



ASTROLABIO

REVISTA DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

NÚM. 9, VERANO 2022



ECLÍPTICA

Enseñanzas de la pandemia y desafíos de la *nueva normalidad* en la vida urbana

Algunas secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas de la COVID-19

La teoría del *nudge* aplicada a la alimentación y el deporte en tiempos de postpandemia

El símbolo y su respuesta ante la crisis actual

Resistencia popular frente a la exclusión. Asamblea General de los Pueblos, Barrios, Colonias y Pedregales de Coyoacán

CENIT

Las matemáticas y las tecnologías de la información y comunicación

HORIZONTE

Bullying homofóbico en secundarias públicas desde la experiencia de jóvenes homosexuales universitarios de la UACM plantel Cuauhtepac

La apropiación de los recursos personales. Un enfoque desde la educación y la alfabetización para la salud

ACIMUT

Agroecología y sistemas complejos. Planteamientos epistémicos, casos de estudio y enfoques metodológicos

ALEPH

[para]citar

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Nada humano me es ajeno

www.uacm.edu.mx/astrolabio

RECTORA

Tania Hogla Rodríguez Mora

SECRETARIO GENERAL

Mariana Elkisch Martínez

COORDINACIÓN DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Mayra Susana Carrillo Pérez

COORDINACIÓN DE DIFUSIÓN

Fernando Francisco Félix y Valenzuela

PUBLICACIONES

José Ángel Leyva

Astrolabio. Revista de Ciencias y Humanidades

Colegio de Ciencias y Humanidades

Directora: LIDIA IVÓN BORJA ALDAVE

ivon.borja@uacm.edu.mx | revista.astrolabio@uacm.edu.mx

COMITÉ EDITORIAL

Lidia Ivón Borja Aldave (UACM)

José Luis Gutiérrez Sánchez (UACM)

Andrés Federico Keiman (UACM)

Beatriz Eugenia Romero Cuevas (UACM)

Miguel Ángel Godínez Gutiérrez (UACM)

CONSEJO EDITORIAL

Lucía Álvarez Enríquez (CIICH-UNAM), Pilar Barrios Navarro (UAM-X)

Pedro Miramontes Vidal (FC-UNAM), Guadalupe Huerta Moreno (UAM-A)

Eduardo Nivón Bolán (UAM-I), Manuel Pérez Rocha (UACM),

Francisco Rodríguez Hernández (CRIM-UNAM)

D.R. © Astrolabio. Revista de Ciencias y Humanidades

D.R. © Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Dr. García Diego 168, colonia Doctores,

alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06720, CDMX, México

Diseño gráfico e ilustraciones:

Javier Muñoz Nájera | behance.net/L3J4V

Diseño web: Cirilo Martínez Mendoza

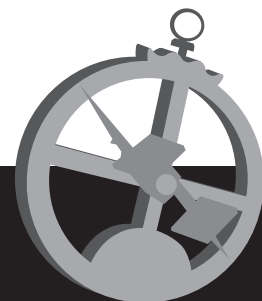
Corrección de estilo: Aída Chacón Castellanos | Matilde Schoenfeld Lieberman

Cuidado de la edición: Lidia Ivón Borja Aldave | José Luis Gutiérrez Sánchez

ISSN 2594-231X

Hecho e impreso en México

www.uacm.edu.mx/astrolabio



VOLUMEN 1, NÚMERO 9

VERANO 2022

Astrolabio. Revista de Ciencias y Humanidades. Año 7, núm. 9, segundo semestre de 2022, es una publicación semestral de carácter académico editada por la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, a través del Colegio de Ciencias y Humanidades. Calle Dr. García Diego núm. 168, col. Doctores, alc. Cuauhtémoc, 06720, CDMX. Editor responsable: Lidia Ivón Borja Aldave. ISSN 2594-231X.

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo
04-2018-110113192300-102.

Licitud de Título y Licitud de Contenido otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Impresa en los talleres de Druko International, S.A. de C.V., Calzada de Chabacano núm. 65, Local F, col. Asturias, 06890, Cuauhtémoc, CDMX.

Este número se terminó de imprimir en noviembre de 2022 con un tiraje de 300 ejemplares.

Los textos publicados son responsabilidad de sus autores y no reflejan la opinión de los editores, ni del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UACM ni de la universidad. Los textos son presentados en ejercicio del pluralismo académico y la libertad de expresión.

Se permite la reproducción parcial o total de los contenidos de la publicación, siempre y cuando se cite la fuente y el nombre del o los autores.

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

Contenido



ECLÍPTICA

- 10** Enseñanzas de la pandemia y desafíos de la *nueva normalidad* en la vida urbana
Lucía Álvarez Enríquez
- 18** Algunas secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas de la COVID-19
Luz María Gómez Ávila
- 32** La teoría del *nudge* aplicada a la alimentación y el deporte en tiempos de postpandemia
Verónica García Rodríguez
- 44** El símbolo y su respuesta ante la crisis actual
Diego Calcáneo Aguilar
- 56** Resistencia popular frente a la exclusión.
Asamblea General de los Pueblos, Barrios, Colonias y Pedregales de Coyoacán
Beatriz Eugenia Romero Cuevas

CENIT

- 68** Las matemáticas y las tecnologías de la información y comunicación
Juan Héctor Arredondo Ruíz
Francisco Javier Mendoza Torres

ASTROLABIO

VOLUMEN 1, NÚMERO 9 | VERANO 2022

HORIZONTE

78

Bullying homofóbico en secundarias públicas desde la experiencia de jóvenes homosexuales universitarios de la UACM plantel Cuauhtepac

Adriana Ortega Osorio

80

La apropiación de los recursos personales. Un enfoque desde la educación y la alfabetización para la salud

Jhonatan Jafet Trejo Escalante

ACIMUT

82

Agroecología y sistemas complejos. Planteamientos epistémicos, casos de estudio y enfoques metodológicos

José Luis Gutiérrez Sánchez

ALEPH

87

[para]citar

Eréndira Gómez y Gustavo Schaar. Colectivo MUTANTE interlab

PRESENTACIÓN DEL NÚMERO 9

Aprendizajes del cautiverio, una lectura obligada

TERESA DEY

Estamos ensayando un regreso a las calles, a los salones de clases después de prácticamente dos años de encierro a veces voluntario, otras obligado, si fuimos lo suficientemente afortunados para poder aislarnos y sobrevivimos al ataque del SARS-COV2. Mucha gente a nuestro alrededor no tuvo tanta suerte y no solamente hablo de los decesos, que fueron varias decenas de miles (oficialmente, 43,617 en la Ciudad de México), sino aquellos que tuvieron que salir a trabajar a pesar de la amenaza; y también aquellos que estuvieron en primera línea de apoyo: los y las especialistas y quienes se encargaron de las labores de enfermería, alimentación, limpieza y transporte de los enfermos. Ahora sabemos muchas cosas sobre el virus que cambió nuestra forma de vida durante dos años. Y precisamente de eso habla el número 9 de *Astrolabio*.

Lucía Álvarez Enríquez habla de esa población menos favorecida que tuvo que salir a trabajar en lo que llamamos economía informal, en la calle, por su cuenta y riesgo. Ella propone aprender de la experiencia y crear iniciativas para generar algún equilibrio en sus condiciones de vida y repensar las políticas públicas para una inclusión de este sector en los beneficios del desarrollo urbano, como son programas de capacitación para enfrentarse a los riesgos urbanos.

Por su parte, Luz María Gómez Ávila expone algunas de las secuelas tanto cognitivas y neuropsiquiátricas de la COVID-19. El cuadro es muy claro y terrible cuando se trata de la COVID persistente y las secuelas tales como la niebla mental y otras manifestaciones patológicas, puesto que afecta el cerebro; desde la simple pérdida del olfato y el gusto hasta presentar inflamación en los tejidos cerebrales y degeneración neuronal. Concluye señalando que hace falta la generación de más vacunas para que más gente en el mundo quede inmunizada, porque esto no ha terminado; no es posible saber cuándo esta pandemia será endemia. Con la conciencia de que pueden venir otros virus, es necesario que los organismos internacionales se preocupen más por prevenir que por hacer política.

En otro aspecto de la problemática, la doctora Verónica García Rodríguez nos expone los resultados del obligado sedentarismo y sus efectos en cuanto a sobrepeso y una mala nutrición y sus consecuencias: diabetes, hipertensión y otros riesgos de enfermedades graves. Durante el encierro no solamente nos vimos reclusos en la casa, sino que también la ansiedad que esto provocaba hacía que se disparara la necesidad de comida chatarra, y bebidas alcohólicas. La propuesta es emplear la teoría del *nudge* como parte de una política pública, que implica «un empujoncito» para dirigir las elecciones de la gente, particularmente los niños, para que busquen y deseen comer más sano y mejorar la salud por medio del ejercicio físico y que abandonen el celular durante algunos ratos, en busca de una mejor calidad de vida.

Por otra parte, Diego Calcáneo Aguilar habla de una crisis ontológica y la necesidad de una nueva interpretación de la relación del ser humano con el cosmos natural y social desde di-

versos lenguajes sociales. Habla también de lo imaginario y su relación con lo simbólico e invita a remitificar, lo que implica repensar y reflexionar la relación del ser humano con el Cosmos. Allí encontrará la posibilidad de un equilibrio de los seres humanos con los medios naturales.

Beatriz Eugenia Romero Cuevas hace una excelente crónica de las luchas de resistencia de los pueblos, barrios, colonias y pedregales de Coyoacán en la voz de Doña Fili, que relata cómo se hicieron de los terrenos y cómo se urbanizaron; relata que a pesar de vivir sobre mantos acuíferos, les tocaba recibir agua por *tandeo* que a veces tardaba quince días, mientras que el gobierno daba permisos a desarrolladoras que en el proceso de construcción rompían un acuífero y se les hacía fácil tirar al drenaje toda esa agua limpia totalmente desperdiciada, así que organizaron un plantón hasta que lograron que clausuraran las obras; para concluir señala que seguirán en pie de lucha hasta que logren que los acuíferos se utilicen de manera equitativa y adecuada.

Más allá de las vacunas, más allá de los tapabocas, el lavado de manos y la distancia, los artículos hablan de otros aprendizajes, no tan obvios, pero decisivos, como la importancia del uso adecuado de las computadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas tanto presencial como híbrida y a distancia. En este tiempo tuvimos que aplicarnos, tanto docentes como estudiantes, al uso cotidiano de nuestras computadoras y el internet, y así se probaron métodos de exposición y evaluación; de esas prácticas concluyen Juan Héctor Arredondo y Francisco Javier Mendoza la utilidad de los recursos informáticos como coadyuvantes del proceso educativo.

Adriana Ortega Osorio nos habla del rechazo a los adolescentes homosexuales

desde esta sociedad heteronormada, machista y patriarcal, en la que se cataloga de diversas formas, todas insidiosas y denigrantes, a aquellos que no responden a los prejuicios establecidos y hace la propuesta de elaborar un proceso pedagógico para responder al *bullying* homofóbico y reflexionar al desarrollo de actitudes más respetuosas de la diversidad sexual. Jhonatan Jafet Trejo Escalante escribe sobre una especie de alfabetización para la salud dirigida a los adultos mayores y a sus cuidadores primarios y reflexiona sobre el concepto de salud desde un enfoque individual como un derecho humano y ético.

José Luis Gutiérrez, por su parte, hace una reseña del libro *Agroecología y sistemas complejos. Planteamientos epistémicos, casos de estudio y enfoques metodológicos*, compilado por Mariana Benítez, Tlacaclael Rivera-Núñez y Luis García Barrios. Y en la sección de Arte, Eréndira Gómez y Gustavo Schaar nos cuentan una historia llena de sonidos, interjecciones y onomatopeyas, que es como el canto de la naturaleza, con monos aulladores, hormigas que defienden el territorio y las referencias de una conferencia imposible de una científica que se transforma, se desgaja y se reforma. Se trata de una conferencia performática transdisciplinaria. Ellos confiesan una búsqueda de modelos alternativos y el resultado son las piezas de la muestra. Una práctica sumamente interesante que vale la pena revisar.

En fin, este número de *Astrolabio*, Revista de Ciencias y Humanidades de la UACM nos entrega una multiplicidad de enfoques y aprendizajes sobre las posibilidades para aquellos, ya lo dije antes, afortunados que llegamos hasta aquí para tratar de volver a esta nueva forma de contemporaneidad de la post-pandemia, y por lo mismo, se convierte en una lectura obligada y amable.



COLABORADORES

Juan Héctor Arredondo Ruiz

Doctor en matemáticas y profesor titular de tiempo completo del Departamento de Matemáticas de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I). Desde 1991 es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel I. Tiene diversas publicaciones en distintas áreas de la matemática pura. Está interesado en la enseñanza por medio de las nuevas tecnologías de la información. Actualmente diseña material didáctico y reactivos para plataformas digitales.

Lucía Álvarez Enríquez

Doctora en Sociología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), investigadora titular «C» de tiempo completo en el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CIEIICH) de la UNAM. Profesora de Sociología en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales y del Posgrado en Estudios Latinoamericanos de la misma universidad. Sus líneas de investigación actuales son: procesos participativos, actores sociales y construcción de ciudadanía en grandes ciudades y ciudad, ciudadanía e informalidad. Forma parte del SNI y es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.

Diego Armando Calcáneo Aguilar

Psicólogo social por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) con estudios de posgrado en Ciencias Sociales en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM). Ha participado en seminarios y congresos en ciencias sociales y humanidades en diferentes instituciones universitarias. Es colaborador del área de investigación sobre polemología y hermenéutica de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X). Se desempeña como psicólogo en el ámbito público para las alcaldías de la Ciudad de México. Es profesor universitario en la licenciatura de Psicología en la UAM-X.

NÚMERO 9 VERANO DE 2022



Verónica García Rodríguez

Doctora en Pedagogía por la UNAM, maestra en Filosofía Política y Moral y licenciada en Sociología por la UAM. Ha trabajado en distintas instituciones de educación superior, públicas y privadas, como docente presencial y virtual. Como funcionaria pública federal ha coordinando e implementando programas educativos presenciales y virtuales. Cuenta con publicaciones en revistas nacionales sobre temas relacionados con la educación, tecnologías, inclusión educativa y derechos fundamentales. Actualmente es consultora independiente en temas de pedagogía y tecnologías, diseño instruccional, formación y creatividad e innovación educativa.

