos/dia-mundial-de-la-salud-mental-380122>
- Elena, G. A. (2002). Estrés: desarrollo histórico y definición. *Revista Argentina Anestesiología*, 60(6), 350–353. https://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/1/1/279/c.pdf
- Gómez González, B., y Escobar, A. (2006). Estrés y sistema inmune. *Revista Mexicana de Neurociencias*, (7)1, 30–38. <https://previous.revmexneurociencia.com/articulo/estres-sistema-inmune/>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (s.f.). *Estrés laboral*. Gobierno de México. <https://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/estres-laboral>
- Jaen–Cortés, C.I., Rivera–Aragón, S., Velasco–Matus, P. W., Guzmán–Álvarez, A. O., Ruiz–Jaimes, L. (2020). Ansiedad y depresión en estudiantes universitarios: Factores asociados con estilos de vida no saludables. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual*, 10(2), 36–47. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rllmc/article/view/79745>
- Molina–Jiménez, T., Gutiérrez–García, A. G., Hernández–Domínguez, L., & Contreras, C. M. (2008). Estrés psicosocial: Algunos aspectos clínicos y experimentales. *Anales de Psicología*, 24(2), 353–360. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/42951>
- Organización Mundial de la Salud. (2022, 2 de marzo). *La pandemia de COVID-19 aumenta en un 25% la prevalencia de la ansiedad y la depresión en todo el mundo* [comunicado de prensa]. <https://www.who.int/es/news/item/02-03-2022-covid-19-pandemic-triggers-25-increase-in-prevalence-of-anxiety-and-depression-worldwide>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). *En tiempos de estrés, haz lo que importa. Una guía ilustrada*. Organización Panamericana de la Salud. <https://doi.org/10.37774/9789275323939>
- Pavlov, V. A., & Tracey, K. J. (2017). Neural regulation of immunity: molecular mechanisms and clinical translation. *Nature Neuroscience*, 20, 156–166. <https://doi.org/10.1038/nn.4477>
- Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*, 138(3479). <https://doi.org/10.1038/138032a0>
- Selye, H. (1978). *The stress of life*. McGraw–Hill Book Company.

El océano: una fuente invaluable de recursos farmacológicos

Van Dan Castro Gerónimo

Resumen

La investigación de productos marinos se ha convertido en un campo de estudio fundamental para el descubrimiento de nuevos fármacos y compuestos bioactivos. Los océanos, que cubren más del 70% de la superficie terrestre, albergan una biodiversidad sin comparación, incluida una gran variedad de organismos marinos que han desarrollado compuestos químicos únicos para adaptarse a sus entornos. Se ha demostrado que estos compuestos poseen una amplia gama de propiedades farmacológicas, desde antitumorales y antimicrobianas hasta antiinflamatorias y neuroprotectoras. Los arrecifes de coral son ecosistemas marinos de gran biodiversidad que representan una fuente inagotable de nuevos compuestos bioactivos. Sin embargo, la creciente degradación de los arrecifes de coral debida al cambio climático, la contaminación y la sobrepesca amenazan esta valiosa fuente de compuestos naturales. Por ello, la conservación de los arrecifes de coral es esencial para garantizar la continuidad de la investigación de productos marinos y el desarrollo de nuevos tratamientos para enfermedades humanas.

Palabras clave

Productos naturales, metabolitos secundarios, recursos marinos, biomedicina, investigación

Acerca del autor. El profesor Van Dan Castro Gerónimo es químico farmacéutico biólogo y doctor en Ciencias Biomédicas por la Universidad Veracruzana. Su línea de investigación se centra en el estudio de las propiedades antioxidantes de algas marinas y sus efectos en la salud cardiovascular. Actualmente se desempeña como profesor de nivel superior, impartiendo cursos en las áreas de farmacología clínica, genética, fisiología y bioquímica. Además, se desempeña como químico farmacéutico en el sector hospitalario en las áreas de farmacovigilancia y tecnovigilancia, impartiendo cursos de especialización en temas como estabilidad de medicamentos intravenosos, interacciones farmacológicas y reacciones adversas medicamentosas.

El viaje del Beagle

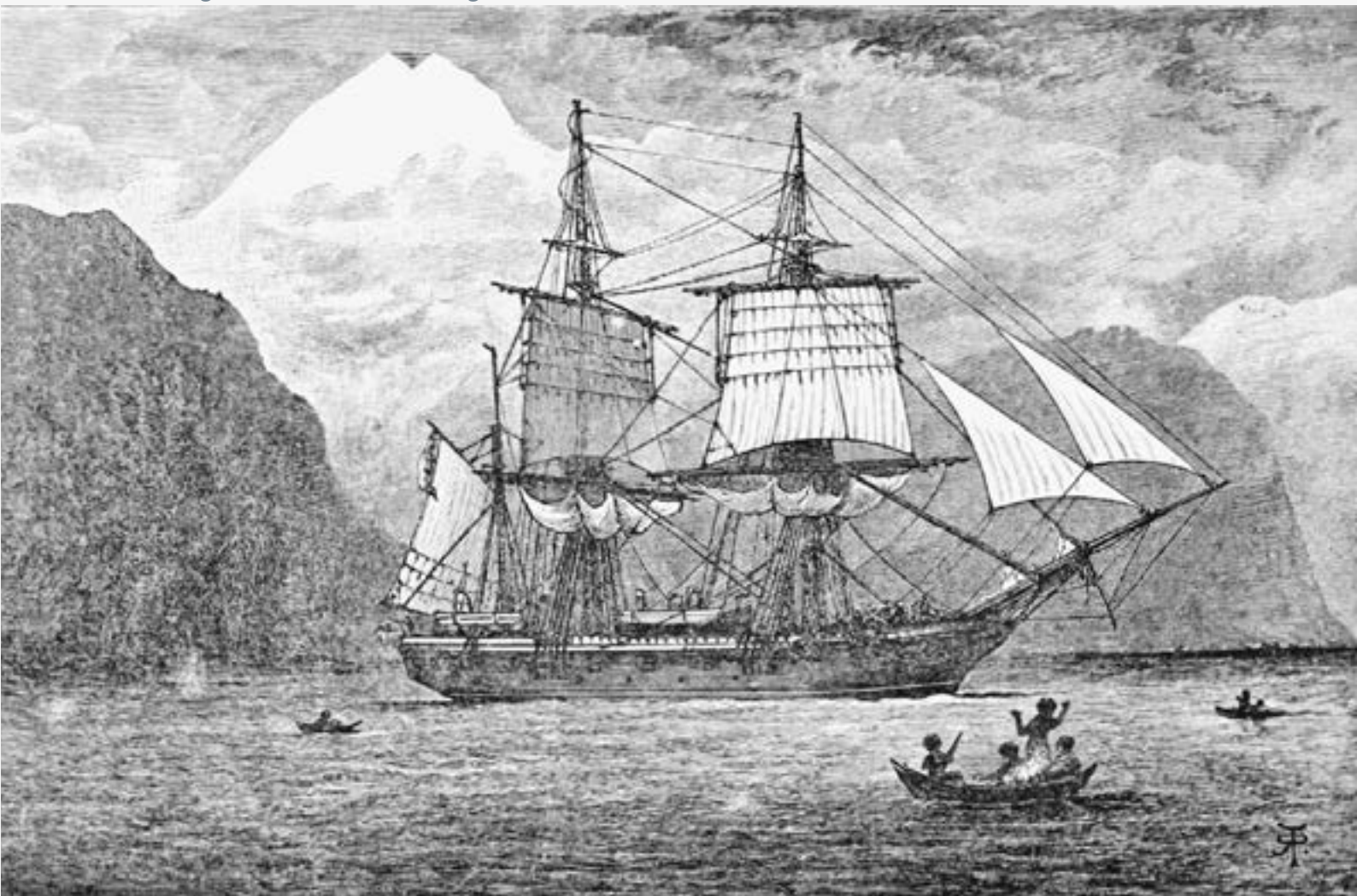
Cuando hablamos de cruzadas científicas en pro del avance científico, no podemos ignorar la aventura del Beagle, ese barco que partió de Plymouth (Inglaterra) en 1831, en una odisea naturalista con un entonces joven Darwin a bordo. La tarea del Beagle, más allá de documentar la cartografía de las costas sudamericanas, fue fungir como un parteaguas en el limitado conocimiento del siglo XIX. El viaje del Beagle tuvo un gran impacto en la investigación marina, pues Darwin fue pionero al realizar observaciones sistemáticas de la vida marina en diferentes ecosistemas. Con ello, fue posible conocer una enorme diversidad de especies ignoradas hasta ese tiempo, contribuyendo a

ampliar el conocimiento sobre la vida marina y terrestre y que, finalmente, desembocó en la teoría de la evolución, la cual ha revolucionado la comprensión de la vida en la tierra.

Hoy, a casi 200 años después de aquel viaje, las investigaciones marinas han avanzado a pasos agigantados; sin embargo, y aunque pareciera irónico, sabemos más del espacio exterior que del propio océano. Y es que este bastión inexpugnable guarda celosamente sus secretos para aquellos aventurados en buscar una pizca de luz en la oscuridad.

Figura 1

HMS Beagle en el Estrecho de Magallanes con el Monte Sarmiento al fondo



Nota. Ilustración para la revista *The Popular Science Monthly*, volumen 57, mayo-octubre de 1900. Reproducción del frontispicio de *Journal of Researches Into the Natural History and Geology of the Countries Visited During the Voyage Round the World of H.M.S. Beagle Under the Command of Captain Fitz Roy*, de Charles Darwin. Ilustración original de Robert Taylor Pritchett (1890). Imagen recuperada del Banco de Imágenes Marinas y de Agua Dulce de la Universidad de Washington (Freshwater and Marine Image Bank at the University of Washington).

Este ente, que ha sido objeto de representaciones literarias tan variadas como *La Odisea*, de Homero, *Moby Dick*, de Herman Melville, o *Veinte mil leguas de viaje submarino*, de Julio Verne, esconde en sus profundidades tesoros farmacológicos que podrían poner en la mesa nuevas respuestas a los problemas más preocupantes de la actualidad: la resistencia bacteriana, el agravamiento de enfermedades crónicas y hasta la aparición de nuevos males modernos.

Productos naturales marinos

Diferentes grupos de fármacos y medicamentos desarrollados en la actualidad tuvieron como base estructural un producto natural o un metabolito secundario derivado, como el caso de los antibióticos penicilínicos, derivados del hongo *Penicillium*, el ácido salicílico, extraído de la corteza del sauce, o incluso la morfina, proveniente de los bulbos de la amapola. Sin embargo, a pesar de haber obtenido beneficios invaluable de la naturaleza, las actividades humanas como la tala desmedida, o aquellas que propician el calentamiento global y el aumento en la huella de carbono, ponen en riesgo la biodiversidad del planeta y, por tanto, la probabilidad de encontrar nuevos activos farmacológicos en la investigación y el desarrollo farmacéutico.

Así como las plantas, animales e insectos han desarrollado ingeniosas estrategias químicas para su supervivencia, los organismos marinos también han encontrado formas de adaptarse a las condiciones de poca luz, presión extrema y depredadores potenciales. A continuación, mencionaremos algunos metabolitos secundarios extraídos de diversas formas de vida marina.

Las algas son organismos muy antiguos que aparecieron en la tierra desde mucho antes que las plantas modernas. La evidencia fósil estima que en el periodo precámbrico ya poblaban los océanos de la tierra. Aparte de constituir un pilar fundamental en las cadenas tróficas de la vida marina y proporcionar una gran parte del oxígeno atmosférico, estos seres vivos poseen la capacidad de biosintetizar compuestos químicos tan variados con actividades farmacológicas diversas, como antiinflamatorios, antivirales, antibacterianos, anticancerígenos, anticoagulantes e inmunomoduladores. Esto es prometedor para diversas áreas médicas, tales como la oncología, la cardiología, la reumatología y la infectología.

Hablando puntualmente acerca de estos compuestos, podemos mencionar los carotenoides, como la fucoxantina y la astaxantina, que tienen potencial antioxidante, siendo útiles en el tratamiento de enfermedades relacionadas al estrés oxidativo celular, tales como las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Por otro lado, los polisacáridos, como la fucoidina, la carragenina y el alginato, poseen actividad antitumoral, anticoagulante y fungen como moduladores de la respuesta inmunológica en enfermedades tales como artritis reumatoide, lupus eritematoso o esclerosis múltiple, modulando la respuesta celular y humoral, es decir, disminuyendo las citocinas proinflamatorias y aumentando las antiinflamatorias.

Por otra parte, las esponjas marinas son organismos que, a pesar de su apariencia simple, contribuyen a la ciclación de nutrientes marinos y han desarrollado también estrategias químicas para protegerse de depredadores, obtener recursos valiosos para su crecimiento, protegerse contra la radiación UV y establecer relaciones simbióticas con otras especies del fondo marino. Al igual que las algas marinas, poseen metabolitos secundarios que tienen un amplio espectro de actividades farmacológicas que las posicionan como candidatas valiosas en la búsqueda de nuevos fármacos. Entre estos efectos podemos mencionar la actividad neuroprotectora, antiinflamatoria, cardioactiva, antimicrobiana y hasta antiparasitaria. El amplio abanico de metabolitos secundarios de estos organismos sésiles (es decir, que son inmóviles o sedentarios) abarca grupos químicos como los compuestos halogenados; compuestos fenólicos, como taninos y quinonas; péptidos y proteínas con actividades antimicrobianas; alcaloides, como las guanidinas, las bromotirosinas y los terpenos, todos ellos con efectos reportados ampliamente en la literatura científica.

Sin embargo, a pesar de que estos organismos biosintetizan estas valiosas moléculas, las ciencias farmacéuticas se enfrentan a varios retos, como el origen biosintético de los compuestos, la complejidad molecular de estas sustancias que dificulta su aislamiento, así como la purificación, caracterización y disponibilidad de organismos, debido a que muchas especies de esponjas marinas son de lento crecimiento o difícil obtención.

Figura 2
Aplysina Fulva



Nota. *Aplysina fulva*. Un tipo de esponja que vive en los arrecifes en simbiosis con otras especies de corales; ambas representan valiosas fuentes de candidatos farmacológicos. Imagen recuperada de National Ocean Service Image Gallery (2012).

Los corales, reconocidos organismos constructores de arrecifes, encierran en su interior una maquinaria biosintética fascinante, y esto ha ocasionado que la lupa de la investigación biomédica se centre en estos organismos sésiles. Los corales, especialmente los blandos y los octocorales, producen compuestos con actividad antitumoral, antimicrobiana e inmunosupresora.

La gran diversidad estructural de los metabolitos secundarios producidos por esta clase de organismos es amplia y varía entre las diferentes especies y géneros. Entre los grupos de moléculas más estudiados se encuentran los terpenoides, compuestos derivados del isopreno que incluyen compuestos como los sesquiterpenos, diterpenos o incluso compuestos triterpenoides. Estas sustancias de esqueleto carbonado han mostrado efectos biológicos interesantes, tales

como actividad citotóxica útil en la investigación contra el cáncer y la actividad antimicrobiana. Por otra parte, también son capaces de sintetizar alcaloides, los cuales son compuestos de base nitrogenada y estructuras igualmente complejas que tienen una gama amplia de efectos reportados, tales como actividad antitumoral e igualmente antimicrobiana. Finalmente, podemos mencionar a los compuestos fenólicos, que tienen un gran potencial antioxidante con aplicaciones en tratamientos antiedad y de rejuvenecimiento.

Estos productos metabólicos desempeñan en los corales diversas funciones de supervivencia y adaptación, tales como defensa contra depredadores y herbívoros. También ayudan a la competencia interespecífica, inhibiendo el crecimiento, colonización y establecimiento de otros organismos que pueden competir por recursos

valiosos para el crecimiento de los corales en el arrecife. Los compuestos antimicrobianos protegen a los corales para resistir infecciones bacterianas y fúngicas potencialmente dañinas, y también sirven como mensajeros químicos para atraer a otros organismos benéficos, tales como simbioses.

Otro grupo de organismos que merece mención son los moluscos, como los nudibranquios y los bivalvos, los cuales sintetizan compuestos con actividad analgésica, antitumoral y antiinflamatoria. Estos compuestos ofrecen a este filo megadiverso facilidades ante factores ambientales y ecológicos, reflejando la amplia gama de adaptaciones evolutivas que han tenido que desarrollar. Estos organismos sintetizan compuestos con actividades biológicas similares a los que hemos mencionado anteriormente, tales como los terpenoides y los alcaloides. Sin embargo, producen, además, biomoléculas peptídicas lineales o cíclicas tales como las conotoxinas, reconocidos compuestos neurotóxicos por su alta especificidad y afinidad por receptores iónicos, a los cuales se les han atribuido efectos analgésicos y relajantes musculares. Por otra parte, tenemos las dolastaterinas, que son compuestos aislados de babosas marinas de la especie *Dolabella auricularia* con potencial antitumoral. Así mismo, también son capaces de producir compuestos halogenados derivados del bromo y cloro con propiedades antibacterianas y antifúngicas.

Finalmente, tenemos a los microorganismos marinos, los cuales han desarrollado una interesante capacidad biosintética, producto de las condiciones altamente competitivas de recursos. Derivado de lo anterior, se han desarrollado metabolitos secundarios con propiedades biológicas únicas que resultan invaluable en la búsqueda de moléculas potencialmente benéficas para el ser humano. Estos compuestos incluyen un abanico de posibilidades, entre las cuales es notorio mencionar la capacidad inhibitoria del crecimiento frente a un rango amplio de patógenos como bacterias Gram-positivas y Gram-negativas, hongos y virus. Así mismo, compuestos marinos modulan enzimas clave en diversos procesos biológicos, lo cual es una herramienta valiosa en el estudio de mecanismos moleculares complejos. Uno de los efectos más interesantes de estos microorganismos es la capacidad de formar biopelículas bacterianas con aplicaciones para el control de infecciones crónicas. En la tabla 1 se presentan los metabolitos secundarios producidos por diversos organismos marinos, el tipo de estructura química y la actividad biológica de cada compuesto.

Tabla 1
Principales organismos marinos y los metabolitos secundarios que producen, así como la actividad biológica que muestran en modelos preclínicos

Organismo Marino	Metabolito Secundario	Estructura Química	Actividad Biológica
Esponjas Marinas	Terpenos (ej: halicondrina B)	Estructura cíclica compleja	Antitumoral
	Alcaloides (ej: bromotirosina)	Compuesto nitrogenado heterocíclico	Antimicrobiano
Corales	Péptidos (ej: palitoxina)	Cadena de aminoácidos	Neurotóxico, cardiotoxico
Moluscos Marinos	Terpenos (ej: ácido okadaico)	Estructura cíclica compleja	Inhibidor de la proteína fosfatasa
	Péptidos (ej: conopéptidos)	Cadena de aminoácidos	Analgésico, neuromodulador
Ascidias	Alcaloides (ej: ecteinascidinas)	Compuesto nitrogenado heterocíclico	Antitumoral
	Péptidos (ej: didemninas)	Cadena de aminoácidos	Inmunosupresor
Algas Marinas	Terpenos (ej: fucoxantina)	Estructura cíclica compleja	Antioxidante
	Péptidos (ej: haloduracina)	Cadena de aminoácidos	Antiviral

A pesar de la gran cantidad de compuestos que los organismos marinos ofrecen, existen desafíos de peso que la bioprospección tiene bien claros. La explotación de la diversidad química se enfrenta a la inaccesibilidad de hábitats marinos extremos y al cultivo exitoso de microorganismos y organismos

complejos en condiciones de laboratorio. Otra dificultad es la complejidad de los extractos crudos obtenidos de estos organismos; si bien estas mezclas muestran impresionantes efectos biológicos, muchos de ellos funcionan en sinergismo farmacológico, es decir, al aislar y purificar compuestos éstos pierden su actividad farmacológica o bien, disminuye su potencia o su afinidad por receptores biológicos. Otro gran problema es la estabilidad de los compuestos obtenidos, pues estos metabolitos secundarios muestran gran labilidad a condiciones terrestres de presión, temperatura y exposición a la luz, degradándose fácilmente. Finalmente, no podemos dejar de lado los aspectos regulatorios y bioéticos de la explotación de los recursos marinos, pues la conservación de la biodiversidad marina y la distribución equitativa de los potenciales beneficios obtenidos de estos recursos es materia de reflexión.

La minería oceánica: ¿un dilema bioético abierto?

La obtención de metabolitos secundarios oceánicos, es decir, la bioprospección marina, nos pone en un dilema bioético que tiene tanto detractores como entusiastas en la comunidad científica. La explotación de estas valiosas moléculas representa una ventana a la investigación terapéutica muy valiosa, sin embargo, dichas actividades representan una amenaza real para los frágiles ecosistemas que se encuentran amenazados por las actividades propias del antropoceno.

La extracción de metabolitos secundarios provenientes del fondo marino puede tener potenciales efectos deletéreos para la salud e integridad de estos ecosistemas, tales como la sobreexplotación de especies amenazadas en pro de obtener suficiente material biológico para su estudio, la consecuente destrucción de hábitats que tardan décadas en poder restaurarse y la inevitable generación de contaminación marina propiciando, en el caso más desalentador, la pérdida de biodiversidad.

El marco regulatorio a nivel internacional para la investigación de metabolitos secundarios marinos es joven y, por tanto, presenta lagunas. La implementación de normas a nivel global no es homogénea a pesar de los esfuerzos por crear un marco normativo general. Los posibles beneficios

que se obtienen de estas investigaciones también suponen un problema al tratar con la distribución equitativa de estos bienes. Los esfuerzos en conjunto han creado acuerdos cooperativos tales como el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1993), el cual establece el principio de acceso y distribución de beneficios sobre recursos naturales; sin embargo, su aplicación en los diversos contextos sociales y económicos no es sencilla, pues requiere de marcos regulatorios que garanticen un bien común entre las comunidades locales y los países proveedores de recursos marinos.

El manejo de estos valiosos recursos naturales ha despertado también intereses inherentes a la explotación comercial de estos tesoros. Los gigantes industriales poseen arsenales financieros que posibilitan el acceso privilegiado a estos recursos y que podrían limitar las oportunidades de investigación de grupos privados o generar desigualdades en la obtención del conocimiento. Por si fuera poco, existe la biopiratería, es decir, la apropiación indebida de conocimientos ancestrales y de medicina tradicional de los pueblos locales e indígenas, lo que representa una afrenta para la justicia social y la identidad de los pueblos originarios. Por lo anterior, el marco regulatorio debe proteger y garantizar los derechos de propiedad intelectual y los conocimientos tradicionales.

Ciencias ómicas: un valioso aliado en la carrera farmacéutica

Los avances en tecnologías ómicas y la biotecnología sintética ofrecen herramientas novedosas para explorar el potencial de los organismos marinos y obtener novedosos candidatos para el tratamiento de los males del siglo XXI. Estas disciplinas, que estudian conjuntos de moléculas a gran escala, como los genomas, transcriptomas, proteomas y metabolomas, proporcionan herramientas analíticas de alta resolución que ofrecen un enfoque novedoso en el entendimiento de los ecosistemas marinos, la interrelación de sus habitantes y los productos naturales con potencial biotecnológico y farmacéutico.

Entre los diversos enfoques de estas ciencias tenemos el enfoque de la genómica estructural y funcional, la cual propone la secuenciación completa de genomas de microorganismos marinos, mostrando la diversidad genética involucrada en los orígenes biosintéticos de los metabolitos secundarios. El análisis funcional de esta información ofrece una comprensión profunda de los mecanismos bioquímicos y biosintéticos de estos seres marinos.

Por otro lado, la transcriptómica se encarga del estudio del perfil de expresión génica a lo largo del

tiempo y en respuesta a una gran cantidad de estímulos externos, identificando secuencias de genes que se expresan según las condiciones medio ambientales y, con ello, la producción diferencial de metabolitos secundarios, ayudando a comprender de manera integral los procesos reguladores que controlan la biosíntesis metabólica.

Otra rama valiosa de la investigación bioprospectiva es la proteómica, la cual revela el análisis de proteínas involucradas en la biosíntesis, transporte y modificación postraducciona de metabolitos secundarios, permitiendo comparar perfiles proteicos de diferentes especies de organismos, identificando perfiles proteicos y biomarcadores de la producción de dichos metabolitos secundarios.

Finalmente, la metabolómica, que se encarga de identificar y cuantificar dichos metabolitos en extractos crudos de organismos marinos, ha permitido correlacionar perfiles metabolómicos y las condiciones de obtención. Sin embargo, a pesar de los enormes esfuerzos de estas ciencias, aún existen limitaciones, como la complejidad de los datos a analizar, la variabilidad genética de las diferentes poblaciones marinas y la disponibilidad de recursos bioinformáticos.

En un futuro cercano, la investigación multidisciplinaria podría tener la respuesta frente a los desafíos que supone la utilización racional de estos recursos marinos. La cooperación activa entre las ciencias ómicas, la biotecnología, la industria farmacéutica y la química sintética, así como la bioinformática, ofrece tecnologías como la síntesis total, la fermentación heteróloga y el diseño racional de fármacos mediante técnicas *in silico* y propone estrategias valiosas para la obtención significativa de nuevos candidatos terapéuticos.

Conclusiones

Los metabolitos secundarios provenientes del fondo del mar representan una invaluable fuente de compuestos con actividades biológicas que podrían ayudarnos a combatir las enfermedades que más aquejan a la población, tales como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, la obesidad o el cáncer.

Debido a la complejidad estructural de estos compuestos, su alta especificidad y afinidad por receptores específicos, los metabolitos secundarios marinos pueden emplearse como sondas moleculares para estudiar procesos biológicos complejos que hasta ahora han permanecido reacios a revelar sus secretos. Así mismo, debido a esta misma complejidad estructural, pueden ser útiles como andamios moleculares para el diseño de nuevos fármacos con propiedades mejoradas, tales como mayor potencia o menos efectos adversos. Aunque existen dificultades considerables en este campo de la investigación, las diferentes estrategias propuestas hasta el momento muestran un panorama prometedor en este campo.

La bioprospección dirigida permite la selección de hábitats marinos con alta biodiversidad, y el empleo de herramientas de biología molecular identifica eficazmente grupos microbianos novedosos que producen metabolitos secundarios de interés. Así mismo, el cultivo en condiciones simuladas con sistemas enriquecidos a gran escala facilita la obtención de biomasa microbiana, valiosa en la obtención de cantidades suficientes de metabolitos secundarios, esto gracias a la biotecnología marina.

Finalmente, la colaboración interdisciplinaria permite desarrollar rutas biosintéticas de estos metabolitos y optimizar la producción de los mismos con el esfuerzo conjunto de químicos, microbiólogos, biólogos marinos y un gran equipo de científicos que abordan, desde diversas aristas, los problemas de la bioprospección marina, sin olvidar el fortalecimiento de la cooperación internacional científica, la aplicación de marcos regulatorios que establezcan condiciones equitativas en la obtención de beneficios, así como el respeto a los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y de las comunidades locales. La investigación en productos naturales marinos nos ofrece la oportunidad de concientizar a profundidad la importancia no solo de ampliar el conocimiento de nuestro medio, sino de esforzarnos por conservar estos invaluable ecosistemas, guiados siempre por los principios de sostenibilidad, equidad y justicia.

Referencias

- Alexander, S. M., Provencher, J. F., Henri, D. A., Taylor, J. J., Lloren, J. I., Nanayakkara, L., Johnson, J.T., & Cooke, S. J. (2019). Bridging Indigenous and science-based knowledge in coastal and marine research, monitoring, and management in Canada. *Environmental Evidence*, 8(1), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s13750-019-0181-3>
- Bayona, L. M., de Voogd, N. J., & Choi, Y. H. (2022). Metabolomics on the study of marine organisms. *Metabolomics*, 18(3), 17. <https://doi.org/10.1007/s11306-022-01874-y>
- Bhatia, P., & Chugh, A. (2015). Role of marine bioprospecting contracts in developing access and benefit sharing mechanism for marine traditional knowledge holders in the pharmaceutical industry. *Global Ecology and Conservation*, 3, 176–187. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2014.11.015>
- Blunt, J. W., Carroll, A. R., Copp, B. R., Davis, R. A., Keyzers, R. A., & Prinsep, M. R. (2018). Marine natural products. *Natural product reports*, 35(1), 8–53. DOI: 10.1039/C7NP00052A
- Dinarvand, M., & Spain, M. (2021). Identification of bioactive compounds from marine natural products and exploration of Structure–Activity Relationships (SAR). *Antibiotics*, 10(3), 337. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10030337>
- El-Demerdash, A., Atanasov, A. G., Horbanczuk, O. K., Tammam, M. A., Abdel-Mogib, M., Hooper, J. N., Sekeroglu, N., Al-Mourabit, A., & Kijjoa, A. (2019). Chemical diversity and biological activities of marine sponges of the genus *Suberea*: A systematic review. *Marine drugs*, 17(2), 115. <https://doi.org/10.3390/md17020115>
- El-Demerdash, A., Kumla, D., & Kijjoa, A. (2020). Chemical diversity and biological activities of meroterpenoids from marine derived-fungi: A comprehensive update. *Marine Drugs*, 18(6), 317. <https://doi.org/10.3390/md18060317>
- Gribble, G. W. (2015). Biological activity of recently discovered halogenated marine natural products. *Marine drugs*, 13(7), 4044–4136. <https://doi.org/10.3390/md13074044>
- Manochkumar, J., Cherukuri, A. K., Kumar, R. S., Almansour, A. I., Ramamoorthy, S., & Efferth, T. (2023). A critical review of machine-learning for “multi-omics” marine metabolite datasets. *Computers in Biology and Medicine*, 107425. <https://doi.org/10.1016/j.compbimed.2023.107425>
- Mateos, R., Pérez-Correa, J. R., & Domínguez, H. (2020). Bioactive properties of marine phenolics. *Marine drugs*, 18(10), 501. <https://doi.org/10.3390/md18100501>
- Mayer, A. M., Rodríguez, A. D., Taglialatela-Scafati, O., & Fusetani, N. (2017). Marine pharmacology in 2012–2013: Marine compounds with antibacterial, antidiabetic, antifungal, anti-inflammatory, antiprotozoal, antituberculosis, and antiviral activities; affecting the immune and nervous systems, and other miscellaneous mechanisms of action. *Marine drugs*, 15(9), 273. <https://doi.org/10.3390/md11072510>
- Pérez, M. J., Falqué, E., & Domínguez, H. (2016). Antimicrobial action of compounds from marine seaweed. *Marine drugs*, 14(3), 52. <https://doi.org/10.3390/md14030052>
- Reverter, M., Rohde, S., Parchemin, C., Tapissier-Bontemps, N., & Schupp, P. J. (2020). Metabolomics and marine biotechnology: coupling metabolite profiling and organism biology for the discovery of new compounds. *Frontiers in Marine Science*, 7, 613471. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.613471>
- Soares, J. X., Loureiro, D. R., Dias, A. L., Reis, S., Pinto, M. M., & Afonso, C. M. (2022). Bioactive marine xanthenes: A review. *Marine drugs*, 20(1), 58. <https://doi.org/10.3390/md20010058>
- Song, Z., Hou, Y., Yang, Q., Li, X., & Wu, S. (2021). Structures and biological activities of diketopiperazines from marine organisms: A review. *Marine Drugs*, 19(8), 403. <https://doi.org/10.3390/md19080403>

Tractografía: los finos hilos entre el arte y la ciencia

Karla Aketzalli Hernández | Ibhar Martín Morales

Resumen

La tractografía por tensor de difusión es una técnica no invasiva que permite la obtención de imágenes cerebrales, específicamente del sistema de fibras que conecta las distintas regiones del cerebro llamadas tractos. Este proceso se basa en el movimiento de moléculas de agua, utilizando resonancia magnética para mapear su dirección y velocidad y, con ello, asignar colores a cada región, lo cual es obtenido mediante un algoritmo matemático. La tractografía ha permitido comprender cómo las lesiones cerebrales afectan a las fibras comunicantes entre diferentes áreas del cerebro, mejorando la capacidad diagnóstica, de abordaje y pronóstico frente a una amplia gama de lesiones cerebrales como tumores, hematomas, quistes o infartos cerebrales. Sin embargo, la técnica aún enfrenta limitaciones, como la resolución insuficiente en áreas con fibras densamente interconectadas, lo que genera imágenes confusas o “pistas falsas”. Las imágenes resultantes, derivadas de las variadas mezclas entre verde, rojo y azul, no solo proporcionan datos científicos cruciales sobre la estructura cerebral, sino que también pueden ser apreciadas desde un enfoque artístico, sugiriendo a la tractografía como una técnica avanzada de imágenes cerebrales que ha estrechado el puente entre la ciencia y el arte, como parte del fenómeno denominado “artificación de la ciencia”.

Palabras clave

Color, artificación de la ciencia, neurociencias, interdisciplinariedad, arte visual

Acerca de los autores. Karla Aketzalli Hernández Contreras es técnico laboratorista clínico por la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), médico cirujano y doctora en Investigaciones Cerebrales por la Universidad Veracruzana. Actualmente es docente en la Universidad Cuauhtémoc, en el Instituto Universitario Veracruzano y labora en la Clínica de Neurotraumatología S. C.

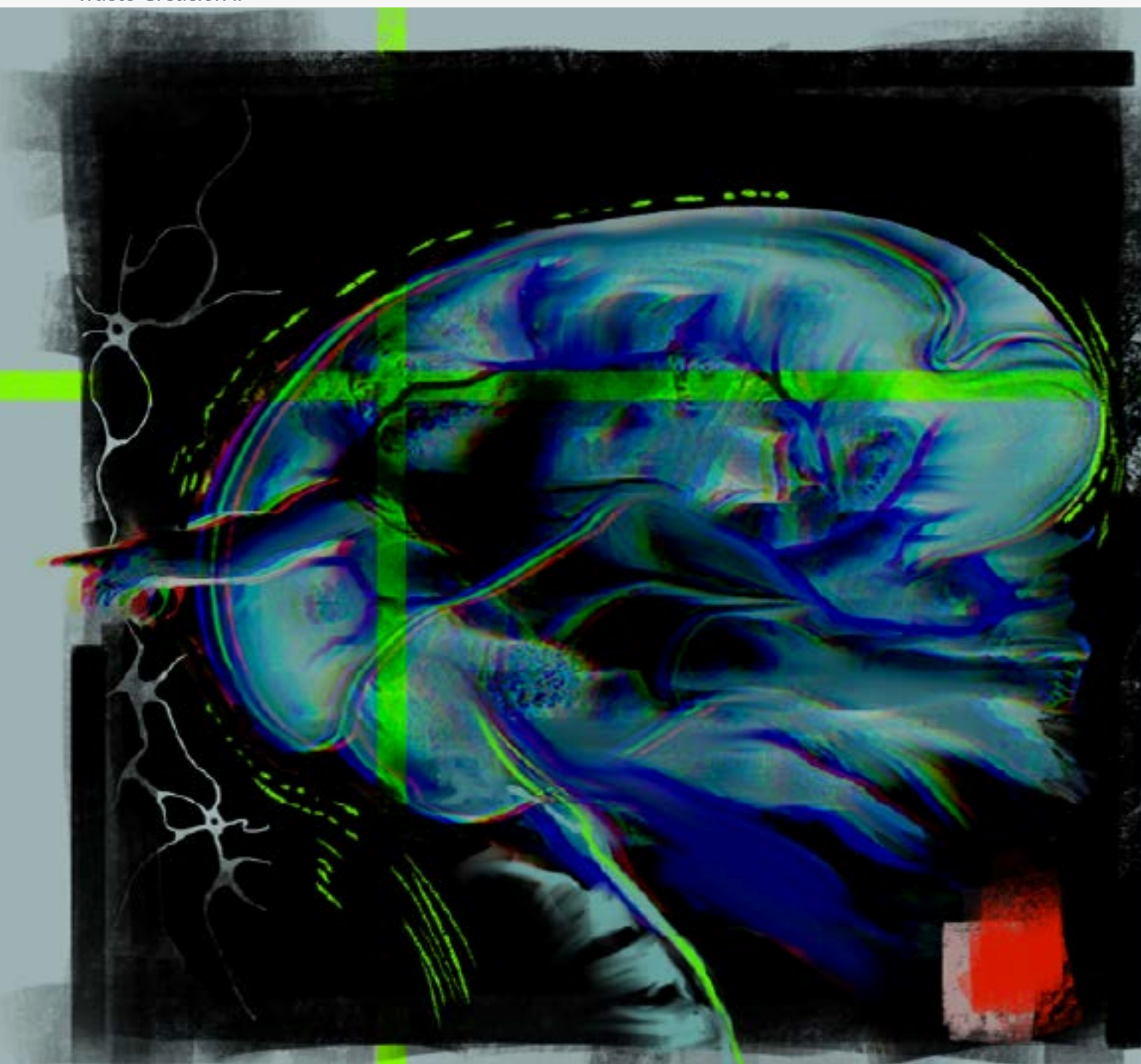
Ibhar Martín Morales Solís es licenciado en Artes Visuales por la Universidad Veracruzana y maestro en Educación y Docencia por la Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea. Actualmente se desempeña como productor de proyectos artístico-culturales con enfoque social y como docente en educación media de la Dirección General de Bachillerato (DGB).

Divino enigma

Corría el año de 1511 cuando un joven artista y anatomista, llamado Miguel Ángel, plasmaba en la famosa Capilla Sixtina uno de los guiños más icónicos que ha hecho el arte a la ciencia: la famosa obra titulada *La creación de Adán*, la cual resalta, mediante la expresión artística, el enigma casi divino que el cerebro podría suponer para el ser humano (Yi, 2023).

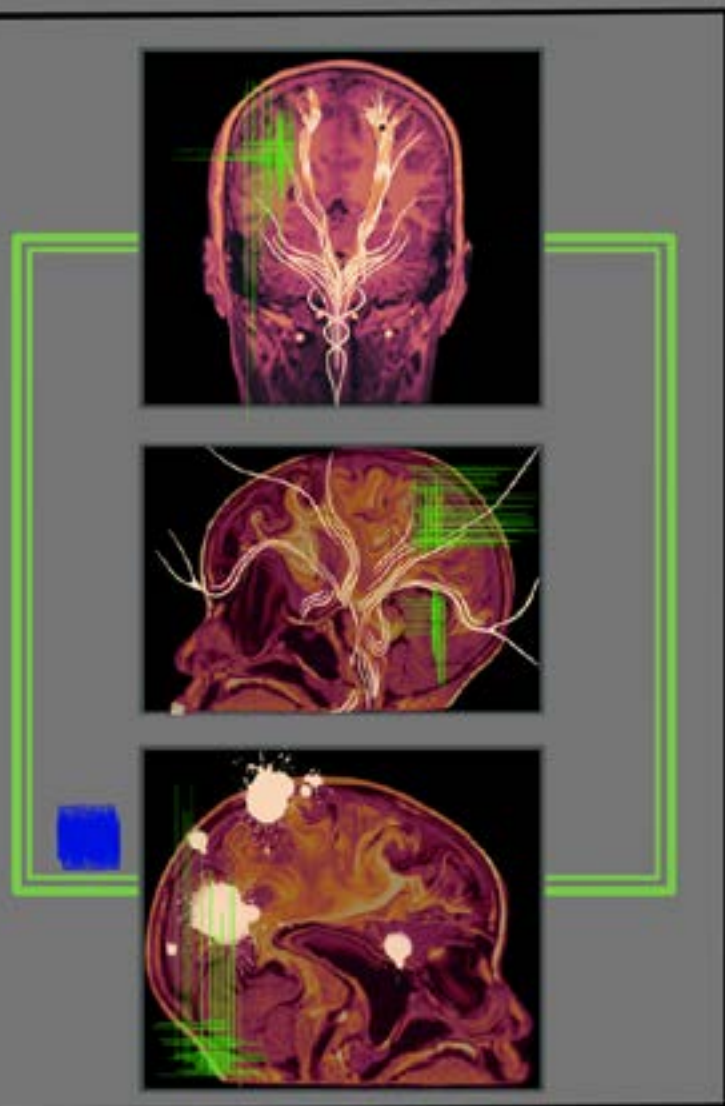
Actualmente, parece ser que la ciencia devuelve el guiño al arte y es que, gracias a los avances científicos y tecnológicos, se han perfeccionado las técnicas de obtención de datos cuya complejidad visual podría brindar un disfrute para los sentidos y un profundo mensaje, más allá de aquello que nos aportan estrictamente desde el nicho de las ciencias. Como ejemplo, podemos mencionar a la técnica de tractografía.

Figura 1
Tracto Creación II



Nota. Autor: Ibhar Mart (2024). Arte digital.

Figura 2
Extractos



Nota. Autor: Ibhar Mart (2024). Arte digital.

De la neurona al tracto se establece el contacto

Las neuronas son células nerviosas altamente especializadas que facilitan la comunicación rápida y precisa en el cuerpo. Para poderse comunicar tienen estructuras llamadas axones, las cuales son prolongaciones de sus fibras que conducen impulsos eléctricos hacia otras células. Estas fibras se unen con otras neuronas para seguir juntas un gran trayecto, formando tractos en su camino.

Los tractos nerviosos podemos imaginarlos como grandes conjuntos de cables que van de una región del cerebro a otra, llevando información a grandes distancias en menos de un segundo. ¿Cómo hacen para enviar el mensaje a largas distancias de manera tan veloz? Para ello, las fibras nerviosas son como cables que tienen coberturas especiales de un material llamado “mielina”, la cual es característica por su color blanquecino. La mielina cumple la principal función de agilizar el paso del estímulo nervioso, a través de cada axón, es decir, desde el cuerpo de una neurona hasta otra. De allí deriva que algunas partes del cerebro son llamadas “sustancia blanca”, porque son ricas en mielina” (Urriola Y & Wenger C, 2013).

Mapeo cerebral: el movimiento del agua indica el camino

Los tractos son haces de fibras blancas que conectan distintas regiones del cerebro, permitiendo la comunicación de ideas, pensamientos, sentimientos, y movimientos planificados.

Para conocer las vías que forman estos haces, saber si están estableciendo rutas alternativas, o incluso para conocer específicamente cuando una ruta está afectada o completamente interrumpida, es necesario crear un mapa que nos guíe por este fino e intrincado cableado. Para lograrlo, es necesario explorar diversas técnicas que nos permitan visualizar esta información. Gran parte de esta aportación proviene de estudios del cerebro realizados durante cirugías, estableciendo modelos en otras especies e incluso observando y confirmando esta información en cadáveres humanos.

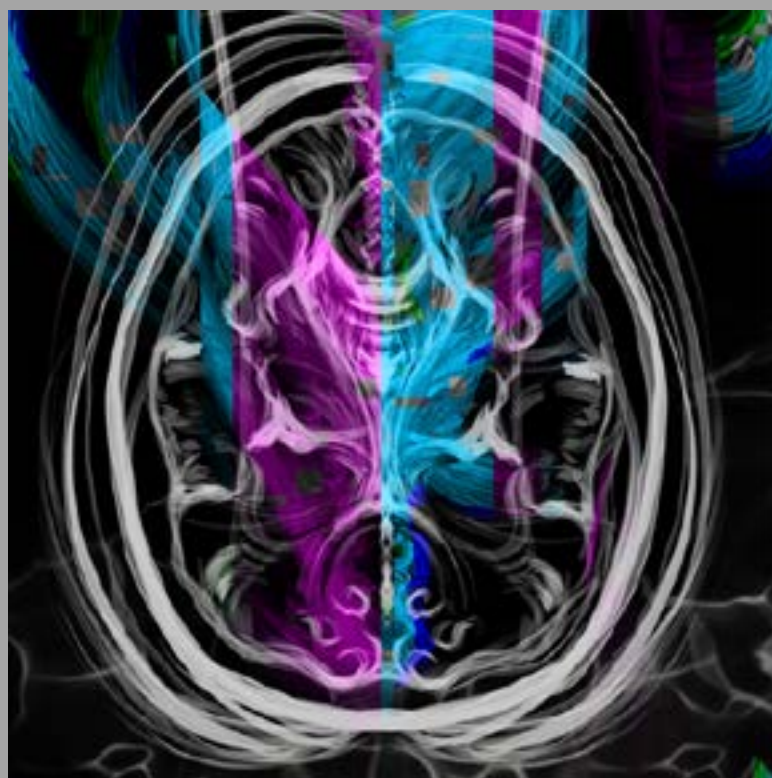
Particularmente, la tractografía de fibras por tensor de difusión es una técnica que se ha especializado en rastrear los finos hilos que conectan las células cerebrales a grandes distancias. Lo más notable de esta técnica es que es no invasiva, lo que significa, que puede realizarse en sujetos vivos (*in vivo*) y generar imágenes en tiempo real durante el estudio. ¿Cuál es el secreto detrás de esta maravilla? El agua. (Bullock et al., 2022).

En 1827, el botánico escocés Robert Brown prestó atención al secreto que le revelaban unas pequeñas partículas de polen suspendidas en agua. Estos pequeños fragmentos del polen parecían moverse por sí solos, cuando en realidad las moléculas del agua que las rodeaban colisionaban una y otra vez de forma aleatoria contra ellos, produciendo el movimiento. ¿Y qué ocasiona el movimiento de las moléculas del agua? El calor.

Cuando las moléculas del agua en estado líquido o gaseoso colisionan entre sí, generan patrones de movimiento aleatorios, cuya dirección y velocidad están influenciados por la temperatura. En el mundo de la física, a este fenómeno se le conoce como “movimiento browniano”. Sin embargo, cuando la temperatura es constante, la dirección y la velocidad dinámica de las moléculas ahora están influenciadas por las características de los objetos contra los que las moléculas impactan; a este proceso físico se le denomina difusión.

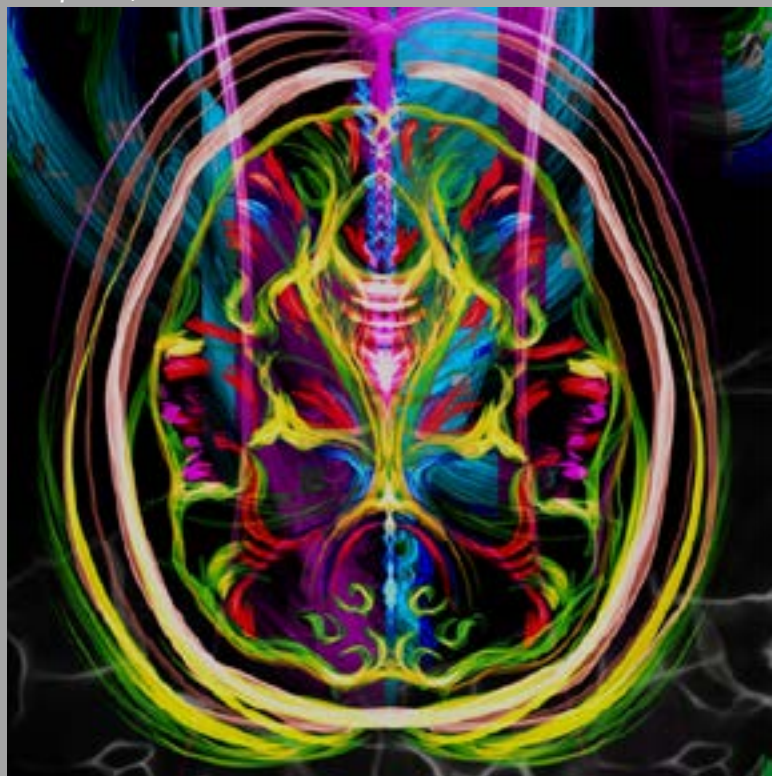
La comprensión de los fenómenos dinámicos de las moléculas juega un papel importante en el estudio de la técnica de resonancia magnética por tensor de difusión (DTI, por sus siglas en inglés). Esta técnica toma a su favor el movimiento de las moléculas de agua dentro del tejido cerebral, aprovechando que el 70 % de los componentes de las células son moléculas de agua. La mielina crea un patrón de difusión que delimita que las moléculas puedan desplazarse a lo largo y ancho de los axones. Al conocer sus dimensiones y realizar los cálculos matemáticos, se proporciona información detallada sobre su estructura, conectividad y posibles alteraciones, como interrupciones o daños entre los axones. Esto permite trazar rutas que revelan las redes de comunicación del cerebro (Mukherjee et al., 2008).

Figura 3
Mapa difusión A



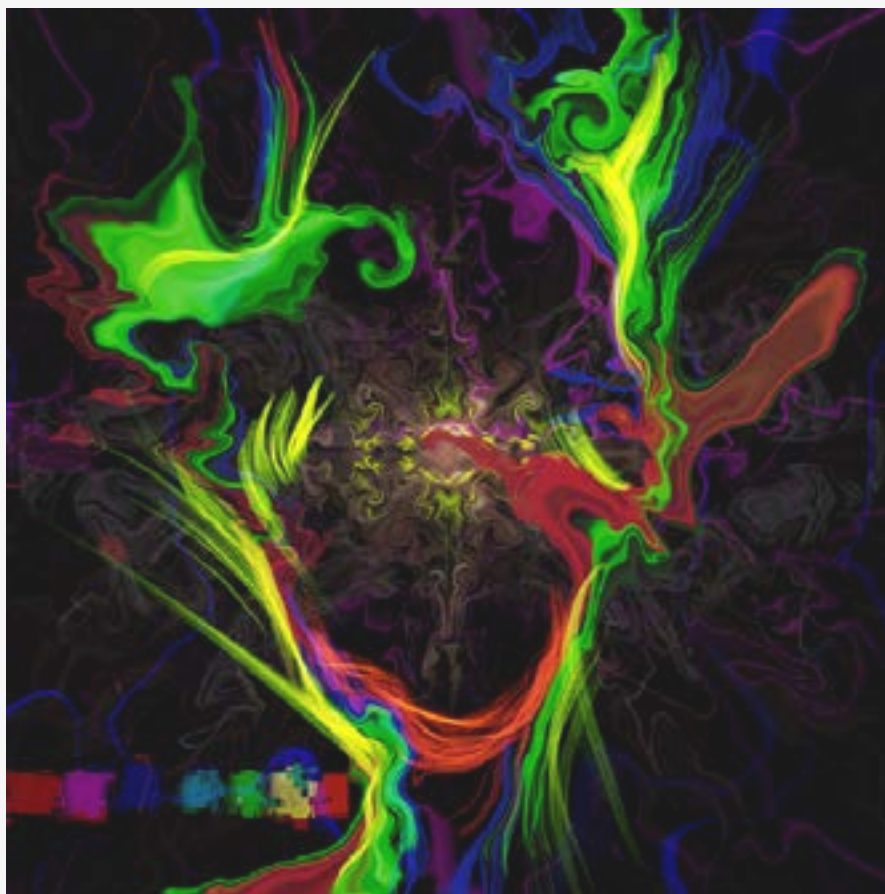
Nota. Autor: Ibhar Mart (2024). Arte digital.

Figura 4
Mapa difusión B



Nota. Autor: Ibhar Mart (2024). Arte digital.

Figura 5
Ruta de fibras



Nota: Autor: Ibhar Mart (2024). Arte digital.

Del movimiento al color

¿Cómo pasamos de movimiento a colores? Como ya mencionábamos, las células mayoritariamente están compuestas por moléculas de agua, las cuales están en constante movimiento, generando energía que puede registrarse como ondas magnéticas.

Las ondas magnéticas son fluctuaciones en la energía que pueden generarse y emitirse por aparatos como los resonadores magnéticos y ser dirigidas hacia el cuerpo del paciente. Cuando estas ondas son dirigidas específicamente al cerebro, y se registra la dirección del movimiento de las moléculas de agua a lo largo de los axones, la técnica se denomina tractografía por tensor de difusión (García González et al., 2022).

Justamente los registros de dirección y velocidad del movimiento de difusión son analizados a través de cálculos matemáticos y, dependiendo del resultado, se le asignará un color, ya sea rojo, verde, azul o alguna variante derivada de la mezcla de estos tres. La orientación de las fibras, ya sea vertical, horizontal o diagonal, con respecto a la emisión de las ondas magnéticas provenientes del resonador hacia el cerebro del paciente, determina si la fibra se mostrará en el monitor en color verde, rojo, azul o una combinación de dos de estos colores (Duque et al., 2008).

Hasta este punto, bien podríamos imaginar al tractograma o “mapa de los tractos cerebrales” como el plano de las estaciones del metro que, gracias al código de colores, nos ayuda a conocer determinada ruta, las vías que se intersectan y aquellos puntos clave de referencia; pero, a diferencia de ese tipo de mapas, la tractografía no sólo nos dice por dónde pasan las fibras bidimensionalmente, también nos ilustra acerca de la dirección en que lo hacen y en qué punto algunas fibras se separan y toman otras “rutas”. Todo ello nos permite hacer reconstrucciones tridimensionales que posibilitan conocer y adentrarnos con detalle en el laberinto de fibras que comunican a las diferentes regiones del cerebro (Duque et al., 2008).

Del laboratorio a la sala de exposición

El conocimiento es poder. Saber con detalle cómo una lesión afecta a estas fibras de conexión entre regiones cerebrales permite a los especialistas y a los propios pacientes comprender mejor las manifestaciones de sus enfermedades: ¿por qué de pronto un paciente con ciertos tipos de alteraciones neurológicas presenta un comportamiento más reservado o apático?, ¿por qué un paciente con formaciones tumorales tiene problemas para hablar?, ¿por qué un paciente con un sangrado o infarto cerebral tiene problemas para mover una pierna o una mano o la mitad del cuerpo? Porque en todos esos procesos están involucrados los tractos de comunicación entre regiones cerebrales.

Además, esta información permite al equipo de neurocirugía diseñar planes más detallados y, sobre todo, seguros para los pacientes. Al planificar el acceso a las lesiones cerebrales, se busca minimizar el daño a las fibras de conexión comprometidas y, en muchos casos, también se puede predecir con mayor precisión la evolución del paciente. ¿Puedes imaginar la tranquilidad que esta certeza puede brindar tanto al paciente como a sus seres queridos? (Mukherjee et al., 2008).

Pero los finos hilos de la tractografía se extienden más allá del quirófano, más allá del hospital, y discurren sutilmente hasta salas de exposición artística. Desde la primera obtención de imágenes a color por la técnica de tractografía por tensor de difusión, en 1994, las imágenes han sido difundidas y reconocidas por su aporte en el campo de las neurociencias, así como por su riqueza estética (O'Donnell & Westin, 2011).

Grosso modo, hemos resumido que lo que vemos en la tractografía son los axones de las células cerebrales llamadas neuronas y cómo estos se dirigen de un sitio a otro (Urriola Y & Wenger C, 2013), pero, ¿realmente crees que hasta allí podríamos decir que entendemos cómo funciona esa parte del cerebro? Incluso para los neuroespecialistas más dedicados y de gran trayectoria, el cerebro es un misterio; cuanto más se aprende de él, el misterio, paradójicamente, parece aumentar. Es entonces que la perspectiva de los observadores pertenecientes a otras áreas cobra un sentido enriquecedor, dado que más observadores con puntos de vista más diversos permiten una concepción más completa de un mismo objeto de estudio, lo cual se conoce como principio de interdisciplinariedad.

De esta relación de beneficio mutuo entre el arte y la ciencia surge el concepto de “artificación de la ciencia”. En palabras de Sánchez Medina (2022), este concepto propone “analizar y percibir la idea de arte como un modelo de conocimiento semejante al de la ciencia, que utiliza la sensibilización y la creatividad, como herramientas de creación” (párr. 8) y que, en sí mismo, demanda el ejercicio del pensamiento crítico y lógico; a su vez, la ciencia se nutre del arte y de sus destacables cualidades intuitivas, creativas, colaterales y de pensamiento divergente como “una forma complementaria y crítica de ver la realidad” (Sánchez Medina, 2022, párr. 10).

De este modo, la interacción entre el arte y la ciencia potencia el alcance de ambas disciplinas, brindándoles mejores herramientas para plasmar lo que yace en su imaginario o expresar los hallazgos obtenidos de la percepción del entorno y de los fenómenos acontecidos, explorando el uso de mejores recursos sensoriales. Esto implica el reto de desarrollar nuevos lenguajes que enriquezcan la capacidad de comunicación y expresión, punto importante en la búsqueda de alcanzar el desarrollo integral del ser humano (MacKinnon, 2017; Segal & Meroz, 2023; Zaelzer, 2020).

En función de esta propuesta, resulta plausible la incursión de diversas instituciones a nivel mundial para fortalecer este vínculo; por ejemplo, *PST ART: Art & Science Collide* (Getty, 2024), que impulsa a los artistas a analizar, integrar y colaborar en temáticas de índole científica, el Concurso NeuroART, de la Sociedad Española de Neurociencia (Sociedad Española de Neurociencia, 2024), y “El Aleph. Festival de Arte y Ciencia”, de la Universidad Nacional Autónoma de México (Universidad Nacional Autónoma de México, 2024), que busca motivar a los científicos al desarrollo de una perspectiva artística para la comprensión, análisis y comunicación de sus hallazgos.

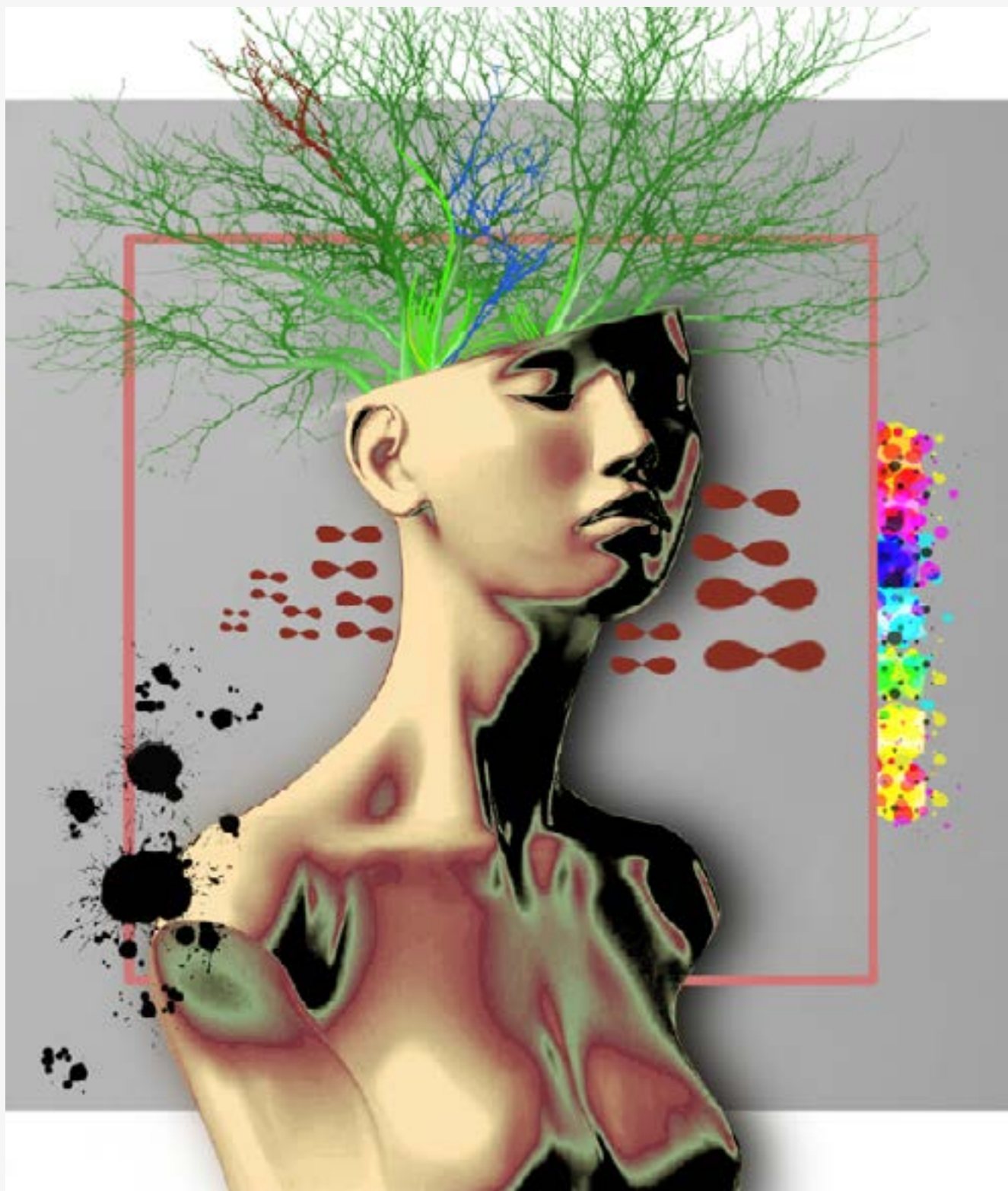
Particularmente, en cuanto al tema de la tractografía, es destacable el trabajo de la artista Penelope Rose Cowley, quien colaboró con el Centro de Investigación de Imágenes Cerebrales de la Universidad de Cardiff (CUBRIC, por sus siglas en inglés) en un proyecto titulado *New Signals*, destacando la perspectiva artística frente a esta colorida y muy interesante técnica (Cowley, 2024).

Figura 6
Tractograma T



Nota. Autor: Ibhar Mart (2024). Arte digital.

Figura 7
Tractograma



Nota. Autor: Ibhar Mart (2024). Arte digital.

Los hilos se extienden y lo seguirán haciendo

Aunque la tractografía es una técnica de obtención de imágenes cuyo aporte ha sido de gran relevancia en el área de las neurociencias y del arte, es necesario mencionar que, como todo, siempre se puede mejorar, lo cual es una buena noticia.

Una de las principales limitaciones de esta técnica es su baja resolución en áreas donde las fibras nerviosas están densamente interconectadas, discurren en múltiples direcciones o se cruzan. Esto puede generar confusión y dar lugar a las llamadas “pistas falsas” (Mukherjee et al., 2008).

Otra característica de esta técnica son los datos numéricos que corresponden a la anisotropía fraccionada (AF), ya que en áreas donde muchas fibras se cruzan o van en diferentes direcciones, el movimiento de las moléculas de agua es más desordenado y los valores de la AF se vuelven menos confiables. Para resolver este problema, se han desarrollado técnicas avanzadas que permiten analizar estas regiones con mayor precisión, mejorando la interpretación de los datos (Mukherjee et al., 2008).

Estos problemas han llevado a la introducción de métodos más avanzados, como la imagen de difusión de alta resolución angular y la imagen de espectro de difusión, nuevas técnicas apoyadas estrechamente por las ciencias computacionales, la física, la ingeniería, la estadística y las matemáticas avanzadas, las cuales prometen ayudar a resolver estos desafíos (Mukherjee et al., 2008).

Figura 8
Tractolínea



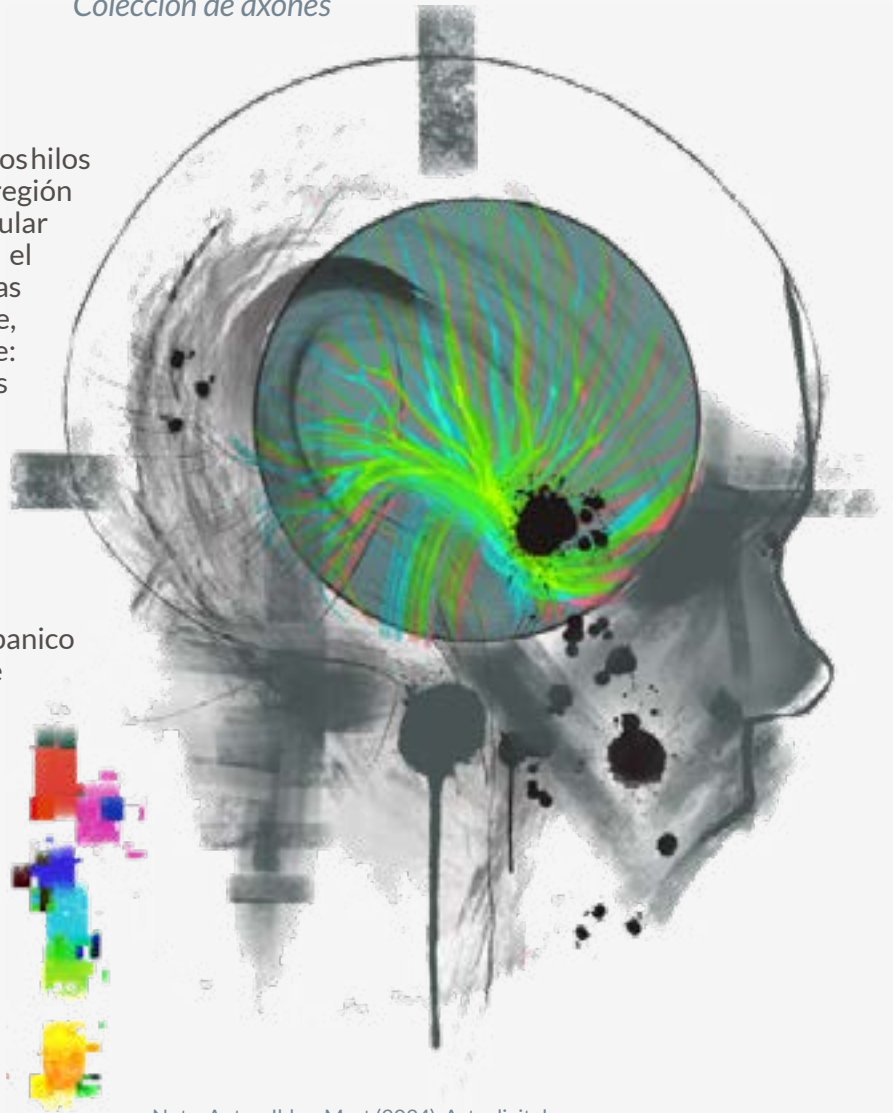
Nota. Autor: Ibhar Mart (2024). Arte digital.