Luz María Gómez Ávila

Licenciada en Psicología y doctora en Pedagogía por la UNAM. Ha realizado estudios en gerontología, enfermedades neurodegenerativas y neurociencias. Se ha desempeñado como profesora-investigadora en los niveles medio superior, superior y posgrado de varias instituciones públicas y privadas. Ha publicado diversos artículos sobre temas de educación y psicología, y ha sido ponente en congresos nacionales e internacionales. Autora del libro *La generatividad en adultos mayores: una revisión de la teoría eriksoniana* (UACM, en prensa). Es profesora-investigadora en la UACM, campus Cuauhtémoc desde 2007.

José Luis Gutiérrez Sánchez

Profesor-investigador de la Maestría en Ciencias de la Complejidad de la UACM desde 2003. Es matemático y maestro en ciencias de la computación; tiene estudios en Lengua y Literatura Hispánicas. Es miembro fundador del Grupo de Biomatemáticas de la Facultad de Ciencias de la UNAM donde es profesor de asignatura; fue docente en la UAM, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) y la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Como investigador se ha dedicado a estudios de salud y complejidad, morfogénesis y evolución biológicas y matemática del crecimiento orgánico.

Francisco Javier Mendoza Torres

Doctor en Matemáticas, profesor titular de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Es miembro del SNI Nivel I. Ha publicado en el área de teoría de la integral y análisis de Fourier. Le interesan los métodos de enseñanza-aprendizaje alrededor de la matemática. Desde 1995 ha colaborado con el doctor Juan Héctor Arredondo; cuentan con más de diez artículos publicados como coautores.

Adriana Ortega Osorio

Egresada de la licenciatura en Promoción de la Salud por la UACM. Actualmente es profesora de la secundaria diurna Núm. 176 «Alberto Beltrán García». Cuenta con estudios en Vida Saludable por la Autoridad Educativa Federal de la CDMX (AEF México).

Beatriz Eugenia Romero Cuevas

Es arquitecta, Maestra en Ciencias en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado y especialista en epistemologías del sur. Trabaja temas ambientales desde 1990 y se desempeña como profesora investigadora en la Maestría en Educación Ambiental de la UACM desde 2002. Desde 2005 ha desarrollado investigación en temas relacionados con agua y medio ambiente, agua y educación, así como gestión democrática del agua; derivado de esto ha documentado diversas luchas sociales, fundamentalmente por el derecho humano al agua, y por la justicia ambiental.

Jhonatan Jafet Trejo Escalante

Promotor de la Salud egresado de la UACM, su dinámica profesional se ha enfocado en el área social y clínica. Ha participado en proyectos y espacios enfocados a entender, enseñar y difundir la salud desde diferentes perspectivas. Colaboró en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la iniciativa de Promoción de la Salud y Prevención de Adicciones en Escuelas Primarias y Secundarias de la alcaldía Iztacalco, CDMX y en la Secretaría de Salud (SSA) como promotor y docente en salud de personas adultas mayores. Actualmente labora como promotor de la salud y asistente clínico nutricional en instituciones del sector privado.



JAVIER
MURCE

Enseñanzas de la pandemia y desafíos para la *nueva normalidad* en la vida urbana

LUCÍA ÁLVAREZ ENRÍQUEZ

Introducción

En México, como en muchos otros países del sur global, o del llamado mundo «en desarrollo», la amplitud y diversidad de actividades que se identifican como parte de la economía informal involucran hoy a más del 50% de la población. Actualmente en nuestro país el 57% de la población realiza actividades dentro de este tipo de economía (INEGI 2020). Esta cifra se reproduce e incluso se potencia en las realidades urbanas, al ser hoy las ciudades los centros estratégicos de la economía mundial contemporánea (global- neoliberal), y por ello también el centro neurálgico de la concentración de poblaciones, de actividades económicas, oportunidades de trabajo y prácticas ligadas al desarrollo y a la sobrevivencia, además de ser el principal destino de las grandes migraciones.

En este texto, además de tocar algunos de los problemas que se han manifestado en las ciudades durante la pandemia de la COVID-19, me interesa centrar la atención en el fenómeno de la *informalidad*, por el hecho de que ha sido uno de los ámbitos más afectados durante el tiempo que aquella ha permanecido.

En este marco, hay que aclarar que la *informalidad* es un fenómeno que no se circunscribe y sucede únicamente dentro del campo económico, sino que refiere a todo aquello que se gesta, ocurre y se reproduce «por fuera» de los márgenes normativos y de las instituciones, y funciona de manera paralela al sistema legal, a las dinámicas formales instituidas y a las convenciones sociales; es decir, a las reglas, normas, regulaciones, formas de protección, prácticas cívicas y «civilizadas». En el ámbito de las ciudades esto nos habla de un creciente desbordamiento de los espacios institucionales y normativos del gobierno en relación con diversas actividades: económicas, políticas, sociales, culturales y procesos de gestión.

La dimensión que ha adquirido la informalidad en las ciudades nos deja ver cómo se trata de un fenómeno que de manera creciente ha dejado de ser «la excepción» y tiende a instituirse cada vez más como «la regla». No obstante, se trata de una regla que no es aún debidamente reconocida y acreditada por los gobernantes y continúa siendo tratada como excepción, con todo lo que ello implica; dicho de otra manera, sigue siendo identificada como lo marginal, lo residual, lo periférico y lo ilegal.

A pesar de esto, la existencia de la población informal es cada vez más «admitida» así como sus necesidades, pues debido a las altas proporciones que ha alcanzado, resulta

también cada vez más difícil de ignorar o de continuar tratándola en calidad de «problema» a resolver por la vía de la eliminación. Sin embargo, el reconocimiento o aceptación de su existencia no se ha traducido aún en la acreditación de quienes viven en esta circunstancia como *ciudadanos* con acceso a *derechos* y protección por parte del gobierno. Se trata, más bien, de una población a la que se le ha asignado un lugar indefinido dentro de la economía y la dinámica social, así como un reconocimiento temporal/coyuntural, al ser considerada como una población más bien tolerada. Esto supone que es objeto de cierto tipo de atención por parte del gobierno y que es por ello también acreedora a cierto tipo de acuerdos, negociaciones y prebendas, por parte de las instituciones que tienen siempre un carácter provisional y fragmentario (no se considera la atención integral de sus condiciones de vida). Los ejemplos más elocuentes de este fenómeno son las conocidas prácticas clientelares, y lo que en términos generales algunos autores han llamado la *política de la gubernamentalidad*.¹

Informalidad y espacio público

En el amplio abanico de la *informalidad*, el tema de la economía, y en particular del trabajo, han sido en general los referentes más identificados como expresión de este fenómeno, y dentro de este último el *comercio callejero* o *comercio ambulante* resulta especialmente relevante por su inserción en uno de los ámbitos más problemáticos y disputados en las ciudades: el *espacio público*. Las intensas disputas que se protagonizan en este espacio no giran sólo en torno al *uso* que se hace de él, sino también sobre las muy diversas prácticas que ahí realizan distintos actores y grupos de la población, así como sobre las reglas que tanto instituciones como usuarios establecen. Esto es así porque al referirnos al *espacio público* no aludimos a un espacio abstracto y neutral, sujeto a un orden jurídico urbano general, sino que es también un espacio que a lo largo de la historia ha sido *socialmente ocupado* (Meneses, 2011), y en el cual millones de personas resuelven desde hace décadas su supervivencia. Por ello se trata de un espacio que siempre está sujeto a negociación entre quienes lo han ocupado de distintas maneras y actúan por ello con lógicas muy diversas con respecto a su uso, regulación y apropiación.

El espacio público es una entidad que está marcada permanentemente por la disputa entre «lo legal» y «lo ilegal», y donde entra también en juego lo «no legal» o «paralegal», dado que quienes desarrollan actividades e intervienen en este espacio lo hacen desde posicionamientos y necesidades propias, diferenciadas, que los llevan a poner en práctica numerosos dispositivos, por medio de los cuales instituyen, a veces de «derecho» y a

¹ La *gubernamentalidad* apunta e implica una manera peculiar de gestionar y, en cierto modo, de «hacer política», tanto desde los gobernantes como desde los gobernados. Los primeros, se ven en la necesidad de aceptar y generar canales para una gestión diferenciada y no necesariamente formalizada, así como de dar respuesta y establecer acuerdos de manera particularizada con distintos grupos, de acuerdo con sus demandas (Foucault, 2004; Chatterjee, 2011). Para los gobernados, este tipo de política supone la posibilidad de gestionar sus demandas y atender sus problemáticas específicas, sin quedar suspendidos en el limbo de acuerdos o políticas de carácter «general», sean éstas de clase, sectoriales, nacionalistas, etc. En este marco se inscriben las prácticas de numerosos grupos de la población, que desarrollan una habilidad particular para hacer escuchar sus voces y transmitir sus exigencias a las instituciones gubernamentales.

veces «de hecho», normativas, espacialidades y principios regulatorios que resultan casi siempre confrontados. En este sentido, la disputa por el espacio público se da entre «lo legal» y «lo legítimo» (Meneses, 2011); entre el derecho por «la ley» y el derecho por «el uso» (por «la ocupación histórica del espacio»).

Lo anterior da lugar a la existencia de derechos adquiridos (*entitlements*), que en sentido estricto no son propiamente *derechos formales* (reconocidos, acreditados y resguardados) sino el resultado de la negociación persistente de las demandas de los pobladores con las autoridades; esto da lugar a cierto tipo de reconocimiento, tolerancia o aval sobre algunas prácticas, así como sobre el acceso a algunos bienes y servicios que se realizan de manera irregular, ilegal o paralegal. Estos acuerdos y reconocimientos no son estables y permanentes, como lo son, al menos formalmente, los *derechos*, sino que están siempre sujetos a la ratificación y a la negociación de nuevos acuerdos.

Dada la alta proporción alcanzada por la población en situación de informalidad en la mayor parte de las ciudades contemporáneas, los gobiernos se han visto obligados desde hace tiempo a abrir espacios de gestión y negociación, y también a reconocer este tipo de derechos adquiridos.

La densidad alcanzada por este fenómeno (de manera sobresaliente el comercio callejero) ha llevado a que tanto el trabajo informal como *los informales* en general, sean cada vez más *reconocidos* como algo que no es marginal ni periférico y que, por el contrario, forma parte de las realidades urbanas de manera cada vez más acuciante. Cuando me refiero a *los informales* o a la *informalidad*, aludo en general a aquellas personas, actividades o prácticas sociales que se desarrollan o tienen lugar en condiciones no reguladas o no tipificadas dentro de los parámetros institucionales de la *formalidad*.

La *informalidad* ha sido desde hace décadas parte incuestionable de la vida urbana, de su mercado de trabajo, de su paisaje, e incluso de su perfil cultural. Ésta ha sido gestionada por medio de la ya mencionada *política de la gubernamentalidad*, mediante la cual se instituyen de facto canales y procedimientos usualmente considerados ilegales o paralegales. Los gobiernos y las instituciones se han visto en la necesidad de reconocer, pese a todo, a los *informales* como *interlocutores válidos* y con capacidad de negociación, aún cuando se trate de individuos o grupos de pobladores que no son acreditados formalmente como ciudadanos.²

La informalidad en el marco de la pandemia

La informalidad en general, y el comercio callejero (ambulante) en particular, son un tema que, en sus distintas aristas, ha sido estudiado y analizado con amplitud por numerosos autores, dando lugar a importantes análisis y a la generación de políticas y estrategias alternativas para darle cabida. Sin embargo, desde la llegada de la pandemia de la COVID-19 ha emergido con gran vigor toda otra dimensión del problema que en sí misma no había sido considerada. Me refiero aquí a la imposibilidad (real) de hacer uso del

² La referencia a los ciudadanos en este caso alude a quienes en los parámetros de la democracia liberal cubren una serie de requisitos, tales como: el comportamiento cívico, el respeto a las leyes, el desarrollo de acciones en el marco de las instituciones, el pago de impuestos, entre otros.

tan disputado y negociado espacio público, que ha dado sustento a numerosas prácticas sociales y económicas identificadas como *informales*. La amenaza tangible de infección por el coronavirus en la vía pública y por medio del contacto directo entre la población, develó una dimensión extrema de vulnerabilidad de las personas que viven en esta condición, sea por sus actividades laborales, por sus condiciones de habitabilidad o por las que implican su movilidad en la ciudad. El despliegue de la pandemia puso en jaque el complejo entramado de relaciones, actividades y prácticas del que dependen virtualmente millones de personas en las grandes ciudades, y con esto se puso en jaque también a los gobiernos y su capacidad para dar respuesta ágil y acertada a la emergencia. Muy pronto se hizo evidente que algunas de las medidas preventivas indispensables emitidas por las autoridades de salud pública, como la campaña «Quédate en casa» o lavarse las manos varias veces al día, resultaban virtualmente improcedentes para amplios grupos de la población que viven en el hacinamiento y no tienen acceso regular al servicio de agua.

De igual manera, la pandemia ha puesto de manifiesto también que el propio sistema, el modelo económico vigente y el orden urbano neoliberal han generado condiciones de vida que no están a la altura de una situación de emergencia como la que se ha enfrentado estos dos últimos años.

La situación creada por la pandemia de la COVID-19, además de significar una inminente amenaza para la vida y la salud de la población humana, ha visibilizado con gran contundencia muchos de los problemas estructurales que ha arrastrado consigo la sociedad de mercado, como la desigualdad, la depredación y las múltiples exclusiones que padecen extensos grupos de las poblaciones urbanas con respecto a los beneficios del desarrollo. Ha puesto también al descubierto de manera drástica la vulnerabilidad en la que sobreviven numerosas poblaciones expuestas a la desprotección legal y la inseguridad laboral, a fuertes carencias para atender sus necesidades vitales y, en general, a la ausencia de condiciones básicas, sustantivas, que garanticen una vida digna a las grandes mayorías.

Cuando apareció la pandemia y comenzó a expandirse, se decía que pese a todo se trataba de un «virus democrático» que atacaba por igual a todos los estratos sociales; sin embargo, poco tiempo pasó para que se pusiera en evidencia esta falacia y se advirtiera que lo que la pandemia mostraba en realidad eran otros rostros de la desigualdad. El virus, en efecto, podía atacar a cualquier persona, de cualquier clase social, pero los distintos grupos de la sociedad no contaban con las mismas condiciones para protegerse y hacerle frente. Los sectores mayoritarios y de bajos recursos estaban (y continúan estando) particularmente expuestos, desprovistos de los medios y servicios para hacer frente a las condiciones impuestas por la emergencia.