Figura 9
Colección de axones

Conclusiones

Finalmente, es importante que sepas que los hilos llamados “tractos”, que conectan a una región del cerebro con otra, han logrado vincular diferentes disciplinas como la ciencia y el arte; pero las relaciones interdisciplinarias van más allá de este ejemplo. Lo relevante, tal vez, es cuestionarnos lo siguiente: ¿por qué la importancia de que áreas tan distantes, en apariencia, tengan ciertos puntos de coincidencia? La respuesta podría contestar, también, por qué el cerebro necesita establecer conexiones entre regiones físicamente distantes.

Podemos pensar y reflexionar en el abanico de posibilidades, pero lo que quiero que sepas es que, pertenezcas al nicho de conocimiento al que pertenezcas, tu perspectiva es igualmente valiosa. Ejerce el hábito de percibir tu entorno, de conocer más allá de tu área de conocimiento, forma estos hilos de comunicación y aprendizaje, pues estoy segura de que te ayudarán a crecer.



Nota. Autor: Ibhar Mart (2024). Arte digital.

Figura 10
Mapa de fibras



Nota. Autor: Ibhar Mart (2024). Arte digital.

Referencias

- Bullock, D. N., Hayday, E. A., Grier, M. D., Tang, W., Pestilli, F., & Heilbronner, S. R. (2022). A taxonomy of the brain's white matter: Twenty-one major tracts for the 21st century. *Cerebral Cortex*, 32(20), 4524–4548. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhab500>
- Cowley, P. R. (2024). New signals [Blog]. *Penelope Rose*. <https://www.peneloperosecowley.com/newsignals.html>
- Duque, A., Roa, E., & Castedo, J. (2008). Anatomía de la sustancia blanca mediante tractografía por tensor de difusión. *Radiología*, 50(2), 99–111. [https://doi.org/10.1016/S0033-8338\(08\)71944-1](https://doi.org/10.1016/S0033-8338(08)71944-1)
- García González, M. A., Sánchez Mendonza, E., Waksman Minsky, N. H., & Saucedo, A. L. (2022). Fundamentos y analogías para entender mejor la espectroscopía de RMN. *Educación Química*, 33(4), 3–13. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2022.4.0.81520>
- Getty. (2024). PST ART. *PST ART: Art & Science Collide*. <https://pst.art/en/about#art-tiles>
- MacKinnon, G. (2017). Arte, Ciencia y el Tercer Lenguaje [Blog]. *Mi naturalismo GMK*. <http://www.minaturalismo.com/2017/12/arte-ciencia-y-el-tercer-lenguaje.html>
- Mukherjee, P., Berman, J. I., Chung, S. W., Hess, C. P., & Henry, R. G. (2008). Diffusion Tensor MR Imaging and Fiber Tractography: Theoretic Underpinnings. *American Journal of Neuroradiology*, 29(4), 632–641. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A1051>
- O'Donnell, L. J., & Westin, C.-F. (2011). An Introduction to Diffusion Tensor Image Analysis. *Neurosurgery Clinics of North America*, 22(2), 185–196. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2010.12.004>
- Sánchez Medina, M. (2022, 14 de septiembre). *La artificación: Cuando la ciencia se enriquece con el arte*. Territorios sin frontera: Música, pintura, ciencia, filosofía y complejidad, Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la UNAM, México.
- Segal, L., & Meroz, Y. (2023). Art–science collaborations: Generators of new ideas and serendipitous events. *Quantitative Plant Biology*, 4, e9. <https://doi.org/10.1017/qpb.2023.7>
- Sociedad Española de Neurociencia. (2024). Concurso NeuroART. *Sociedad Española de Neurociencia*. <https://www.senc.es/concurso-neuroart/>
- Universidad Autónoma de México. (2024). El Aleph. Festival de arte y ciencia. *Cultura UNAM*. <https://festivalelaleph.com/>
- Urriola Y, J., & Wenger C, R. (2013). Más allá del tensor de difusión: Experiencia preliminar en Tractografía HARDI–CSD y Super–Resolución en 1.5T. *Revista Chilena de Radiología*, 19(4), 166–173. <https://doi.org/10.4067/S0717-93082013000400005>
- Yi, X. (2023). Science and Art in The Creation of Adam. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 11, 149–154. <https://doi.org/10.54097/ehss.v11i.7541>
- Zaelzer, C. (2020). The Value in Science–Art Partnerships for Science Education and Science Communication. *Eneuro*, 7(4), ENEURO.0238–20.2020. <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0238-20.2020>

Dieta versus genes: ¿qué impacta más en la epidemia de obesidad?

Alondra Guadalupe Mora Jiménez
Brian Enrique Rojo Ruvalcaba
Giselle Berenice Vela Sancho

Resumen

La obesidad es una enfermedad compleja que va más allá del consumo excesivo de calorías o del sedentarismo, resulta de la interacción de factores que van desde la cultura hasta la genética. Estudios recientes han reportado que el consumo de algunos nutrientes y su interacción con factores genéticos son determinantes en el desarrollo de esta enfermedad, ya que la función de algunos genes, como *FTO* y *MC4R*, está implicada en la regulación del apetito y del metabolismo. Aunado a esto, la epigenética se encarga de estudiar cómo los nutrientes pueden activar o desactivar genes, influyendo en el riesgo a desarrollar obesidad y/o presentar complicaciones. Aquí es donde cobra relevancia la genómica nutricional, la cual estudia la interacción entre genes y dieta, ofreciendo un enfoque prometedor hacia intervenciones dietéticas personalizadas que han mostrado resultados positivos en la pérdida de peso y la mejora de parámetros metabólicos. Finalmente, abordar la obesidad requiere estrategias integrales que incluyan modelos biosocioecológicos, enfoques holísticos y la promoción de una alimentación culturalmente sostenible, con el fin de enfrentar esta problemática de manera efectiva y libre de estigmas.

Palabras clave

Nutrigenética, nutrigenómica, epigenética, gen, alimentos funcionales

Acerca de los autores. Alondra Guadalupe Mora Jiménez es licenciada en Nutrición y actualmente cursa el doctorado en Ciencias en Biología Molecular en Medicina en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara. Su línea de investigación se centra en la aplicación de la nutrigenética para la prevención de enfermedades cardiovasculares y obesidad.

Brian Enrique Rojo Ruvalcaba es licenciado en Nutrición y actualmente cursa el doctorado en Ciencias en Biología Molecular en Medicina en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara. Su línea de investigación se centra en el uso de extractos de origen vegetal y compuestos aislados como alternativas en el manejo del cáncer de mama, contribuyendo al desarrollo de estrategias innovadoras en este campo.

Giselle Berenice Vela Sancho es licenciada en Biotecnología por parte de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y actual estudiante de doctorado en Biología Molecular en Medicina en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara. Su línea de investigación se centra en la detección y cuantificación de moléculas como posibles biomarcadores para el diagnóstico temprano de la enfermedad de esclerosis múltiple, así como la implementación de herramientas bioinformáticas con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los pacientes.

La obesidad desde una perspectiva multifactorial

¿Alguna vez te has puesto a pensar si la obesidad es solo un tema de calorías y ejercicio? Seguramente las palabras “gordo”, “obeso”, “llenito”, “de hueso ancho” o “grandote” te resultan familiares y has crecido con muchas ideas preconcebidas acerca de lo que implica la obesidad. A continuación, querido lector, te mostraremos las diferentes perspectivas sobre esta enfermedad; asimismo, desmentimos algunos mitos a partir de fundamentos científicos.

La obesidad no debe resumirse únicamente como el exceso de comida o hábitos sedentarios, sino como una problemática necesaria de abordarse desde diferentes perspectivas. Actualmente, sabemos que esta condición es el resultado de la interacción de diversas variables, entre factores genéticos, psicológicos, sociales, económicos y culturales. Esta interacción afecta profundamente la salud y la calidad de vida de millones de personas. Por ello, abordar la obesidad desde un enfoque multifactorial y holístico es el primer paso para enfrentarla de manera efectiva.

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la obesidad se define como “una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud” (s.f., párr. 1). Cabe mencionar que, en 2022, la obesidad afectó a una de cada ocho personas en el mundo, con 2500 millones de adultos con sobrepeso, de los cuales 890 millones eran obesos, representando el 43 % y el 16 % de la población adulta, respectivamente (Organización Mundial de la Salud, 2024). En México, el 36 % de la población adulta presenta obesidad, ubicándose en los primeros lugares de prevalencia de obesidad a nivel mundial, vinculada a la alta probabilidad de desarrollar otras enfermedades, como diabetes y enfermedades cardiovasculares (ECV) (Centro de Atención Integral del Paciente con Diabetes, 2023; Okunogbe et al., 2022).

Hoy en día se conocen diversos posibles mecanismos que conducen a la obesidad. Como se ha hecho mención, la antigua creencia de que la principal causa reside en el desequilibrio entre el excesivo consumo de calorías y la energía que el cuerpo efectivamente utiliza, ha sido superada. En las investigaciones más recientes se propone que, para el control del peso y la prevención de enfermedades, la calidad de los alimentos y nutrientes es más determinante que la cantidad consumida.

En la actualidad, se sabe que el cerebro, la microbiota, la masa grasa y algunas hormonas producidas por el intestino regulan el apetito y la sensación de saciedad a nivel del hipotálamo (una pequeña parte del cerebro que, además del apetito, regula otras funciones, como la temperatura). Este conocimiento permite que se analicen posibles alteraciones en alguno o algunos de los factores implicados en la regulación del consumo de alimentos en personas con obesidad. Por ejemplo, estudios de la microbiota han cobrado relevancia en los últimos años, en el caso de la obesidad, se ha descrito que una alteración en el metabolismo de la glucosa y de las grasas puede derivar en alteraciones de la composición de la microbiota, incrementando el riesgo de complicaciones como resistencia a la insulina (Lin & Li, 2021).

Además de lo anterior, factores genéticos pueden provocar que una persona tenga mayor tendencia a ganar peso. Los reportes más recientes indican que tanto la genética como la epigenética interactúan regulando el apetito, determinando el riesgo a desarrollar obesidad y sus complicaciones. Por todo lo anterior es que la obesidad es un tema complejo que debe estudiarse y afrontarse desde un enfoque integral (Busebee et al., 2023).

Dieta y obesidad: el peso de nuestras decisiones

El tejido adiposo cumple con la función de almacenar energía para que sea utilizada en situaciones como el ayuno. Los problemas surgen cuando se vuelve frecuente el consumo excesivo de calorías, ya que esto provoca que el excedente de éstas se almacene en forma de grasa (Dominguez et al., 2023; Wiechert & Holzapfel, 2022).

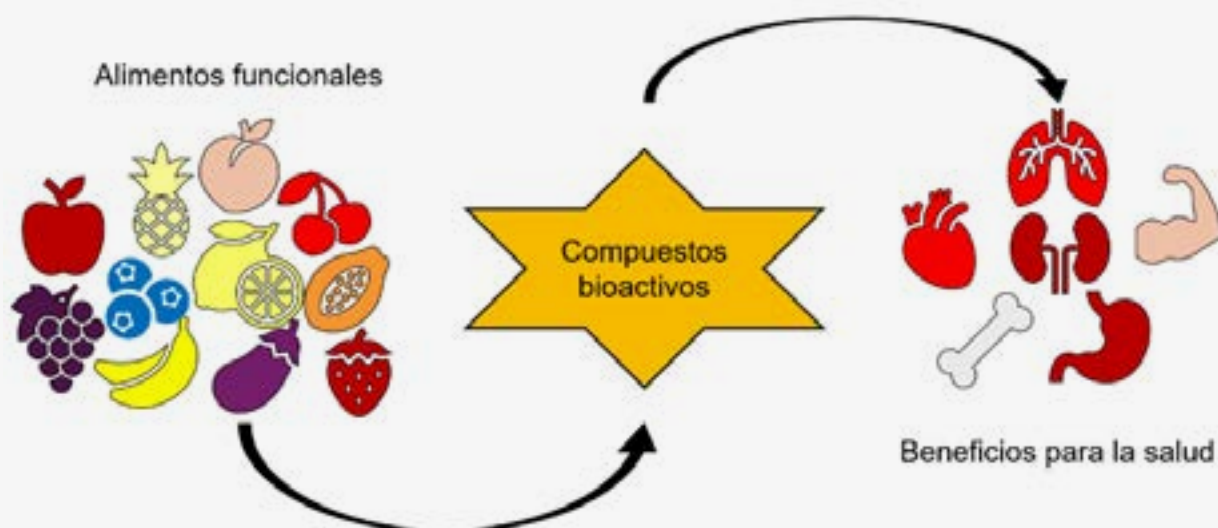
Otro aspecto importante de la dieta es el consumo de alimentos ultraprocesados. Estos productos suelen tener un pobre valor nutricional, es decir, que aportan “calorías vacías”, porque no son una buena fuente de vitaminas, minerales, proteína de alto valor biológico, fibra o grasas saludables, en cambio, estos productos suelen presentar una gran densidad energética; es decir, aportan una gran cantidad de calorías en porciones pequeñas de alimento que, además, suele ser rico en azúcares, colesterol, grasa saturada y sodio (Dicken & Batterham, 2024).

Si hablamos de buenos hábitos alimenticios, la clave está en dar pequeños pasos. Se puede comenzar tomando suficiente agua natural, comiendo frutas y verduras o simplemente estableciendo horarios de comida. La combinación de estas pequeñas mejoras de alimentación impactará en la mejora de nuestra salud. Otras recomendaciones nutricionales que pueden parecer sencillas, pero son de utilidad, incluyen el consumo de frutas y verduras de distintos colores –esto ayuda a consumir mayor variedad de vitaminas y minerales, además de hacer más llamativo el plato– y la incorporación de colaciones entre comidas para evitar la sensación de “morir de hambre”, que puede derivar en atracones de comida (Wiechert & Holzapfel et al., 2022).

Otro punto importante son los alimentos funcionales, los cuales no solo aportan nutrientes, sino que también contienen compuestos activos (moléculas que no brindan energía, pero tienen actividades beneficiosas para el organismo). Ejemplos de estos compuestos son la fibra, que ayuda a mantener una microbiota saludable y mejorar el tránsito intestinal, los antioxidantes, encargados de neutralizar el daño que podrían generar los radicales libres que se generan por el consumo de nutrientes de mala calidad, las vitaminas y las grasas saludables como el omega-3, que previenen y ayudan a controlar diversas enfermedades, como la obesidad (Dicken & Batterham, 2024; Wiechert & Holzapfel, 2022).

Figura 1

Alimentos funcionales como fuente de compuestos bioactivos con efectos positivos en la salud



Nota. Imagen creada con Microsoft Office

Otro aspecto importante es aceptar que el acto de comer no es solo una acción que realizamos para proveer de nutrientes a nuestro cuerpo, sino que también involucra un apartado cultural y social, donde debemos encontrar el punto medio y elegir comida que sea beneficiosa para nuestro cuerpo y que, a su vez, nos resulte placentero su consumo, ya que, si todo el tiempo pensamos en comer de manera saludable como un sacrificio, se vuelve complicado establecer hábitos de alimentación saludables.

Genes y obesidad

Para comprender cómo impacta la interacción de nuestro genoma (todas las recetas con las que cuentan nuestras células) con los nutrientes de la dieta en la salud, primero tenemos que conocer cómo está organizado nuestro material genético. De manera general, se dice que el genoma humano es igual en un 99.9 % y únicamente el 0.1 % es diferente; sin embargo, esta variabilidad es la que nos da características distintivas de un individuo a otro, como nuestro color de ojos, estatura o cabello.

Además de características físicas, esta variabilidad puede hacernos más susceptibles a desarrollar enfermedades. En el caso de la obesidad, existen variantes genéticas (diferencias en algunas de las recetas de nuestras células) que se han asociado a mayor ganancia de peso, alteraciones en la sensación de hambre-saciedad, el gusto por alimentos densamente calóricos, ricos en sodio o azúcar (Kilpeläinen et al., 2016).

Un ejemplo bien conocido de lo anterior es el gen *FTO*, el cual cuenta con la mayor evidencia de relacionarse con la grasa corporal y la obesidad. Este gen se involucra en la formación del tejido adiposo, la ingesta de alimentos, el metabolismo de la glucosa y de los lípidos. Se ha reportado que las personas con la variante rs9939609 T>A (una alteración en la secuencia del gen *FTO*, en donde se cambia una letra T por una A) tienen un riesgo 1.7 veces mayor de desarrollar obesidad en comparación con aquellos que no cuentan con esta variante (Frayling et al., 2007).

Otro gen que se ha relacionado con la obesidad es *MC4R*, el cual está involucrado en la regulación del apetito y, en consiguiente, en el balance entre la energía ingerida y almacenada. Una de las variaciones asociadas con la obesidad es la rs17782313:C>T, pues las personas que presentan esta variante tienden a tener un mayor índice de masa corporal (IMC), un consumo mayor de alimentos y de calorías totales (Hammad et al., 2020).

Con todo lo anterior, podemos darnos una idea de cómo el genoma (un componente que heredamos de nuestros papás) puede hacernos más susceptibles a desarrollar enfermedades; sin embargo, otros factores, como la epigenética, también se relacionan.

Epigenética y alimentación: cómo lo que comes moldea tu salud

La epigenética estudia cómo los genes se activan o desactivan sin que se modifique la secuencia del ADN. Podemos imaginar al ADN como un libro de instrucciones para el cuerpo, en donde todas las células tienen el mismo libro, pero no todas leen las mismas páginas. La epigenética es la encargada de marcar que partes del libro deben leerse y cuáles no (Carlberg & Velleuer, 2023; Matusheski et al., 2021).

Nuestra dieta influye directamente en la expresión de los genes mediante la epigenética. Por ejemplo, los nutrientes que consumimos, como las vitaminas del complejo B (B6, B12, folato), y compuestos de alimentos, como la curcumina (de la cúrcuma) o el resveratrol (de las uvas), pueden cambiar cómo se expresan nuestros genes, ya que algunos nutrientes actúan como “combustible” para los procesos que modifican el ADN y las histonas,¹ ajustando qué genes están encendidos o apagados (Carlberg & Velleuer et al., 2023; Matusheski et al., 2021).

Por otro lado, dietas ricas en fibra, como las que contienen los granos integrales y vegetales, promueven la producción de compuestos que regulan la expresión génica, ayudando a prevenir la inflamación y enfermedades como el cáncer de colon. En cambio, el consumo regular de alimentos procesados o altos en grasas puede causar cambios epigenéticos que aumentan el riesgo de enfermedades metabólicas, como diabetes y obesidad (Carlberg & Velleuer, 2023; Matusheski et al., 2021).

La epigenética y la dieta están profundamente conectadas y juegan un papel crucial en nuestra salud. Cambiar nuestros hábitos alimentarios puede influir en cómo nuestros genes responden al medio ambiente, reduciendo el riesgo de enfermedades. Esto refuerza la importancia de una dieta equilibrada y rica en nutrientes para promover un estado de salud óptimo.

Genómica nutricional: el futuro de la prevención personalizada

La genómica nutricional, también conocida como “nutrición molecular”, estudia la relación entre el genoma humano, la nutrición y la salud. Tiene como objetivo entender cómo interaccionan nuestros genes con los diferentes componentes de la dieta. Para su estudio, la genómica nutricional se divide en dos ramas, la “nutrigenética” y la “nutrigenómica”, las cuales tienen objetivos diferentes, sin embargo, su finalidad va encaminada a preservar la salud de las personas a través de la alimentación, contemplando su constitución genética (Martínez-López et al., 2013).

La nutrigenética, principalmente, está enfocada en estudiar los efectos de las variaciones genéticas entre individuos y su influencia en la respuesta del organismo para procesar los distintos componentes de la dieta (macro y micronutrientes). Asimismo, analiza si el efecto de las variantes genéticas presentes en el organismo puede ser modulado por otras variables, como la dieta, la actividad física, la composición corporal, entre otras.

1 Proteínas que funcionan como carretes en donde se enrolla el ADN. Sus modificaciones alteran la accesibilidad al ADN y, en consecuencia, la expresión de los genes.

Por otro lado, la nutrigenómica se enfoca en estudiar el efecto que tienen estos nutrientes a nivel molecular, celular y sistémico. Además, analiza los mecanismos moleculares mediante los cuales los nutrientes y los componentes bioactivos de la dieta modulan la expresión y activación de genes específicos, con el objetivo de prevenir el desarrollo de enfermedades.

¿Qué relación hay entre nuestros genes y la respuesta individual a los alimentos?

La genética está relacionada con los diferentes procesos metabólicos del organismo, por lo que determinadas variantes genéticas pueden causar alteraciones en determinadas vías metabólicas que pueden causar intolerancias alimentarias. Un ejemplo es la intolerancia a la lactosa, que está relacionada con el gen *LCT*. Las variantes en este gen determinan si una persona produce suficiente lactasa, enzima necesaria para digerir la lactosa, el azúcar presente en los productos lácteos.

Aunado a esto, los factores genéticos también participan en las preferencias por los sabores dulce, salado, amargo y ácido. Un ejemplo es el gen *CD36*, el cual codifica la proteína que participa en el reconocimiento de grasas en los alimentos

y su absorción en el intestino. Las variaciones en este gen se han asociado con una alteración en la percepción de los ácidos grasos, con un incremento significativo en su consumo y mayor riesgo de desarrollar enfermedades del corazón, como son la hipertensión y aterosclerosis (también conocida como la acumulación de grasa en las arterias del cuerpo) (Sollai et al., 2019).

Otro gen relacionado con el consumo de grasas es el gen *DRD2*. Se ha descrito que variaciones en este gen se asocian con una mayor ingesta de grasa total, grasa saturada y colesterol, consecuentemente, también tienen la predisposición de desarrollar enfermedades que afectan al corazón (Vesnina et al., 2020).

Dieta basada en nuestro genoma

Las dietas personalizadas basadas en el genoma individual, diseñadas para optimizar el éxito de una intervención dietética y disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades, siguen siendo uno de los desafíos más discutidos en la comunidad científica. La complejidad de su diseño ha hecho que sean pocos los estudios realizados a la fecha.

Actualmente estamos en una etapa de transición que necesita consolidarse, siendo la principal limitante la falta de estudios existentes entre diferentes poblaciones. Sin embargo, algunos estudios han revelado datos prometedores, como una investigación realizada en Holanda, en donde se mostró que llevar una dieta basada en el genoma se asocia con una mejor respuesta y mayor pérdida de peso respecto a una dieta convencional (Doets et al., 2019). Por su parte, en mexicanos también se

han observado resultados favorables en los sujetos que siguieron una dieta basada en su genoma: tuvieron una mejor respuesta en la disminución de parámetros bioquímicos como colesterol, triglicéridos y glucosa, así como una disminución en las concentraciones de moléculas, como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF α) e interleucina 6 (IL6), las cuales inducen y regulan procesos de inflamación en las células y tejidos (Pérez et al., 2023). Estos factores, en conjunto, son clave para disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades como diabetes, hipertensión, ECV, entre otras.

Todo lo reportado hasta el momento nos permite considerar a las dietas basadas en el genoma como una de las mejores alternativas y herramientas, en un futuro próximo, para la prevención y tratamiento de enfermedades.

Estrategias integrales para abordar la obesidad

A continuación, se abordarán las diferentes estrategias integrales que se han implementado en la actualidad, con el objetivo de examinar la obesidad desde un enfoque multifactorial y libre de estigmas. A lo largo de estos últimos años, la obesidad fue considerada erróneamente como una consecuencia de decisiones personales reversibles, cuando en realidad es el resultado de una interacción compleja entre múltiples factores que afectan a niños y familias.

El modelo actual para combatir la obesidad nos permite comprender las interrelaciones dinámicas entre factores personales y ambientales que inciden en el desarrollo de esta enfermedad. Al respecto, es importante señalar que un entorno obesogénico, es decir, un contexto influenciado por oportunidades y condiciones de vida que fomentan la obesidad en los individuos, socava la cultura alimentaria tradicional, aumentando la sustitución de productos incompatibles con nuestro bienestar y genética.

De acuerdo con las *Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles para la Población Mexicana 2023*, es crucial promover una alimentación saludable y sostenible, alineada con nuestra naturaleza. Recuperar los alimentos de origen mexicano, frescos y de temporada, respetar nuestra cultura alimentaria y reconocer la diversidad de nuestro territorio son pasos fundamentales hacia la soberanía alimentaria, y un recordatorio de que el derecho a la salud está consagrado en el artículo 4º de la Constitución Mexicana.

Es fundamental destacar que la pandemia de obesidad no es únicamente el resultado de un desequilibrio calórico, sino de la falta de infraestructura adecuada, un entorno poco saludable y la desinformación. Solo a través de un enfoque integral podremos comenzar a erradicar esta crisis.

Asimismo, es necesaria la generación de políticas públicas comandadas por profesionales de la salud, con el objetivo de implementar las prácticas y recomendaciones de las guías alimentarias. El cambio debe empezar desde el hogar, con pequeños ajustes, como preferir el consumo de productos locales, optar por caminar o andar en bicicleta en lugar de depender del automóvil, preparar alimentos en casa, elegir productos frescos en vez de ultraprocesados, reducir el consumo de bebidas azucaradas, evitar los embutidos y leer con atención las etiquetas de los alimentos.

Vivimos en una sociedad líquida, donde la oportunidad de elegir nuestros alimentos se ve reducida a un simple “clic” que nos proporciona el acceso inmediato. Hemos perdido de vista el esfuerzo que implica transformar el trabajo en comida.

La influencia de las redes sociales y la rapidez con la que transcurren las decisiones han modificado profundamente nuestros hábitos alimentarios. Solo nos queda reflexionar sobre el estilo de vida que estamos adoptando y cuestionarnos si este es el futuro que deseamos para las próximas generaciones.

Conclusiones

Actualmente se conoce que la obesidad es una enfermedad multifactorial, la cual se debe abordar desde un punto de vista holístico, ya que esta enfermedad resulta de la compleja interacción entre factores ambientales y genéticos. Dadas las condiciones sociales, el ambiente obesogénico y la falta de un sistema de salud pública adecuado, podemos agravar la disfuncionalidad de algunos genes vinculados al metabolismo. Es por eso que el equilibrio entre el disfrute de la comida y la inclusión de alimentos funcionales y variados es la clave para la prevención y manejo de la obesidad, así como la práctica de hábitos saludables, pues esto tiene como fin lograr un impacto positivo en nuestra predisposición genética.

Referencias

- Busebee, B., Ghush, W., Cifuentes, L., & Acosta, A. (2023). Obesity: A Review of Pathophysiology and Classification. *Mayo Clinic Proceedings*, 98(12), 1842–1857. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2023.05.026>
- Carlberg, C., & Velleuer, E. (2023). Nutrition and epigenetic programming. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 26(3), 259–265. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000900>
- Centro de Atención Integral del Paciente con Diabetes. (2023, julio). *Boletín CAIPaDi Resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022*. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. <https://incmnsz.mx/CAIPaDi/boletines2023/Julio2023.pdf>
- Dicken, S. J., & Batterham, R. L. (2024). Ultra-processed Food and Obesity: What is the Evidence? *Current Nutrition Reports*, 13, 23–38. <https://doi.org/10.1007/s13668-024-00517-z>
- Doets, E. L., de Hoogh, I. M., Holthuysen, N., Wopereis, S., Verain, M. C. D., van den Puttelaar, J., Hogenelst, K., Boorsma, A., Bouwman E. P., Timmer, M., Pasman, W. J., van Erk, M., & Reinders, M. J. (2019). Beneficial effect of personalized lifestyle advice compared to generic advice on wellbeing among Dutch seniors – An explorative study. *Physiology & Behavior*, 210, article 112642. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.112642>
- Domínguez, L. J., Veronese, N., Di Bella, G., Cusumano, C., Parisi, A., Tagliaferri, F., Ciriminna, S., & Barbagallo, M. (2023). Mediterranean diet in the management and prevention of obesity. *Experimental Gerontology*, 174, article 112121. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112121>
- Frayling, T. M., Timpson, N. J., Weedon, M. N., Zeggini, E., Freathy, R. M., Lindgren, C. M., Perry, J. R., Elliott, K. S., Lango, H., Rayner, N. W., Shields, B., Harries, L. W., Barret, J. C., Ellard, S., Groves, C. J., Knight, B., Patch, A. M., Ness, A. R., Ebrahim, S., ... McCarthy, M. I. (2007). A common variant in the FTO gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity. *Science*, 316(5826), 889–894. <https://doi.org/10.1126/science.1141634>
- Hammad, M. M., Abu-Farha, M., Hebbbar, P., Cherian, P., Al Khairi, I., Melhem, M., Alkayal, F., Alsmadi, O., Thanaraj, T. A., Al-Mulla, F., & Abubaker, J. (2020). MC4R Variant rs17782313 Associates With Increased Levels of DNAJC27, Ghrelin, and Visfatin and Correlates With Obesity and Hypertension in a Kuwaiti Cohort. *Frontiers in Endocrinology*, 11, article 437. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00437>

- Kilpeläinen, T. O., Carli, J. F. M., Skowronski, A. A., Sun, Q., Kriebel, J., Feitosa, M. F., Hedman, Å. K., Drong, A. W., Hayes, J. E., Zhao, J., Pers, T. H., Schick, U., Grarup, N., Kutalik, Z., Trompet, S., Mangino, M., Kristiansson, K., Beekman, M., Lyytikäinen, L.-P., ... Loos, R. J. F. (2016). Genome-wide meta-analysis uncovers novel loci influencing circulating leptin levels. *Nature Communications*, 7, article 10494. <https://doi.org/10.1038/ncomms10494>
- Lin, X., & Li, H. (2021). Obesity: Epidemiology, pathophysiology, and therapeutics. *Frontiers in Endocrinology*, 12, article 706978. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.706978>
- Martínez-López, E., García-García, M. R., Campos-Pérez, W. Y., & González-Becerra, K. (2013). Genómica nutricional: Conceptos y expectativas. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 21(1), 22–34. <https://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2013/er131d.pdf>
- Matusheski, N. V., Caffrey, A., Christensen, L., Mezgec, S., Surendran, S., Hjorth, M. F., McNulty, H., Pentieva, K., Roager, H. M., Seljak, B. K., Vimalaswaran, K. S., Remmers, M., & Péter, S. (2021). Diets, nutrients, genes and the microbiome: Recent advances in personalised nutrition. *British Journal of Nutrition*, 126(10), 1489–1497. <https://doi.org/10.1017/S0007114521000374>
- Okunogbe, A., Nugent, R., Spencer, G., Powis, J., Ralston, J., & Wilding, J. (2022). Economic impacts of overweight and obesity: current and future estimates for 161 countries. *BMJ Global Health*, 7(9), article e009773. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-009773>
- Organización Mundial de la Salud. (2024). *Obesidad y sobrepeso*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Prevención de la obesidad*. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>
- Pérez-Beltrán, Y. E., González-Becerra, K., Rivera-Iñiguez, I., Martínez-López, E., Ramos-Lopez, O., Alcaraz-Mejía, M., Rodríguez-Echevarría, R., Sáyago-Ayerdi, S. G., & Mendivil, E. J. (2023). A Nutrigenetic Strategy for Reducing Blood Lipids and Low-Grade Inflammation in Adults with Obesity and Overweight. *Nutrients*, 15(20), article. 4324. <https://doi.org/10.3390/nu15204324>
- Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Grupo Intersectorial de Salud, Alimentación, Medio Ambiente y Competitividad, y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2023). *Guías alimentarias saludables y sostenibles para la población mexicana 2023*. México.
- Sollai, G., Melis, M., Mastinu, M., Pani, D., Cosseddu, P., Bonfiglio, A., Crnjar, R., Tepper, B. J., & Barbarossa, I. T. (2019). Human Tongue Electrophysiological Response to Oleic Acid and Its Associations with PROP Taster Status and the CD36 Polymorphism (rs1761667). *Nutrients*, 11(2), article e315. <https://doi.org/10.3390/nu11020315>
- Vesnina, A., Prosekov, A., Kozlova, O., & Atuchin, V. (2020). Genes and Eating Preferences, Their Roles in Personalized Nutrition. *Genes*, 11(4), article 357. <https://doi.org/10.3390/genes11040357>
- Wiechert, M., & Holzapfel, C. (2022). Nutrition Concepts for the Treatment of Obesity in Adults. *Nutrients*, 14(1), article 169. <https://doi.org/10.3390/nu14010169>

Chayotes sin agroquímicos: apuesta agroecológica para una producción más amigable

Daniel Alejandro Cadena Zamudio

Resumen

El chayote es una hortaliza originaria de México que se ha cultivado tradicionalmente utilizando agroquímicos para aumentar su producción. Sin embargo, en los últimos años, en el estado de Veracruz, se ha incrementado el uso de insumos sintéticos que han afectado el equilibrio ecológico del cultivo, por lo que ha surgido una nueva tendencia hacia su producción agroecológica, que evita el uso de agroquímicos y se centra en prácticas agrícolas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. La producción agroecológica de chayote ofrece numerosos beneficios, tanto para los agricultores como para los consumidores y el medio ambiente. Al evitar el uso de agroquímicos, se reducen los riesgos para la salud humana y se protege la biodiversidad del suelo y del agua. Además, la producción agroecológica de chayote puede mejorar la calidad del suelo y aumentar la resistencia de los cultivos a plagas y enfermedades.

Palabras clave

Agrobiodiversidad, bioinsumos, cucurbitaceae, genotipos, Veracruz

Acerca del autor. Biólogo y doctor en Ciencias con enfoque en ecología y restauración ambiental. Experiencia en investigación, diseño curricular, formación universitaria y desarrollo comunitario, particularmente en contextos rurales e indígenas. Miembro activo de comités editoriales y evaluador de artículos científicos, con compromiso hacia una educación integral y transformadora.

Introducción

México, como uno de los centros de origen y diversidad biológica de plantas cultivadas, representa a nivel internacional un reservorio genético y cultural de la producción y conservación de las plantas tradicionales cultivadas, proveyendo beneficios tangibles e intangibles para la seguridad alimentaria mundial (Del Ángel et al., 2017). Esta diversidad es resultado de la larga interacción del hombre con su entorno, que ha generado los procesos de domesticación que siguen vigentes gracias a las actividades que los agricultores tradicionales realizan.

Un ejemplo de lo anterior lo representan los chayotes (*Sechium* P. Brown), que pertenecen a la familia de las cucurbitáceas del género *Sechium*. Dentro de éste se encuentran cuatro especies, todas con origen en Mesoamérica. Los chayotes se caracterizan por ser frutos carnosos con forma ovalada, que pueden ser de color verde o blanco. En México, los estados de Veracruz, Chiapas y Oaxaca registran el mayor número de especies, como se observa en la Figura 1 (Cadena-Iñiguez et al., 2010).

Figura 1

Especies silvestres de *Sechium* P. Brown endémicas de México



Nota. Imágenes A-B. *Sechium compositum* (Donn. Sm.) C. Jeffrey. Imagen C. *Sechium chinantlense* Lira & F. Chiang. Imagen: Jorge Cadena (2006).

El chayote representa el cuarto cultivo económico para el estado, con más de dos mil hectáreas y producción sostenida de hasta 130 toneladas por hectárea en seis meses de cosecha. Del volumen anterior (260,000 toneladas), se exporta hasta el 87 % desde los municipios de Actopan, Huatusco, Coscomatepec e Ixtaczoquitlán (particularmente, desde las localidades de Tuxpanguillo y Cuautlapan), lo cual posiciona a la entidad como el primer productor a nivel nacional y a México como el primer productor y exportador a nivel mundial de chayote, con 53 % del mercado internacional.

En los estudios de Cadena-Iñíguez et al. (2008) se ha encontrado que la variación fenotípica¹ de *S. edule* tiene sus bases en dos procesos: la domesticación y la especialización² de la especie a los cambios de ambiente en donde se desarrollan. En particular, el estado de Veracruz posee condiciones ambientales altamente favorables para el cultivo del chayote, debido a su diversidad de climas, suelos fértiles y abundancia de recursos hídricos. La región centro montañosa, en particular, presenta un clima cálido húmedo y templado húmedo, con lluvias abundantes durante gran parte del año, lo que permite varios ciclos de producción (Castillo-Martínez y Romero-Jaen, 2024).

Por otro lado, el cultivo del chayote genera anualmente hasta 27,600 empleos locales por cada módulo de 35 hectáreas en el ámbito rural, imprimiendo una gran importancia socioeconómica (Avendaño Arrazate et al., 2010). Sin embargo, registra un uso desmedido de insumos sintéticos, afectando el equilibrio ecológico del cultivo y el rechazo comercial del fruto al no reunir requisitos de sanidad e inocuidad, lo cual lo convierte en un área de oportunidad para inducir la transición agroecológica de este cultivo.

Problemas del uso convencional

El éxito de esta hortaliza en la generación de divisas ha llevado a un manejo convencional, que se basa en el uso de insumos nutricionales y de control de organismos plaga (ambos de origen sintético), además de la inclusión de enmiendas orgánicas sin tratamiento, lo cual pone en riesgo su bioseguridad, competitividad y comercialización en los mercados destino y afecta diversas dimensiones del entorno rural (Olguín Hernández et al., 2013).

En el plano social, la dependencia de estos insumos ha provocado una creciente vulnerabilidad en los productores, quienes se enfrentan a altos costos de producción y a una disminución de su autonomía tecnológica. Culturalmente, el modelo convencional ha desplazado prácticas agrícolas tradicionales, erosionando el conocimiento local y las formas colectivas de organización que por generaciones han sustentado la producción agroalimentaria. Desde el punto de vista económico, los insumos sintéticos elevan los costos sin garantizar precios justos para los agricultores, lo que contribuye a la marginación de pequeños y medianos productores. Además, a nivel político, este modelo refuerza relaciones de poder asimétricas, en las que las decisiones sobre qué y cómo producir están determinadas por intereses de grandes corporaciones proveedoras de agroquímicos.

Ambientalmente, el uso de insumos sintéticos inadecuados ha afectado su equilibrio agroecológico, lo cual ha provocado desde reducción de la riqueza y diversidad de la microbiota del suelo (rizosfera), hasta la inducción de patógenos que afectan los frutos por la acción de hongos (*Colletotrichum spp.*, *Phytophthora capsici*, *Pseudoperonospora cubensis*, etc.), bacterias (*Xanthomonas cucurbitae*) e insectos (de las familias Nitidulidae, Vespidae), entre otros que impactan en la salud del productor, consumidor y ambiente (Figura 2).

1 La variación fenotípica en frutos se refiere a las diferencias visibles que existen entre los frutos de una misma especie. Estas diferencias pueden incluir el tamaño, la forma, el color, el sabor, la textura o incluso el tiempo de maduración.

2 La especialización ocurre cuando una especie o una población ajusta sus características para adaptarse de manera más eficiente a las condiciones particulares de su entorno.

Figura 2

Principales organismos plagas que afectan la producción del chayote en Veracruz, México



Nota. Patógenos que afectan los frutos (*Phytophthora capsici*), e insectos (de las familias *Nitidulidae*, *Vespidae*, *Chrysopidae*, *Forficulidae* y *Noctuidae*). Imagen: Daniel Cadena (2019).

Agroecología y bioinsumos en el cultivo de chayote

La agroecología es una forma integral de entender y practicar la agricultura, que combina conocimientos científicos y saberes tradicionales para producir alimentos, respetando los procesos ecológicos y las dinámicas socioculturales (Soma Álvarez et al., 2022). A lo largo de diversas regiones productoras, se han documentado experiencias exitosas que incluyen el uso de abonos orgánicos, la incorporación de policultivos, la recuperación de variedades nativas, el manejo biológico de plagas y la reutilización de residuos vegetales como insumo agrícola. Estas prácticas, derivadas en su mayoría del conocimiento campesino, han demostrado ser efectivas para mejorar la fertilidad del suelo, reducir la dependencia de agroquímicos y fortalecer la soberanía alimentaria, constituyendo una base sólida para la transición agroecológica del cultivo de chayote.

Los bioinsumos son productos naturales producidos por microorganismos, o extractos compuestos por bioactivos derivados de ellos, que están destinados a ser aplicados como insumos en la producción agropecuaria, agroalimentaria y agroindustrial (Aguirre-Cadena y Aguirre-Medina, 2011). A diferencia de los agroquímicos tradicionales, estos constituyen un pilar fundamental para el desarrollo de la agroecología, la cual propone una nueva visión de la relación entre la agricultura, el agricultor, el consumidor y de la industria.

Existen opciones para encauzar el agroecosistema del chayote a una transición agroecológica mediante el uso de insumos naturales u orgánicos, como los bioinsumos diseñados a partir de subproductos orgánicos locales de desecho, tales como pulpa de café, cachaza de caña de azúcar y, principalmente, cientos de toneladas de frutos de chayote que son eliminados al no reunir los requisitos de calidad, precio o sanidad. En este sentido, los bioinsumos como prácticas agroecológicas deben enfocarse en mejorar las fuentes de nutrición del cultivo de chayote que coadyuven a la restitución gradual del suelo, con un enfoque en mejorar la calidad de los frutos (Guevara-Hernández et al., 2014). Al respecto, la aplicación de estas prácticas en el cultivo del chayote ha tenido múltiples beneficios a nivel ambiental, económico y social, como son:

- **Disminución del impacto ambiental:** al utilizar un modelo de “tapanco” para producir chayote, se ofrece una mayor funcionalidad y operatividad del cultivo, disminuyendo en el número de aplicaciones de fertilizantes químicos (Ortiz Laurel et al., 2019) (Figura 3).

Figura 3

Modelo de tapanco para la producción del chayote



Nota. Imagen A. El sistema de producción del chayote se apoya en una estructura elevada, comúnmente conocida como tapanco, que permite un mejor manejo del cultivo al facilitar la conducción de las guías y la recolección de frutos. Imagen B. Sobre esta estructura se desarrolla la planta de chayote comestible, cuya arquitectura natural se adapta eficientemente al sistema, optimizando el uso del espacio vertical y mejorando las condiciones microclimáticas para su desarrollo. Imagen: Daniel Cadena (2012).

- **Reducción de costos y optimización de la producción agrícola:** los bioinsumos, como las micorrizas,³ reducen la inversión en los insumos costosos (agroquímicos). Además, tienen efecto en la nutrición de la planta huésped y en el desarrollo vegetativo y reproductivo de las plantas (Figura 4).

Figura 4

Chayote y micorrizas: una relación simbiótica

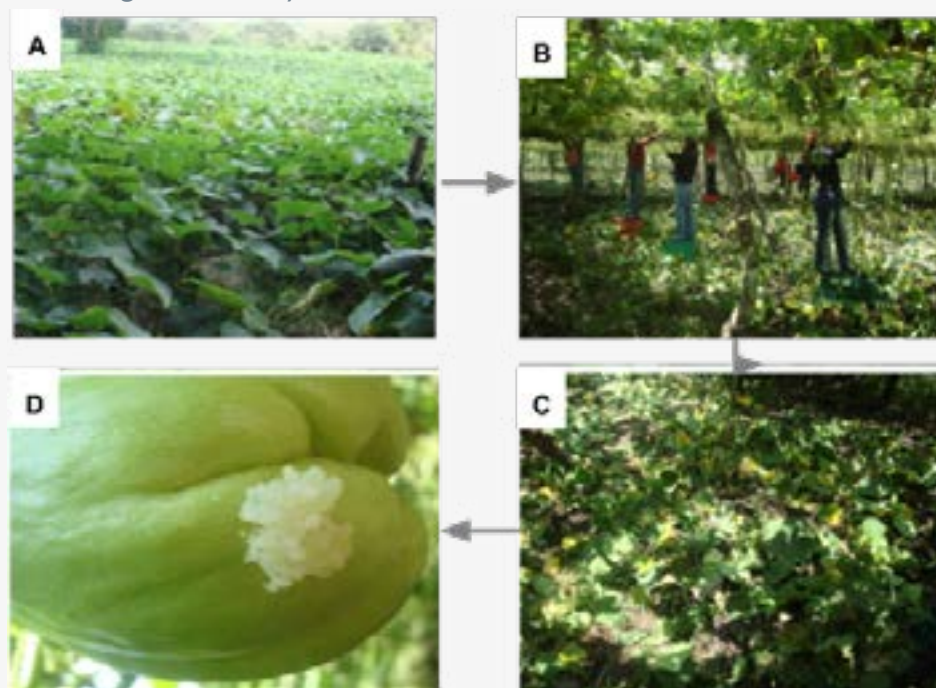


Nota. Relación de organismos simbios (micorrizas y complejos microbianos como *Azospirillum* spp, *Glomus* spp y *Rhizobium* spp) con chayote que promueve la nutrición y reduce la dependencia de los fertilizantes de origen químico. Imagen: Generada por el autor en Microsoft Image Creator IA.

- **Mejoramiento del suelo y reducción de químicos:** la poda selectiva de guías de chayote reduce la presión sobre el cultivo e incrementa la actividad microbiana por la biomasa que llega al suelo, mejorando la estructura del suelo (Cadena-Iñiguez et al., 2024) (Figura 5).

3 Las micorrizas son asociaciones benéficas entre hongos del suelo y las raíces de las plantas.

Figura 5
Poda selectiva de guías de chayote



Nota. Imagen A. Las guías de la planta se conducen sobre una estructura elevada que permite la formación de un dosel, lo cual optimiza la captación de luz y facilita las labores culturales. Imagen B. Posteriormente, se realiza una poda estratégica para reducir el exceso de sombra, mejorar la aireación y propiciar el blanqueado natural de los frutos, lo que disminuye la necesidad de aplicar agroquímicos, protegiendo así la salud de los trabajadores. Imagen C. La biomasa generada por esta poda no se desperdicia; por el contrario, se reincorpora al suelo como abono verde, aportando materia orgánica y nutrientes esenciales. Imagen D. Finalmente, se lleva a cabo la eliminación selectiva de frutos dañados o con presencia de hongos e insectos, cerrando así un ciclo que equilibra la productividad con la regeneración del agroecosistema. Imágenes: Jorge Cadena y Víctor Cisneros (2024).

Situación económica y necesidad de un modelo sustentable

Las zonas productoras de chayote en México, especialmente aquellas de pequeña y mediana escala, enfrentan limitaciones económicas asociadas al bajo valor agregado de su producción, el uso intensivo de agroquímicos y la dependencia de insumos externos costosos. Esta situación ha reducido la rentabilidad de las unidades productivas y ha generado impactos negativos en los ecosistemas locales. En este contexto, una transición hacia modelos de producción agroecológica representa una oportunidad estratégica para mejorar la economía de las comunidades rurales, al reducir costos de producción, aumentar el acceso a mercados diferenciados y fortalecer la resiliencia ambiental.

Es necesario implementar estrategias integrales que permitan el uso de residuos y/o desechos vegetales y de la agroindustria que se desarrollan en la zona, a fin de crear un sistema de producción sustentable,⁴ lograr obtener certificaciones internacionales que permitirán exportar frutos de chayote orgánico a Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) y abrir un mercado al continente europeo. Esto reducirá significativamente los costos de producción y ambientales, con la consecuente restitución gradual y progresiva del agroecosistema por el uso eficiente de los bioinsumos (Cadena-Iñiguez et al., 2024).

⁴ La sustentabilidad es la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones.

Transferencia de tecnología para una producción sustentable de chayote

Para que estas innovaciones lleguen a los agricultores, es fundamental la transferencia de tecnología. En este sentido, el Grupo Interdisciplinario de Investigación en *Sechium edule* en México A.C. (GISEM) ha realizado talleres, capacitaciones y colaboraciones con productores locales, pero aún se busca que cada vez más agricultores adopten estos métodos naturales que promueven la transición agroecológica del cultivo del chayote y, en consecuencia, se consolide su presencia en mercados de exportación como alimento de calidad con vida de anaquel y bioseguridad. Algunas acciones que se han realizado a corto y mediano plazo son:

- Aplicación de bioinsumos al suelo y determinación de los impactos regenerativos en la rizosfera⁵ de las plantas cultivadas de chayote (Aguirre-Cadena y Aguirre-Medina, 2011).
- Elaboración de manuales sobre el manejo nutrimental y la calidad postcosecha del chayote, su bioseguridad y competitividad comercial a partir del manejo (Olguín Hernández et al., 2013).
- Realización de investigación y transferencia tecnológica a profesionales y egresados de las Instituciones de Educación Superior (IES) locales (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, 2016).
- Publicación de resultados mediante artículos científicos, desarrollo tecnológico, congresos y modelos de transferencia a usuarios (Ortiz Laurel et al., 2019).
- Desarrollo tecnológico dirigido a productores de chayote de baja superficie, organizado en el sistema productor estatal de chayote, a través de parcelas de productores cooperantes (Cadena-Iñiguez et al., 2024).

A través de la vinculación con IES, tales como la Universidad Politécnica de Huatusco, el Instituto Tecnológico Superior de Huatusco y el Centro Regional Universitario Oriente, de la Universidad Autónoma Chapingo, se ha propiciado la formación de recursos humanos especializados en el tema. Aunado a esto, el Colegio de Postgraduados (Colpos), campus Montecillo (Estado de México), en conjunto con el Grupo Interdisciplinario de Investigación en *Sechium edule* en México A.C. (GISEM), fundado en el Colpos, e investigadores de diferentes instituciones, han establecido el único banco de germoplasma en el mundo para su conservación, investigación y desarrollo. Esto ha permitido ampliar el conocimiento y revalorizar el recurso genético como un cultivo estratégico de prioridad nacional. Lo anterior, con especial énfasis en el área de producción nacional más importante de chayote, ubicada en la región centro de Veracruz.

¿Qué impacto tiene la agroecología en el chayote para México?

La aplicación de bioinsumos en el cultivo de chayote se relaciona con los problemas prioritarios del país, conforme al Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024 y diversos programas sectoriales, como el Subcomité de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) del periodo 2010-2018. Además, está alineada con los tratados internacionales firmados por México, tales como el Segundo Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) del 2021-2024.

Estos compromisos incluyen la conservación *in situ* y *ex situ*, así como el desarrollo de nuevas tecnologías y capacidades agroecológicas para el sector rural, con el fin de conservar la biodiversidad y la agrobiodiversidad. Ejemplos de estos esfuerzos son la Estrategia Mexicana de Conservación Vegetal 2030 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), entre otros (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, 2016).

⁵ La rizosfera del suelo es un microambiente muy dinámico donde ocurre una intensa interacción entre las raíces, los microorganismos del suelo y sus nutrientes.

Por otro lado, estas prácticas agroecológicas se alinean con los ejes programáticos y de articulación número 3: Atención a problemáticas nacionales para el cuidado ambiental y el bienestar social, y número 4: Desarrollo de tecnologías estratégicas de vanguardia e innovación abierta para fortalecer la soberanía nacional, propuestos por el entonces Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT). Asimismo, cumple con la Ley General de Salud en materia de plaguicidas altamente peligrosos y bioinsumos de SADER (Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación, 2025).

¿Qué falta y a dónde vamos?

A pesar de los avances en el desarrollo de bioinsumos y prácticas agroecológicas, aún existen desafíos para lograr una transición efectiva y a gran escala. Algunos de los aspectos clave que requieren mayor atención son:

- Inversión en la investigación para mejorar la eficiencia de los bioinsumos.
- Acceso a mayor financiamiento por parte del estado, como créditos accesibles y subsidios a pequeños productores para la transición hacia prácticas agroecológicas.
- Conciencia y aumento de la demanda del consumidor para incentivar y sensibilizar a más agricultores en la adopción de estas prácticas.

Por lo tanto, el uso y aplicación continuo de bioinsumos en chayote permitirá la apropiación de los productores para llevar a cabo acciones de mejoramiento, así como la transición agroecológica del cultivo en el corto y mediano plazo para el desuso gradual de insumos de origen sintético.

Conclusión

La transición agroecológica en México está en marcha y uno de los objetivos es lograrla en los próximos años. Para ello, se requiere la participación de todo el sistema productor, donde el uso desmedido de insumos inadecuados ha afectado el equilibrio ecológico del cultivo de chayote, esto con el fin de transitar a nuevas formas de producción respetuosas con el medio ambiente y que favorezcan la producción de chayote (*S. edule*).

Por lo tanto, la implementación de la evaluación y validación de bioinsumos, aprovechando los residuos agrícolas dentro de un enfoque de economía circular y prácticas agroecológicas, permitirá aumentar la producción, fortalecer la economía rural y fomentar el autoempleo, lo cual es fundamental para el cuidado de la salud humana y ambiental.

Referencias

- Aguirre-Cadena, J. F., y Aguirre-Medina, J. F. (2011). Biofertilizantes a base de micorriza-arbuscular y su aplicación en la agricultura. *Agro Productividad*, 4(1), 12-19. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/571>
- Avendaño Arrazate, C H., Cadena Iñiguez, J., Arévalo Galarza, M. L. C., Campos Rojas, E., Cisneros Solano, V. M., y Aguirre Medina, J. F. (2010). *Las variedades del chayote mexicano, recurso ancestral con potencial de comercialización*. Grupo Interdisciplinario de Investigación en *Sechium edule* en México, A. C.
- Cadena-Iñiguez, J., Avendaño-Arrazate, C. H., Soto-Hernández, M., Ruiz-Posadas, L. M., Aguirre-Medina, J. F., y Arévalo-Galarza, L. (2008). Intraspecific variation of *Sechium edule* (Jacq.) Sw. in the state of Veracruz, Mexico. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 55(6), 835-847. <https://doi.org/10.1007/s10722-007-9288-4>
- Cadena-Iñiguez, J., Avendaño-Arrazate, C. H., Aguirre-Medina, J. F., Arévalo-Galarza, M. L., Cisneros-Solano, V. M., y Campos-Rojas, E. (2010). El chayote (*Sechium edule* (Jacq.) Sw., importante recurso fitogenético mesoamericano. *Agroproductividad*, 3(2), 3-11. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/589>
- Cadena-Iñiguez, J., Arévalo-Galarza, M. L., y Romero-Velázquez, S. D. (2023). Desarrollo tecnológico para asegurar la calidad postcosecha de frutos de chayote para exportación. *Agro-Divulgación*, 3(2), 51-62. <https://doi.org/10.54767/ad.v3i2.179>
- Cadena-Iñiguez, J., Olguín-Hernández, G., Aguirre-Medina, J. F., Arévalo-Galarza, M. L., Cadena-Zamudio, D. A., Ruiz-Posadas, L. M., Avendaño-Arrazate, C. H., y Cisneros-Solano, V. M. (2024). Reduction of Pest Organisms and Improvement of the Quality and Biosecurity of Edible Fruits of Chayote (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.). En S. K. Saxena (Ed.), *One Health Approach. Advancing Global Health Security with the Sustainable Development Goals* (pp. 1-21). IntechOpen. <https://doi.10.5772/intechopen.114383>

- Castillo-Martínez, S. I., y Romero-Jaen, M. (2024). Chayote: el tesoro verde de las altas montañas de Veracruz—raíces de tradición y sabor: El tesoro verde de Veracruz. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 11(2). <https://doi.org/10.60158/rma.v11i2.444>
- Del Ángel Coronel, O. A., León-García, E., Vela-Gutiérrez, G., De la Cruz Medina, J., García-Varela, R., y García, H. S. (2017). Chayote (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz). En E. M. Yahia (Ed.), *Fruit and Vegetable Phytochemicals* (979–992). John Wiley & Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119158042.ch47>
- Guevara-Hernández, F., Rodríguez-Larramendi, L., Rosales-Esquinca, M. A., Ortiz-Pérez, R., Gómez-Castro, H., Aguilar-Jiménez, C. E., y Pinto-Ruiz, R. (2014). Criterios de manejo local del cultivo de chayote (*Sechium edule* Jacq. Sw) en zonas rurales de Chiapas, México. *Cultivos Tropicales*, 35(2), 5–13. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193230070001>
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (2016, 16 de agosto). *Solicita Japón a México muestras de chayote para fines de investigación*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/inifap/prensa/solicita-japon-a-mexico-muestras-de-chayote-para-fines-de-investigacion>
- Olguín Hernández, G., Valdovinos Ponce, G., Cadena Íñiguez, J., y Arévalo Galarza, M. L. (2013). Etiología de la Marchitez de Plantas de Chayote (*Sechium edule*) en el Estado de Veracruz. *Revista Mexicana de Fitopatología*, 31(2), 161–169. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33092013000200007
- Ortiz Laurel, H., Rosas-Calleja, D., y Debernardi-de-la-Vequia, H. (2019). Descripción de la estructura de soporte para el cultivo de chayote (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz), y propuesta de un nuevo modelo. *Agro Productividad*, 12(9), 11–17. <https://doi.org/10.32854/agrop.v12i9.1193>
- Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación. (2025, 25 de febrero). *Programas Nacionales Estratégicos*. Gobierno de México. <https://secihti.mx/pronaces/>
- Soma Álvarez, L. A., López Robles, L. E., y Guevara Hernández, F. (2022). Manejo tradicional de enfermedades del agroecosistema chayote (*Sechium edule* Jacq. Sw.) de traspatio en Chiapas, México. *Magna Scientia*, 2(2), 252–259. <https://doi.org/10.54502/msuceva.v2n2a10>

ENSAYOS ACADÉMICOS

Sergio Pitol, apuntes para reivindicar la hipnosis

Raymundo Marín Colorado

Resumen

El presente texto propone una lectura de “Vindicación de la hipnosis”, de Sergio Pitol. Este ensayo, compilado en *El arte de la fuga* (1996), incorpora elementos autobiográficos y metanarrativos a partir de las revelaciones que el autor comparte en una sesión de psicoanálisis. Desde el diván, Pitol rememora un suceso traumático de su infancia, a la vez que reflexiona sobre su poética y su tendencia a vivir en una fuga perpetua. Se sugiere que en este ejercicio el autor no solo devela su proceso e inquietudes creativas, sino que también juega con la credulidad de los lectores al problematizar la eficacia de la hipnosis como método terapéutico. Esta interpretación surge de las lecturas que la crítica literaria ha efectuado hacia su obra, caracterizada por el humor, la parodia y la ambigüedad, aspectos que recuerdan a los ensayos de Michel de Montaigne. De este modo, “Vindicación de la hipnosis” constituye un ejemplo para comprender la poética de Pitol, donde la verdad suele ser incierta, relativa y conjetural.

Palabras clave

Metanarratividad, El arte de la fuga, ambigüedad, parodia, poética

Acerca del autor. Licenciado en Administración, licenciado en Lengua y Literatura Hispánicas y maestro en Literatura Mexicana por la Universidad Veracruzana (UV). Es coautor del libro *Carlos Fuentes y los horizontes de la traducción literaria* (2020), publicado por la Editorial de la UV, y ha colaborado para la revista *El pez y la flecha* del Instituto de Investigaciones Lingüístico-Literarias de esa misma casa de estudios.

Acerca del fotógrafo. Alberto Tovalín Ahumada es fotógrafo y editor. Actualmente es representante de la Universidad Veracruzana en la Ciudad de México.

Sergio Pitol (1933-2018) es autor de una obra que comprende cinco novelas: *Juegos florales* (1985), *El tañido de una flauta* (1972), y las que integran su llamado *Tríptico del carnaval*: *El desfile del amor* (1984), *Domar a la divina garza* (1988) y *La vida conyugal* (1991); ha escrito, asimismo, varios cuentos que han sido reunidos en los volúmenes *Cuerpo presente* (1990) y *Vals de Mefisto* (1984). Su obra ensayística, al igual que la cuentística, resulta prolífica, y la mayor parte de ella ha sido reunida en el llamado *Tríptico de la memoria*, que comprende los libros *El arte de la fuga* (1996), *El mago de Viena* (2005) y *El viaje* (2000).

Desde su juventud, Pitol se dedicó a viajar por el mundo y vivió en distintas ciudades como Varsovia, Barcelona, Roma y Pekín; se desempeñó, además, como miembro de la diplomacia mexicana en ciudades como Moscú, Praga y Budapest, hecho que contribuyó al distanciamiento físico que por tres décadas mantuvo con su país natal. Es ese alejamiento, a decir de la crítica, uno de los principales factores que dificultaron durante muchos años la recepción de su narrativa por parte del público mexicano.

Su obra ensayística, sin embargo, representa un vuelco en el terreno de la recepción y es en 1996, con la publicación de *El arte de la fuga*, cuando el escritor es plenamente acogido no sólo por sus compatriotas, sino por el gran público lector y la crítica de América Latina y España. La condecoración de la que fue objeto en el año 2005, con el Premio Cervantes de Literatura, máximo galardón al que puede aspirar un autor de lengua española, representa el clímax de su encumbramiento como uno de los grandes representantes de las letras mexicanas.

El arte de la fuga ha sido clasificado por la crítica como un libro de ensayos, aunque resulta diferente a cualquier otro del mismo género, pues establecer sus límites genéricos representa una tarea complicada, toda vez que puede leerse como una autobiografía, un libro de memorias e incluso un diario que, además, posee la particularidad de dar cuenta del ejercicio del autor como crítico literario, al mismo tiempo que pone de manifiesto la poética¹ de su propia obra.

De acuerdo con Luz Fernández de Alba, en su libro *Sergio Pitol, ensayista* (2010), después de la escritura de las novelas que componen el llamado *Tríptico del carnaval*, el autor se distancia de esta forma de escritura, al tiempo que “se daba cuenta de que cada vez que escribía un ensayo o una conferencia se le imponían mínimas tramas narrativas en el texto; o que aparecía él mismo como personaje para contar alguna historia más bien privada” (2010, p. 98). Según la autora, Sergio Pitol se dio a la tarea de intensificar esos momentos, fortaleciéndolos para formar la estructura de *El arte de la fuga*.

A ese respecto, Mario Muñoz, al hablar de la dificultad que representa encasillar en un género la *Trilogía de la memoria*, sostiene que los tres volúmenes que la integran

escapan a cualquier esquema porque las posibilidades de interpretarlos son innumerables. En conjunto, los textos pueden considerarse autobiografía, ensayo, crónica, memoria, ficción, homenaje, poética, reflexión..., incluso “novela”, según la propuesta del investigador Riccardo Pace respecto a El arte de la fuga. (2018, p. 41)

“Vindicación de la hipnosis”, una nueva lectura

Uno de los ensayos más íntimos contenidos en *El arte de la fuga* es “Vindicación de la hipnosis”. Desde la primera línea, el lector queda atrapado en una atmósfera de suspenso, como si se hallara frente a un relato escrito *in medias res*:² “De pronto, en una pausa del monólogo, Federico Pérez me aconsejó no perderme demasiado en circunloquios” (Pitol, 2010, p. 88). De allí en adelante, el relato de una sesión de hipnosis a la que se somete el autor, con la intención de que ésta le ayude a dejar de fumar, le sirve de pretexto para dar cuenta de su *ars poética*, la “carpintería”, como él la llama, de la que se vale para la creación de su obra, sugiriendo que dicha forma de narrar se encuentra impregnada en su inconsciente, al punto de que ya no es capaz de relatar una anécdota, incluso en una charla cotidiana, sin recurrir a ese recurso tan socorrido en sus novelas y cuentos: “Me amparé en el hecho de que mi escritura se sostenía de modo esencial en esos recursos. Esa era su expresión visible. Me sentía incapaz de describir de modo directo una acción cualquiera, por elemental que fuese” (Pitol, 2010, p. 88).

1 La poética, o el arte poética (*ars poetica*), se refiere a la estética personal, propia de la obra artística de cada autor

2 En un relato escrito *in medias res*, el narrador comienza contando, en vez de por el principio, desde un punto intermedio de la historia.

Lo que sigue es una reflexión del escritor sobre el proceso de creación literaria:

Una exposición monda y desnuda, sin añadiduras, sin demoras, ni ecos ni tinieblas, disminuía de manera fatal la eficacia del relato, lo convertía en una mera anécdota; en una vulgaridad, al fin de cuentas. Desde siempre, desde el inicio, lo que había hecho era desperdigar una serie de puntos sobre la página en blanco, como si por azar hubieran caído en ella, sin relación visible entre sí; hasta que de pronto alguno comenzaba a extenderse, a dilatarse y a lanzar tentáculos en busca de otros, y luego los demás seguían su ejemplo: los puntos se convertían en líneas que corrían por el papel para encontrar a sus hermanas, fuera para subordinarlas o servirles, hasta que aquel conjunto inicial de puntos solitarios se transformaba en una figura cada vez más compleja, intrincada, con oquedades, pliegues, reticencias, desvanecimientos y oscuros fulgores. Eso era mi escritura o, al menos, el ideal de mi escritura. [...] El narrador que por lo regular aparece en mis novelas ensaya varios puntos de partida en la persecución de una verdad, de una revelación, y en ese empeño perderá mil veces el camino, tropezará a cada instante, mantendrá el paso a duras penas entre alucinado y sonámbulo, para al final declararse derrotado. Llegará a saber que no existen absolutos, que no hay verdad que no sea conjetural, relativa y, por ello, vulnerable. Pero buscarla, por efímera, parcial e inconstante que sea, será siempre su objetivo. El narrador será Sísifo y será Ícaro a un tiempo. Su única certeza es que en la ruta habrá tocado unos cuantos jirones de un tejido maravilloso y deplorable, oscurecido a veces por manchas ominosas o por repentinas e instantáneas iridisaciones cuya contemplación le da sentido a sus esfuerzos. (pp. 88-89)

Esta reflexión ocupa varias líneas, pero, en la estructura de este relato en particular, se limita a ser sólo eso, una reflexión, pues el narrador nos inserta de nueva cuenta en el tiempo del relato al subrayar que “fuera de manifestarle a Federico [...] la contaminación de mi expresión oral por algunos procesos estilísticos, me abstuve de añadir todo lo demás” (Pitol, 2010, p. 89).