Tampoco se trató de un virus que se distribuyera y afectara de manera equitativa en los distintos ámbitos de las ciudades; fue evidente que sus efectos afectaron con mayor intensidad a las zonas habitacionales y a las condiciones de trabajo de los sectores populares que a las zonas mejor equipadas y con mejores servicios. Algo parecido sucedió con los grupos etarios, donde desde el inicio se hizo presente que las personas adultas mayores, y aquellas que padecen cierto tipo de enfermedades eran las más vulnerables, y por tanto las más expuestas al contagio y al deterioro de su estado de salud. De igual manera, la afectación del virus tuvo distintas repercusiones en los espacios laborales, dado que muchos de estos impiden o dificultan la sana distancia, sea en el espacio público (calles,

plazas, etc.) o en el interior de las instituciones, empresas, comercios, y distintas unidades cerradas de trabajo.

En esta perspectiva, las poblaciones en condiciones de *informalidad* resultaron especialmente expuestas y propensas a adquirir el virus. Esto resulta particularmente dramático, sobre todo si tomamos en cuenta que *la informalidad* es algo que va más allá del campo económico y de las condiciones laborales, y afecta también otros ámbitos de la vida urbana, donde existe una clara diferenciación entre los pobladores para el acceso a los bienes urbanos esenciales como: el suelo, la vivienda, los servicios, el espacio público, el agua, el transporte, entre otros; de igual manera, esto es visible con respecto al transporte público, en el que tanto usuarios como prestadores del servicio no cuentan necesariamente con condiciones de seguridad y con el espacio necesario para poder poner en práctica la sana distancia. Las poblaciones mayoritarias en ciudades como la nuestra (Ciudad de México) han enfrentado desde hace décadas fuertes problemas de hacinamiento, escasez de recursos, precariedad laboral y en sus condiciones de sobrevivencia, inseguridad y riesgo en sus viviendas y en los asentamientos en los que habitan, además de la amenaza siempre presente de desalojos y distintas formas de violencia.

Todo ello ha vuelto a poner la atención sobre la preponderancia que, en última instancia, sigue teniendo el ámbito económico como sustento de la calidad de vida y, también, sobre la exigencia de hacer valer los *derechos ciudadanos* como requisito indispensable para atemperar la virulencia de las desigualdades generadas por la dinámica del capital.

El fenómeno de la informalidad aquí planteado expresa en buena medida la simbiosis de ambas dimensiones (económica y política) y hace evidente la necesidad de atender el drama que en sí mismo ha representado en estos dos años la emergencia en términos sanitarios; pero, sobre todo, llama la atención sobre la necesidad de ir más allá de estos desafíos sanitarios y de la atención a la salud del momento, y mirar en una perspectiva del largo plazo que atienda el fenómeno generado por la pandemia desde un enfoque más integral. Esto significa asumir la urgencia ineludible de avanzar en la construcción de equilibrios y contrapesos (económicos, políticos, sociales, culturales, ambientales, etc.) que socaven cada vez más las desigualdades existentes, así como las condiciones estructurales de la sociedad de mercado.

En función de lo anterior, es importante insistir, primeramente, en la necesidad de pensar y generar respuestas de carácter más integral, orientadas a atender la problemática creada y visibilizada por la pandemia de manera multifactorial y equitativa. Esto exige, de muchas maneras, repensar nuestros espacios, nuestros modos de vida y fundamentalmente a nuestras propias ciudades. Se ha hecho evidente que las condiciones de la vida urbana que hemos generado en las últimas décadas son en muchos sentidos agobiantes para sus poblaciones, problemáticas para su sustentabilidad y viabilidad, ineficientes para la articulación y realización de las muy diversas actividades que alberga en su seno, e incluso dañinas para la salud de la gente que las habita. Por todo ello es necesario repensar desde la propia estructura urbana, hasta las dinámicas económicas, laborales, educativas y de movilidad (entre otras) que se han ido instituyendo como parte de la vida urbana.

En estos distintos ámbitos ha habido previamente algunas políticas y estrategias institucionales, al mismo tiempo que iniciativas y prácticas sociales y ciudadanas que han

avanzado en dar algún tipo de respuesta o de solución a ciertos fragmentos de estas problemáticas. De aquí que valga la pena retomarlos y ponerlos de nuevo en el centro de atención en función de generar condiciones alternas para la reorientación de la vida urbana.

Algunas medidas y prácticas adoptadas durante la pandemia pueden ser recuperadas e incorporadas a una dinámica diferente, como es el caso de la educación a distancia o híbrida y el teletrabajo, los cuales pueden contribuir a atemperar el problema de las distancias y el desgaste que implican para trabajadores y estudiantes (entre otros), así como a disminuir la densidad de la movilidad que se despliega en la urbe. En este sentido, la movilidad puede y debe pensarse de manera distinta: por un lado debe fortalecer el transporte público y por el otro, disminuir y regular el transporte individual, así como generar condiciones para el uso creciente de la bicicleta.

De la misma manera, esto debe ir acompañado de reformas urbanas que recorten el espacio para el uso de los automóviles y lo amplíen para los peatones, de manera que se produzca una movilidad sostenible.

El mundo de la economía y las actividades laborales es otro asunto de primer orden que fue cuestionado, afectado y trastocado de manera especial durante la pandemia. En este campo se puso de manifiesto la extrema vulnerabilidad y la precariedad en la que trabajan grandes grupos de la población; esto ocurre en sus condiciones laborales (inestabilidad, ausencia de seguridad social, sin salarios fijos y sin regulación de sus jornadas) y también en la insuficiencia de sus ingresos para atender las necesidades más inminentes de sus familias. En este marco, se visibilizó igualmente con mayor contundencia la compacta dimensión real del mercado laboral formal, al mismo tiempo que la magnitud creciente del mercado laboral informal y las grandes dificultades de quienes en él laboran.

De manera específica para el caso del trabajo informal, se han propuesto algunas iniciativas importantes para generar un equilibrio en sus condiciones de vida, entre otras: crear nuevas modalidades de gestión de *los derechos* del trabajo informal (en particular el que se realiza en el espacio público), que den cobertura a las condiciones de sobrevivencia y protección de este tipo de población; diseñar políticas públicas pertinentes para generar una inclusión efectiva de los/as trabajadores/as informales a los beneficios del desarrollo urbano, al ejercicio de sus derechos y a la participación corresponsable en la gestión del orden urbano; promover políticas y programas para la capacitación y la construcción de nuevas prácticas orientadas a involucrar a los/as trabajadores/as informales en la prevención y atención de riesgos y vulnerabilidades emergentes en la vida urbana.

Ello ha dado luz sobre la necesidad de repensar también la economía de la ciudad, diversificando las actividades económicas y las fuentes de empleo, fortaleciendo el mercado interno y promoviendo las iniciativas de producción, distribución y consumo de la economía popular.

En lo que refiere a las condiciones de habitabilidad, es necesario promover viviendas de nuevo tipo que resulten amplias y suficientes para las necesidades de sus habitantes, que eviten la estrechez y el hacinamiento y cuenten con los servicios básicos hacia el interior (agua, luz, drenaje, conectividad) y hacia el exterior (pavimentación, alumbrado, recolección de basura y acceso viable al transporte público). De aquí que el tema de la

habitabilidad deba ser enfocado no únicamente a partir de la vivienda, sino en la perspectiva integral que representan las condiciones generales del *hábitat*.

Otro ámbito de primer orden en función de una vida urbana digna y agradable es el de fomentar la existencia y buen mantenimiento de los espacios públicos. Es en éstos donde la gente de la ciudad tiene posibilidad de convivir, intercambiar prácticas y experiencias, y desarrollar un conjunto de actividades diversas que hacen a la vida de la ciudad.

Todo esto conduce a pensar en una «nueva normalidad» realmente de *nuevo tipo*, que no sea solo resiliente y resistente ante las presiones de la vida urbana, sino transformadora de las inercias, rutinas y hábitos que han resultado nocivos y han deteriorado la calidad de vida de las ciudades. Es importante orientar la vida urbana hacia un nuevo paradigma que ponga en el centro del desarrollo a la gente, a quienes la habitan, le dan vida y constituyen su sustrato más potente; las necesidades, capacidades y deseos de los/as urbanitas deben ser el eje del desarrollo urbano y estar por encima de los requerimientos del mercado.



Referencias

Álvarez, Lucía. 2019. «La ciudadanía en el siglo XXI. Una reflexión a partir de la expansión de la informalidad». *Interdisciplina*. 7(17).

Chatterjee, Partha. 2011. *Lineages of Political Society in Postcolonial Democracy*, Nueva York, EUA: Columbia University Press.

Grossa, Verónica. 2018. *Luchando por un espacio en la Ciudad de México. Comerciantes ambulantes y el espacio público urbano*. México: El Colegio de México.

Foucault, Michel. 2004. “Governmentality”, en: G. Burchelle, C. Gordon y P. Miller (Eds) *The Foucault Effect: Studies in governmentality*. Inglaterra: Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead.

INEGI (2020). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

Meneses, Rodrigo. 2011. *Legalidades públicas. El derecho, el ambulante y las calles en el Centro Histórico de la Ciudad de México (1930-2010)*. México: Ed. IJ-UNAM/CIDE.



Algunas secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas de la COVID-19

LUZ MARÍA GÓMEZ ÁVILA

La pandemia por COVID-19 y sus consecuencias sobre la salud han arrojado luz sobre la necesidad de estudiar y comprender los diversos impactos del SARS-COV-2 sobre los tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano y sus funciones relacionadas. La evidencia que está surgiendo ha apuntado a que la COVID-19 es capaz de producir secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas de larga duración en muchos de quienes se han recuperado. Se cree que problemas de salud mental (tales como «niebla mental», ansiedad, depresión, consciencia alterada, parestesia y deterioro cognitivo, entre otros) son parte de la «COVID persistente». El edema en los tejidos cerebrales y los procesos de neurodegeneración se han encontrado asociados con la infección por SARS-COV-2, lo cual puede dar lugar a daños importantes en el sistema nervioso. Este artículo está dirigido a revisar algunas evidencias y hallazgos disponibles sobre los síntomas cognitivos y neuropsiquiátricos de larga duración de la post COVID-19. Se llevó a cabo una investigación documental con la finalidad de recolectar evidencias a partir de la literatura científica.

PALABRAS CLAVE: SARS-COV-2, COVID-19, secuelas cognitivas, secuelas neuropsiquiátricas

Some cognitive and neuropsychiatric sequelae of COVID-19

The COVID-19 pandemic and its health outcomes have shed light upon the need to study and understand the diverse impacts of SARS-COV-2 on the human body tissues, organs and systems and their related functions. Emerging evidence has pointed out that COVID-19 can lead to long-term cognitive and neuropsychiatric sequelae in many of those who have recovered. Mental health issues (such as “brain fog”, anxiety, depression, altered consciousness, paresthesia, and cognitive decline, among others) are thought to be part of “long COVID”. Brain tissue oedema and neurodegeneration processes have been found associated with SARS-COV-2 infection, which can give rise to important nervous system damage. This paper aims to review some of the available evidence and findings about the cognitive and neuropsychiatric long-lasting symptoms of post-COVID-19. Documental research was carried out in order to collect evidence from the open scientific literature.

Keywords: SARS-COV-2, COVID-19, cognitive sequelae, neuropsychiatric sequelae



Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reportado un número acumulado de contagios por COVID-19 que ha alcanzado casi 514,000,000 en la primera semana de mayo de 2022. La cantidad de decesos se ha calculado en un aproximado de 6,249,000 a nivel global. Ambas cifras siguen creciendo día tras día. México ha presentado un estimado de 5,739,680 de contagios, con un registro oficial de casi 334,330 fallecimientos (OMS, 2022). *The Lancet* (en IHME, 2022) ha evaluado que la cifra real de decesos en México ha sido de alrededor de 798,000.

Aún no se cuenta con estadísticas exactas acerca del número de personas que han desarrollado síntomas de co-

VID-19 persistente; sin embargo, se han detectado cientos de miles de casos a escala mundial. Ilustrativo de esto resulta el examen sistemático con metaanálisis llevado a cabo por Di Gennaro, Belati, Tulone et al. (2022), con la revisión de 196 estudios previos y más de 120,000 sujetos. En él se encontró que la COVID prolongada puede afectar a más del 50% los contagiados, con síntomas manifiestos después de 6 meses del diagnóstico inicial. Otros estudios han reportado que los síntomas post COVID pueden involucrar a distintos tejidos, órganos y sistemas corporales. En este sentido, Rodríguez, Armenteros, Rodríguez y Gó-

mez (2021) han identificado hasta 201 síntomas, reportados por 1,834 pacientes con «COVID larga», encuestados en España. Los síntomas aludidos se clasificaron en: neurológicos, del aparato locomotor, respiratorios, dermatológicos, otorrinolaringológicos, nefro-urológicos, endocrinológicos, digestivos, hematológicos, oftálmicos y cardiovasculares. En concordancia con esto, las investigadoras López-León, Wegman-Ostrosky, Perelman et al. (2021), encontraron, por medio de una revisión sistemática y metaanálisis de 15 investigaciones experimentales, que pueden constatar más de 50 síntomas de larga duración en pacientes post COVID, siendo los cinco más frecuentemente citados: fatiga, dolor de cabeza, desórdenes de atención, pérdida de cabello y disnea. Es decir: el tercer síntoma mayormente reportado es de tipo cognitivo.

Hay dos puntos que pueden tenerse como certeros: el primero, que es altamente probable que en el futuro se continúe con la detección de casos de COVID persistente en individuos ya «recuperados» de la infección. La pandemia no ha concluido; las mutaciones del virus continúan en curso. La variante Ómicron (BA.1) fue reconocida en su momento como el virus más contagioso conocido hasta entonces. Se cree que BA.2 puede ser 30% más contagioso que Ómicron. Y a su vez, BA.2.12.1, ya presente en varios países, es 25% más transmisible que BA.2 (Xiaoliang, Yunlong, Ayijiang et al., 2022). El segundo punto plantea circunstancias apremiantes: resulta urgente el desarrollo de políticas de salud pública, investigaciones a gran escala, campañas de prevención eficaces y de largo alcance, servicios de salud mejorados y adopción de tratamientos pertinentes, para prevenir futuros casos y atender oportuna y correctamente a los pacientes con COVID larga.