Fernández de Alba señala que la narrativa de nuestro autor es un conjunto de obras abiertas, cargadas de conjeturas y digresiones, historias en la que nada es concluyente, “Abundan en ellas las rupturas que dan paso a nuevos enigmas que se resuelven en nuevas conjeturas. Es el lector quien tendrá que llenar los espacios de indeterminación que se le van presentando a lo largo de lo narrado” (2010, p. 44). La autora afirma que en la narrativa de Pitol siempre hay un misterio, al estilo de Henry James, que no se resuelve de manera uniforme al momento del desenlace, y recurre a la reflexión de Daniel Sada respecto a la naturalidad con la que nuestro autor, valiéndose de esa “prosa conjetural”, pasa con toda naturalidad de la narración al ensayo o viceversa. Lo anterior queda de manifiesto en “Vindicación de la hipnosis”, un ensayo que comienza a la manera de un relato en el que se nos cuenta una sesión de hipnosis, que más adelante da paso a una reflexión sobre la forma como el autor construye sus historias, para luego volver con naturalidad al relato inicial.

Pero el paso de la narración a la reflexión respecto a la poética de su creación no es el único traslado al que el autor nos somete. El texto se torna aún más complejo gracias a un sutil ejercicio de metanarratividad,³ al momento en que, presa del trance ocasionado por la hipnosis, el autor nos transporta, primeramente, a una sucesión de imágenes, como si se tratara de un proyector que presenta de forma rápida y desordenada distintos momentos de su vida; luego nos ubica en un punto específico de su infancia, gracias a una de estas imágenes, la única de ellas que posee movimientos y que, más adelante, parece transfigurarse paulatinamente en el video de una remembranza, cuya atmósfera onírica impregna la imaginación del lector gracias al uso del tiempo presente en el relato:

Mi hermano Ángel y yo estamos sentados en el suelo, viendo las palomas que salen y llegan en la soleada terraza donde nos encontramos. Tendría yo unos cinco años, lo que a mi hermano le daría ocho. Vestimos pantalones cortos. Reconozco la casa y el paisaje que la rodea. (Pitol, 2010, p. 92)

Conforme el movimiento de la imagen avanza, el narrador es capaz de prescindir de ella:

En ese momento comienzo a dejar de ser el paciente hipnotizado que busca liberarse del tabaco. Me siento penetrado por el niño que fui y al que tengo ante mis ojos. Sigo llorando. El dolor es atroz. Dejo al fin de verme y de ver a mi hermano. Por lo visto ya no necesito la imagen; me convierto en el niño que llora. (Pitol, 2010, 93)

Es a partir de ese momento cuando inicia otro relato dentro del relato de la sesión de hipnosis, se trata del

3 Este recurso consiste en la inserción de una o más historias secundarias al interior de una historia principal.

momento en el que, luego de una fiesta familiar en Potrero, los invitados deciden ir a nadar a una poza en Atoyac. El pequeño Sergio y su hermano Ángel se trasladan más tarde en compañía de su tío y su abuela hasta ese lugar, sólo para toparse con una desgracia: la madre de ambos infantes ha perdido la vida ahogada en esa poza. La narración del pequeño Sergio es desgarradora:

Tan pronto detuvo mi tío el automóvil, dos campesinos se le acercan a la carrera para decirle algo que él repitió a mi abuela. Se echaron a correr por una vereda que serpenteaba a lo largo del río. Mi hermano y yo los seguimos como pudimos, sorprendidos por aquel comportamiento. Me caí varias veces, mi hermano me ayudaba a levantarme. Llegamos después que todos los demás a un amplio claro, bajo árboles inmensos, de hojas de un verde tan intenso que eran casi negras; árboles de mango, supongo. Los amigos de la familia y varios rancheros de la región se movían incoherentemente de un lado a otro, unos vestidos, otros a medio vestir, unos cuantos aún en traje de baño. Mi abuela lloraba; unas señoras la abrazaban, deteniéndola para que no corriera a acercarse al cuerpo de mi madre; lloraban todas; unas campesinas cerca del grupo lo hacían a gritos. Mi tío trataba de extraer el agua del cuerpo de mi madre. Ángel y yo fuimos desprendidos del suelo por sorpresa. Un hombre muy alto echó a correr con nosotros en sus brazos. Ahora estamos en su casa. No lo hemos visto más. Una mujer muy vieja nos da de comer y nos mete en nuestras camas por la noche. Mi papá está ya muerto y ahora también mi mamá. No sé si ésta será nuestra casa. La vieja nos dice que sólo volveremos a verla cuando nos muramos. (Pitol, 2010, pp. 93-94)

Fernández de Alba señala que la metanarratividad es la estructura que da forma a los ensayos literarios de nuestro autor “para poder compartir con los lectores sus propias lecturas, así como el descubrimiento de las poéticas de la mayoría de sus autores de cabecera” (2010, p. 45). Tal función se puede advertir en ensayos como “Dos semanas con Thomas Mann” y otros que integran *El arte de la fuga*. Sin embargo, para el caso particular de “Vindicación de la hipnosis”, esa metanarratividad es la vía para poner de manifiesto su propia poética y para desvelar lo que, de acuerdo con la conclusión de este texto, ha determinado cada uno de los movimientos en su vida:

Se fue abriendo paso en mí la noción de que había vivido todos estos años sólo para evitar que aquel dolor bestial volviera a repetirse, para impedir las circunstancias que lo pudieran provocar. El sentido de mi vida había consistido en protegerme, en huir, en acorazarme. (pp. 94-95)

Más adelante, agrega:

Muchas cosas se me habían vuelto coherentes y explicables: todo en mi vida no había sido sino una perpetua fuga. Había habido experiencias fantásticas, sí, extraordinarias, de las que jamás podría arrepentirme, pero también un núcleo de angustia que me obligaba a clausurarlas y a buscar otras nuevas. (p. 95)

Para Fernández de Alba, “las conjeturas, las explicaciones y las hipótesis que [Pitol] acostumbra usar dentro de su narrativa [...], dentro de un ensayo literario, se aceptan con mayor facilidad” (2010, p. 45). Sin embargo, vale la pena preguntarse si el autor está realmente afirmando que su vida, sus viajes, su desempeño como diplomático y, sobre todo, su obra, deben ser leídos como un mero ejercicio de escape, un “arte de la fuga”, como si todo el devenir de su existencia hubiera girado en torno a evadir el dolor provocado por la muerte de su madre, hecho que parece subrayar al final del texto, cuando agradece a quien lo hipnotizó: “Por haberme permitido entender esto, mi deuda de gratitud con el doctor Federico Pérez del Castillo es infinita” (Pitol, 2010, p. 95).

El texto parece muy claro, sin embargo, si atendemos lo que, en su reflexión, el propio autor esbozó apenas unas líneas atrás, es posible aspirar a subvertir la conclusión del relato:

El narrador [...] ensaya varios puntos de partida en la persecución de una verdad, de una revelación, y en ese empeño perderá mil veces el camino [...] Llegará a saber que no existen absolutos, que no hay verdad que no sea conjetural, relativa y, por ello, vulnerable. (Pitol, 2010, 89)

De acuerdo con Octavio Paz, en su prólogo al libro *Tristeza de la verdad: André Gide regresa de Rusia* (1991), de Alberto Ruy-Sánchez, el ensayo es un género difícil, a ello atribuye el hecho de que a lo largo de la historia los buenos ensayistas resulten escasos. Para él, la escritura de un buen ensayo exige cualidades opuestas:

debe ser breve pero no lacónico, ligero y no superficial, hondo sin pesadez, apasionado sin patetismo, completo sin ser exhaustivo, a un tiempo leve y penetrante, risueño sin mover un músculo de la cara, melancólico sin lágrimas y, en fin, debe convencer sin argumentar y, sin decirlo todo, decir lo que hay que decir. (Paz, s.f., párr. 1)

En el relato de la muerte de su madre, Sergio Pitol parece cumplir cabalmente con dos de estas exigencias: si bien, la historia resulta desgarradora, el efecto de apasionamiento que llega a generar en el lector está muy lejos de caer en el patetismo;

Sergio Pitol

Nota. Créditos de la fotografía: Alberto Tovalín Ahumada.



sin duda es melancólico, sin embargo, la distancia entre esa tristeza y un melodrama resulta abismal, toda vez que si el texto es capaz de provocar una lágrima en el lector, ésta es contenida.

El dolor causado por la orfandad en nuestro autor es innegable, tal como Fernández de Alba destaca al hablar de la fascinación que éste siente por los relatos de Charles Dickens:

se identificaba con los niños y adolescentes sufrientes que pueblan las sórdidas calles londinenses. [...] experimentaba un hueco en el centro de su alma que se ha reflejado en muchos de sus cuentos y que procuraba llenar con las fantasías despertadas por sus lecturas. (2010, p. 68)

Sin embargo, la autora destaca el hecho de que, a cuarenta o cincuenta años de experiencia lectora, el Premio Cervantes 2005 se ha convertido en un lector con una competencia literaria extraordinaria, por tanto, en su obra, “no deja pasar ya los lugares comunes que usaba Dickens para despertar la simpatía por los inocentes niños [...]. Le fastidian los sermones y la moralina que se desprende de cada historia” (2010, p. 68).

Si aceptamos esta propuesta, con las reservas que el propio Pitol nos advierte al esbozar su poética, y damos por hecho que en su obra narrativa el autor se aleja abismalmente de una intención patética y melodramática, no podemos aceptar que en “Vindicación de la hipnosis”, un texto autobiográfico, tan íntimo y personal, exista tal intención. De esta manera, tomar al pie de la letra la “conclusión” a la que el autor llega, respecto a que toda su vida es producto de un intento de evasión del dolor por la muerte de su madre, representaría un desacierto.

Como consecuencia de la reflexión anterior surge la hipótesis: ¿es posible que, en este texto autobiográfico, nuestro autor se esté valiendo del recurso de la ironía? Lo anterior obliga a una nueva lectura del ensayo y nos hace extender la inquietud hasta el título mismo: ¿realmente está vindicando la hipnosis? La hipnosis, un método de sugestión a partir de técnicas de inducción, somete al paciente a un trance con la finalidad de tratar problemas de adicción o fobias. Sigmund Freud utilizó este método en pacientes con problemas nerviosos o de histeria, con la finalidad de llegar a la raíz del problema al descubrir el inconsciente. Se trata de un “reacomodo” o resignificación de emociones.⁴ La eficacia de este método aún es objeto de discusión entre los especialistas, toda vez que el propio Freud dejó de utilizarlo al sustituirlo por el método

psicoanalítico.

A efecto de sostener la hipótesis referida con antelación, resulta oportuno subrayar la aclaración que hace Pitol en lo que parece una clara llamada de atención al lector, luego de haber seguido las instrucciones de Federico Pérez para ser hipnotizado:

Debo añadir que me someto a cualquier experiencia curativa con la credulidad de un niño. Me convierto en el cordero más manso que alguien haya podido imaginar. Toda resistencia personal desaparece. Médicos alópatas u homeópatas, magnetistas, chamanes, acupunturistas, curanderos, da lo mismo: mi fe se deposita de inmediato y por entero en ellos. Todo resabio de escepticismo se desvanece. (Pitol, 2010, 90)

Es imposible, navegando en los terrenos de la tradición ensayística, no remitirse en estas líneas al padre del ensayo moderno, Michel de Montaigne, y recordar lo que para el francés representaban los médicos y que manifiesta en repetidas ocasiones a lo largo de sus textos. Basten como ejemplo de lo anterior algunas reflexiones contenidas en el capítulo XIII, “De la experiencia”, de su Libro III:

Si la medicina dice tener siempre la experiencia por base de sus operaciones, razón asistía a Platón al sostener que entonces el médico necesitaría haber pasado por todas las enfermedades que pretende curar y por todos los accidentes y circunstancias que debe juzgar. Así, para sanar la viruela los médicos habrían de contraerla primero. A estos médicos me fiaría yo. [...] Describen los médicos nuestros males como describe un pregonero un caballo o perro perdido, diciendo que es de tal pelaje, talla y clase, pero sin saber conocerlo si se le presentaran. (1580/2003, p. 917)

Las artes que prometen mantener la salud de nuestro cuerpo y alma prométennos mucho, pero no hay ninguna que cumpla menos lo que ofrece. En esta época quienes profesan esas ciencias entre nosotros muestran sus efectos menos que hombre alguno. Cabe decir de ellos lo mismo que los que venden drogas medicinales y no son médicos. (1580/2003, p. 917)

Aunque sienta alteración de salud, apenas consulto a los médicos, porque son gente que, teniéndonos a su merced, nos abruman los oídos con sus pronósticos. Viéndome en ocasiones abatido por el mal, me trataban injuriosamente con sus dogmas y su geta [sic] magistral, prediciéndome grandes dolores o muerte próxima. (1580/2003, p. 926)

En su ensayo crítico, Fernández de Alba hace una

4 Ver Freud, S. (2017). *La hipnosis. Textos (1886-1893)*. (1ª ed., I. de Miquel, Trad.). Ariel.

breve mención respecto a los vasos comunicantes que existen entre los ensayos de Sergio Pitol y los de Montaigne, mismos que fueron puestos de manifiesto durante un coloquio llevado a cabo en la Universidad Michel de Montaigne, en la ciudad de Burdeos, en el año 2008, para homenajear al autor veracruzano con motivo de sus 75 años. A este respecto, la autora se limita a señalar que mientras Montaigne reflexionaba y escribía sobre cualquier tema, con lo que escribió los primeros ensayos de la época moderna, para el francés:

la preocupación estética no ocupaba el primer plano. En cambio, en los ensayos literarios de Sergio Pitol la búsqueda estética está siempre presente. Para él, ser ensayista no es sólo escribir sus reflexiones literarias, sino proponer nuevos recursos, nuevos estilos, mostrar su poética y compartir los pensamientos y sensaciones que le provocaron sus lecturas. Una de las reglas de oro de su ars poética es “jamás confundir redacción con escritura”. La primera no tiende a intensificar la vida; para la segunda, es su finalidad. La redacción difícilmente permitirá que la palabra sea ambigua; en la escritura, en cambio, la palabra es por naturaleza polisémica, revela y oculta a la vez. (Fernández de Alba, 2010, pp. 43-44)

Una primera lectura advertiría la oposición entre la visión de Montaigne con relación a los médicos y la de Sergio Pitol. Sin embargo, si apelamos a esa ambigüedad en la escritura y a la polisemia de la palabra propuesta por nuestro autor, podemos aventurarnos a interpretar una posible reformulación paródica del texto de Montaigne. Al mencionar algunos de los temas teóricos que, como ensayista, ocupan la atención de Pitol, Fernández de Alba destaca aquellos que pueden identificarse en su propia literatura, tales como “el humor, los sueños, la parodia, las situaciones anómalas, el absurdo, el caos, el ridículo, los “sepulcros blanqueados”” (2010, p. 49).

Al releer atentamente la afirmación que, para el lector, hace el paciente antes de someterse a la hipnosis, pareciera, más que una sentencia verídica, una alusión irónica y humorística, como si pretendiera mofarse de cierta propensión humana a buscar la salud hasta en los extremos más contradictorios. De otra manera resultaría difícil imaginar al autor confiando ciegamente en todo tipo de médicos, alópatas u homeópatas, de la misma manera que en un chamán o un curandero. La anécdota que escasas líneas más adelante narra el autor contribuye a reforzar nuestra interpretación:

Una señora con facultades magnéticas había

pasado en Praga unas cuantas veces sus manos frente a mi pecho y el deseo de fumar se había extinguido al instante, como si mis dedos jamás hubiesen tocado un cigarrillo. Unos cuantos años después, en un avión, alguien me ofreció uno, lo encendí casi sin darme cuenta y recommencé la tortura. De pronto, mientras oía las palabras de Federico, comencé a sentir en el pecho y en los brazos el mismo calor que me invadió cuando la magnetista de Praga pasó sus manos a unos centímetros de mi cuerpo. (Pitol, 2010, p. 90)

La equiparación de la sensación térmica que embarga al autor al momento en que la mujer de Praga pasa las manos cerca de su cuerpo, con la que siente en el instante en que comienza a ser hipnotizado, contribuye a sembrar la duda en el lector respecto a la eficacia de ambos tratamientos. A lo anterior se suma el hecho de que, unos años después del encuentro con la mujer, el autor reincide en el tabaquismo, sin siquiera tomar plena conciencia de la probable causa de tal recaída. Asimismo, la conclusión del texto que nos ocupa no da cuenta respecto al funcionamiento del método hipnótico, pues el autor nos detalla lo que ocurre luego de salir del consultorio, reparando incluso en detalles del trayecto hacia el hotel en el que se hospeda, pero no informa si ha conseguido dejar de fumar o no.

Nuestra interpretación puede ir más allá si atendemos el sentido en que nuestro autor parece tomar los comentarios del hipnotista, pues desde el momento en que éste le pide que se deje de circunloquios, el narrador parece responder con un dejo de ironía: “Debía plantearle de frente mis problemas, me dijo. Respondí que eso ya lo había hecho, precisamente el día que concerté la cita por teléfono” (p. 88), y posteriormente señala:

No recuerdo con exactitud sus palabras, pero sí que aludí a rodeos y circunloquios en mi discurso.

Añadió que le parecía una manifestación de inseguridad, una barrera defensiva detrás de la cual trataba de ocultarme. No sé si la intervención del doctor, al interrumpir y calificar la estructura de mi relato, cuyo decurso se había vuelto, sin que yo lo advirtiera, innecesaria y laboriosamente laberíntico, era ya parte del tratamiento, una provocación para estimular una determinada reacción, un inicio de subyugación. (p. 88)

El narrador se defiende con argumentos literarios y se ampara en la forma de su escritura, para, posteriormente, detallar las pautas de su poética en la reflexión que ya se ha citado con anterioridad. Más adelante, al dejarnos en claro que tal reflexión es algo que no compartió con el médico, nos dice:

Me parecía un abuso pedirle a un doctor que me devolviera la salud perdida y espetarle en ayunas un discurso sobre la radical soledad del ser y la imposibilidad de alcanzar por una vía racional la verdad o de llegar a ella por aproximaciones y tanteos. (p. 89)

Esto lo enuncia de manera semejante a quien evita desgastarse en una explicación fuera de lugar, dada la incapacidad de su interlocutor para comprender.

Las observaciones anteriores nos dan la pauta para sostener que la supuesta docilidad del autor frente a cualquier tipo de tratamiento médico puede ser un mero juego humorístico que, apoyándose en la ironía, podría aludir de forma paródica al tema de la relación de Montaigne con los médicos.

A manera de conclusión

A lo largo de estas páginas he llevado a cabo un ejercicio de interpretación cuya finalidad última no pretende, de ninguna manera, ser concluyente. Al igual que el narrador dibujado en la poética del autor, considero que no hay absolutos ni verdad que no sea relativa y conjetural; por ello, mi interpretación aspira únicamente a dilucidar una arista más en el universo de posibilidades que la obra de Sergio Pitól otorga al lector. He apelado al carácter híbrido de “Vindicación de la hipnosis” y a la dificultad para encasillarlo, como al resto de los ensayos contenidos en *El arte de la fuga*, en un solo género; así como al ejercicio de metanarratividad plasmado por el autor al narrarnos la historia de la muerte de su madre dentro de la historia de la sesión de hipnosis, con el objeto de leer éstos a la luz de algunos elementos pertenecientes a la poética que para sus cuentos y novelas ha bosquejado nuestro autor.

Como los narradores de las ficciones de Pitól, he intentado desenmarañar un misterio, pero poseo la plena conciencia de que sólo he rozado una mera posibilidad, efímera e inconstante. Lo único que he logrado, al realizar este intento, es tocar “unos cuantos jirones de un tejido maravilloso y deplorable, cuya contemplación le da sentido a mis esfuerzos”.

Referencias

Fernández de Alba, L. (2010). *Sergio Pitól, ensayista*. Universidad Veracruzana.

Montaigne, M. (2003). De la experiencia. *Ensayos completos* (J. G. de Luaces, Trad., 3ª ed., pp. 904–951). Porrúa (Obra original publicada en 1580).

Muñoz, M. (2018). Sugerencias para leer a Sergio Pitól. *La Palabra y el Hombre. Revista de la Universidad Veracruzana*. (46), 37–41.

Paz, O. (s.f.). *La verdad contra el compromiso*. Angelfire. <http://www.angelfire.com/ar2/libros/Pazsobrears.html> >

Pitol, S. (2007). Vindicación de la hipnosis. *El arte de la fuga* (1ª ed., pp. 88–95). Ediciones Era; LOM Ediciones; Ediciones Trilce; Editorial Txalaparta.

Derecho como ciencia: una aproximación filosófica

Carlos Abel Armenta Barbosa

Resumen

Este ensayo analiza el concepto del derecho desde una perspectiva crítica y reflexiva, explorando su relación con la ciencia y su fundamentación filosófica. Basándose en la obra de Samuel Ramos, se medita sobre la falta de dirección en la sociedad mexicana y cómo esta actitud se manifiesta en el ámbito jurídico. Se destacan las preguntas fundamentales sobre el derecho, como su naturaleza, métodos y fundamentos, subrayando la necesidad de un enfoque reflexivo en su enseñanza.

El texto examina el concepto de ciencia según Popper, Kuhn y Feyerabend. Popper propone el falsacionismo como criterio de demarcación científica; Kuhn, por su parte, describe los cambios de paradigma como el motor del desarrollo científico, mientras que Feyerabend cuestiona la existencia de un único método, enfatizando la subjetividad en la ciencia; en cuanto al derecho, se analizan las teorías de Eduardo García Máynez y Robert Alexy. El primero presenta una visión integradora que contempla el derecho positivo, natural y formalmente válido, destacando su relación con la justicia y la eficacia. Alexy, con su “no positivismo jurídico”, vincula derecho y moral a través de su “doble naturaleza”. Ambos autores coinciden en que el derecho debe ir más allá de la normatividad para promover la justicia en la sociedad.

Palabras clave

Epistemología, reflexión crítica, ontología jurídica, teoría del conocimiento, filosofía del derecho.

Acerca del autor. Licenciado en Filosofía y licenciado en Derecho por la Universidad Veracruzana (UV). Actualmente se encuentra cursando la especialidad en Enseñanza y Divulgación de la Filosofía en esa misma casa de estudios. Ha participado como coautor de *Ética I* (2018), *Ética II* (2018) y *Estética* (2018), libros de texto publicados por la Dirección General de Bachillerato (DGB).

Introducción

Uno de los libros más importantes para comprender la sociedad mexicana es *El perfil del hombre y la cultura en México* (1934), de Samuel Ramos, donde se aborda a la sociedad mexicana desde una perspectiva psicoanalítica. Para ello, Ramos toma como base el concepto de complejo de inferioridad. Según Alfred Adler, este complejo se manifiesta en “todos los individuos que manifiestan una exagerada preocupación por afirmar su personalidad ; que se interesan vivamente en todas las cosas o situaciones que significan poder, y que tienen un afán inmoderado de predominar, de ser en todo los primeros” (Ramos, 2001, p. 51).

Ramos describe al “mexicano de ciudad”, que se caracteriza en ser un desconfiado urbano que no cree en nada ni en nadie; desconfía de todo como forma de vida. Si es maestro, duda de la educación; si es político, no confía en la política; y si es abogado, no cree en el derecho. En su realismo desencantado, rechaza cualquier ideal, al que desdeñosamente llama “mera teoría”.

Este comportamiento, según Ramos, evidencia la falta de una guía o dirección en los actos del mexicano promedio. Su vida se vuelve así una actividad irreflexiva, algo que también se refleja en los actos sociales. ¿Es esta una problemática que trasciende al individuo? Para Ramos, sí. Como Platón sostuvo, el Estado es un reflejo de sus ciudadanos: si ellos no tienen claro lo que quieren, el Estado no sabrá hacia dónde dirigirse. Por eso, la ola de violencia y la devaluación económica no son una sorpresa; son simplemente el efecto de vivir bajo una actitud irreflexiva.

Ante esta actitud irreflexiva, surge la necesidad de cuestionarse y teorizar los actos, tanto individuales como sociales, para hallar un sentido que nos vincule con lo que fue y con lo que puede llegar a ser, que nos brinde conciencia de nuestra finitud e infinitud.

En el ámbito jurídico, esta reflexión exige retomar constantemente las preguntas fundamentales del quehacer jurídico. Estas preguntas, planteadas por los clásicos, incluyen: ¿qué es el derecho?, ¿qué hace que el derecho sea o no sea derecho?, ¿cuáles son las prácticas que validan algo como derecho?, ¿es el derecho una ciencia?, ¿cuál es su estatus frente a otros saberes? Todas estas preguntas se abordan en este trabajo, el cual sugiere que el derecho puede ser concebido como una ciencia crítica y reflexiva.

Por cuestiones prácticas, en las distintas ramas del derecho (civil, penal, laboral, etc.) tanto los libros como los docentes suelen ofrecer definiciones

de la disciplina. En ocasiones, estas definiciones son incluso contradictorias entre sí, aunque en su mayoría coinciden en considerar al derecho como una ciencia. Sin embargo, en el sistema educativo contemporáneo, tanto docentes como alumnos están atrapados en una inercia de practicidad que no fomenta una comprensión profunda de conceptos como “derecho” o “ciencia”. En su lugar, los docentes evalúan a los estudiantes en función de su capacidad para retener información, valorando la memorización por encima del análisis o la reflexión. Así, el “buen alumno” no es el que cuestiona, sino el que memoriza, sin importar si entiende o no el significado de las palabras.

Para abordar estas posturas cerradas y poco críticas en torno al concepto de derecho, algunas universidades, como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Veracruzana (UV) o la Universidad Popular Autónoma de Veracruz (UPAV), han incorporado la materia de Filosofía del Derecho en sus planes de estudios. Esta asignatura fomenta una actitud crítica y un cuestionamiento profundo a través de preguntas como: ¿qué es el derecho y cuáles son sus fundamentos?, ¿dónde se encuentra el derecho? Estas interrogantes buscan definir tanto los aspectos ontológicos (de su ser) como los epistemológicos (de su conocimiento) del derecho.

Estas cuestiones son esenciales, ya que el acto de preguntar crea sentido. No se persigue una respuesta única, sino una guía que permita establecer proyectos individuales y sociales, en los cuales ni el individuo se pierda en la sociedad ni la sociedad se disuelva en lo universal. Una persona que carece de esta perspectiva y que no se cuestiona a sí misma, difícilmente puede sentir responsabilidad o profesionalismo en su práctica jurídica. Esta actitud acrítica ha fomentado en el país una ola de pobreza y violencia, pues se busca el poder a toda costa.

Ante esta situación, se propone una concepción del derecho como ciencia, fundamentada en una perspectiva ontológica y epistemológica. Esta visión del derecho se basa en su capacidad para establecer un marco sistemático de análisis sustentado en principios críticos y reflexivos. A diferencia de una simple colección de normas, entender el *derecho como ciencia* implica una reflexión constante sobre sus fundamentos, métodos y objetivos. Desde esta óptica, el derecho no solo regula la convivencia social, sino que también busca comprender y explicar las estructuras normativas que sostienen la justicia. Esta perspectiva científica del derecho subraya su carácter dinámico, sujeto a constante revisión y adaptabilidad frente a las transformaciones sociales.

Así, el derecho no solo describe y regula, sino que también aspira a un ideal de coherencia, validez y justicia. No se trata de una propuesta ingenua que espere cambios inmediatos en la sociedad o en la práctica jurídica. Tampoco busca ser la única visión posible ni excluir otras formas de entender el derecho. Más bien, este enfoque procura dotar de sentido al quehacer jurídico desde una postura no necesariamente práctica, pero sí vital y trascendental.

A continuación, se aborda el problema de lo que se entiende por ciencia, desde la perspectiva de varios filósofos de la ciencia. Se analizan las posturas de autores como Popper, Kuhn y Feyerabend; tras revisar sus propuestas y arribar a algunas conclusiones, se presentan las concepciones de derecho según dos autores fundamentales: el jurista y filósofo mexicano Eduardo García Máynez y el filósofo del derecho alemán Robert Alexy.

¿Qué es la ciencia?

Con frecuencia, escuchamos opiniones o afirmaciones justificadas con el argumento de que “la ciencia dice...” o que algo es válido porque es “científico”. Pero, ¿qué hace que algo sea considerado científico? ¿Qué tiene de especial el conocimiento científico? Por lo general, se asume que el conocimiento científico proviene de hechos observables y comprobables. Esta perspectiva corresponde a lo que Chalmers denomina el “inductivismo ingenuo”, en el cual se presupone que la ciencia parte de observaciones libres de prejuicios y que, a partir de la observación de fenómenos, es posible llegar a hipótesis o leyes. Sin embargo, para Chalmers, esta visión del conocimiento científico es ingenua, ya que se basa en una lógica inductiva simplista.

Para comprender mejor esta postura, es importante entender que, actualmente, existen diferentes tipos de lógica. No obstante, para los propósitos de este trabajo, se analizará la clásica división entre lógica inductiva y lógica deductiva. La lógica deductiva estudia los razonamientos válidos cuya validez formal depende de la relación entre sus premisas (afirmaciones o negaciones que pueden ser consideradas verdaderas o falsas) y su conclusión. Si las premisas son verdaderas, entonces la conclusión también lo será. Por ejemplo:

*Todos los hombres son mortales.
Sócrates es hombre.
Por lo tanto, Sócrates es mortal.*

Este es un ejemplo clásico de silogismo, compuesto por una premisa mayor, una premisa menor y una conclusión. Este tipo de razonamiento va de lo general a lo particular y carece de valor empírico; su validez depende de su estructura lógica.

La lógica inductiva, en cambio, va de lo particular a lo general, partiendo de experiencias particulares para llegar a conclusiones generales. Bertrand Russell ilustra este tipo de lógica mediante el ejemplo del “pavo inductivista”, que observa la siguiente secuencia:

Un día, un pavo que recién llegó a una granja fue alimentado a las 9 de la mañana. Al día siguiente, se repite el patrón, y así sucesivamente, en diferentes condiciones, siempre se le sirve el desayuno a la misma hora. De este modo, el pavo llega a la conclusión general de que “todos los días se desayuna a las 9 de la mañana”. Sin embargo, esta generalización inductiva es vulnerable. Un día, al llegar la Navidad, en lugar de recibir desayuno, al pavo le cortan el cuello. Este ejemplo muestra que los hechos empíricos no garantizan que algo suceda de la misma manera en todas las ocasiones. Así, se contradice la idea de que la ciencia puede predecir con exactitud, ya que, si se basa únicamente en hechos observables, se cae en una falacia de generalización apresurada. Esto implica asumir que lo que ha sucedido en el pasado seguirá ocurriendo en el futuro, lo cual no siempre es el caso, pues la realidad es contingente.

Otro prejuicio común sobre la ciencia es la suposición de que es completamente neutral. Esta idea también es incorrecta, ya que los juicios que se emiten sobre las observaciones dependen de los conocimientos previos del observador. Por ejemplo, un médico sabe exactamente qué buscar en una radiografía, al igual que los astrónomos o físicos cuando observan el espacio. Por lo tanto, podemos concluir que la ciencia no es un conocimiento universal, sino un conocimiento probable que no es neutral, ya que depende del conocimiento previo. Este conocimiento, a su vez, puede considerarse una teoría que debe ser examinada y sometida a prueba.

A continuación, se expone el concepto de falsacionismo, propuesto por el matemático y físico vienés Karl Popper.

Popper y el falsacionismo

Para Popper, la ciencia se basa en teorías que intentan resolver problemas en el mundo de manera eficiente. Estas teorías suelen reemplazar a teorías previas que han perdido su capacidad explicativa. En otras palabras, la ciencia parte de hechos particulares para formular postulados generales, que se consideran verdaderos hasta que se encuentra un caso que los contradiga. Este método es lo que Popper llama “falsacionismo”: “una hipótesis es falsable si existe un enunciado observacional o un conjunto de enunciados lógicamente posibles que sean incompatibles con ella” (Chalmers, 1996, p. 61).

Popper ilustra el concepto de falsación con la premisa universal “todos los patos son blancos”. Esta premisa se puede falsar mediante una observación particular que la contradiga, como el hallazgo de un pato negro en un determinado lugar y tiempo. Esto nos lleva a concluir que “no todos los patos son blancos; también existen patos negros”.

Desde la perspectiva del falsacionismo, solo podemos considerar como ciencia el conocimiento que es falsable. Chalmers lo resume así:

Una rápida ojeada a algunas leyes que podrían considerar componentes típicos de las teorías científicas indica que satisfacen el criterio de falsabilidad. ‘Los polos magnéticos se atraen entre sí’, ‘un ácido añadido a una base produce sal y agua’ y leyes similares pueden formularse como enunciados falsables. Sin embargo, el falsacionista argumenta que algunas teorías se consideran científicas solo porque no son falsables y deberían ser rechazadas, aunque superficialmente parezcan poseer las características de buenas teorías científicas. Popper ha afirmado que al menos algunas versiones de la teoría de la historia de Marx, el psicoanálisis freudiano y la psicología adleriana adolecen de este fallo. (1996, p. 63)

Esta perspectiva resulta útil para comprender el avance del conocimiento científico. Sin embargo, no todos los científicos consideran que el conocimiento debe basarse únicamente en hechos comprobables, como veremos en el siguiente análisis de Thomas Kuhn.

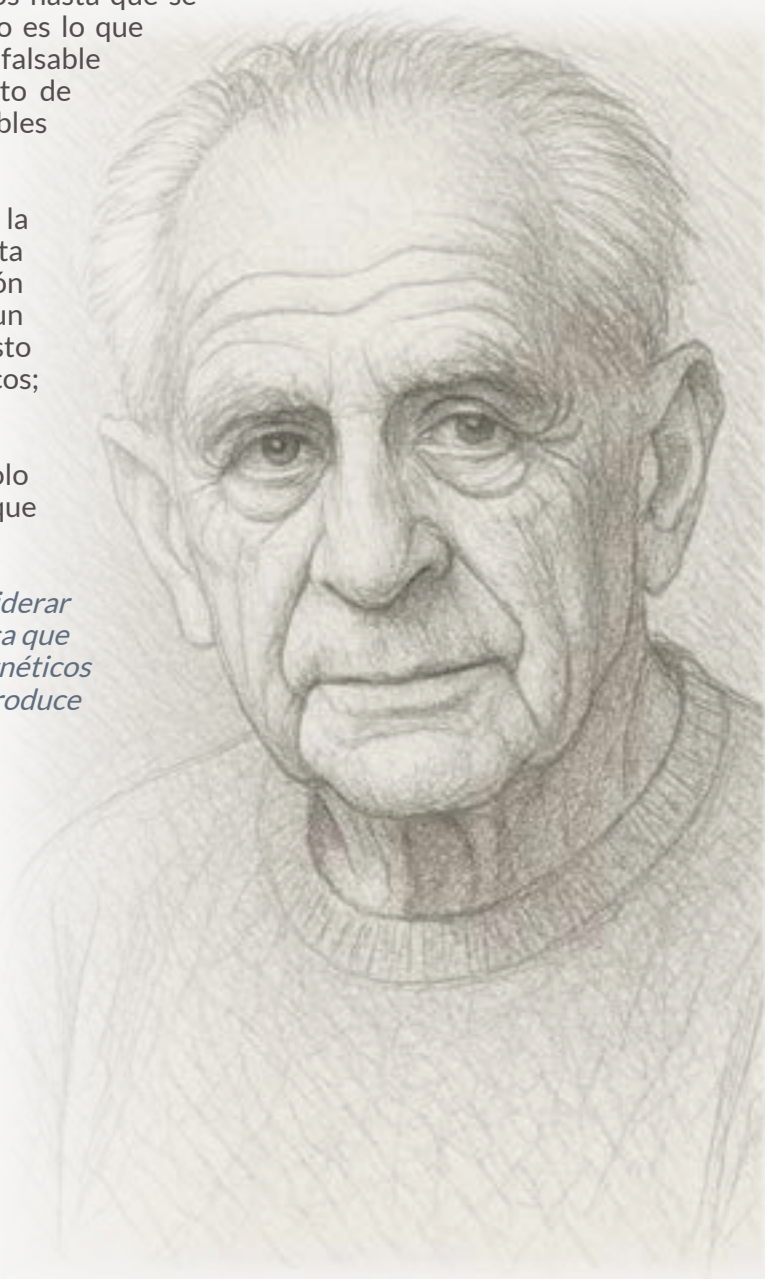


Figura 1
Karl Popper

Nota. Imagen generada en ChatGPT

Thomas Kuhn y los cambios de paradigmas

A diferencia de Popper, quien sostiene que el avance científico ocurre mediante la falsación de teorías, Thomas Kuhn plantea una visión más histórica de la ciencia. Kuhn afirma que la ciencia no avanza de forma lineal hacia una verdad absoluta; en su lugar, se producen “revoluciones científicas” y “cambios de paradigma”. Pero, ¿qué es un paradigma? “Un paradigma está constituido por los supuestos teóricos generales, las leyes y las técnicas para su aplicación, que adoptan los miembros de una determinada comunidad científica” (Chalmers, 1996, p. 128).

Aunque Kuhn ofrece diversas definiciones de “paradigma”, en términos generales puede entenderse como un modelo científico que está intrínsecamente ligado a la sociedad en la que se desarrolla. Este modelo sirve para dar respuestas a problemáticas específicas de una sociedad en un momento determinado. Sin embargo, con el tiempo, ese paradigma se enfrenta a una crisis y eventualmente es reemplazado por otro. Este proceso puede resumirse en la siguiente secuencia: pre-ciencia, ciencia normal, crisis, revolución, nueva ciencia normal, y nueva crisis.

Durante el periodo de “ciencia normal”, la comunidad científica se adhiere a un paradigma dominante que le permite resolver problemas específicos. No obstante, eventualmente surgen anomalías que el paradigma no puede explicar, lo que lleva a una crisis. Esta crisis, acompañada de la aparición de un paradigma rival, provoca una “revolución científica”. Así, poco a poco, se produce un cambio de paradigma.

En resumen, la ciencia en su periodo de normalidad no es crítica de sí misma; de lo contrario, el desarrollo científico sería imposible. Para Kuhn, los cambios de paradigma y la ciencia misma no avanzan hacia una verdad definitiva, sino que exploran diferentes posibilidades. La ciencia no se acerca a una “verdad” única, sino que evoluciona a través de diferentes marcos conceptuales. Paul Feyerabend lleva esta idea aún más lejos en su propuesta de “anarquismo científico”.



Figura 2
Thomas Kuhn

Nota. Imagen generada en ChatGPT

Paul Feyerabend y el anarquismo científico

Paul Feyerabend propone lo que él llama “anarquismo científico”. No se trata de una postura en la que cualquier cosa sea válida en la ciencia. En realidad, Feyerabend sostiene que en la práctica y la formación de los científicos se desarrollan metodologías o criterios que permiten la toma de decisiones. Sin embargo, no existe un único método que domine todas las prácticas científicas; en este sentido, es un anarquismo metodológico. Otro concepto clave en la filosofía de Feyerabend es el de “incommensurabilidad”, que depende de lo que él denomina “teoría”. Como señala Chalmers: “Los significados e interpretaciones de los conceptos y enunciados observacionales dependen del contexto teórico en el que surgen” (p. 191).

La incommensurabilidad se presenta cuando dos teorías rivales intentan ser comparadas, pero sus enunciados no son lógicamente deducibles uno del otro. Esto se debe a que sus conceptos, postulados y experimentos responden a paradigmas distintos, por lo que no pueden evaluarse con los mismos criterios. La incommensurabilidad no implica, sin embargo, que la comparación entre teorías sea imposible. Feyerabend argumenta que, para comparar teorías rivales, es necesario examinarlas en sus propios términos y no desde los supuestos de otra teoría. En este sentido, las teorías son incommensurables, pero comparables, siempre y cuando se realice un esfuerzo de comprensión desde sus propios marcos teóricos.

Una pregunta relevante en este contexto es cómo los científicos eligen entre teorías rivales. Feyerabend sugiere que esta elección no es del todo racional u objetiva; de hecho, muchas veces responde a inclinaciones subjetivas, como valores personales, creencias estéticas o incluso religiosas.

Hasta este punto, podemos concluir que la ciencia no es un conocimiento meramente empírico, ni tampoco totalmente cierto; es más bien un conocimiento probable y en constante revisión. Además, está cargado de teorías y supuestos previos que rara vez se cuestionan, y muchas de sus elecciones están influidas por factores subjetivos. En este sentido, el conocimiento científico es un sistema abierto y sujeto a constante examen.

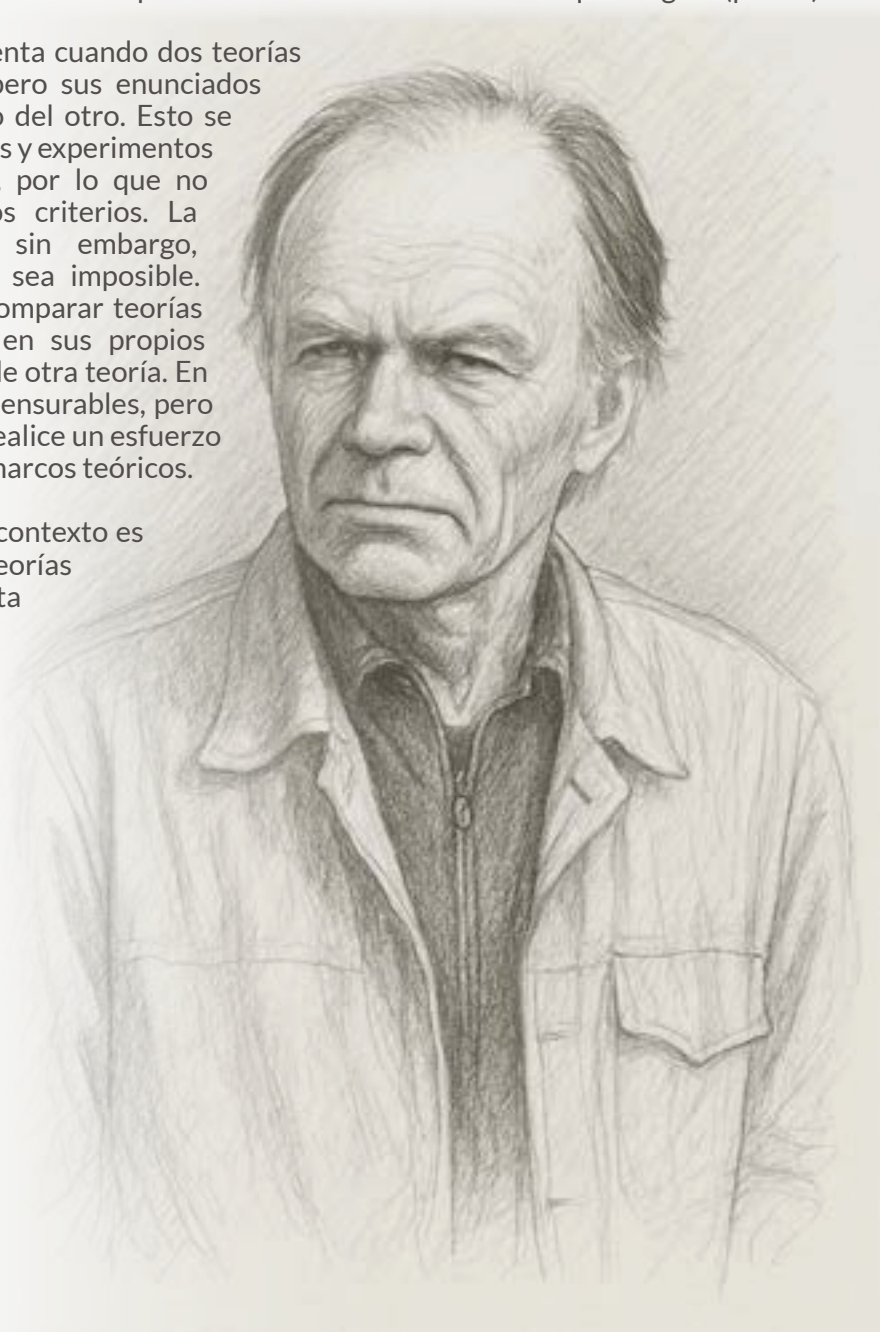


Figura 3
Paul Feyerabend

Nota. Imagen generada en ChatGPT

Definición del derecho en García Máynez y Alexy

A continuación, abordaremos las concepciones del derecho de dos autores influyentes: Eduardo García Máynez y Robert Alexy. Ambos han tenido un impacto significativo en la filosofía del derecho y representan enfoques diferentes, aunque complementarios, en la definición y comprensión del derecho.

Eduardo García Máynez, quien ha tenido una gran influencia en América Latina, no se centra en construir un sistema teórico exhaustivo. En su conferencia titulada “El problema de la definición del Derecho” (1954), recogida en *Obras 2: Filosofía del Derecho* (2012), expone su preocupación por la búsqueda de una definición del derecho que capture sus diversas manifestaciones. De acuerdo con el autor, los juristas aún están en busca de una definición unificada de derecho, ya que el fenómeno jurídico presenta múltiples facetas: el realismo jurídico (derecho formalmente válido), el positivismo (derecho positivo) y el derecho natural (derecho intrínsecamente válido).

Para García Máynez, el derecho vigente es aquel que el Estado considera obligatorio dentro de su territorio. Este derecho es reconocido por las instituciones, se aplica en un tiempo y lugar específicos y cuenta con mecanismos de coerción para su cumplimiento.

Además, según el autor, la positividad del derecho se distingue de su validez; es decir, la positividad se refiere a la aplicación efectiva del derecho por el poder público o al cumplimiento por parte de sus destinatarios. La validez objetiva o intrínseca, en cambio, es el derecho que se aproxima a la idea de justicia y se estudia generalmente bajo el concepto de derecho natural, relacionado con la axiología jurídica.

Para ilustrar esta coexistencia de diferentes concepciones del derecho, el jurista formula lo que se conoce como la “teoría de los tres círculos”, en la que expone las diversas combinaciones posibles entre la validez formal, la eficacia y el valor intrínseco del derecho.

1. Derecho que es válido, pero carece de aplicación y de valor intrínseco.
2. Derecho que cuenta con validez formal y valor intrínseco, pero carece de “eficacia”, es decir, no es aplicado.
3. Derecho que carece de eficacia y de validez formal, pero es intrínsecamente válido según la teoría de los dos órdenes.
4. Derecho con validez y forma, pero sin valor intrínseco.

5. Derecho ideal donde convergen la validez, la eficacia y la justicia.
6. Leyes consuetudinarias no reconocidas oficialmente, pero que son valiosas y aplicadas.
7. Prácticas sociales injustas no reconocidas por el poder público. (García Máynez, 2012, p. 63)

Según García Máynez, estas manifestaciones del fenómeno jurídico no son excluyentes ni necesariamente causales, sino diferentes expresiones de lo que entendemos por derecho.

La concepción del derecho según Robert Alexy

Robert Alexy, filósofo del derecho alemán, destaca por su influencia en la teoría jurídica contemporánea. Su obra más reconocida, *Teoría de la argumentación jurídica* (1978), ha tenido un impacto significativo, especialmente en los países de habla hispana. Alexy es un defensor del “no positivismo jurídico”, postura que sostiene que entre el positivismo jurídico y el iusnaturalismo hay un espacio intermedio, ocupado por su teoría del no positivismo.

Alexy estructura su propuesta en torno a tres problemas fundamentales: 1) La teoría de la argumentación jurídica: plantea que el derecho incluye un componente argumentativo esencial, en el cual jueces y abogados deben justificar sus decisiones mediante argumentos racionales; 2) la teoría de los derechos humanos y sus fundamentos: propone que el derecho debe reconocer ciertos derechos humanos fundamentales, que no dependen exclusivamente de la legislación positiva; 3) el concepto, naturaleza y validez del derecho: el autor argumenta que, para entender el derecho, es necesario considerar tres elementos: la validez formal, la eficacia social y la corrección moral.

Para Alexy, el derecho posee una “doble naturaleza” en oposición a los positivistas, que defendían una separación estricta entre derecho y moral. Según el autor, el derecho no puede excluir por completo la moral, ya que su estructura normativa implica un componente ético. Esta doble naturaleza se refleja en la necesidad de que el derecho combine eficacia social, validez normativa y corrección moral.

Para definir el derecho de manera adecuada, Alexy sugiere que es esencial considerar tanto su parte material (relacionada con el iusnaturalismo) como su eficacia social y su legalidad conforme al ordenamiento. Un sistema jurídico que contemple

solo la eficacia social y moral se acercaría más al iusnaturalismo; en cambio, si se excluye el elemento moral de corrección, se cae en un concepto puramente positivista. Sin embargo, entre estos dos extremos existen múltiples formas intermedias.

Crítica de Alexy al derecho positivista

En su análisis, Alexy cuestiona la separación entre derecho y moral, ya que no siempre es posible ni deseable mantener una estricta distinción entre ambas. En sus propias palabras, “por lo menos la tesis de separación no puede ser considerada como algo evidente” (1994, p. 21). Esto lleva al autor a reflexionar sobre cuál de las dos tesis es más adecuada: la de la vinculación o la de la separación entre derecho y moral.

Existen dos tipos de argumentos en este debate: los argumentos analíticos y los normativos. Según los argumentos analíticos, un positivista no puede aceptar la vinculación conceptual entre derecho y moral, mientras que un no positivista puede reconocer la necesidad de esta vinculación. Los argumentos normativos, por su parte, sostienen que la inclusión o exclusión de elementos morales en el derecho es necesaria para alcanzar ciertos fines éticos y resolver problemas de injusticia legal. Alexy concluye que la relación entre derecho y moral no es conceptualmente necesaria ni imposible. Existen normas jurídicas que son formalmente válidas y aplicables, pero que pueden ser injustas al punto de lesionar derechos fundamentales. Esto no es una contradicción en sí misma. Sin embargo, cuestiona la idea de que no existe ninguna conexión conceptual necesaria entre derecho y moral.

Para Alexy, entonces, el derecho está fuertemente vinculado a la moral, en oposición a la tesis positivista. Esta conexión permite que el derecho no solo sea un sistema de normas, sino también un medio para lograr la justicia en la sociedad.

Conclusión

Este trabajo ha examinado cómo el derecho y la ciencia, cuando se interpretan y aplican desde diferentes perspectivas, representan no solo estructuras teóricas sino también prácticas que reflejan y modelan la sociedad en la que operan. En la cultura mexicana, caracterizada en ocasiones por la irreflexividad y el pragmatismo que describe Samuel Ramos, surge una necesidad urgente de considerar el derecho no solo como un conjunto de normas, sino como un sistema que aspira a la coherencia y a la justicia a través de la reflexión crítica.

Los enfoques de autores como Popper, Kuhn y Feyerabend muestran que la ciencia, lejos de ser una verdad absoluta, es un conocimiento en constante cuestionamiento y evolución. Esta visión desafía la idea de que el derecho pueda reducirse a una mera sistematización de reglas sin una base crítica que examine sus fundamentos éticos y prácticos. En este sentido, las concepciones del derecho de Eduardo García Máynez y Robert Alexy, que combinan la validez normativa, la eficacia social y la dimensión ética, invitan a reconsiderar cómo se enseña y se aplica el derecho en las facultades y en la práctica jurídica.

Considerar el derecho como una “ciencia” implica un compromiso con la reflexión continua sobre sus bases ontológicas y epistemológicas, así como una responsabilidad ética en su aplicación. Solo una aproximación crítica y consciente permitirá que el derecho se convierta en una herramienta que no solo regule, sino que también inspire la construcción de una sociedad más justa y consciente de sus valores y desafíos.

Referencias:

- Alexy, R. (1994). *El concepto y la validez del derecho*. Editorial Gedisa.
- Chalmers, A. F. (1996). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Siglo XXI Editores.
- García Máynez, E. (2012). *Obras 2: Filosofía del Derecho*. El Colegio Nacional.
- Ramos, S. (2001). *El perfil del hombre y la cultura en México*. Espasa Calpe.

La educación como una actividad artística formativa

Ernesto Rodríguez Moncada

Resumen

La educación escolar y familiar, como proceso encargado de la preparación de las nuevas generaciones, constituye una actividad artística cuya finalidad es la formación de las mismas a través de diferentes recursos, técnicas y materiales. Por ello, es importante que profesores y padres de familia asuman el rol de artistas capaces de dirigir el proceso educativo de alumnos(as) e hijos(as). En este ensayo nos abocaremos a la educación escolar. Sin embargo, varios de los referentes analizados podrán ser considerados por las familias para la educación de sus hijos(as), en virtud de que tratan de aspectos básicos para su formación.

Palabras clave

Experiencia, emociones, didáctica, estética, arte.

Acerca del autor. Licenciado en Pedagogía (Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Universidad Nacional Autónoma de México, Acatlán), con maestría en Ciencias de la Educación (Universidad Autónoma de Querétaro-Universidad Nacional Autónoma de México) y doctorado en Educación (Universidad Pedagógica Nacional-México). Docente y formador de docentes por más de cuarenta años. Ha realizado publicaciones sobre educación y formación en diferentes revistas y libros, asimismo, ha participado como conferencista en diferentes países de América Latina. Director de investigación en el Centro de Cooperación para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL) y vicerrector académico de la Universidad Latina de América. Actualmente participa en una investigación sobre educación para la no violencia en la India y México (Escuela Nacional de Estudios Superiores, Universidad Nacional Autónoma de México, unidad Morelia).

Concebir la educación y la formación como actividades artísticas supone reconocer varias premisas:

- a) Las actividades artísticas se expresan mediante múltiples lenguajes que apelan a los diversos sentidos y movilizan emociones y afectos, así como reflexiones.
- b) Las obras artísticas se concretan en textualidades (textos), lo que exige, más que su lectura, su interpretación y comprensión; la realidad también se expresa mediante textos.
- c) La realidad se manifiesta en distintos niveles o esferas de realidad que requieren formas múltiples para su comprensión, lo cual conlleva lenguajes diversos (técnico, científico, artístico, religioso, espiritual).
- d) Cada nivel o esfera de realidad implica experiencias distintas, conformando sensaciones, emociones, afectos, reflexiones, pensamientos disímiles, variados, algunas de las cuales se tornan inefables

Cuando concebimos los procesos educativos y formativos como artísticos, y con base en las premisas anteriores, hemos de considerar que, como toda actividad artística, la educación y la formación requieren del dominio de conocimientos, técnicas, saberes, materiales y recursos pertinentes para realizarse adecuadamente. En otras palabras, profesores y formadores requieren dominar todo lo anterior para llevar a cabo su labor.

Ciertamente, la psicología, la sociología, la filosofía, la didáctica, la pedagogía y otras disciplinas conectadas con la educación, aportan conocimientos, reflexiones, planteamientos metodológicos, teorías que contribuyen a explicar y comprender el fenómeno educativo. Sin embargo, como docentes, es indispensable tener la capacidad de interpretar adecuadamente sus aportes, para, de ser necesario, realizar las modificaciones de nuestro quehacer como enseñantes, pero, ¿desde dónde interpretar?, ¿qué perspectiva posibilita aprovechar dichos conocimientos aportados por las distintas disciplinas mencionadas? Desde mi experiencia y formación, considero que tiene que hacerse desde la perspectiva artística, en tanto que exige creatividad, imaginación, libertad de actuación, comprensión holística e integral (rompimiento de la visión fragmentada de cada disciplina).

Sírvanos de base, para la comprensión de lo anteriormente señalado, las palabras que Alejandro Rossi expresó durante la toma de posesión del músico Mario Lavista como miembro del Colegio Nacional. Escuchamos el eco de esa voz que concibe la educación como un arte: “Educar a alguien es emocionante y creativo: es agregar, quitar, estimular, saber usar el tiempo y los ritmos, muy parecido todo ello a escribir una partitura, un poema, una página, inventar y llevar a cabo un experimento crucial” (como se citó en Lavista, 2010, p. 50).

Y yo añadiría: muy parecido a pintar un cuadro, danzar y/o bailar, diseñar y crear una escultura, cocinar; es decir, llevar a cabo una obra de arte, siguiendo ritmos, usando adecuadamente el tiempo, aprovechando los silencios, las formas, los colores, colocando nuestro “toque”, nuestro “sazón”, de tal manera que cada momento pedagógico, cada actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje, suponga hacerlo artísticamente. Creatividad, imaginación, pasión, emoción y reflexión, interactuando en la subjetividad del docente con inspiración y vocación para apreciar los ritmos y actuar conforme a los mismos.

La perspectiva dominante en la educación, hoy en día, es pragmática, para la cual lo importante es la utilidad de los conocimientos, la enseñanza de lo útil y funcional, olvidando o dejando de lado la fantasía, la imaginación y la creatividad, considerando lo lúdico, el juego, o lo que hoy denominan “gamificación”, como simples actividades de entretenimiento sin finalidad pedagógica clara, sin un sentido formativo: jugar por jugar para pasar el tiempo/espacio escolar de mejor manera. Se ha pretendido incluso, desde la perspectiva pragmática, eliminar de los planes y programas de estudio asignaturas como literatura, filosofía e historia, por mencionar algunas, bajo la idea de que no son asignaturas útiles.

La labor pedagógica del docente consiste en educar y proporcionar las bases para la formación de las y los estudiantes. Khalil Gibran decía: “La educación no siembra semillas en ti, pero hace que tus semillas crezcan” (2011, p. 550), es decir, posibilita que tu potencial florezca, crezca, se desarrolle. Esto es gracias al jardinero, artista de las flores, o al campesino, artista de frutos, verduras y otros productos del campo; mediante el actuar de alguien que sabe muy bien cómo sembrar, abonar la tierra, remover las hierbas malas, echar la cantidad exacta de agua, cosechar, siguiendo la metáfora artística para referirnos a la educación.

En ese orden de ideas, no se trata de que los programas educativos contemplen actividades artísticas, tampoco de que los docentes utilicen los recursos de las diversas actividades artísticas, sus lenguajes, para enseñar mejor, sino de que vivencien la actividad misma del educar como un arte: el desarrollo pleno de cada personalidad como una creación artística, lo cual exige que la plenitud de la personalidad del docente/artista fluya creativamente, aproveche, sí, los recursos del arte y sus lenguajes, pero para poder realizar dicha creación, dicha formación. No se trata de formar artistas ni de que el docente se torne un artista de cualquier actividad, sino de que conciba su papel como un arte y que cada estudiante se viva como una obra de arte, es decir, creador de su propia vida estéticamente concebida.

Bernard Lonergan, refiriéndose a Susanne Langer, señala lo siguiente:

Ella concibe al arte como la objetivación de un patrón puramente experiencial. Si tomamos las palabras una a una, pienso que lograremos cierta captación de lo que es el arte, y mediante el arte, una captación de la vida concreta. (Lonergan, 2006, p. 281)

Y a partir de esa referencia continúa su capítulo intitulado “El arte (Capítulo IX)”. Nosotros retomamos esas palabras que Lonergan cita de Susanne Langer para continuar nuestra reflexión. El denominado “patrón puramente experiencial” remite a las relaciones existentes entre tonos, colores, formas y movimientos, de los cuales nos hacemos conscientes precisamente porque constituyen un patrón; sin embargo, no siempre sabemos apreciarlo. En otras palabras, el arte requiere y funda patrones para dar forma y orden; dar vida a las emociones, sensaciones y percepciones del artista, así como a las del receptor de la obra de arte, a partir de los cuales se lleva a cabo la interpretación. Lo anterior no rompe con la idea de creatividad o libertad del artista sino que, más bien, establece las bases para poder afirmar que una obra entra dentro del universo que denominamos artístico.

Así, cuando Alejandro Rossi anota que hay que “saber usar el tiempo y los ritmos” (como se citó en Lavista, 2010, p. 50), nos está colocando en la noción de patrón musical. Aplicado a la actividad de educar, podemos afirmar que el docente/artista sigue patrones de ritmo y tiempos adecuados en su tarea cotidiana al preguntar, encargar una actividad o llamar la atención de un educando. Ahora bien, ello posibilita lo experiencial, es decir, las experiencias de cada personalidad. Pero, si toda experiencia es subjetiva, personal, irrepetible y no transmisible ¿de qué se tratará entonces? De generar las situaciones más adecuadas para que cada estudiante viva sus quehaceres cotidianos, dentro y fuera de la escuela, de tal manera que se conviertan en experiencias. Cada actividad o producto de la misma supone la puesta en juego de las emociones, sensaciones, percepciones y afectos que abran la consciencia a las diversas y múltiples esferas de realidad que componen a nuestra vida y a la complejidad humana.

Decir “patrón puramente experiencial” se lee y se escucha frío, pero hemos ya comentado lo que implica y cómo es que alcanza una connotación particular, adquiriendo un sentido especial: formas, colores, sonidos, plasmados en cada obra de arte, en sus detalles y su totalidad, recreando el mundo, generando lenguajes poéticos que revolucionan el pensar y el sentir, siendo inefable lo que los mismos intentan expresar en su diversidad de manifestaciones. Sin embargo, esto se llega a sentir, pues existe en cada uno de nosotros: “Hay un elemento artístico en todas las consciencias, en todas las vidas” (Lonergan, 2006, p. 288), el cual podemos relacionar con la semilla a la cual refiere Khalil Gibran: la semilla del elemento artístico existente en todas las vidas, la cual hay que hacer germinar para propiciar la vida como una obra de arte.

La educación es el medio para ello, de ahí que los docentes/artistas requieren contar con las herramientas, los métodos, los conocimientos, los saberes y las técnicas para lograrlo; pero ello supone, más bien exige, que el docente artista se conciba como tal. La historia de la pedagogía nos muestra cómo los grandes pedagogos actuaron artísticamente, es decir, asumieron la educación y formación de los estudiantes como seres humanos, antes que como técnicos o profesionistas en un campo disciplinar específico, para formarlos de tal manera que dirigieran su propia vida. Makarenko, los pedagogos de la llamada Escuela Nueva o Activa, Paulo Freire, por mencionar algunos, concibieron la importancia de pensar en seres humanos cuyas vidas desarrollaran principios éticos, fueran críticos y reflexivos, vivieran la esperanza y tuvieran una vida buena. Pues bien, todo ello tiene que ver con la vida como obra de arte.

El “patrón experiencial” tiene que ver directamente con lo anteriormente expuesto y se articula con la idea de lo bello del arte o en el arte, idea común a la mayoría de las concepciones estéticas. Gadamer señala que Alexander Baumgarten es “el fundador de la estética filosófica” y que la define como “el arte de pensar bellamente” (2010, pp. 54-55). En otras palabras, lleva la idea de estética al nivel filosófico del pensamiento moderno, propiciando la reflexión sobre la misma; pero, al definirla como “el arte de pensar bellamente”, establece una base para dicha reflexión.

En este sentido, pensar el arte en relación directa con lo bello conduce nuestras sensaciones y percepciones en un determinado sentido y, aunque lo bello es captado por una subjetividad determinada, existen “patrones de experiencia” que orientan la propia aceptación de algo, cualquier objeto, como bello. Pero la subjetividad no refiere a una perspectiva unilateral sobre la realidad, sino a la construcción que hacemos a partir de nuestra relación con la misma en función de nuestras experiencias, las cuales no son puras, pues contamos con ideas y nociones desde las cuales vivimos dicha experiencia.

En otras palabras, lo que concebimos como bello se encuentra atravesado por un complejo de ideas, nociones, percepciones, conocimientos y saberes contruidos a partir de nuestras experiencias a lo largo de la vida: asimilamos y acomodamos durante nuestro proceso de conocimiento/comprensión de la realidad. Así, lo que denominamos o consideramos “bello” es una construcción sociohistórica y cultural que da pie a la conformación de los patrones experienciales ya referidos.



Esta breve digresión nos permite ampliar la reflexión sobre la actividad educativa como un arte, pues supondría que la belleza tendría que estar presente, pero sabemos que durante la práctica educativa no todo es bello: situaciones, circunstancias, condiciones humanas y contextuales nos permiten afirmarlo. Surgen entonces las siguientes preguntas: ¿qué hacemos con lo que concebimos como feo?, ¿en la actividad educativa como artística sólo cabrían “cosas” asumidas como bellas? O se trataría, más bien, de enseñar a apreciar la diversas “cosas” que acontecen en el proceso educativo como propias del mismo y que su valoración dependerá de nuestras subjetividades (de docentes y estudiantes). Valga un ejemplo, en el campo del arte se considera a la música clásica como bella, sin embargo, muchos estudiantes (y docentes) o no la conocen o no la consideran de la misma manera y prefieren otros tipos de música (banda, grupera, rock, baladas, boleros). ¿Habría que excluir la música clásica de la escuela o habría que incorporarla excluyendo los otros tipos de música o, a la inversa, aceptar la de gusto mayoritario?



Figura 1. *Escultor de almas*

Nota. Imagen generada en ChatGPT

Antes de dar una o diversas respuestas posibles, valdrá la pena profundizar en el concepto de experiencia, en tanto que lo hemos anotado varias veces, además de que se encuentra implicado en la noción de “patrón experiencial”.

La experiencia conlleva la vivencia de situaciones que movilizan nuestras sensaciones, emociones, afectos y pensamientos, dejando huellas en nuestro ser. Es personal, intransferible y no repetible, lo cual propicia que de cada situación vivida podamos tener solamente una experiencia. Cabe aclarar que no toda vivencia supone experiencias, para que se torne en experiencia se requiere que deje huellas o marcas en nuestro ser, así, muchas personas viven muchas situaciones, pero pocas experiencias. Además, las experiencias no pueden ser valoradas como positivas o negativas, sino solamente agradables o desagradables, lo que implica que toda experiencia es importante, aunque cuando es desagradable quisiéramos olvidarla.