El presente artículo tiene como objetivo divulgar información actualizada sobre algunas de las secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas de la COVID-19, reportadas en la literatura científica. No pretende ser exhaustivo; solo se ofrecerá un panorama general acerca de estos importantes impactos de larga duración, sobre el estado de salud de los afectados, causados por la infección por SARS-COV-2.

Es menester enfatizar que los datos que aquí se consignan fueron recopilados mediante las técnicas de investigación documental habituales. Este escrito no constituye una revisión sistemática, aunque fueron utilizadas algunas de estas herramientas para su conformación, tales como las que a continuación se enumeran: 1) Formulación de una pregunta de investigación («¿qué secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas de la COVID-19 se han reportado en la literatura científica?»). 2) Formulación de criterios de elegibilidad de los artículos. En este caso, se realizó la selección de artículos utilizando los motores de búsqueda *Google Scholar*, *Elsevier*, *PubMed* y *MedRxiv*. Los artículos debían ajustarse a cualquiera de los siguientes criterios de selección: A) constituirse como metaanálisis sobre las secuelas de la COVID-19; en especial, secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas; B) presentar un análisis sistemático sobre los temas mencionados en el inciso A; C) ser reportes de investigación llevados a cabo con sujetos con COVID persistente; y, en específico, con secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas de dicho síndrome. 3) Búsqueda sistemática y 4) Recolección de los datos.

Cabe subrayar que para realizar una revisión sistemática es necesario el trabajo coordinado de un equipo de investigación, para poder llevar a cabo una evaluación minuciosa de los datos y un

análisis crítico de los mismos, con vistas a lograr el más alto grado de rigurosidad (Salcido, Vargas, Medina et al., 2021). No obstante, en este caso, el presente escrito no es obra de un equipo de investigación, y su objetivo se restringe a cumplir con una función de divulgación; es decir, de hacer accesible el conocimiento a potenciales lectores interesados en este tema. Es entonces, por su producto metodológico, clasificable como una revisión narrativa (Salcido et al., 2021).

1. Surgimiento del SARS-COV-2

En diciembre de 2019, en Wuhan, China, comenzaron a registrarse casos de neumonía severa, de rápida expansión, cuya gravedad se exacerbaba en adultos a partir de la tercera década de vida. La mayor parte de los casos procedían de trabajadores o asistentes al *Huanan Seafood Wholesale Market*, en el cual se expendían especies marinas y otros animales silvestres, destinados para alimentación humana. Los primeros análisis se orientaron a la detección de los agentes patógenos causantes del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS, por sus siglas en inglés) y del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS), por medio de métodos de secuenciación genética. Los resultados demostraron que se había hallado un nuevo agente viral, del grupo de los coronavirus, el cual originalmente fue denominado como 2019-n (nuevo coronavirus de 2019). Se encontró una vinculación genética con el SARS, pero con ciertas diferencias relevantes. La velocidad de transmisión del agente patógeno provocó que este se diseminara a diversas zonas de China y a otros países de Asia, y eventualmente, a regiones ex-

tra asiáticas. El primer caso en América se conoció en Estados Unidos, el 20 de enero de 2020. En América Latina, Brasil confirmó la presencia del virus en su territorio a finales de febrero. La enfermedad causada por este coronavirus fue nombrada COVID-19 (*Coronavirus disease 2019*). La OMS declaró que esta emergencia sanitaria constituía una pandemia (11 de marzo de 2020), y convocó a los gobiernos a diseñar acciones y tomar medidas tendientes a frenar y controlar en lo posible la expansión del virus. Actualmente, a la COVID-19 se le reconoce como posiblemente la emergencia en salud pública de mayores alcances y repercusiones enfrentada por la humanidad en tiempos modernos (Díaz-Castrillón y Toro-Montoya, 2020).

1.1 El SARS-COV-2

Los coronavirus que afectan a los seres humanos tienen un origen zoonótico; es decir, provienen de otras especies animales, que son sus hospederos naturales. En el caso del SARS-COV-2, que provoca la COVID-19, se encuentra en murciélagos. Estructuralmente, los coronavirus presentan una envoltura lipoproteica, en cuya conformación se encuentran: la proteína de la nucleocápside (N); la glicoproteína de membrana (M); la proteína de la envoltura (E) y la glicoproteína de superficie (S). Esta última recibe el nombre de *spike*, o espícula, en castellano. Dichas espículas son las que le proveen de su aspecto de corona. La espícula es fundamental para la transmisión del virus, ya que posibilita la fusión de la membrana viral con las células del organismo infectado. Al ocurrir esto, el genoma del virus se liberará en las células que han resultado blanco de la infección.

La replicación del virus ocurre gracias a una proteína funcional que no forma parte de la envoltura: la ARN polimerasa (Dabanch, 2021). La espícula es capaz de registrar mutaciones diversas, e interviene en el grado de afinidad con los receptores celulares de organismos potencialmente hospederos, como el ser humano, algunos roedores (hamster, visones); varias especies felinas (gatos, tigres, leones); cánidos y primates (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2022).

El SARS-COV-2 utiliza una proteína que se encuentra en la membrana de la célula hospedera, para poder ingresar a través de los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2. Estos receptores se encuentran en múltiples tejidos: cardíacos, renales, biliares, hepáticos, intestinales y, por supuesto, pulmonares. Dichos receptores juegan un papel importante en la intensa reacción proinflamatoria que el virus provoca en los organismos contagiados. Esto explica por qué los individuos con patologías previas, caracterizadas por la presencia de inflamación crónica (como la obesidad) pueden experimentar peores síntomas y pronósticos al resultar infectados por este coronavirus.

Cabe señalar que, en los niños de menos de 10 años, hay una menor expresión de estos receptores en el recubrimiento de nariz y faringe, por lo cual, este grupo etario sería un poco menos vulnerable ante la infección (Dabanch, 2021). Es frecuente que la infección en ellos curse de manera asintomática. Sin embargo, es factible que en este sector demográfico también se registren casos graves, decesos, así como COVID prolongada. López-León, Wegman-Ostrosky, Perelman et al. (2022), mediante una revisión sistemática y un metaanálisis de 21 investigaciones, que contaron en total con 80,071 niños y adolescentes, quienes habían sufrido CO-

VID, lograron estimar que la prevalencia de COVID prolongado en estos sectores etarios es de aproximadamente 25,24%. Entre los síntomas más recurrentes se encuentran los de tipo neuropsicológico: trastornos del ánimo y desórdenes del sueño. Otras investigaciones han reportado que las secuelas más citadas por sujetos de estas etapas de la vida son «niebla mental», y estado de ánimo deprimido (Gurdasani, Akrami, Bradley et al., 2022).

Los síntomas provocados por la infección de SARS-COV-2 han sido profusamente descritos en estos dos pasados años, siendo los más frecuentes: fiebre, tos, astenia, dolor muscular y de articulaciones, dolor de garganta, expectoración, cefalea, congestión nasal, vómito, diarrea, congestión conjuntival (Ministerio de Sanidad de España, 2021). Sin embargo, la enfermedad desencadenada por este coronavirus se caracteriza por ser sistémica; es decir, que es capaz de provocar diversas afectaciones en órganos y en sistemas. Así, Ramos-Casals, Brito-Zerón y Mariette (2021) han reportado más de 70 problemas sistémicos vinculados con la infección por este coronavirus. Si bien los más mencionados son los que atañen al sistema respiratorio (y esto ha contribuido a que se haya caído en el error de «gripalizar» a la COVID; en particular, a la variante Ómicron), la respuesta inflamatoria severa puede involucrar a diferentes tejidos, órganos y sistemas: neurológicos, cardiovasculares, hematológicos, renales, entre muchos otros. Algunas manifestaciones patológicas podrán surgir en las primeras semanas de la infección, pero otras podrán aparecer en etapas posteriores, incluso en individuos que hayan cursado de forma asintomática.

Algunas investigaciones muy recientes están develando información acerca de varios puntos sobre los cuales conviene prestar especial atención:

- Existe un riesgo incrementado de desarrollar diabetes hasta un año después de haber cursado con COVID, aún en el caso de que se hayan experimentado síntomas no graves. Un estudio de grandes dimensiones, llevado a cabo con alrededor de 180,000 sujetos, arrojó como resultado que aproximadamente 13 de cada mil contagiados entraría en estos casos: una secuela en ellos fue el desarrollo de diabetes tipo 2. Quienes hayan resultado infectados contarían con un 40% más de probabilidades de desarrollar tal síndrome metabólico; el grado de severidad de la COVID-19 también tendría un papel relevante en esta situación. No obstante, algunos casos se registraron incluso en personas que previamente no contaban con factores de riesgo para la diabetes, o cuya infección por SARS-COV-2 había causado síntomas leves. Los individuos con un índice de masa corporal elevado tendrían el doble de riesgo de desarrollar diabetes después de infectarse. Xie y Al-Aly (2022), autores de esta investigación, previamente habían mostrado que la COVID-19 también eleva los riesgos de presentar enfermedades renales, fallas cardíacas e infartos cerebrales.

- La COVID-19 ha sido asociada con cambios degenerativos en el cerebro. Un estudio examinó a 785 casos, mediante técnicas de imagenología cerebral aplicadas en dos ocasiones, con una separación entre ellas de 141 días, en promedio. Tres fueron los hallazgos más importantes: 1) la reducción del espesor de la materia gris en la corteza orbitofrontal del encéfalo (área relacionada con el procesamiento y fijación de la memoria, y también, con la regulación y organización de las conductas y la toma de decisiones); y en el giro parahipocampal (implicado en la codificación y recuperación de la memoria); 2) daño en

tejidos de áreas que funcionalmente están vinculadas con la corteza olfativa (relacionados con la pérdida del olfato [anosmia] y el gusto [disgeusia]); y 3) disminución en las dimensiones globales del cerebro. Esto trae aparejados cambios en la estructura cerebral de los afectados. Concatenado con estas consecuencias neurológicas, los individuos contagiados también presentaron afectaciones cognitivas vinculadas con la neuro inflamación ocasionada por el SARS-COV-2. Aún no se tiene certeza sobre si estos efectos negativos podrán ser reversibles, al menos parcialmente, o si su persistencia será prolongada (Douaud, Lee, Alfaro et al., 2022).

Estos datos acerca de las consecuencias deletéreas de la COVID-19 en torno a la funcionalidad cognitiva y al desarrollo de patologías neuropsiquiátricas, abren el espacio para la exploración de estas, con mayor extensión, posteriormente, en este escrito.

2. COVID persistente

La OMS (2021, p. 18) ha lanzado una definición acerca de lo que constituye la «condición post COVID»:

ocurre en individuos con una historia de infección probable o confirmada por SARS-COV-2, habitualmente 3 meses después de la aparición de síntomas de COVID-19; son síntomas que duran por al menos 2 meses y no pueden ser explicados por un diagnóstico alternativo.

Estos síntomas reducen el grado de funcionalidad de los individuos, y pueden decaer o arreciar o provocar recaídas a lo largo del tiempo. Por lo general, estos síntomas aparecen «agrupados» en dos o más manifestaciones patológicas que ocurren

simultáneamente. Una de las manifestaciones de la COVID prolongada, tal como lo subraya la OMS en este documento, son las afectaciones cognitivas. A continuación, se hará un breve recuento de algunas secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas que potencialmente podrían desarrollarse tras la infección por este coronavirus.

2.1 Algunas secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas

Se ha estimado que aproximadamente un tercio de los individuos infectados por SARS-COV-2 podrían desarrollar síntomas neurológicos, algunos de los cuales serían: cefaleas, confusión, parestesias. Otros, con repercusiones más graves son: edema en los tejidos cerebrales, degeneración neuronal, encefalitis (Reiken, Sittenfeld, Dridi et al., 2021). Enfocándose en sólo algunas de las repercusiones de tipo cognitivo y neuropsiquiátrico, pueden encontrarse los resultados de los siguientes reportes de investigación:

- Un estudio que utilizó un grupo experimental, constituido por individuos que habían padecido COVID-19, y un grupo control (libre de la enfermedad) se centró en analizar los lisados cerebrales de los sujetos, en la búsqueda de marcadores de estrés oxidativo y vías señalizadoras de inflamación, así como de marcadores bioquímicos relacionados con la enfermedad de Alzheimer (EA). Los hallazgos mostraron que en los contagiados había un incremento importante en la carga oxidativa y que se estaban registrando cambios bioquímicos asociados comúnmente presentes en la EA (Reiken, Sittenfeld, Dridi et al., 2022). En un orden de ideas complementario, se ha encontrado que un gen, denominado

OAS1, en una de sus variantes (rs1131454), está coligado con un riesgo incrementado, de entre 3 y 6%, para el desarrollo de EA. Tal gen también eleva las probabilidades de presentar un caso de COVID agravado. La EA involucra inflamación cerebral. Actualmente se está estudiando la relación de la EA con el sistema inmunológico. Cambios importantes en tal sistema pueden suscitarse tanto en la EA como en la COVID-19: «Colectivamente, nuestros datos respaldan un vínculo entre el riesgo genético para la enfermedad de Alzheimer y la susceptibilidad a enfermedades críticas con COVID-19, centradas en OAS1» (Magusali, Graham, Piers et al., 2021, p. 3727).

- Un estudio fue llevado a cabo entre abril de 2020 y mayo de 2021, con una cohorte de pacientes post COVID, mayores de 18 años, sin antecedentes de demencia. Los sujetos fueron evaluados en torno a varias funciones neurocognitivas: atención, memoria de trabajo, velocidad de procesamiento, funcionamiento ejecutivo, lenguaje, entre otras. En todas estas funciones se detectaron déficits asociados con la infección por SARS-COV-2, resultando los más acentuados en: memoria (24% de los sujetos); fluidez verbal (20%); funciones ejecutivas (16%); y atención (10%). Si bien las conclusiones de este estudio destacan la importancia de estudiar la influencia de otras variables propias de los sujetos, tales como la edad, el sexo, el origen étnico, el nivel educativo, la presencia de comorbilidades, el tabaquismo, y el índice de masa corporal, se declara que hay suficientes evidencias para relacionar la COVID-19 con el desarrollo de disfunciones cognitivas (Becker, Lin, Doernberg et al., 2021).