Lo expuesto en el párrafo anterior es importante, en tanto que las vivencias del proceso educativo

pueden o no constituir experiencias, de lo cual deriva si aprendemos o no, al tiempo que, aunque las experiencias desagradables las podamos olvidar, al momento de haber dejado huellas o marcas permanecen en nuestro ser y actuaremos en concordancia con el sentido que les demos. Así, el proceso educativo más firme será aquel en el cual las experiencias forman parte esencial del mismo, pues propician aprendizajes.

También nos formamos a partir de las experiencias de vida, mismas que no necesariamente tienen que ver con un proceso educativo, sino con el proceso del vivir y, en ocasiones, las experiencias de vida son de mayor significación que las del proceso educativo para las personas, de tal suerte que condicionan nuestro camino a seguir. Por ejemplo, la escuela y los padres de familia pueden intentar educar a hijos e hijas para que no consuman drogas o para que no tengan relaciones sexuales a edad temprana; pero los amigos y amigas pueden ser una fuerte influencia en el aspecto contrario cuando en fiestas o espacios de recreación propician sensaciones,

emociones o afectos que incitan a las adicciones o a la sexualidad, sobre todo con el gran bombardeo “informativo” que las nuevas tecnologías generan.

Acontece así porque la escuela y los padres de familia generalmente “explican” o intentan “explicar” sobre las consecuencias negativas de drogas o sexo a temprana edad, pero no brindan espacios/tiempo de experiencias para que hijos e hijas opten por lo contrario: se trata de generar experiencias de vida placenteras, capaces de no permitir querer vivir otras que dañan nuestra salud, experiencias que excluyan adicciones y sexualidad como opción: la actividad física, las actividades culturales, los juegos en familia, la convivencia sana y alegre pueden ser fundamentales, siempre y cuando sean tan significativas que dejen huellas favorables a la educación y la formación hacia la buena vida.

El sentido de lo bello y de una vida vivida como obra de arte reside en llevar una vida buena. Esto implica experimentar situaciones que permitan valorarla de manera agradable. Por ello, concebir la educación como un arte es esencial, pues implica conducir los procesos educativos y formativos estéticamente, lo que significa generar experiencias que movilicen sensaciones, emociones y afectos hacia dicha vida buena.

No basta con incorporar los lenguajes artísticos en el proceso educativo y en el formativo, sino de considerar ambos procesos como actividades artísticas que se valen de los lenguajes del arte para favorecer el desarrollo pleno de las personalidades humanas hacia su humanización, lo cual exige desarrollar la atención consciente, la meditación activa y la contemplación creadora (Martínez Ruiz, 2016). Y si bien es importante que “Nuestros niños y jóvenes pueden alimentar su sensibilidad para apreciar el arte, susceptibles de nutrir sus experiencias estéticas, sin desvincular esto de su aprendizaje cotidiano” (Martínez Ruiz, 2016, p. 29), el paso siguiente es observar su propia vida con esa misma sensibilidad para que aprecien su proceso educativo como una obra de arte, la más importante de todas, y ésta sí, vinculada a todos sus aprendizajes. Y para ello está el docente/artista.

Una de las principales características del docente/artista es “intervenir” sin dirigir y sin que se note su intervención, es decir, como el maestro concertista que desaparece del campo visual y de escucha en un concierto cuando dirige a la orquesta: al final se le aplaude, pero durante la ejecución su presencia no se nota. Lo que importa es la obra en proceso. Volveremos a ello, pero dejaremos en claro esta idea: el trabajo pedagógico

de padres y docentes debe ser imperceptible para los educandos.

Otro de los medios fundamentales sigue siendo el arte de la conversación. Gadamer señala, al respecto: “Intentaré justificar por qué creo que sólo se puede aprender a través de la conversación” (2000, p. 10), y expone la importancia de la palabra hablada. También Baltasar Gracián concebía la importancia de dicha conversación, siglos antes expresó lo siguiente:

Tratar con quien se pueda aprender. El trato amigable debe ser una escuela de erudición y la conversación una enseñanza culta. El prudente frecuenta las casas de los hombres eminentes. Hay que complementar lo útil del aprendizaje con lo gustoso de la conversación. (1647/2009, p. 32)

Las clases y las pláticas con los educandos, alumnos(as) o hijos(as) tendrían que realizarse como una gustosa conversación: quién no se ha deleitado escuchando a personas cuyo discurrir es grato al oído, pero, además, tiene sentido, sustancia. La conversación posibilita generar un ambiente adecuado para el aprendizaje, pues establece confianza, trabajo cordial, horizontalidad de saberes y conocimientos, y trato igualitario.

Otras condiciones tienen que ver con permitir que, durante las actividades, los educandos fluyan, observando, escuchando, palpando cómo cada personalidad vivencia el proceso, identificando quiénes lo viven como experiencia y quiénes “solamente están”; parte de las cualidades a desarrollar por el docente/artista son: observar, escuchar, ser sensible a los mensajes corporales, faciales y orales de los educandos, identificar emociones y estados de ánimo, capacidad de expresión oral y escrita. A este respecto, Gabriela Mistral (2015) señaló en alguna ocasión que ella no entregaría título de maestro(a) o profesor(a) a aquel o aquella que no supiera relatar un cuento; relatar es fundamental, toda vez que nuestra voz es esencial en la labor docente, como comentamos en el párrafo anterior: modulación, tono, volumen, intensidad, coherencia y, sobre todo no caer en lo que Freire (1970, p. 71) denominaba “verbalismo”, educación basada en palabras vacías, huecas. Los educandos deben sentir la voz del docente, su sinceridad y franqueza, su seguridad y confianza, su veracidad, el dominio de los conocimientos y saberes desde donde emana, su vibración emotiva.

La misma Gabriela Mistral, quien radicó un tiempo en México apoyando la campaña educativa de José Vasconcelos, también expresó lo siguiente:

La Pedagogía tiene su ápice, como toda ciencia, en la belleza perfecta. Esta, la escuela, es, por sobre todo, el reino de la belleza. Este es el reino de la poesía insigne. Hasta el que no cree cantar, aquí está cantando sin saberlo. (2015, p. 2)

Cabe aclarar que no se trata de que los docentes se vuelvan artistas de cualquier actividad artística, aunque ello no se excluye, sino de que dominen el arte de la educación y la formación, y, para ello, requieren desarrollar las cualidades mencionadas; quizás la sensibilidad sea fundamental, porque si los docentes logran sentir la vida en plenitud, les será más sencillo generar en los educandos el placer por aprender, básico para su educación y formación.

También tendrán que trabajar fuertemente en el dominio de técnicas y metodologías de enseñanza, así como poseer un conocimiento amplio de materiales y recursos adecuados para el trabajo didáctico, y pertinentes a la o las asignaturas que imparten. No dejo fuera las nuevas tecnologías, pero sí las coloco en su justa dimensión: hoy en día, tanto docentes como autoridades educativas del sector público y particular, han depositado en el dominio de dichas tecnologías el valor fundamental de la educación y, por ello, consideran que los docentes “deben” dominarlas. Me parece un grave error, las tecnologías, como cualquier otra tecnología, sólo pueden ser útiles y funcionales en manos, mentes y espíritus expertos. Si se carece de las cualidades docentes señaladas anteriormente, de nada servirán las denominadas TIC (tecnologías de la información y comunicación), quizás únicamente para entretener a los educandos.

El verdadero trabajo del docente/artista se encuentra en su dominio de conocimientos y saberes disciplinares y pedagógicos (los cuales engloban los anteriormente señalados); quien les domina podrá aprovechar todos los materiales, recursos y medios que existan en su espacio/tiempo docente. Nadie llega a ser un buen cocinero porque cuente con un excelente horno, estufa, licuadora y demás utensilios de cocina: el éxito se encuentra en el sazón, y en ello radica el dominio del arte de cocinar, aunado al disfrute por hacerlo, gusto por palpar, olfatear y degustar los diferentes productos base de sus platillos.

Lo mismo acontece con cualquier actividad, sea tocar la guitarra, bailar, diseñar un experimento, etc. No basta la excelente guitarra, la maravillosa música ni el mejor laboratorio si quien les utiliza no domina lo necesario para su ejercicio. Recordemos que la educación compete a subjetividades en interacción, mismas que intercambian, dialogan, conviven y colaboran en el espacio/tiempo del proceso educativo.

Es evidente que el trabajo pedagógico del docente va más allá de las disciplinas que enseña, pues durante el espacio/tiempo compartido con los educandos surgen múltiples tópicos. Los mismos no son circunstanciales, dada su cotidianidad durante los cursos, pues se reiteran estableciendo “patrones experienciales”, lo cual conduce a un conocimiento de las subjetividades intervinientes. Con dicho conocimiento se pueden orientar, apoyar, dirigir las subjetividades de los educandos hacia el conocimiento de ellos mismos, es decir, el “conocimiento de sí”, básico para hacer de la vida propia una obra de arte.

En efecto, no nos conocemos, generalmente no tenemos tiempo para nosotros pues nos volcamos hacia la exterioridad de nuestras vidas (trabajo o actividades). Volver la mirada hacia nuestro interior es importante para el “cuidado de sí”: conocernos para cuidarnos¹ (sobre este tópico, consultar a Foucault, 1996), a ello debe contribuir la educación y la formación, pero esto exige desarrollar la sensibilidad necesaria para comprender nuestros sentires, emociones, sensaciones y transformarnos para la vida buena.

La vida buena conlleva la conformación de un *ethos* tal en el que la violencia, la agresividad, los prejuicios, los miedos cedan su lugar a la alegría, la tranquilidad, la paz, el disfrute de la vida sin necesidad de drogas o paliativos propios de la sociedad de consumo y, para ello, es importante reconocer el proceso educativo como una actividad artística, cuya finalidad sea promover una perspectiva estética de la vida tal y como Nietzsche lo formuló.²

1 Sobre este tópico, ver *Hermenéutica del sujeto*, de Michel Foucault.

2 Consultar *Ecce homo*, de Friedrich Nietzsche, páginas 115-132, publicado por Alianza (2019) y *Nietzsche. La vida como literatura*, de Alexander Nehamas, páginas 58-61, coeditado por Turner y Fondo de Cultura Económica (2002).

El docente/artista, y todo ser humano, debería poder expresar, en algún momento de su vida, las palabras que George Santayana formuló y que Fernando Savater (1991) recupera y cita al final del capítulo VII de su libro *Ética como amor propio*, y que me permito a su vez reproducir, pues dan cuenta de lo que venimos señalando:

Es posible elegir muchos deleites absolutos y gustar, antes de morir, algunos momentos de total encanto. Yo los he arrebatado repetidamente en la caza, en la música, en el vino y en el amor. El resto es esclavitud. He sido ocasión para otros de placeres tan puros como los que yo he gozado. Y estoy contento de haber transportado y redimido de la vulgaridad, por un momento, a los que me han amado en mis días. (Savater, 1991, p. 210)

Conclusiones

Considerar la educación, el proceso educativo y el proceso formativo como obras de arte implica asumir una postura que, en el fondo, es consustancial a ambos procesos y exige el dominio de los distintos elementos constitutivos de la educación y la formación: no se trata de hacer otras cosas, sino de hacerlas diferentes, de pensar/sentir distinto, vale decir, estéticamente. Actuar pedagógicamente es un arte, el arte de la educación y de la formación.

El pragmatismo, dominante en la vida social y en la educación escolar, ha simplificado la tarea educativa al uso de las denominadas nuevas tecnologías de la educación, considerando que, al incorporarlas a las escuelas, la educación mejorará; pero ello olvida varios factores relevantes: en primer lugar, que esas tecnologías sólo son herramientas de apoyo a la educación y que, si se carece de la formación pedagógica adecuada, no cumplirán su función didáctico-pedagógica y, en segundo lugar, y no por ello menos importante, es que la educación tiene como finalidad formar seres humanos plenos, capaces de convivir sin violencia, amar, compartir y disfrutar la vida.

Adoptar la propuesta que hemos formulado requiere asumir una concepción diferente sobre la propia vida, que rompa los esquemas pragmáticos, consumistas y tecnocráticos actuales, al tiempo que reconoce la belleza existente en el mundo y la naturaleza, lo que supone desarrollar la sensibilidad y el manejo de las emociones, así como el pensamiento analógico, como base para que el espíritu (sí-mismo) emerja y posibilite el control del ego/yo.

Concebir la educación como actividad artística conlleva un trabajo pedagógico de parte de los docentes, para que, en principio, sea su propia vida la que se viva como obra de arte.

Referencias:

- Gracián, B. (2009). *El arte de la prudencia*. Editorial Planeta. (Obra original publicada en 1647)
- Foucault, M. (1996). *Hermenéutica del sujeto*. Altamira.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Gadamer, H. G. (1998). *Arte y verdad de la palabra*. Paidós.
- Gadamer, H. G. (2000). *Educación es educarse*. Paidós.
- Gadamer, H. G. (2010). *La actualidad de lo bello*. Paidós.
- Gibran, K. (2011). *Khalil Gibran 1883–1931. Selección*. Grupo Editorial Tomo.
- Lavista, M. (2010). *El lenguaje del músico*. El Colegio Nacional.
- Lonergan B. (2006). *Filosofía de la educación*. Universidad Iberoamericana.
- Martínez Ruiz, X. (2016). *Poética educativa. Arte, educación para la paz y atención consciente*. Instituto Politécnico Nacional.
- Mistral, G. (2015). *La enseñanza, una de las más altas poesías*. Ministerio de Educación de Chile.
- Nehamas, A. (2002). *Nietzsche. La vida como literatura*. Turner; Fondo de Cultura Económica.
- Nietzsche, F. (2019). *Ecce homo*. Alianza Editorial.
- Savater, F. (1991). *Ética como amor propio*. CNCA.

RESEÑA

Resumen

Esta reflexión se escribe en torno a las interrogantes que vislumbra *La vegetariana* (2007), novela escrita por la autora surcoreana Han Kang, recientemente laureada con el Premio Nobel de Literatura. Se divide en las tres partes que conforman el libro y en su relación con los crímenes de Dominique Pelicot contra su exesposa Gisèle Pelicot.

En términos generales, la estructura de esta novela de ágil lectura está dividida en tres capítulos: “La vegetariana”, “La mancha mongólica” y “Los árboles en llamas”. A través de distintas voces narrativas, conocemos a Yeonghye, una mujer callada que reside en Seúl, quien, absorbida por su rol de esposa, dedica la mayor parte de su tiempo a labores domésticas, a la preparación de alimentos y a facilitar la rutina de su marido; así como a trabajos temporales y pasatiempos que, en su mayoría, realizaba dentro de casa. De forma progresiva, se revela una imagen íntegra de la protagonista, a través de la voz interior insinuada en sus sueños, las contrastantes perspectivas de los narradores a su alrededor y la alternancia entre el avance o retroceso del tiempo.

Palabras clave

Violencia de género, matrimonio, transformación, alienación, cultura surcoreana

Acerca de la autora. Estudiante de la Licenciatura en Fotografía en la Facultad de Artes Plásticas de la Universidad Veracruzana.

Acerca de la ilustradora. Renée Juárez Cadena: Artista textil y visual nacida en la ciudad de Xalapa, Veracruz. Licenciada en Filosofía por la Universidad Veracruzana. Su trabajo creativo se enfoca principalmente en el arte e intervención textil por medio de técnicas como el *upcycling*, el bordado, el tejido con gancho y la costura desde cero. En el ámbito del arte gráfico, su trabajo se enfoca en la ilustración análoga y digital, así como en la creación de *collage* análogo con composiciones de cianotipia botánica como base.

Yeonghye, que hasta entonces había mantenido un cabello ni muy corto, ni muy largo, y un aspecto sobrio tanto en su físico como en su carácter, encarna una transformación de corporeidad y comportamiento. Esto se debe a que, tras el comienzo de sueños particularmente sanguíneos, despiertan en ella cuestionamientos e instintos que la llevan a adoptar una nueva dieta libre de productos de origen animal.

Desde la perspectiva de su esposo, un hombre inseguro, distinguido por su egoísmo e insensibilidad, conocemos la convivencia marital que han tenido a lo largo de cinco años. Este personaje expone su testimonio sobre los cambios que su mujer ha impuesto repentinamente y expresa su inconformidad por la capacidad de decisión que Yeonghye ejerce sobre su cuerpo, viéndose afectado en dos aspectos principales: la abstinencia sexual y la incomodidad que lo invadía al verse envuelto en situaciones extrañas. Describe también la pérdida de peso y la reciente despersonalización que experimenta su esposa, relacionada con el insomnio que la perturba, entendiendo así que desconoce a la persona con la que ha contraído matrimonio, del mismo modo en que no comprende los motivos que la conducen a su futura metamorfosis.

En esta novela la violencia cae como un detonante, como una gota de sangre que derrama el vaso y, al tocar fondo, se diluye lentamente en la claridad, tiñendo de rojo lo que antes había sido puro y nítido, desdibujando los límites, el inicio y las razones del suceso.

La vegetariana no es simplemente una metamorfosis ante la violencia, es también un relato de contención, quizá una muestra de resistencia. Tal como expresa Han Kang en su conferencia *Luz e Hilo*, sobre todo, es una interrogante sobre la experiencia humana: ¿hasta qué punto tenemos que despojarnos de nuestra humanidad y de la materialidad para así desvincularnos de la violencia?

Cuando escribí mi tercera novela, La vegetariana, entre 2003 y 2005, estaba inmersa en varias preguntas dolorosas: ¿Puede una persona ser alguna vez completamente inocente? ¿Hasta qué niveles de profundidad podemos rechazar la violencia? ¿Qué le ocurre a alguien que se niega a pertenecer a la especie denominada humana? (Kang, 2024, párr.7)

Las situaciones que atraviesan a Yeonghye no se subrayan ante los ojos de los demás, más bien se diluyen entre su entorno. Es la respuesta a la violencia, la toma de decisión, lo que escandaliza

a las personas a su alrededor. Su familia ejerce presión sobre ella para persuadirla a comer carne, al punto de dejar caer una gota más sobre el vaso. Durante una reunión en casa de su hermana mayor, Yeonghye, a manos de su padre y hermano menor, es físicamente agredida para lograr el cometido de forzarla a comer un pedazo de cerdo agri dulce. Tras escupir, de la boca de la vegetariana resuena un gruñido en el que su familia no puede distinguir su voz: lo que oyen es una bestia.

En ese momento, la sangre, como lo fue desde un principio para Yeonghye, se convierte en un hito para los personajes, en un despertar.

La mancha mongólica

Del tamaño de un dedo índice, con una apariencia similar a un moretón en tonos verdosos casi vegetales, la marca que acompaña la piel de la hermana menor de Inhye no desapareció mientras crecía, tampoco cuando adoptó una dieta vegetariana y su cuerpo adelgazó de forma extraordinaria. La mancha mongólica de Yeonghye desató intriga y deseo en el esposo de su hermana mayor, un artista videógrafo que, en medio de un bloqueo creativo de dos años, encuentra inspiración en el cuerpo desnudo de su cuñada que nunca ha visto.

A diferencia de la primera parte, esta es narrada en tercera persona. La historia se desarrolla dos años después del incidente, desde la perspectiva del esposo de Inhye, quien se encuentra en un estado de frustración e insatisfacción constante por no ver realizada la imagen que ha estado idealizando y construyendo durante el último año.

Su obsesión, atribuida a la realización estética, manifiesta el desapego a sus responsabilidades paternales, su inestabilidad emocional, su individualismo y un impulso de violencia creciente que dirige a los demás y a sí mismo.

La sangre mantiene su papel como un elemento simbólico que acecha al personaje y delata los cambios que surgen dentro de él. Sus ojos enrojecidos, el recuerdo de la sangre y de las marcas que ya no se desprenden de la ropa, las arcadas y la dificultad para respirar lo acompañan en sus pensamientos cada vez más intranquilos y en su agresividad. Guiado por el erotismo que le provoca la imagen y cosificación que él mismo ha construido en torno a su cuñada, la vida que ha llevado hasta ahora pierde relevancia con tal de ver realizado su deseo.



Los árboles en llamas

Desde una mirada profunda al interior de las protagonistas, las memorias del pasado y un enfoque en las vivencias de Inhye, los elementos narrativos y simbólicos previamente introducidos se entrelazan para revelar la totalidad de la historia como la autopsia de un desmoronamiento.

Inhye y su hermana menor se han quedado solas. La comunicación entre ellas se vuelve cada vez más difícil, a pesar de este distanciamiento, en su hermandad hay un reflejo de una en la otra. Lo anterior se evidencia a partir del sentido onírico de la novela. En los sueños, cada vez más similares a un *deja vu*, Inhye parece seguir los pasos de Yeonghye, recorriendo sensaciones e inquietudes, cuestionándose en cada momento qué pudo haber sido diferente.

Además, algunos simbolismos que conforman la atmósfera onírica, la sangre, los árboles, lo vegetal y el agua, se vuelven más palpables en los entornos reales, como si Inhye ahora fuera capaz de reconocer el papel que juegan en los acontecimientos.

Este fragmento se centra en las formas de mantener el equilibrio que cada una ha adoptado, la metamorfosis del cuerpo de Yeonghye en su estado más cercano a lo vegetal, la resistencia de Inhye y los fantasmas que surgieron en el camino

Luego de los últimos sucesos, la mayor se convierte en la única persona responsable de su hermana, y a su vez, en el último lazo que vincula a Yeonghye con quien fue antes de volverse vegetariana. En ese estado de desesperación, Inhye cuestiona su propio juicio y reivindica el de su hermana; sin embargo, no termina de encontrar respuesta a todas las preguntas que surgen de ella, habituándose al silencio contenido, se enfrenta a la espera como si se tratara de una cacería.

Dos mil veinticuatro

En octubre del año pasado, se laureó con el Premio Nobel de Literatura a la autora surcoreana Han Kang. *La vegetariana*, su obra más popular, se publicó por primera vez en 2007, bajo el título original *채식주의자*, *Chaesikjuuija*. En el 2017, con el apoyo de Daesan Foundation, Sunme Yoon la tradujo al español. Un año antes, la novela fue galardonada con el premio Booker International.

Han Kang fue entrevistada en mayo de 2019 por Christian Lund, en el Louisiana Museum of Modern Art, en Humlebæk, Dinamarca. En este diálogo ahonda en su relación con los libros y la literatura, también describe cómo su crecimiento se desarrolló en un contexto rotundamente literario, influenciado por la profesión de su padre como escritor.

Recuerdo un día en que estaba leyendo un libro y no pude ver las líneas, no pude ver nada. Lo que su sucedió es que de esa forma noté que ya había anochecido, así que tuve que encender la luz y sólo seguir leyendo. (Louisiana Channel, 2020)

Una de las principales cualidades de esta novela es su intrigante prosa, sin que eso interfiera en su cualidad poética, dando lugar a una lectura que corre intrépida incluso en los momentos de tensión en los que, personalmente, habría preferido soltar el libro. De esa forma, confronta al lector desde distintas directrices, ya que esta historia engloba más de un cuestionamiento de naturaleza universal en torno a la corporeidad, el lenguaje, los vínculos familiares, el matrimonio, la salud mental y los diferentes tipos de violencia.

Nota. *Desgarrada*. Ilustración de Renée Juárez Cadena (2025).

Temo caer en reduccionismos haciendo un análisis enteramente antipatriarcal. Sin embargo, uno de los aspectos que considero relevantes sobre la pertinencia actual de esta obra reside en las escenas de agresión sexual que ocurren dentro de los matrimonios de las protagonistas.

A principios de septiembre de 2024, en Francia se lleva a cabo uno de los juicios con mayor notoriedad del año. Gisèle Pelicot denuncia públicamente a su exmarido, Dominique Pelicot, quien reconoció haberla drogado y violado; asimismo, admitió haber reclutado a decenas de hombres para que mantuvieran relaciones con ella, durante casi una década. La resolución del juicio terminó con la condena a 20 años de prisión para Dominique Pelicot y de 3 a 15 años para el resto de los cincuenta acusados. En un rango de 27 a 76 años, los condenados se distinguen por ser hombres ordinarios, de distintas profesiones y clases sociales, por lo que los han apodado *Monsieur-Tout-Le-Monde* (hombre cualquiera). La mayoría de ellos no reconoce haber cometido una violación.

Si bien se trata de un caso sin precedentes, es evidente que este acto atroz es también una de las consecuencias de una cultura de violación muy bien instaurada en la sociedad. Actualmente, Gisèle figura como una de las mujeres más influyentes del 2024 por la *BBC* y el *Financial Times*; sin embargo, ella no quiere ser considerada un ícono. Según sus declaraciones, renunció al anonimato, haciendo que la vergüenza cambie de bando. De cualquier forma, sus palabras han resonado en incontables mujeres y sobrevivientes de violación de distintos contextos, domicilios y particularidades: “‘En mi interior, soy un campo de ruinas’, reconoce. ‘Un tsunami’, ‘escenas de barbarie’ y un ‘mundo que se derrumba’, aseguró el 4 de septiembre” (Corradini, 2024, párr. 2).

En el contraste narrativo de los tres fragmentos de *La vegetariana*, vemos desmoronarse el panorama completo de los sucesos de violencia sexual que atraviesan las protagonistas. Los límites que sus maridos cruzan con plena consciencia de ello, sin confrontación. Un hilo de tensión entrelazado a la cordura que se sostiene o se rompe en el silencio. Los pensamientos que las despojan de la cáscara que es su cuerpo, la fuerza de una ferocidad contenida. Gritos de silencio se desprenden de ellas, como gotas de sudor frío cayendo en los charcos de sangre en los que miran su reflejo. Preguntas que no terminan de formularse y respuestas que no llegan nunca.

Referencias

- Corradini, L. (2024, 28 de septiembre). Gisèle Pelicot, la mujer en “ruinas” que decidió no esconder nada y ya se volvió una heroína mundial. *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/gisele-pelicot-la-mujer-en-ruinas-que-decidio-no-esconder-nada-y-ya-se-volvio-una-heroina-mundial-nid28092024/>
- Kang, H. (2024, 20 de diciembre). Luz e hilo, de Han Kang, ganadora del Nobel de Literatura 2024. *Nueva Revista*. <https://www.nuevarevista.net/luz-e-hilo/>
- Louisiana Channel. (2020, 23 de junio). *Writer Han Kang 한강: “I always move on with the strength of my writing”* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=tQTl6bV0waE&t=459s>
- Redacción BBC News Mundo. (2024, octubre 10). La escritora surcoreana Han Kang gana el premio Nobel de Literatura 2024. *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/articles/cje3414k14po>
- Redacción BBC News Mundo. (2024, diciembre 19). Condenan a 20 años de cárcel al exesposo de Gisèle Pelicot por drogarla, violarla y reclutar a más de 50 hombres para abusar de ella. *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/articles/c93g0den96lo>
- The Booker Prize Foundation. (2023, 28 de julio). *Han Kang interview: ‘I never imagined The Vegetarian would find so many readers’*. <https://thebookerprizes.com/the-booker-library/features/han-kang-interview-i-never-imagined-the-vegetarian-would-find-so-many>

Cuento

EXPRESIÓN ARTÍSTICA

Quiero que la ciudad desaparezca para siempre

Alberto Álvarez Alejo

Nota. Imagen de dduenhas, obtenida de Pixabay.

Acerca del autor. Becario de la Fundación para las Letras Mexicanas en el área de narrativa (2018 – 2019). Beneficiario del Programa de Estímulos a la Creación y Desarrollo Artístico (PECDA) Veracruz, en el área de cuento (2016 – 2017), y del Fondo Nacional para la Cultura y las Artes (FONCA), en especialidad novela (2019 – 2020) y cuento (2024).

Cerré los ojos y me dejé llevar. Abandonaba un empleo patético en donde fui uno de los engranes de esa máquina de producir mentiras llamada “periodismo de provincia”. Llegaría al departamento semiamueblado del difunto papá de un amigo, donde no me cobrarían renta a cambio de “cuidar la casa”. En el autobús, me imaginé triunfando en la capital, aceptando el Premio Nacional de Periodismo, o al menos el del Sindicato de Periodistas, escribiendo arriesgados reportajes, bebiendo café y fumando en la terraza de algún café, rodeado de mis colegas.

Los primeros días los pasé considerablemente pedo, sin buscar trabajo. Recorría intoxicado la Tabacalera y la San Rafael, tratando de memorizar la ubicación de lugares baratos para comer y las librerías de viejo. Así, frente a documentos de Word en blanco o con líneas balbucidas, se fue el primer mes y con él algunas posesiones sentimentalmente valiosas, como una esclava de oro con mi nombre, regalo de mi madre. Volvía de noche al departamento con cincuenta pesos en la cartera y eso les molestó a los dos tipos que me interceptaron a unas cuadras del metro San Cosme. El que me apuntaba con una navaja le dijo al otro, mientras revisaba las bolsas de mi gabardina, que de seguro me volvían a topar. Me quitaron el dinero, la gabardina, mis zapatos y se montaron a una motocicleta. Volví a verlos. Compartían una torta a la salida del metro. Me sonrieron. Dos o tres noches después me quitaron los cinco mil pesos de la esclava que acababa de empeñar. Una cuarta parte del dinero que me quedaba.

Empecé a buscar trabajo. Mandé, sin suerte, sin un furtivo “no” como respuesta, mi CV a periódicos de circulación nacional. Intenté con periódicos emergentes de mediana circulación y equipos de trabajo pequeños. Fue en uno de estos donde tuve mi primera entrevista. Me recibió Svetlana, una agente de la empresa *outsourcing* de Recursos Humanos, especializada en reclutar personal sin que la empresa (el cliente) eche mano de sus propios medios de tiempo y espacio. Una rubia de nariz larga y ambiguo acento europeo. Intenté mostrarme seguro, pero el balanceo de sus tacones era hipnótico y ese día no estaba preparado para impresionar a una mujer tan atractiva. Me miraba como si detrás mío pudieran aparecer, en cualquier momento, una cámara escondida y un conductor de televisión diciéndome que todo era una broma. Como si mi saco, mi corte de cabello, mi rostro redondo, mi inseguridad al hablar, fueran razones suficientes para tratarme como a un loco. Tal vez describirme el empleo y contarme sobre las oportunidades de crecimiento en *Power News* (un periódico en línea con noticias mexicanas, pero consumido por lectores angloparlantes) era su forma de reírse de mí. Debía estar pensando que ese escenario que construí en mi cabeza, uno en el que podían contratarme, era prueba del exorbitante nivel de autoengaño en el que me encontraba.

Esta vez sí llegó respuesta y, como lo esperaba, fue un simple no. A secas. Me encerré un día entero sin ver ningún portal de ofertas de trabajo. Me la pasé borracho y masturbándome pensando en que Svetlana y yo salíamos de nuestra entrevista e íbamos a tomar un café con sus amigas: ella hablaba, como si yo no estuviera presente, sobre mí y lo poco capacitado que estaba. Conforme pasaron los días, me costaba más trabajo venirme. El escenario avanzó: Svetlana salía del café e iba a una cita, cuando llegaba al restaurante, él (un tipo sin rostro, pero bien vestido y con empleo) le preguntaba sobre su día y ella pensaba en mí, pero no diría nada hasta más tarde, durante el sexo: hablaría de lo molesto que fue tener que atenderme, que el simple hecho de verme había arruinado su día y no se encontraba de humor para seguir cogiendo hasta el orgasmo.

Encontrar trabajo en una ciudad con más de nueve millones de habitantes es difícil. Tener el trabajo ideal para tus capacidades es imposible. Hay que bajar las expectativas. Y así es como se termina en el subsuelo. Por cada vacante disponible debía haber, calculaba, al menos 100 candidatos. Era una cifra inventada, pero cercana a la realidad. Luego me di cuenta de que un factor importante era no ser de aquí, sino “provinciano”. Comemos las mismas cosas y bebemos en los mismos bares, hablamos el mismo “español neutral” (en México eso no significa otra cosa que hablar como en la televisión), y los de la capital siguen clasificándonos. Cuando por fin me entrevistaron en un periódico de circulación nacional, los que me atendieron dijeron “Uy, pero dicen que los jarochos son medio huevones”. Ni siquiera habían visto mi currículum. Y se rieron de mí.

Gerardo, un conocido de provincia intentando sobrevivir en la ciudad desde meses antes que yo, también periodista y desempleado, chaparro, con lentes de fondo de botella y calvo, alguna vez me dijo que doy a los chilangos más crédito del que merecen:

—Quizá no son ellos los que tienen una capacidad “insólita” para reconocernos, sino que somos incapaces de quitarnos el nopal de la frente. Por eso existen los resentidos, como tú.

En eso último estuvimos de acuerdo. También en que, a final de cuentas, somos los de afuera, fuimos ingenuos y llevamos las de perder.