- Un estudio realizado en la Universidad Americana del Centro Médico de Beirut,

tomó como sujetos a 52 pacientes post COVID, que presentaron esta enfermedad sistémica de forma aguda. La mayor parte de ellos contaba con comorbilidades previas. El 21.2% del total requirieron intubación. Entre las secuelas neuropsiquiátricas desarrolladas por estos sujetos se encontraron: 30% con delirio; 15.4% con episodio depresivo mayor; 15.4% con desórdenes de ansiedad. El 90% de estos pacientes requirieron medicamentos psiquiátricos. Los tratamientos no medicamentosos estuvieron centrados en terapia. Los resultados de esta investigación enfatizan la importancia de que los pacientes que hayan sufrido de COVID agudo y grave deban ser canalizados a revisión psiquiátrica, con la finalidad de que este tipo de intervención forme parte de un tratamiento integral (El Hayek, Kassir, Zalzale et al., 2021).

- Diversos estudios han reportado una posible relación entre la infección SARS-COV-2 y el desarrollo de la enfermedad de Parkinson (EP). Brundin, Nath y Beckham (2020) reportan que algunos pacientes con COVID prolongado presentan una mayor probabilidad de desarrollar EP ya sea de forma inmediata al contagio, o tiempo después, a pesar de que el virus ya no sea detectable en el sujeto. La EP es un desorden neurodegenerativo que comprende síntomas motores y no motores, asociados a neuro inflamación, decremento en la dopamina, y formación de conglomerados de proteínas intraneuronales. Aunque se conocen bien los vínculos de la EP con los predeterminantes genéticos, con el riesgo incrementado por el envejecimiento, la inflamación neuronal, y la deficiente regulación del sistema inmunológico, también se han estudiado casos esporádicos en los que parecería haber un involucramiento de infecciones bacterianas

y virales. Entre estos últimos se encuentran los estudios de caso de pacientes que, habiendo sido afectados por la COVID-19, desarrollaron EP. En la mayoría de estos casos, la infección por SARS-COV-2 requirió hospitalización. El empleo de imagenología cerebral develó la función reducida del sistema de dopamina en la *substantia nigra*, comúnmente asociada con la EP. Ninguno de los pacientes contaba con antecedentes familiares de EP. No hay resultados concluyentes acerca de la correlación unívoca entre el SARS-COV-2 y el desarrollo de la EP. Se argumenta que este coronavirus pudo haber acelerado la pérdida de la dopamina en la sustancia negra, y se colige una posible relación entre esto y la COVID-19, ya que existen evidencias de inflamación neuropatológica en áreas asociadas con la EP.

Los receptores tipo toll (TLR), principalmente los TLR4, se activan durante la patogénesis de la EP; de manera paralela, con ello sobreviene una respuesta inmune neuro inflamatoria. Progresivamente se están encontrando evidencias acerca de que algunas infecciones virales pueden catapultar estos fenómenos y desencadenar la EP. Una creciente cantidad de pacientes que se están recuperando de COVID-19 están presentando síntomas neurológicos, entre los que se cuentan afectación de la conciencia, eventos agudos cerebrovasculares, así como síntomas de afectación motora y no motora (típicos de la EP). Actualmente se está estudiando la potencial participación neurotrópica del SARS-COV-2 en la patogénesis de la EP. Se piensa que los receptores tipo toll 4 están comprometidos en las vías que permiten el ingreso del virus, y en la respuesta inflamatoria intensa asociada con ello. Se está buscando la relación entre la espícula de este coronavirus y los TRL4, y la participación de

éste como causante de muerte neuronal (Conte, 2021).

Las afectaciones producidas por el SARS-COV-2 incluyen otras afectaciones neurológicas, como la ya muy conocida pérdida del olfato y del gusto. Otros síntomas involucran la dificultad de concentración, el estado de alerta reducido, e incluso, convulsiones y, como ya se ha aseverado, inflamación de los tejidos encefálicos. Los pacientes con EP no son más susceptibles que otros individuos para contraer COVID-19. Sin embargo, la infección sí puede conducir a un índice mayor de mortalidad en este tipo de pacientes; sobre todo, si la enfermedad es de larga duración. Se han detectado mecanismos de interacción en el sistema dopaminérgico y la respuesta inflamatoria sistémica asociada con COVID. Ésta y la EP cuentan con características bioquímicas similares: alteración en el microbioma intestinal, marcadores incrementados de estrés oxidativo, inflamación, agregación de proteínas intraneuronales. Esto ha conducido al desarrollo actual de investigaciones enfocadas en las similitudes entre los aspectos neurodegenerativos de la EP y las infecciones originadas por virus de ARN, como es el SARS-COV-2 (Rosen, Kurtishi, Vázquez y Geir, 2021).

- Finalmente, un estudio con 37 pacientes, realizado en el Reino Unido, estuvo orientado a evaluar síntomas conductuales y neuropsicológicos. Estos sujetos habían reportado sufrir de fatiga como secuela de la COVID-19. Ninguno había requerido hospitalización. Las pruebas físicas a las que se les sometió incluyeron: exámenes de sistemas neuronales específicos; medición de la oxigenación en sangre; toma de temperatura en el tímpano; estimulación magnética transcraneal para evaluar la función del córtex motor. Se encontraron

evidencias de desregulación autonómica asociadas a la infección por SARS-COV-2. Se evidenció que el ritmo cardíaco en reposo, en los sujetos del grupo experimental, se hallaba incrementado con respecto al registrado en promedio por el grupo control. Otras diferencias significativas entre el grupo experimental y el control se ubicaron en el nivel de saturación de oxígeno en sangre, tiempo de reacción visual y de respuesta a estímulos en la piel. Los efectos físicos y psicológicos de la fatiga post COVID traen consigo consecuencias negativas para las vidas individuales, y para las esferas sociales y económicas. Se ha estimado que alrededor de 1% de los infectados desarrollarán esta secuela. Puede parecer un porcentaje insignificante, pero dado que el número de contagios asciende a millones de individuos, los efectos psicológicos, sociales, económicos, pueden ser devastadores. El estudio resalta la importancia y necesidad de que se lleven a cabo investigaciones sobre los mecanismos fisiológicos que subyacen a la COVID persistente y sobre los posibles biomarcadores que permitan identificar las diferentes manifestaciones de esta enfermedad sistémica, las cuales tocan tanto a lo orgánico como a lo cognitivo y lo psicoemocional. Resulta imperativo conocer con mayor profundidad cómo se afectan los sistemas neurales y diseñar terapias abocadas a paliar sus efectos perniciosos (Baker, Maffitt, Del Vecchio et al., 2022).

Conclusiones

El breve recuento acerca de las secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas de la COVID-19 presentado en el presente escrito dista mucho de ser exhaustivo. Las investigaciones sobre estos temas se encuentran

en pleno desarrollo, y resultaría infructuoso tratar de abarcarlas a cabalidad en unas cuantas páginas.

Sin embargo, es posible destacar varios puntos: 1) La generación de vacunas contra el SARS-COV-2 ha prevenido un enorme número de hospitalizaciones y de defunciones, y ha provisto de protección a millones de personas en diversos países. A pesar de ello: A) Esta inmunidad no es inviolable; no es completa. El riesgo de infección y desarrollo de secuelas es potencial, y por ello, las medidas de cuidado individual y por parte de las autoridades sanitarias, deberían ser insoslayables. B) Millones de personas en diversas áreas del mundo no han sido inmunizadas, y eso abre la puerta a la aparición, desarrollo y diseminación de nuevas variantes que, potencialmente, podrían representar riesgos de grandes dimensiones. 2) El reconocimiento y tratamiento de las secuelas, entre ellas, las cognitivas y las neuropsicológicas, no ha ocurrido en todos los países. Algunos, como Finlandia, Reino Unido, Estados Unidos y España, están diseñando estrategias y han desplegado recursos terapéuticos y hospitalarios para tratarlas. Aún no se sabe si este tipo de secuelas será reversible o no. De nuevo, el papel de la prevención de contagios aparece como la mejor vía. 3) Tampoco se tiene claro cuándo la pandemia se convertirá en endemia. Sin embargo, aunque eso sucediera en un futuro muy próximo, es posible que algunos de esos contagios desembocarán en COVID persistente. 4) El desarrollo de vacunas que ofrezcan protección contra múltiples coronavirus, así como la investigación conducente a producir antivirales más efectivos contra el SARS-COV-2 llevará tiempo y requerirá de inversiones multimillonarias. Es posible que, al igual que como ocurre en el caso de la influenza, se precise

de aplicaciones periódicas, semestrales o anuales, de vacunas que refuercen la inmunidad ante este virus. 5) La humanidad no está exenta de enfrentar otras pandemias causadas por virus cuyos hospederos naturales son animales silvestres. La invasión de los nichos ecológicos de estas especies incrementa los riesgos de que nuevas pandemias surjan. Se requiere de un análisis que involucre a todas las naciones, y que conduzca al diseño y seguimiento de políticas ambientales más respetuosas.

Si bien el objetivo del presente escrito se enfocó en la divulgación de información reciente acerca de las secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas de la COVID-19, y no es su meta primordial formular propuestas de intervención, a manera de cierre se ofrecen sólo algunas medidas o herramientas que podrían incidir en la prevención o remediación de las citadas secuelas. Estas conjuntan estrategias globales y locales, que deberían actuar en concordancia y sinergia: 1) Es necesario fortalecer los mecanismos de donación de vacunas para los países de menores recursos económicos, para atender a los millones de personas que aún no cuentan con ni siquiera una dosis. Hacen falta planes de prevención y atención globales, aunados a los locales. 2) Se requiere que los organismos internacionales y los gobiernos y sus autoridades sanitarias diseñen planes y estrategias asesorados por equipos científicos, y que las decisiones en salud pública no se tomen solo con afanes políticos, sino de prevención, cuidado, atención y tratamiento. Se ha constatado en múltiples ocasiones que el relajamiento de las medidas de precaución ha conducido a repuntes importantes en el número de contagios. Si esto ocurre en países con altos índices de vacunación, es probable que la cantidad de hospitalizaciones y de-

cesos sea menor. Pero aún estaría latente el riesgo de desarrollar COVID prolongada. 3) Las organizaciones internacionales encargadas de los asuntos sanitarios y los diversos gobiernos deben diseñar campañas educativas claras y accesibles, y estrategias de comunicación exentas de ambigüedades, para dar a conocer los potenciales riesgos de la COVID persistente. Lo prioritario es buscar que la gente comprenda que el virus es aerotransportado, y qué es lo que ello implica, así como cuáles son las medidas de cuidado que deben adoptarse. Las mejores estrategias son las preventivas, no las correctivas. Debe involucrarse a los individuos para que participen activamente en la toma de decisiones informadas sobre las medidas de cuidado que personalmente pueden implementar para evitar futuras infecciones o reinfecciones. Administrar correctamente las campañas de vacunación, y alentar a la población a que acudan a ellas y reciban sus refuerzos oportunamente. Subrayar la importancia de la adquisición de hábitos saludables que propicien una alimentación sana; ejercicio físico periódico; medidas para fortalecer el sistema inmunológico; evitar en lo posible la obesidad y otras condiciones que cursan con inflamación crónica. Estar conscientes de la importancia que las comorbilidades, tales como la diabetes, los padecimientos cardiovasculares, o diferentes condiciones de inmunodepresión, pueden prestar para un riesgo incrementado de COVID grave. 4) Los sistemas de atención a la salud deben ser fortalecidos. Deben establecerse robustas redes nacionales de detección, registro y seguimiento de los casos de contagios. Deben hacerse las compras necesarias y distribución eficiente y equitativa de los antivirales que han probado efectividad contra SARS-COV-2, y deben administrarse oportunamente a los infectados. Los equi-

pos de protección para el personal médico deben ser garantizados. El personal sanitario debe recibir capacitación periódica, e incluso atender algo que se ha descuidado enormemente en los momentos más álgidos de la pandemia: el cuidado de la salud mental de los trabajadores en primera línea de atención a pacientes COVID. 5) Los gobiernos deben impulsar el desarrollo de investigaciones en ciencias de la salud y otras relacionadas. Entre ellas, las vinculadas con inmunología, virología, desarrollo de medicamentos y vacunas. 6) En cuanto al tratamiento de las secuelas cognitivas y neuropsiquiátricas de la COVID-19, también deberá continuarse con la investigación y la implementación de medidas remediales: psicoterapéuticas, neuropsicológicas, neurológicas y psiquiátricas. La correcta y suficiente atención en estos campos aún es inaccesible en muchos países, y habrá que trabajar por años para poder establecer y fortalecer redes de atención terapéutica en estas especialidades. 7) No se deben transmitir mensajes erróneos acerca de que la pandemia ha terminado. El fenómeno de *gaslighting*¹ resulta sobremanera común en la actualidad: descalificar a quienes siguen cumpliendo con las medidas de autocuidado, incluso, aludiendo esto a «actitudes paranoicas» y «angustia irrealista». Se ha

¹ El término *gaslighting* no cuenta con una traducción exacta al castellano; literalmente sería «luz de gas», pero su significado tiene connotaciones relacionadas con el maltrato psicológico. Se refiere a la manipulación (o abuso psicoemocional, si alcanza un nivel exacerbado) que uno o varios individuos o grupos (u organizaciones, instituciones o gobiernos) pueden ejercer sobre otra u otras personas, con la finalidad de que éstas duden o se cuestionen acerca de su percepción de la realidad, sus vivencias y conocimientos. Incluso, se les podría inducir a dudar de su propia salud mental. Este fenómeno se ha estado acrecentando a medida que la información sobre la COVID-19 se ha politizado: una persona o un sector de la población tienden a descartar, negar o invalidar las experiencias o cogniciones de la víctima de *gaslighting*.

tendido a ejercer *gaslighting* en contra de los individuos que conservan sus medidas personales de protección, calificándolos como «paranoicos», «ansiosos», «esquizoides», «alarmistas». También se tiene noticia del *gaslighting* médico, que consiste en que los profesionales de la salud traten con escepticismo, incredulidad, negación o diagnósticos erróneos, a quienes los consultan por síntomas de COVID persistente. A numerosos pacientes se les ha diagnosticado que sus síntomas no existen «objetivamente», y que sólo son manifestaciones de «ansiedad» (Rubin, 2020).



Referencias

- Baker, A., Maffitt, N., Del Vecchio, A., McKeating, K., Baker, M., Baker, S y Soteropoulos, D. (2022). Neural Dysregulation in Post-COVID Fatigue. *MedRxiv. The preprint server for medical sciences*. Recuperado de <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.02.18.22271040v1> [25 de febrero de 2022].
- Becker, J., Lin, J., Doernberg, M., Stone, K., Navis, A., Festa, J. y Wisnivesky, P. (2022). Assessment of Cognitive Function in Patients after COVID-19 Infection. *JAMA Netw Open* 4(10): e2130645. Recuperado de <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2785388> [28 de febrero de 2022].
- Brundin, P., Natrh, A. y Beckham, D. (2020). Is COVID-19 a Perfect Storm for Parkinson's Disease? *Trends in Neurosciences*. Recuperado de [https://www.cell.com/trends/neurosciences/fulltext/S0166-2236\(20\)30242-3?returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0166223620302423%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/trends/neurosciences/fulltext/S0166-2236(20)30242-3?returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0166223620302423%3Fshowall%3Dtrue) [20 de marzo de 2022].
- Conte, C. (2021). Possible Link between SARS-COV-2 Infection and Parkinson's Disease: The Role of Toll-Like Receptor 4. *Int J Mol Sci*, 22(13): 7135. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34281186/> [21 de marzo de 2022].
- Douaud, G., Lee, F., Alfaro, S., Arthofer, C., Wang, C. McCarthy, P. et al. (2022). SARS-COV-2 is associated with changes in brain structure in UK Biobank. *Nature*. Recuperado de <https://www.nature.com/articles/s41586-022-04569-5> [21 de marzo de 2022].
- Dabanch, J. (2021). Emergencia de SARS-cov-2. Aspectos básicos sobre su origen, epidemiología, estructura y patogenia para clínicos. *Revista Médica Clínica Los Condes* 32(1): 14-19. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7849593/> [21 de marzo de 2022].
- Díaz-Castrillón, F. y Toro-Montoya, A. (2020). SARS-COV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina & Laboratorio*, 24(3). Recuperado de <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/268#:~:text=El%20brote%20de%20la%20enfermedad,pandemia%20en%20marzo%20de%202020> [18 de marzo de 2022].
- Di Gennaro, F., Belati, A., Tulone, O., Diella, L., Bavaro, D., Bonica, R., Genna, V., Smith, L. Trott, M., Bruyere, O., Mirarchi, L., Cusumano, C., Barbagallo, M., Domínguez, L., Saracino, A., Veronese, N. (2022). Long COVID: A systematic Review and Meta-Analysis of 120, 970 patients. *The Lancet Pre-Prints*. Recuperado de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4099429 [5 de mayo de 2022].

El Hayek, S., Kassir, G., Zalzale, H., González, J. y Bizri, M. (2021). Emerging Psychiatric Themes in Post-COVID-19 Patients on a Psychiatry Consultation Liaison Service. *Psychiatric Quarterly*, 92: 1785-1796. Recuperado de <https://search.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/es/covidwho-1378979> [29 de marzo de 2022].

Gurdasani, D., Akrami, A., Bradley, V., Costello, A., Greenhalgh, T., Flaxman, S. et al. (2022). Long COVID in children. *The Lancet. Child and Adolescent Health*, 6(1). Recuperado de [https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642\(21\)00342-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642(21)00342-4/fulltext) [30 de marzo de 2022].

IHME (2022). *The Lancet: Global death toll of COVID-19 pandemic may be more than three times higher than official records, estimates of excess deaths indicate*. Recuperado de <https://www.healthdata.org/news-release/lancet-global-death-toll-covid-19-pandemic-may-be-more-three-times-higher-official> [7 de mayo de 2022].

López-León, S. Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C., Sepulveda, R., Rebolledo, P., Cuapio, A. y Villapol, S. (2021). More than 50 Long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *MedRxiv. The Preprint Server for Health Sciences*. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33532785/> [30 de marzo de 2022].

López-León, S. Wegman-Ostrosky, T., Ayuso, C., Perelman, C., Sepulveda, R., Rebolledo, P., Cuapio, A. y Villapol, S. (2022). Long COVID in children and adolescents: a systematic review and meta-analyses. *MedRxiv. The Preprint Server for Health Sciences*. Recuperado de <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.03.10.22272237v1> [8 de mayo de 2022].

Magusali, N., Graham, A., Piers, T., Panichnantakul, P., Yaman, U., Shoai, M. et al. (2021). A genetic link between risk for Alzheimer's disease and severe COVID-19 outcomes via the *OAS1* gene. *Brain*, 144(12): 3727-3741. Recuperado de <https://academic.oup.com/brain/article/144/12/3727/6382473> [29 de marzo de 2022].

Ministerio de Sanidad de España (2021). *Información Científica-Técnica. Enfermedad por Coronavirus, COVID-19*. Recuperado de <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ITCoronavirus.pdf> [12 de marzo de 2022].

Organización Mundial de la Salud (2021). *A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus*. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345824/WHO-2019-nCoV-Post-COVID-19-condition-Clinical-case-definition-2021.1-eng.pdf> [31 de marzo de 2022].

Organización Mundial de la Salud (2022). *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard*. Recuperado de https://covid19.who.int/?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=EAIAI-QobChMI4cLfif3N9wIVksDICH302g-PEAAYASABEgLA9fD_BwE [7 de mayo de 2022].

Organización Mundial de Sanidad Animal (2022). *COVID-19*. Recuperado de <https://www.oie.int/es/que-ofrecemos/emergencia-y-resiliencia/covid-19/#ui-id-2> [21 de marzo de 2022].

Ramos-Casals, M., Bito-Zerón, P. y Mariette, X. (2021). Systemic and organ-specific immune-related manifestations of COVID-19. *Nature Reviews Rheumatology*, 17, 315-332. Recuperado de <https://www.nature.com/articles/s41584-021-00608-z> [28 de marzo de 2022].

Reiken, S., Sittenfeld, L., Dridi, H., Liu, Y., Liu, X. y Marks, A. (2022). Alzheimer's-like signaling in brains of COVID-19 patients. *Alzheimer's and Dementia. The journal of the Alzheimer's Association*. Recuperado de <https://alz-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/alz.12558> [29 de marzo de 2022].

Rodríguez, P., Armenteros, L., Rodríguez, E. Gómez, A. (2021). Descripción de los 201 síntomas de la afectación multiorgánica producida en los pacientes afectados por la COVID-19 persistente. *Medicina General y de Familia*, 10(2): 60-68. Recuperado de <https://medes.com/publication/160447> [15 de marzo de 2022].

Rosen, B., Kurtishi, A., Vázquez, G. y Geir, S. (2021). The Intersection of Parkinson's Disease, Viral Infections and COVID-19. *Molecular Neurobiology*, 58(9): 4477-4486. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8143990/> [30 de marzo de 2022].

Rubin, R. (2020). As their numbers grow, COVID-19 "Long Haulers" stump experts. *The Journal of the American Medical Association*, 324(14): 1381-1383. Recuperado de <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2771111> [15 de mayo de 2022].

Salcido, M., Vargas, A., Medina, N., Ramírez, F., García, M., Briseño, A., Jiménez, J. (2021). Revisión sistemática, el más alto nivel de evidencia. *Orthotips*, 17(4). Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2021/ot214g.pdf> [7 de mayo de 2022].

Thorp, H. (2002). It ain't over 'til it's over. *Science*. Editorial, 5 May 2022. Recuperado de <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abq8460> [8 de mayo de 2022].

Xiaoliang, X., Yunlong, C., Ayijiang, A. (2002). BA.2.12.1, BA.4 and BA.5 escape antibodies elicited by Omicron BA.1 infection. *Research square* (preprint). Recuperado de https://assets.researchsquare.com/files/rs-1611421/v1_covered.pdf?c=1651516226 [6 de mayo de 2022].

Xie, Y. y Al-Aly, Z. (2022). Risks and burdens of incident diabetes in long COVID: a cohort study. *The Lancet. Diabetes and Endocrinology*, 10(5):311-321. Recuperado de [https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587\(22\)00044-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(22)00044-4/fulltext) [31 de marzo de 2022].

La teoría del *nudge* aplicada a la alimentación y el deporte en tiempos de postpandemia

VERÓNICA GARCÍA RODRÍGUEZ

Durante el tiempo del confinamiento, a raíz de la pandemia ocasionada por la COVID-19, la vida de las personas cambió drásticamente. De pronto, el trabajo, la escuela y las actividades recreativas se trasladaron al interior de la casa. En México, el encierro derivó en un sedentarismo sin precedentes; aumento de la violencia hacia mujeres, menores de edad y personas vulnerables; aumento del insomnio, ansiedad, depresión, así como del consumo de alcohol y alimentos. Definitivamente, la salud mental y emocional se vio afectada. En esta investigación presento la propuesta de aplicación de la *teoría de nudges** para reconfigurar las áreas de la alimentación y el deporte y disminuir los problemas de sobrepeso y obesidad. La propuesta está basada en una revisión teórico-conceptual en la que los *nudges* son aplicados a la alimentación y el deporte, lo que representa solo una parte del tratamiento integral que amerita el problema presentado.

PALABRAS CLAVE: pandemia, obesidad, alimentación, deporte, *nudges*.

The *Nudge* theory applied to food and sports in postpandemic times

During the time of confinement, derived from the COVID-19 pandemic, people's lives changed drastically. Suddenly, work, school, and recreational activities became home-based. In Mexico, the confinement led to an unprecedented sedentary lifestyle; increased violence against women, minors and vulnerable people; increased insomnia, anxiety, depression, as well as alcohol and food consumption. People's mental and emotional health was definitely affected. In this research I present the proposal for the application of *nudges* to reconfigure the areas of nutrition and sports to reduce the problems of excess weight and obesity. The proposal is based on a conceptual theoretical review in which. As part of the conclusions, I assume that the *nudges* proposal is applied to food and sports, which only represents a part of the comprehensive treatment that the presented problem deserves.

Keywords: pandemic, obesity, food, sports, *nudges*

* Según Sunstein y Thaler (2020) se puede definir el *nudge* como un «pequeño empujón» o un «golpecito», es decir, una intervención o evento que modifica el curso de la acción del individuo o que influye en su comportamiento de forma externa. (Nota del editor.)



Introducción

Actualmente, y tras la pandemia por la COVID-19, el sobrepeso y la obesidad se nos han presentado como un grave problema de salud pública a nivel mundial, que ha obligado a los países a buscar posibles soluciones y revertir los daños que estas condiciones ocasionan a nivel personal, social y económico. El sobrepeso y la obesidad tienen un alto costo en la vida de las personas pues alteran su sistema inmunológico, acortan sus años de vida y afectan su calidad de vida en general; asimismo, estas condiciones también representan

una carga considerable para las sociedades y la economía de los Estados. De acuerdo con datos recuperados de la *Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición*, celebrada en Roma en el año 2014, sobrepeso y obesidad forman parte de la malnutrición y, a mediano y largo plazo, tienen efectos devastadores en la salud de las personas y en los servicios de salud pública. Desde hace un par de décadas, «el sobrepeso y la obesidad, entre niños y adultos por igual, han aumentado rápidamente en todas las regiones: en 2013 había 42 millones de

niños menores de cinco años afectados por el sobrepeso y en 2010, había más de 500 millones de adultos afectados por la obesidad» (p. 2).

En este documento se reconoce que el sobrepeso y la obesidad son variantes de la malnutrición que deben enfrentarse con un enfoque multidisciplinar y transversal, por tratarse de un fenómeno multifactorial. Sin embargo, los avances registrados desde entonces se han visto ensombrecidos en los dos últimos años por la pandemia del virus SARS-COV-2.

Aunque la pandemia ha afectado a todos los países del mundo, en el caso específico de México, la obesidad ha aumentado al punto de ser ya considerada una epidemia sin control, pues el 75% de la población adulta se encuentra afectada por esta condición (Lagos, 2021). La COVID-19 no sólo ha cobrado miles de vidas en nuestro país, también ha dejado varios kilos de más en las personas de todos los grupos etarios. Por distintas razones, las personas en México hoy en día comen más, beben más alcohol y se ejercitan menos. Según el estudio *Actions and interventions for weight loss* (2021), realizado por Ipsos, México es el país en donde las personas han ganado, durante el tiempo de confinamiento por la pandemia, un promedio de 8.5 kg. Esto es altamente preocupante porque, a mediano plazo, nuestros adolescentes serán adultos jóvenes con obesidad y, de igual forma, nuestros infantes serán adolescentes obesos.

Este trabajo no pretende agotar la discusión sobre la temática en cuestión porque nos rebasaría en tiempo y extensión. El objetivo es identificar las acciones que, desde el ámbito de la educación, pueden incentivar el cambio de hábitos y conductas en las personas relacionadas con la alimentación y el deporte, con la finalidad de disminuir este problema.

La investigación que presento consta de tres apartados. En el primero de ellos expongo, de manera general, el contexto y la situación del sobrepeso y la obesidad en México, así como las causas que, desde el ámbito académico y de las instituciones de salud, se identifican como causantes de este problema. En el segundo apartado abordo la propuesta formulada por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), sobre el etiquetado frontal de alimentos, la cual fue publicada el 27 de marzo del año 2020 en el Diario Oficial de la Federación (DOF). Por último, en el tercer apartado reviso los planteamientos generales de la *teoría del nudge*, desarrollada por Cass R. Sunstein y Richard Thaler para apoyar a las personas a tomar mejores decisiones sobre temas como la alimentación y el deporte.