Día de cruda nacional. Se había festejado el Grito de Independencia, no tenía caso buscar trabajo. Buen momento para imprimir currículums y escoger algunos libros para llevar a las librerías de viejo y poder comprar un poco de queso y pan. Apenas tenía lo suficiente para comer al menos dos veces al día (algunos días sacrificaba una comida y media para comprar unas caguamas y dormir borracho). Encontré fragmentos de esa novela que nunca terminaré. El argumento: un periodista mexicano está en Suiza como agregado cultural. Prometió escribir una novela. Pero se deja llevar por la bebida y las mujeres. Se ve envuelto en las intrigas de un grupo de diplomáticos que traman el asesinato de un secretario cultural. Le es imposible avanzar la novela. Está completa en su cabeza, pero lo que existe de ella en el plano físico es sólo un borrador, aunque también podría decirse que no es más que una escaleta. El argumento: un mago le debe un favor a un periodista. El periodista le pregunta cuál es el hechizo más increíble. El mago responde que el hechizo de invisibilidad. Un dilema para el periodista. Por un lado, una vez que se haya hecho invisible no podrá volver a aparecer; por el otro, sería una habilidad útil para infiltrarse, conseguir información confidencial, estar siempre en el momento y lugar correctos: sería el periodista perfecto. Decide desaparecer. El periodista se da cuenta de que es feliz viviendo de esa manera y de que ya no tiene por qué ser un periodista. Dedica el resto de su vida a caminar por las autopistas de madrugada, viendo los amaneceres, recorriendo los lugares menos accesibles de su región.

También encontré borradores de reportajes sobre mis primeros días en la ciudad. Documentos que, más que el testimonio de un trabajo en proceso, son residuos de vergonzosas ilusiones. Había un ensayo que hablaba de la personalidad autodestructiva de los periodistas y de que sólo algunos, como yo, seguimos nuestros ideales hasta el final. Luego venía una segunda parte que escribí borracho y eran microficciones eróticas con Svetlana como protagonista:

- 1) Svetlana olvida un documento importante en la oficina y cuando llega a casa se masturba furiosamente y luego me telefona para pelear conmigo.
- 2) Svetlana sufre un accidente; sólo yo tengo el suficiente tiempo libre para cuidarla: naturalmente, acepto y descubro que la rubia es necia y poco empática; descarga su frustración conmigo, pero sabe que no puede despegarse de mí. Lo disfruto porque sé que soy la parte más importante de su vida.
- 3) Svetlana tiene sexo conmigo mientras se queja de que los hombres que de verdad le gustan son unos imbéciles.

Lo guardé para recortar esa parte e imprimirlo después.



Nota. Imagen de dduenhas, obtenida de Pixabay.

Tuve una entrevista. La empresa *outsourcing* de Recursos Humanos telefoneó para averiguar si seguía desempleado e iniciar otro proceso de reclutamiento. Cuando la voz del otro lado me dio las buenas tardes, supe de inmediato que se trataba de Svetlana (tenía sentido: ella llevaba mi currículum en su agencia y los *outsourcings* te consideran capital humano desde que se lleva a cabo el primer intercambio de correos electrónicos). Un periódico necesitaba un editor de proyectos. El director vio mi perfil en LinkedIn y le llamaron la atención mis estancias como corresponsal en Zongolica. Svetlana se portó más amable conmigo. No verla a los ojos me dio seguridad y estuve a nada de invitarla a salir (afortunadamente me contuve: ¿con qué dinero iba a hacerlo?, hubiera hecho el ridículo). Me dijo que me agendaría una entrevista con el director del periódico. Recomendó que me contrataran, lo sé porque el director lo mencionó durante nuestra entrevista.

Gerardo seguía sin trabajo y sin prospectos. Me invitó a tomar un café. Yo sabía que, al igual (¿o podría ser peor?) que yo, no tenía dinero, pero supuse que en esa propuesta se ocultaba el intento de mantener un balance. Nos vimos ese mismo día.

—¿Cómo ha ido la cosa?

—Coloqué un par de artículos en una revista política emergente —mentí.

—¿Para cuál?

No supe qué decirle e inventé el nombre más inverosímil y estúpido que se me ocurrió para una revista “crítica y de izquierda”:

—Frente de Resistencia Mexicano.

Hizo como si no me hubiera escuchado y me contó que se había peleado con su vecino:

—Amenazó con ponerme la madrina de mi vida, todo por pedirle que le bajara un poco al volumen de su música a las tres de la madrugada.

Gerardo vivía en Tláhuac, en un complejo multifamiliar: veinte o más familias amontonadas en cinco pisos.

—Hay puras caras escurridas, pero noto los temperamentos, sólo están esperando la señal para mandar todo a la chingada y luchar por ser libres —me dijo.

—Qué mal pedo —le dije.

—Así son las cosas, colega: acostumbarnos, marcharnos o morirnos.

—Los chilangos funcionan como un simbiote con la ciudad, rechazan tejidos y células extrañas, cuando nos demos cuenta ya habrá colonias exclusivas para provincianos.

—No exageres, si de verdad quisieran, ya lo hubieran hecho.

—No ha pasado porque no hemos tenido un presidente chilango en mucho tiempo.

Reímos y pedimos otro café con leche que bebimos con calma.

—Si no encontrábamos trabajo pronto, deberíamos iniciar nuestra propia revista y buscar colaboradores como nosotros. Podríamos publicar el tipo de periodismo que queremos sin obedecer a ningún editor chayotero.

—Claro —le dije, pero en realidad estaba pensando cómo se le ocurría proponer algo así. Le dije lo de la entrevista que tendría dentro de poco.

—¿Dónde es? ¿Hay más vacantes?!

Le dije el nombre de la editorial y que sólo había una vacante. A la salida del café nos abrazamos y deseamos buena suerte.

Quizá Gerardo estaba equivocado: algo nos identifica a los provincianos en la Ciudad de México. No es un aspecto físico: tratar de mimetizarse es imposible. Tal vez se trate de esa ingenuidad con la que paseamos por las calles, creyendo que nuestra experiencia, educación, talento o carisma terminarán imponiéndose sobre las masas que entran y salen de las estaciones del metro. Quizá es nuestra percepción del tiempo y el espacio (determinados por un urbanismo menos voraz), donde media hora es tardarse demasiado y cerca significa en la misma colonia. Donde definitivamente se encuentra es en nuestra forma de procrastinar, de pensar que, en una ciudad que no para nunca de moverse, en la que unos nacen y otros mueren a cada segundo, dejar algo para mañana significa simplemente eso, y no que estamos cavando la primera palada de nuestra nada decorosa tumba, en una urbe donde ya no hay espacio para ninguna más.

El día de la entrevista desperté temprano. Me di un regaderazo de agua fría para aclarar la mente. Preparé un desayuno sustancial: huevos con frijoles y tortillas tostadas en el comal: era un día importante y no podía salir a afrontarlo con el estómago medio vacío. Tomé los documentos que había preparado desde la noche anterior. Me puse mi saco y lustré mis zapatos. La cita era al mediodía, en una oficina ubicada en la colonia Tabacalera, a unas cuadras de la Alameda Central. Llegué con diez minutos de ventaja. Tomé asiento en la recepción. Por la ventana del décimo quinto piso veía el ir y venir de la gente: pensé en Gerardo. ¿Se habría dado por vencido y regresó? Podría recomendarlo para que él también tuviera un empleo, de lo que sea, en uno de los periódicos y abandonara ese aire taciturno que carga consigo a todas partes. El director se portó educado conmigo. Le conté de mis inicios en el periodismo, en una pequeña ciudad de Veracruz que intento olvidar un poquito cada día; le conté de mi idea para lograr un periódico verdaderamente ético (influenciada por la Nueva Historia y el Periodismo Gonzo); hablé de cómo podría convertir su firma, a periodicazo limpio, en las más respetadas de la zona. Por mero trámite me hizo dejarle una copia de mi *book*: un par de reportajes, dos comunicados de prensa, tres crónicas inéditas sobre mis estancias en Zongolica y un ensayo sobre el salinismo que considero el mejor y más representativo de mi “obra”.

—Sólo es una formalidad —me dijo.

Nos despedimos con un apretón de manos y la certeza de que nos volveríamos a ver. Porque cuando sé que he hecho algo bien no dudo en consentirme, caminé hacia el café La Pagoda. El café con leche me supo a victoria y el pan a gloria. Ocioso, me puse a revisar la copia extra de mi *book*. Quedé frío: había impreso también una copia de los textos sobre Svetlana. Debió haberse quedado como pendiente en la cola de la impresora desde el día que lo encontré. ¿Por qué no revisé el folder antes de dárselo al director? ¿Por qué tuve que venir a esta ciudad y creer en mí mismo?

Pasó más de una semana.

El trabajo era mío...

Lo tenía asegurado.



Un correo de Svetlana en la bandeja de entrada. “Es una lástima que no te hayan contratado”. “Acabo de eliminar tu cuenta del directorio”. En la posdata me daba las gracias por haber recomendado a Gerardo con la agencia, pues a él sí lo habían contratado; se encontraba del otro lado, ya no era alguien como yo. Gerardo... Ese maldito roedor chaparro y ciego me había escuchado decir el nombre de la editorial y el nombre de la vacante. Había dicho que era mi colega y después de lo del *book* fingió no ser tan cercano a mí. Ojalá volviera a verlo. Le partiría la cara con los lentes puestos. Le diría que tenía razón: los provincianos resentidos como yo pueden conseguir empleo, sólo hay que ser un lamebotas dispuesto a todo, como él. Pensé en contestar el correo de Svetlana, pero no sabía qué decirle: me estaba despidiendo sin siquiera haberme contratado. Lo mandé a la papelería y fui a mi cuarto para masturbarme, imaginando escenarios con la rubia, pero no pude tener una erección, y me di cuenta de que en realidad no tenía ganas de pensar en sexo.

Una teoría sobre la procrastinación:

- 1) Cada minuto tirado a la basura se multiplica por siete. Si en una hora procrastinamos durante tres minutos, en realidad estamos desperdiciando veinticuatro minutos.
- 2) El tiempo es relativo. Tan sólo perder un día representa un daño irreversible. Tengo años de atraso respecto al trabajo que tengo que hacer para vivir como deseo.
- 3) El tiempo efectivo se reduce naturalmente. Si hubiera un método para contabilizarlo, por cada hora, sin importar que tan concentrado esté, estoy seguro de que habré perdido al menos veinte minutos en divagar, parpadear, pasar saliva, los microsegundos entre tecla y tecla, los largos lapsos entre idea e idea.
- 4) El ocio es procrastinación si no estoy al corriente con mis obligaciones y deseos. Es imposible estarlo. Si me deshago del ocio, también se irá mi necesidad por satisfacer placeres innecesarios.
- 5) Tan sólo en las primeras semanas que pasé en la Ciudad, tiré por la borda al menos la mitad de los años que, calculo, me quedan por vivir.

Seguí en la casa de la San Rafael, sin trabajo. Sólo podía pagarme una comida al día, me vi obligado a renunciar al alcohol y al tabaco. Dejé de mandar currículums. Pensé en marcharme o morirme. Caminaba por las calles de la periferia del Centro Histórico. Recorrí de noche una avenida interminable dedicada a la prostitución. Me encontré con edificios viejos, grafitados desde el nivel de tierra hasta sus buhardillas, pensé que en provincia serían considerados inmuebles históricos y estarían limpios. En otra ocasión, vagando, me encontré con la estatua de Giordano Bruno en medio de una pequeña plaza. Tenía la mirada apesadumbrada, propia de los que conocen algunos secretos del universo, entre ellos la fecha y hora de su propia ejecución.

Todo da igual.

Lo único que tengo ahora, al menos lo único con algo de relevancia, es este boleto de autobús: lo demás es intrascendente. Una solución que se me ocurrió, la cual hubiera tenido un efecto altamente dramático, era reventarme el cráneo con una bala. Pero los insumos necesarios no son nada económicos y justo lo que no tengo es dinero. Además, de hacerlo, tendría que ser con un Makarov, no le pondría fin a mi vida con una vulgar S&W o una Colt. Tirarse a una línea del metro no era opción: ya es cliché, aunque no hubiera estado mal arruinar, al menos por una hora o dos, el flujo de la Ciudad, a cambio de todas las cosas que arruinó para mí. Lanzarme de la Torre Latinoamericana... La defenestración no es lo mío. Por eso se me ocurrió lo de dejar prendida la llave de gas. Me aseguré de que todo estuviera cerrado. Puse jergas bajo las puertas para bloquear la salida del gas, tal como lo indicaba el tutorial que encontré en internet. Bebí una pachita de Bacardí que compré con el último billete que me quedaba. Me quedé dormido, algo asustado, pero con serenidad. Al día siguiente ya no tendría que ser yo. Mi existencia corpórea habría desaparecido. Pero desperté y seguía aquí. El gas se había terminado. La vida se me presentaba más real que de costumbre por el dolor de cabeza y las ganas de vomitar. Ahora es demasiado tarde, el suicidio está descartado: no busco redención, sino castigo, y no puedo imaginarme uno peor que regresar a la ciudad de la que llevo una vida intentando huir.

El que desaparecerá para siempre voy a ser yo.



Nota. Imagen obtenida de Pixabay.

Resentimiento

Indra Haritza Murillo Flores



Nota. *Patio de escuela*. Ilustración por Renée Juárez Cadena (2025)

Acerca de la autora: Licenciada en Lengua y Literatura Hispánicas por la Universidad Veracruzana. Su trabajo se ha enfocado en revistas académicas y actualmente labora en la Oficina de Comunicación Digital de El Colegio de México.

Acerca de la ilustradora. Renée Juárez Cadena: Artista textil y visual nacida en la ciudad de Xalapa, Veracruz. Licenciada en Filosofía por la Universidad Veracruzana. Su trabajo creativo se enfoca principalmente en el arte e intervención textil por medio de técnicas como el *upcycling*, el bordado, el tejido con gancho y la costura desde cero. En el ámbito del arte gráfico, su trabajo se enfoca en la ilustración análoga y digital, así como en la creación de *collage* análogo con composiciones de cianotipia botánica como base.

Esta es una historia que nos gusta contar. Así, bien, bien contada, nos toma unas cuatro horas, pero te podemos dar la versión resumida, en lo que nos tomamos el café. Teníamos a esta amiga, Susana, le decíamos Sana. “Sana, sana, colita de rana”, le cantábamos cuando estaba de buenas, que en realidad eran pocas veces, porque casi siempre solo nos medio sonreía y se pasaba de largo, como que le gustaba ignorarnos, ¿sabes? Es que era muy tímida, flaquita, y medio feíta, pero eso no nos importaba, nosotros siempre tratamos de llevarnos bien, nos acercábamos a Sanita y le hacíamos mil preguntas, “oye, Sana, ¿por qué no traes lonche?, ¿por qué tu uniforme está sucio?”, lo que fuera para que hablara y se integrara al grupo, pero como que le costaba, ¿sabes?

La verdad yo le ayudé mucho. Una vez llegó al salón más pálida de lo normal, yo me sentaba junto a ella y era un chillido de tripas, le dije que si quería de mi torta, me rechazó, claro, estaba de malas casi siempre. Uno de nuestros compañeritos, este... ¿tú te acuerdas de su nombre? ¿El chamaquito pelón que siempre salía en la escolta cargando la bandera? ¡Rafael! Ay, sí, creo que se fue a vivir a España. Pues Rafita cómo la molestaba, ese día que te contaba, cuando me rechazó la torta, la maestra la regañó porque no había llevado la tarea, con lo tímida que era de seguro le daba pena decirle a sus papás que había que llevar papeles de colores para hacer una actividad, cuando la maestra le dijo que dónde estaban sus papelitos la pobre Sana se puso a llorar, yo le iba a decir que hiciera la actividad conmigo, pero como ni quiso la torta... Al final la maestra la ignoró y no hizo nada, y luego, en el recreo, Rafita la fue a molestar diciéndole “chillona, chillona”, hasta que ella se tuvo que ir a esconder al baño.

Cuando Susana estaba de buenas, la verdad me caía bien. A veces platicábamos sobre caricaturas y la música que nos gustaba, pero, cuando nos reencontramos en la prepa, la muy ingrata ni me volteaba a ver. Yo le había dicho que se siguiera juntando conmigo para que tuviera amigos, pero, en vez de escucharme, prefirió actuar como si no me conociera. No, la verdad no me importó, no me enojé, solo me dio lástima verla sola, como siempre. Tampoco le di tanta importancia porque habíamos quedado en grupos diferentes, yo me juntaba con algunos de sus compañeros y siempre les decía que le tuvieran consideración, porque ya sabes, era rarita, y no fuera a ser que la molestaran otra vez, como para ayudarla, ¿sabes?

Ya casi cuando íbamos a salir de la prepa se armó un alboroto, yo acababa de salir de una clase cuando vi a media escuela reunida en la explanada, que según un estudiante le había pegado a su novia, y ahí metida estaba Sanita llore que llore. Yo ni sabía que ella ya tenía novio, mira, tan tímida que era. Clarito vi que ella me volteó a ver y, con el dolor de mi corazón, me fui, total, ella fue la que no quiso ser mi amiga primero, porque si me hubiera hecho caso y se hubiera seguido juntando conmigo, yo creo que la historia fuera otra, en primera nunca se hubiera metido con quién sabe qué tipejo ese, el que según le pegó. Ah, porque a todo esto, a él lo suspendieron, pero los papás fueron a la dirección y armaron otro escándalo, y dijeron que Sanita era una mentirosa y que su hijo no le había pegado, ¿eh?, ¿los papás de ella? Pues ni se aparecieron, yo creo que ni se enteraron, a lo mejor veían a su hija tan mensita que pensaban que ella nunca se metía en problemas, ¿sabes?

Ya luego como que hicimos las pases en la universidad. Sanita se metió a estudiar antropología, yo le había dicho que se fuera conmigo a derecho, pero al final hizo lo que quiso, como siempre, ya sé. Igual nos seguíamos viendo y a veces salíamos, aunque me daba algo de pena ver cómo se arrastraba con los muchachos, ay, sí, Sanita bien que se sabía el papel de mustia, y bueno, ya no estaba tan feíta como de niña. Yo le enseñé a maquillarse, porque ella ni queriendo se sabía combinar. Pero igual me daba pena, se notaba que solo se les acercaba para ver quién le daba tantito cariño, que si ayúdame a estudiar, que si te presto los apuntes, y a todo se metía, como si no tuviéramos suficiente con las clases y tareas, ahí andaba de voluntaria en no sé qué, o apuntándose a eventos que ni al caso, y ni modo, yo la tenía que acompañar, no fuera a ser que por meterse en quien sabe qué cosas otra vez le pegaran a la muy bruta.

Con el tiempo todo fue en balde, porque se empezó a juntar con otro tipejo de su carrera, y a mí, que tanto estuve al pendiente de ella y que la acompañaba a todos lados para que no estuviera sola, ¡me dejó de hablar otra vez! Tan fácil se deshizo de mí, es que la Susana era mala, como que solo era mi amiga por conveniencia, yo creo. Yo solo quería que reflexionara, que pensara bien las cosas antes de emparejarse con ese loco. Al año se embaraza y se tienen que casar. ¡Ja! Claro que me dio gusto, para que se le quite, le tocó su castigo. A duras penas sacó la

carrera, pero la verdad me sorprendió cuando me invitó a ser dama de honor en su boda, resulta que el tipejo ese no era tan mal partido, porque me llegó el rumor de que él pagó todo, quién sabe, a lo mejor mi amiga no era tan cabeza hueca y por eso se dejó hacer un hijo, ¿sabes? Igual fui, el color que eligió para los vestidos era horrendo pero bueno, ella y él se veían felices, pero solo yo sabía la verdad de cómo era ella, yo la conocía mejor que nadie, porque no por nada fuimos amigas prácticamente toda la vida.

Luego fue la fiesta antes de que naciera el bebé. Fui a su casa. Una casota grande y bonita, la verdad a mí se me hizo muy vulgar, yo creo que quería presumir con los invitados. Llegué temprano y estuvimos platicando un rato, yo no podía dejar de ver su panzota. Esa vez se sinceró conmigo y, ¿sabes qué me dijo? Que “a pesar de todo me consideraba su amiga”. ¡Así! Yo le dije que no la entendía y ahí se le metió el diablo y me empezó a reclamar y a decir cosas que ni al caso, ¡cosas de hasta cuando éramos niñas! Yo no me quedé callada y bueno... le recordé cómo ella fue una mala amiga para mí, y que yo no hice más que preocuparme por ella y cuidarla, y la muy estúpida se pone a llorar, su marido nos escuchó y me quiso correr de la casa, pero no les di el gusto porque yo me fui primero. Ay, no, qué coraje me hicieron pasar.

Ahorita su hijo ya está grande, tendrá unos quince años, me los topé el otro día en la plaza, yo tuve la decencia de saludarlos y Sanita hizo como si yo no existiera, pero está bien, porque por su ingratitud la vida le ha cobrado. Luego de que tuvo a su hijo, su marido tuvo un accidente y se murió, y ni modo, lo tuvo que criar prácticamente sola, ahí pude haber estado yo para apoyarla, pero llegué a mi límite, uno también se cansa de que no lo sepan apreciar. Ahí anda y se hace la sonriente, pero yo solo veo a la chillona, pobrecita, por eso nos gusta contar la historia de la Susana, es un ejemplo de que no hay que ser soberbio y cuidar a las amistades, ¿sabes?

Poesía

EXPRESIÓN ARTÍSTICA



Doce meses

Alejandro Alonso López †

Acerca del autor. Fue profesor investigador en el Colegio de Postgraduados, campus Veracruz. Doctor en Ciencias en Biología y Fisiología Vegetal (Universidad de Avignon, Francia) y miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Ha dejado un valioso legado en la producción agrícola y acuícola, dedicando su vida a la docencia e investigación en temas como fisiología vegetal, cultivo de tejidos, acuaponía, limón persa y su poda de fructificación, entre otros. Hombre alegre, bromista, generoso y comprometido con su familia y alumnos. Empleaba la inteligencia emocional en su vida cotidiana, guiando con empatía y amor. Su risa característica, sus enseñanzas y su presencia siguen vivos en quienes lo amaron.

¡Son doce meses que sigilosamente se han desvanecido, derramando a lo largo del camino historias de vida y un cúmulo pletórico de recuerdos! Recuerdos que nos marcaron con vivencias. Vivencias que fueron marcando momentos de alegría, tristeza y esperanza.

¡Meses que se deslizaron sigilosamente con el tiempo! Meses empujados por esas horas de trabajo que, al final de cada día, nos dejaban absortos, agotados en esos trescientos y pico días del año.

¿Y qué decir de esos pequeños momentos marcados por esos segundos que, apilados y en su conjunto, empujaban a cada minuto de cada hora de esos días que se hicieron meses? Segundos que, sin darnos cuenta, se fueron esfumando sutilmente en el aire de lo cotidiano, como ligeras y minúsculas hojas, folíolos que se van diseminando en el aire y dejan huella en la brecha de lo caminado.

¡Ya los preparativos comienzan! La familia se va a la búsqueda de todo aquello que se servirá en la cena para esta ocasión única del año, ¡tributo glorioso a la vida, al ser y estar vivos! Los familiares llegan, los reencuentros comienzan y se cuentan de todo, hasta lo que no. Todo es alegría, las lucecillas intermitentes dan color a puertas, ventanas y cornisas, ¿y qué decir del pino? ¡El santo grial navideño de donde todos beberemos la alegría de vernos! El pino luce majestuosamente decorado con guirnaldas, luces, esferas y su estrella de Belén en lo más alto, como queriendo simbolizar el cielo en recuerdo del Nazareno. Es una borrachera de colores, luces y demás adornos navideños.

El ambiente sigilosamente comienza a llenarse de calor humano, ¡regocijo de almas vivientes! Se escucha de todo: música, palabras por aquí y por allá, gritos, cuetes, palomas y cohetones.

El aroma fino y delicado del pino, casi sin percibirse, aflora en el aire, envolviéndonos en una nube de felicidad. ¿Y qué decir de la comida que para la ocasión se cocina, inundando el aire de apetitosa alegría? Todo es color, luz y felicidad, y en esas copas que están allá, en esa mesa deliciosamente decorada, están los brindis que habremos de dar por este Año Nuevo que habremos de festejar.

En el ambiente hay un susurro de amor y de alegría que emana de nuestras almas, de esas sonrisas infantiles que nos evocan nuestra niñez añorada. El entusiasmo brota del ambiente y de nuestras mentes, para desearnos lo mejor para esos doce meses que en el camino se vislumbran.

En momentos, sin quererlo, nos vamos acordando con lamentosa tristeza de los que ya se fueron al misterioso mundo de los muertos, embargando nuestras almas de nostalgia y de un sentimiento de duelo. ¡Habrán copas que no se sirvieron por la ausencia de los que ya partieron!

¡Saben! Somos como jinetes cabalgando en la pradera del tiempo, en los campos de la vida, cargando cada uno su costal de recuerdos, tristezas y problemas, que con el paso del tiempo se hace más pesado. Muchos cabalgamos mirando al cielo, como si platicáramos con el Todopoderoso, conscientes de que debemos seguir cabalgando sin poder parar. Y si así fuera, una cruz marcaría nuestro destino, como el de quienes no pudieron llegar al Año Nuevo.

Es un año más que festejamos, es un año menos en el calendario de nuestro tiempo.

¡El tiempo es como las olas del mar que nos llevan cada vez más lejos, desintegrándonos y cambiando nuestra esencia hasta pulverizar nuestra alma, espíritu y cuerpo a su origen! Al origen del cual todos partimos: ¡la materia! Materia que se creó con amor en su momento, cuando ese niño que llevamos dentro nació y que, con la muerte, no se destruye; solo se transforma, biodegradándose en nanopartículas atómicas, moléculas que se reciclan en el transcurso del ciclo biológico del tiempo para dar vida a la vida nueva.

¡Virtuosos somos! Eternamente infinitos. ¡No morimos! Sólo nos transformamos en la vida eterna de la materia, para formar parte del paisaje y de otros seres que lo acompañan.

Por todo ello, en esta ocasión, alcemos las copas bohemias y brindemos ¡por reencontrarnos de nuevo!

¡FELIZ AÑO NUEVO!



Serie fotográfica

EXPRESIÓN ARTÍSTICA

El lugar donde rompe la luz

Luis Gómez Córdova

Acerca del autor. Es licenciado en Letras Españolas por la Universidad Veracruzana. Ha colaborado en proyectos editoriales independientes, ha trabajado como docente en nivel universitario y ha estudiado cursos de fotografía. Participó en ferias del libro como “Diente de león. Los libros viajan hacia ti” (2020) y la 31ª edición de la Feria del Libro Infantil y Juvenil (2021), organizadas por la Secretaría de Cultura de Veracruz, así como en la Feria Internacional del Libro Universitario (2022). Actualmente estudia la especialización en Promoción de la Lectura en la Universidad Veracruzana.



LDRL 1. Fotografía realizada con Canon T6, 2020.



LDRL 2. Fotografía realizada con Canon T6, 2019.

Serie de fotografías digitales, editadas al blanco y negro. Las dimensiones oscilan entre los 1559 px a 3613 px de ancho, y los 1024 px a 3120 px de alto. Su resolución es de 72 ppp. Fueron capturadas con un teléfono celular y una cámara réflex digital.

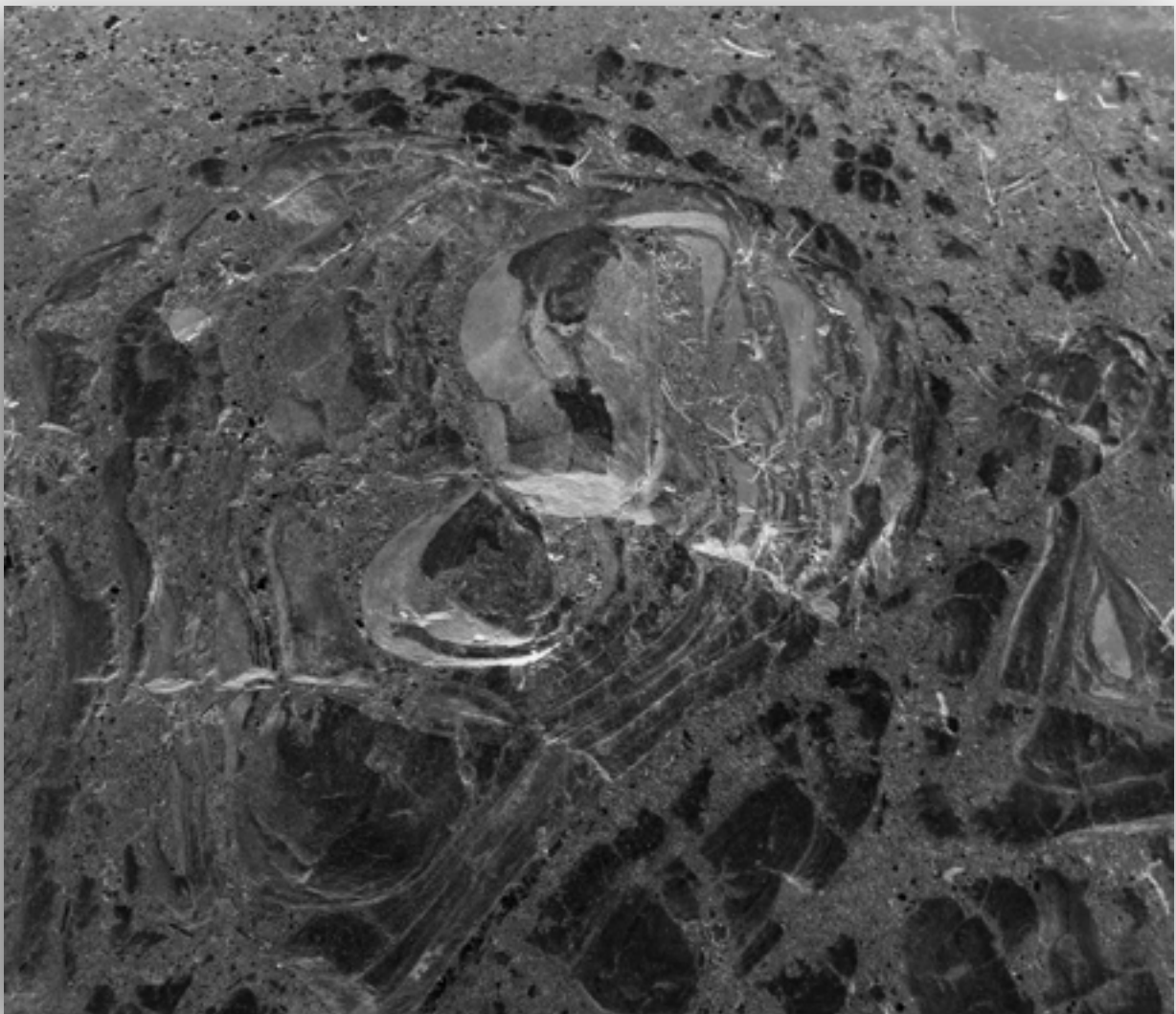
Las fotografías fueron tomadas entre los años 2018 y 2021, en distintos viajes al puerto de Veracruz. Son producto de una exploración personal, en la que perduró la idea de comprender y disfrutar un lugar que no es de mi predilección: la playa. Fruto de este ejercicio, no sólo surgen estas imágenes, sino también una nueva concepción de este espacio, con la que ahora lo admiro y me parece fascinante.



LDRL 3. Fotografía realizada con Canon T6, 2019.

El lugar
donde
rompe la luz

Arena caliente. Sol fulminante. La sed. Este es el registro fotográfico de la visita a un sitio que no suelo disfrutar mucho. Es también el intento de querer comprenderle. Allí los opuestos se tocan, cohabitan. El inmenso mar y la textura del mínimo detalle. La calma y la furia; la sensación de finitud y el límite ante nuestros ojos. La ligereza de las olas, la tensión del calor. Es en el mar donde desembocan los ríos. Es la playa el lugar donde rompe la luz.



LDRL 4. Fotografía realizada con Huawei Y9, 2019.



LDRL 5. Fotografía realizada con Huawei P8 ALE L23, 2018.



LDRL 6. Fotografía realizada con Huawei Y9, 2019.

Ixmati

Humanidades, Ciencias y Artes

Av. 20 de Noviembre Oriente # 256 Col. Centro, Xalapa-Enríquez, Ver.
C.P. 91000

Guillermo Prieto #8, Col. 2 de Abril, Xalapa-Enriquez, Ver.
C.P. 91033

Tel. 8173410 Ext. 2202

revista.ixmati@upav.edu.mx

www.upav.edu.mx

 [/upav-edu](https://www.linkedin.com/company/upav-edu)



[@upav.edu](https://www.facebook.com/upav.edu)



[@UPAVOficial](https://twitter.com/UPAVOficial)



[@upavrectoria](https://www.instagram.com/upavrectoria)