1. El contexto del sobrepeso y la obesidad en México

En los últimos años, en México ha sido declarada una situación de emergencia sanitaria por el aumento en los casos de sobrepeso, obesidad, diabetes y la extensión de estilos de vida poco saludables en la población. Antes de la pandemia, el informe *La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control* (2018) reportó que, en el año 2016, el 72.5% de las personas adultas en México fueron diagnosticadas con sobrepeso y obesidad; las mujeres, así como la población ubicada en zonas rurales, son las más afectadas por este fenómeno. Esta cifra no varía mucho de los resultados arrojados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut, 2012), la cual muestra que los adultos con sobrepeso y obesidad representan el 71.3% del total

de este grupo poblacional, y nuevamente las mujeres son las más afectadas, con un 37.5% de obesidad y 35.9% con sobrepeso. En cuanto a los infantes menores de cinco años, la encuesta muestra que el sobrepeso y la obesidad es de 9.7%; en niños y niñas de edad escolar es de 34.4%, y en adolescentes el resultado es de 35% (Secretaría de Salud, 2013, p. 8). Hoy en día, la administración federal no cuenta con datos tan precisos sobre el tema en cuestión; sin embargo, estudios realizados a escala internacional (*Actions and interventions for weight loss*, 2021) nos muestran la magnitud del problema que tenemos en México relacionado con el sobrepeso, la obesidad y la salud en general.

Si bien es cierto que hemos avanzado a nivel mundial en cuanto a la producción y oferta de alimentos para reducir las carencias nutricionales en distintos sectores de la población, el sector alimentario ha promovido, al mismo tiempo, la producción y consumo de ciertos productos y alimentos que resultan nocivos para la salud de las personas. En países como México, la tendencia en el consumo de alimentos en las últimas décadas ha estado orientada, por un lado, hacia la oferta de productos de alto contenido energético y poco valor nutrimental (comida chatarra); por otro lado, a comidas regionales sobrecargadas de carbohidratos y grasas y pocas verduras. En general, el consumo de frutas y verduras en México es bajo, en proporción con el consumo de alimentos procesados y bebidas con azúcares añadidos. Aunado a este problema, encontramos la escasa activación física en todos los sectores de la población, así como el alarmante aumento de horas frente a todo tipo de dispositivos electrónicos, lo cual se ha incrementado en los dos años de la pandemia. La confluencia de estos factores nos presenta un pano-

rama sombrío para la esperanza y calidad de vida de nuestras futuras generaciones y es por ello que resulta prioritario trabajar desde distintos frentes en el tratamiento y prevención de estos problemas.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) «La obesidad es una compleja enfermedad multifactorial no transmisible que se define por una adiposidad excesiva que puede perjudicar la salud» (OMS, 2021, p. 1). Asimismo, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) señala que una persona con obesidad o sobrepeso genera un gasto 25% mayor en los servicios de salud, tiene un ingreso salarial 18% menor al de una persona sana y tiene un mayor número de ausencias laborales por incapacidad. Esta situación representa, claramente, un problema de salud pública y de gasto presupuestal que necesitamos atender con urgencia.

El sobrepeso y la obesidad son condiciones que aumentan y aceleran la aparición de distintas enfermedades no transmisibles como la diabetes *mellitus*, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y distintos tipos de cánceres. Este tipo de enfermedades crónico-degenerativas reducen la calidad de vida de las personas que las padecen, acortan los años de vida promedio y, al mismo tiempo, afectan la economía de los países. En este sentido: «La obesidad también representa altos costos médicos, estimados en 151,894 millones de pesos sólo en 2014, lo cual equivale a 34% del gasto público en salud y causa una pérdida de productividad estimada en 71,669 millones de pesos por año» (Rivera *et al.*, 2018, p. 15). Estas cifras nos indican que, en algunos años más, los servicios de salud en el país podrían colapsar a causa de este fenómeno.

Como hemos mencionado anteriormente, la obesidad es una condición de origen multifactorial, la cual deriva de una

serie de prácticas y factores de riesgo que involucran básicamente tres escalas:

1. Escala individual. Está relacionada con la constitución genética y biología de cada persona, así como con los hábitos de alimentación y actividad física.
2. Escala intermedia. Se refiere a los aspectos sociales y de contexto en los cuales viven las personas.
3. Escala estructural. Está relacionada con todos los aspectos macrosociales e instituciones que orientan la política de salud.

Tomando en cuenta las escalas individual e intermedia, es importante destacar que los aspectos psicosociales y conductuales en las personas también influyen en los hábitos alimentarios. Es decir, problemas como la ansiedad, el estrés y la depresión derivados del contexto y ritmo de vida repercuten en el comportamiento que las personas tienen sobre los alimentos. Sobre este último punto, se puede observar que la pandemia aumentó los niveles de ansiedad y estrés en las personas al cambiar drásticamente los estilos y ritmos de vida, lo que derivó en el consumo excesivo de alimentos.

Ahora bien, en cuanto a los estructurales, en el año 2013 fue publicada en México la *Estrategia Nacional para la Prevención y el Control de Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes*, la cual tuvo como objetivo promover la construcción de una política pública nacional en materia de salud para impulsar, desde el ámbito institucional, cambios en los hábitos alimenticios y práctica deportiva de la población. En esta estrategia se parte del supuesto de que el sobrepeso, la obesidad y la diabetes *mellitus* tipo 2 representan una emergencia sanitaria y un riesgo importante para distintos sectores de la sociedad, y también en la economía.

En México, «El sobrepeso, la obesidad y la diabetes son problemas complejos y multifactoriales, cuya naturaleza involucra a los sectores público, privado y social, así como al individuo. Se trata de un problema compartido por todos los miembros de la sociedad» (Secretaría de Salud, 2013, p. 7).

En la Estrategia Nacional se propuso trabajar sobre tres ejes clave los cuales, a su vez, están conformados por distintas líneas estratégicas:

a) **Salud pública.** El principal problema detectado en este rubro es el cambio en la dieta y, por ende, en la nutrición. Esto se refleja en la disponibilidad y aumento en la publicidad de alimentos altamente procesados con grasas, azúcares y sodio, aumento en el consumo de comida rápida fuera de casa y disminución de la actividad física. Para avanzar en esta línea, fue inaugurado el Observatorio Epidemiológico de la Salud, el cual tuvo como objetivo monitorear el impacto de las acciones implementadas.

b) **Atención médica.** En este ámbito la propuesta fue implementar un plan de atención médica integral que involucre al paciente de manera activa en el cuidado de su salud y la prevención de enfermedades no transmisibles derivadas de estilos de vida no saludables. En este rubro se parte del supuesto de que la prevención y detección temprana de las enfermedades marca la diferencia en los resultados.

c) **Regulación sanitaria y política fiscal.** En este eje temático se proponen una serie de intervenciones relacionadas con la salud pública y regulación sanitaria, las cuales atiendan las disposiciones internacionales en materia de la información nutrimental que los consumidores deben

obtener por medio del etiquetado frontal y publicidad de los alimentos y bebidas dirigida a todos los sectores de la población.

En el año 2018 se llevó a cabo una revisión de dicha estrategia y el resultado fue la publicación del informe *La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control* (2018). En este informe se declara que la propuesta anterior ha sido insuficiente para modificar los hábitos alimenticios y la actividad física de las personas. También se considera que la estrategia educativa no ha sido lo suficientemente efectiva, pues no ha logrado motivar a la gente para que modifique sus hábitos de alimentación y aumente la cantidad de ejercicio que realiza. También se cuestionó que la Estrategia Nacional no logró modificar el entorno y contexto de las personas. «es clave evaluar la efectividad de los actuales programas para reforzar o, en su caso, escalar las intervenciones que han resultado exitosas y rediseñar e implementar mejores estrategias, considerando la mejor evidencia disponible para el control y prevención de la obesidad» (Rivera, *et. al.* 2018, p. 17). En el informe *La obesidad en México...* se presentan las diez áreas de política pública en las cuales el Estado debe intervenir para prevenir y controlar la obesidad en México:

Tabla 1. Basada en el Informe *La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control* (2018).Elaboración propia.

RUBRO	ÁREA DE POLÍTICA PÚBLICA
Sistema alimentario	Promover un sistema alimentario con dietas saludables.
Entornos alimentarios y de actividad física	Prevenir la obesidad en la primera infancia. Garantizar entornos alimentarios saludables y educación alimentaria. Regular la publicidad de alimentos y bebidas para menores de edad. Modificar el etiquetado de los alimentos procesados. Aumentar los impuestos a los alimentos y bebidas no saludables. Fomentar la actividad física.
Atención primaria en salud	Mejorar la atención a pacientes con obesidad.
Cambios de campo	Plan de comunicación para cambiar comportamientos de las personas hacia la comida y el deporte.

A pesar de los logros y avances, tanto en la Estrategia Nacional como en el Informe de Obesidad, el tema de la actividad física y el fomento del deporte lamentablemente se van difuminando, a tal grado que, a lo largo de ambos documentos solo aparecen algunas líneas para recordar que es muy importante mantener un estilo de vida activo y practicar deporte.

Hasta antes de la pandemia, no había claridad sobre una estrategia concreta acerca de cómo podríamos incentivar el deporte y la actividad física en un entorno permeado por el uso de todo tipo de dispositivos en prácticamente todos los ámbitos de la vida de las personas, bombardeado por comidas y bebidas poco saludables y altos niveles de estrés. Durante la pandemia, estas condiciones empeoraron y en tiempos de pospandemia sigue sin haber claridad sobre estos temas. En el siguiente apartado, revisaremos la propuesta sobre el *etiquetado frontal de alimentos*, la cual ha sido el inicio de la campaña de salud de la actual administración.

2. El etiquetado frontal de advertencia

Esta propuesta es considerada como la estrategia de salud que ayudará en México a combatir la epidemia de sobrepeso y obesidad que actualmente vivimos. Se considera una pieza clave para garantizar el derecho a la salud de las personas, con la información nutrimental que se proporciona sobre los alimentos procesados de alto contenido energético. Esta propuesta parte del supuesto de que las personas estarán en mejores condiciones para tomar decisiones más saludables sobre los alimentos procesados que consumen y, con ello, prevenir el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas de no transmisión.

Este nuevo etiquetado en alimentos y bebidas entró en vigor en el mes de octubre del año 2020, y tiene como objetivo modificar la Norma Oficial Mexicana 051-SCF/SSA1-2010 en materia de etiquetado¹:

¹ Cabe mencionar que, sobre esta Norma Oficial, algunas empresas y particulares han recurrido al amparo en materia legal, argumentando que el Estado mexicano debería poner mayor énfasis en la actividad física y el deporte para disminuir el sobrepeso y la obesidad. Es decir, la regulación no tiene que recaer únicamente en el tema de la alimentación.

Esta norma establece las características de un sistema de etiquetado frontal de advertencia para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas, el cual advierte al consumidor de los nutrimentos e ingredientes que representan un riesgo para la salud, como los azúcares, las grasas saturadas y trans, el sodio y las calorías. (Alianza por la salud alimentaria (s/f), p. 1)

De acuerdo con la Alianza, las ventajas del etiquetado frontal de advertencia son cinco:

1. Permite la identificación rápida de productos con exceso de azúcares, grasas, sodio y calorías.
2. Optimiza la selección de productos saludables y menos procesados.
3. Promueve una dieta saludable y contribuye a reducir la obesidad y enfermedades crónicas.
4. Garantiza una serie de derechos en todos los sectores de la población como el derecho a la información, la salud y la alimentación.
5. La información que se proporciona es más accesible para que las personas tomen decisiones más saludables sobre los productos que van a consumir.

Se considera que el aspecto central del etiquetado frontal de advertencia son los cinco sellos que se presentan a continuación:



Asimismo, consta de algunas leyendas que tienen como objetivo proteger los derechos de la infancia, por ejemplo, «Con-

tiene edulcorantes, no recomendable en niños», «Contiene cafeína. Evitar en niños». También prohíbe el uso de elementos visuales persuasivos como imágenes de personajes en formato de caricatura. Sin embargo, el acceso a la información, como forma de garantizar el derecho a la salud, no asegura que las personas tomen las mejores decisiones sobre su salud. De lo contrario, no tendríamos médicos que fuman, consumen alcohol y frituras. También, en esta propuesta, la práctica deportiva se ve difuminada, a tal grado que no hay una propuesta clara sobre cómo podríamos potenciar la actividad física y deportiva en nuestra población. Por otra parte, las medidas implementadas por la actual administración para frenar o revertir la obesidad están siendo consideradas como coercitivas para la libertad de elección y decisión de las personas.

En el siguiente apartado revisaremos la teoría del *nudge* aplicada a los ámbitos de la alimentación y el deporte, como una propuesta alternativa para comenzar a avanzar hacia la ruta que necesitamos para tener una mejor salud física, mental y emocional.

3. Una propuesta para incentivar el cambio de hábitos en la alimentación y el deporte en tiempos de pospandemia

En el libro *Un pequeño empujón* (2020), Sunstein y Thaler realizan una investigación acerca de cómo es posible ayudar a la mayoría de las personas a tomar mejores decisiones para aumentar su calidad de vida en temas como la salud, el dinero y la felicidad. En su libro, estos autores cuestionan el supuesto de la economía clásica acerca de que las personas estamos divididas en dos grandes grupos al momento de tomar decisiones, a saber, los *humanos* y los

econs. Los humanos son aquellas personas que toman decisiones de forma inmediata, poco razonada por falta de tiempo y auto-control, impulsividad, exceso de actividades y satisfacción inmediata de sus necesidades. Están controlados e influidos por su sistema de pensamiento intuitivo. Por otro lado, se encuentran los *econs*, quienes toman decisiones en función del cálculo de la ganancia y pérdida que éstas implican. Los *econs* piensan detenidamente en las consecuencias antes de tomar decisiones, activando su sistema de pensamiento basado en el razonamiento lógico. Los resultados de la investigación arrojan información relevante acerca de cómo sería posible ayudar a las personas cuando toman decisiones basadas en su sistema intuitivo y los resultados son perjudiciales a mediano y largo plazo. La propuesta es influir en sus decisiones y modificar su comportamiento, a través de *nudges*, respetando la libertad de elección de las personas, pero redirigiendo el curso de las decisiones que resultan perjudiciales.

La realidad es que la mayoría de las personas no vamos por la vida realizando cálculos matemáticos, precisos y razonados, sobre los costos y beneficios de las decisiones que tomamos, como pensaban los economistas clásicos. La mayor parte del tiempo tomamos decisiones influidos por las emociones que nos surgen en el momento sobre distintos temas o activando los distintos sesgos o ideas aprendidas que hemos acumulado a lo largo de nuestra vida. Sin embargo, esto no descarta que reflexionemos de forma diversa; también utilizamos el sistema de pensamiento lógico, lo cual implica que la naturaleza humana es más compleja de lo que podríamos suponer en primera instancia. Lo que sucede es que el ser humano cuenta con estos dos sistemas de pensamiento integrados (emocional y racional) pero, la edu-

cación recibida, así como los sesgos e ideas a partir de las cuales respondemos a los estímulos y demandas del contexto determinan el tipo de decisiones que tomamos en el curso de la vida.

La pregunta entonces es: ¿cómo logramos optimizar las decisiones que tomamos las personas, sin soslayar alguno de estos dos sistemas de pensamiento? Para los autores en cuestión, una propuesta viable es a partir de la «arquitectura de las decisiones», la cual está basada en la aplicación de *nudges*. El *nudge* es un término complejo en su traducción, por lo cual Sunstein y Thaler han preferido mantener el significado literal «empujar suavemente o dar un pequeño golpecito con el codo, para recordar o avisar a otro sobre un tema en particular». No implica dar una orden o instrucción directa, lo cual podría ser agresivo y coercitivo para la libertad de elección de las personas, sino disponer de varios recursos para modificar el curso de la acción o comportamiento de las personas, lo que denominan el *paternalismo libertario*.

En este caso nos interesan aquellas decisiones que toman las personas y que están relacionadas con la alimentación y el deporte, pues esto nos ayudaría a disminuir el sobrepeso y la obesidad después de la pandemia. Esta pequeña influencia no debe ser experimentada por las personas como una intromisión o una instrucción coercitiva a su libertad de elección, sino más bien como una opción o sugerencia al curso de la acción. Esta dirección está justificada porque hay elecciones individuales que conllevan altos costos para las personas y la sociedad en general, por ejemplo, el consumo de alcohol, drogas y alimentos altamente procesados. Desde el ámbito de la administración y las políticas públicas, los estados pueden diseñar e implementar programas basados en la arquitectura de las decisiones para disminuir los costos

económicos en temas relacionados con la salud pública. Sin embargo, esta propuesta también puede ser implementada en las empresas, instituciones, escuelas y organizaciones de la sociedad civil.

Ahora bien, la teoría del *nudge* aplicada a la alimentación incluye implementar una serie de acciones e iniciativas que logren persuadir a las personas para que tomen mejores decisiones respecto de los alimentos que consumen. Estas acciones e iniciativas deben apuntar hacia la modificación del ambiente y contexto alimentario, de tal forma que estos cambios influyan en el comportamiento que éstas tienen sobre los alimentos.

Algunos de los *nudges* que podríamos aplicar a la alimentación para disminuir el sobrepeso y la obesidad son:

- a) Cambiar el lugar en el cual se colocan los alimentos en restaurantes, cafeterías de las escuelas y tiendas departamentales.
- b) En los restaurantes y establecimientos presentar, como primera opción para el consumo, alimentos saludables.
- c) Disminuir el tamaño de las porciones de los alimentos con alto contenido en azúcares, grasas trans y saturadas y sodio.
- d) Modificar los precios de estos productos. El aumento en los precios de estos productos disminuye el consumo.
- e) Brindar información sobre el contenido nutrimental y opinión de los comensales sobre la calidad del servicio y alimentos ofrecidos.
- f) Proyección de infografías en las escuelas y establecimientos que indiquen, de forma lúdica y amigable, las ventajas de consumir frutas y verduras.

Por otra parte, para dirigir las elecciones de las personas hacia una mayor activación física y práctica del deporte y revertir el hábito del sedentarismo pospandemia se podrían aplicar los siguientes *nudges*:

- a) En los establecimientos, centros comerciales y lugares públicos colocar escaleras fijas interactivas, para que las personas elijan esta opción a las escaleras eléctricas.
- b) En las escuelas aplicar pausas activas de 15 minutos por cada 2 horas de trabajo.
- c) Organizar actividades y eventos deportivos familiares y comunitarios al aire libre que impliquen recorridos en bicicleta, patines y caminatas.
- d) Gimnasios y actividades aeróbicas al aire libre.
- e) Desincentivar el uso del celular por ciertos períodos de tiempo. Que exista una aplicación que, previo convenio con el usuario, desactive el dispositivo si no se registra actividad física.
- f) Utilizar pulseras o relojes inteligentes con aplicaciones que indiquen signos vitales y envíen recordatorios para realizar ejercicio.
- g) Diseñar una aplicación que funcione como *coach* deportivo y nutricional, para las necesidades de cada persona.

Conclusiones

En México tenemos serios problemas de salud pública derivados del acelerado aumento del sobrepeso y la obesidad derivada del tiempo en confinamiento por la pandemia por la COVID-19. La actual

administración ha tomado algunas medidas informativas y comunicativas sobre el consumo de los alimentos que son considerados como chatarra, las cuales no han sido suficientes para tratar el problema. Hasta el momento, no existe un programa o política pública dirigida a aumentar la actividad física y la práctica del deporte, de manera regular y sostenida, después del prolongado sedentarismo y uso de dispositivos durante la pandemia. Por el contrario, algunas señales en el contexto parecen indicarnos que la obesidad es una condición que se está normalizando. En este sentido, es prioritario atender estas problemáticas ahora que la pandemia comienza a ceder y, paulatinamente, nos reincorporamos en los espacios públicos. Si bien es cierto que el sobrepeso, la obesidad y la salud mental y emocional de las personas son temas multifactoriales, la escuela se convierte en uno de los espacios adecuados para que directivos y docentes implementen acciones basadas en los *nudges* que he mencionado, para influir y modificar positivamente los hábitos de alimentación y activación física en infantes y adolescentes en tiempos de pospandemia.

Creo que un punto importante donde podemos incidir, y todavía tenemos posibilidad de hacer cambios, es con quienes el día de mañana serán jóvenes y adultos.



Referencias bibliográficas

Instituto Nacional de Salud Pública. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales*. Recuperado de <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/informes.php>

Lagos, A. (19 de marzo del 2021). La epidemia crónica de México: la obesidad y el sobrepeso se agravan durante la pandemia. Recuperado de *El País*. <https://elpais.com/mexico/2021-03-19/la-epidemia-cronica-de-mexico-la-obesidad-y-el-sobrepeso-se-agravan-durante-la-pandemia.html>

Organización Mundial de la Salud (2021). *Recomendaciones para la Prevención y el Tratamiento de la Obesidad a lo largo del Curso de la Vida. Documento de Debate Oficial*. Recuperado de <https://www.who.int/es/publications/m/item/who-discussion-paper-draft-recommendations-for-the-prevention-and-management-of-obesity-over-the-life-course-including-potential-targets>

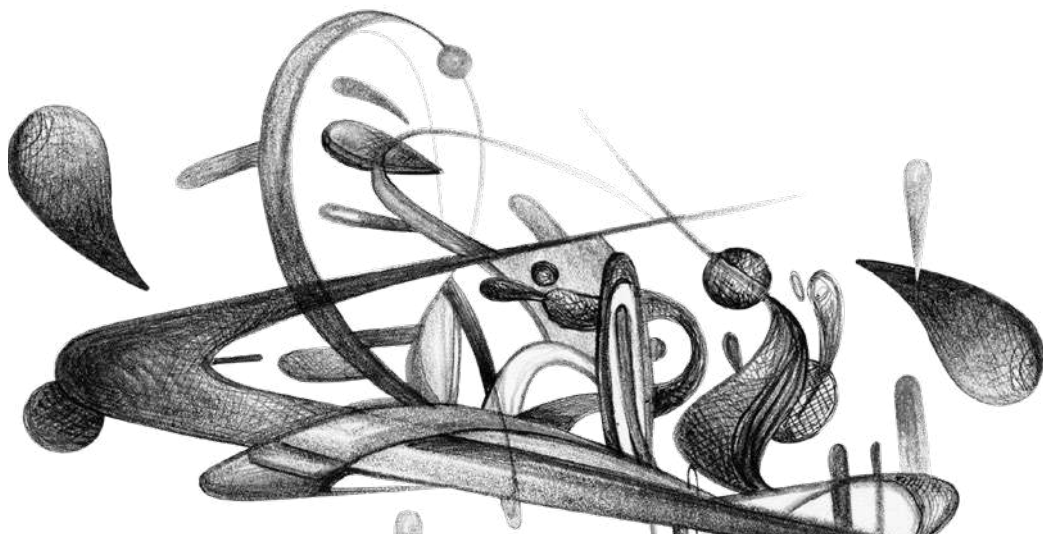
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2014). *Declaración de Roma sobre Nutrición*. Recuperado de <https://www.fao.org/>

Bailey, Pippa; Purcell, Susan; Calvar, Javier y Baverstock Alex. (2021). *Actions and interventions for weight loss. Game Changes*. Ipsos. Recuperado de <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2021-01/actions-and-interventions-for-weight-loss.pdf>

Rivera, J.; Colchero, M.; Fuentes, M.; González, T.; Aguilar, C.; Hernández, G. y Barquera, S. (2018). *La obesidad en México. Estado de la Política Pública y Recomendaciones para su Prevención y Control*. Instituto Nacional de Salud Pública. Recuperado de <https://www.insp.mx/produccion-editorial/novedades-editoriales/4971-obesidad-mexico-politica-publica-prevencion-control.html>

Secretaría de Salud. (2013). *Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes*. Recuperado de <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/EstrategiaNacionalSobrepeso.pdf>

Sunstein, C. y Thaler, R. (2020). *Un pequeño empujón. El impulso que necesitas para tomar mejores decisiones sobre salud, dinero y felicidad*. Ciudad de México, México: Taurus.





El símbolo y su respuesta ante la crisis actual

DIEGO CALCÁNEO AGUILAR

La crisis de la sociedad moderna obliga a cuestionar sus bases paradigmáticas cuando existe la inminencia de futuras catástrofes naturales como el fenómeno zoonótico que desencadenó la pandemia global a causa de la COVID-19¹; esta situación es consecuencia del fundamento epistemológico de la cosmovisión moderna basado en una dualidad entre el ser humano y el contexto natural y social; de ahí las grandes disparidades sociales que existen a nivel mundial, como la extensiva explotación natural del planeta. Sin embargo, el desarrollo del pensamiento científico y humanista, desde la obra del físico David Bohm, las ciencias sistémicas de Erich Jantsch y la antropología de Gilbert Durand, dan la pauta para la integración epistemológica del psiquismo con los medios sociales, culturales y naturales.

PALABRAS CLAVE: crisis, símbolo, imaginario, humanismo, cosmovisión

Abstract

The symbol and its response to the current crisis

The crisis of the current modern society forces us to question its paradigmatic bases when there is the imminence of future natural catastrophes such as the zoonotic phenomenon that triggered the global pandemic of COVID-19; this is because these phenomena are a consequence of the epistemological foundation of the modern worldview based on a duality between the human being and the natural and social context, hence the great social disparities that exist worldwide, such as the extensive stain of natural exploitation around the planet. However, the development of scientific and humanistic thought, from the work of the physicist David Bohm, the systemic sciences of Erich Jantsch and the anthropology of Gilbert Durand, set the standard for the epistemological integration of the psyche with social, cultural, and natural environments.

Keywords: crisis, symbol, imaginary, humanism, worldview.

¹ La zoonosis es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) desde 1956 como el fenómeno donde patologías de diferentes especies animales son transmitidas al ser humano (WHO, 2020). El SARS-COV-2 es un coronavirus zoonótico según refieren diferentes estudios (Cortés, 2020).



Introducción

El devenir histórico que sitúa a la sociedad contemporánea en un momento de crisis también muestra un momento de apertura creativa hacia la novedad desde el desarrollo del pensamiento científico que, gracias a los avances de diferentes disciplinas, presenta la posibilidad de reunión de los diferentes campos del saber, en una integración del ser humano con el medio natural, cultural y social. La misma situación de crisis es una oportunidad para repensar la relación que el ser humano moderno mantiene con estos diversos medios donde se ve implicado. De ahí la importancia de ciertos puntos básicos del pensamiento científico contemporáneo que remarcan dicha implicación, incluyen-

do el desarrollo de las ciencias humanas en el siglo xx. De tal forma que la toma de conciencia de la participación antropológica con la construcción de lo real desde la implicación imaginaria, manifiesta la necesidad de sentido del ser humano, para significar la realidad en sus diferentes dimensiones y formar parte de una interrelación ontológica que, además de responder a la necesidad antropológica de equilibrio psicosocial, también conlleva respeto y afecto por la naturaleza, más allá de su objetivación racional.

La crisis frente al desarrollo científico

El desarrollo de la sociedad moderna y capitalista se encuentra frente al escollo de una crisis generalizada que se radicalizó con la pandemia de la COVID-19, que además de haber sembrado incertidumbre y vulnerabilidad en una sociedad que ya se encontraba en una mutación política, económica y cultural, pone en la mesa la posibilidad de próximas amenazas sanitarias por fenómenos zoonóticos relacionados con la contaminación, devastación y explotación ambiental, dentro del contexto de un cambio climático global donde la sociedad moderna tiene un papel protagonista (Rivera Silva y León Osorio, 2021). Estas son las consecuencias del mismo desarrollo de la cosmovisión moderna y capitalista que, sentando las bases de la sociedad en un progreso ilimitado, encontró su mayor expresión en el ámbito económico y llegó a un punto límite, donde la lógica capitalista y financiera le ha permitido al 1% de las élites políticas y económicas concentrar más del 80% de la riqueza global (BBC, 2018).

La crisis que hoy ya tiene graves consecuencias, según los científicos, llegará a

su punto álgido en 2050 con la inminente amenaza de una crisis migratoria planetaria (Yeung, 2020); una crisis alimentaria global (Medina, 2020), el aumento catastrófico del nivel del mar por 30 centímetros (López, 2022). El escenario de caos civilizacional obligará a un cambio de cosmovisión que integre y que vaya más allá del uso de energías renovables, hacia una economía renovable, una sociedad renovable capaz de reinventarse a sí misma o un sujeto renovable que abandone el centro epistemológico que la modernidad y la posmodernidad le han dado. Algo no acaba cuando algo nuevo ya empieza, en el ámbito filosófico y científico, mediante el mismo impulso humanista que ofrece la posibilidad de repensar a la sociedad y al mundo. Así se presentan las ciencias sistémicas, junto a la teorización de David Bohm en la vanguardia de la física en el siglo xx y la cuestión de lo imaginario y el pensamiento simbólico, en cuanto al lugar que ocupa el ser humano en el cosmos, como por la trama imaginaria que mantiene a las diferentes dimensiones o aspectos de la realidad en una relación de sentido.

La misma cosmovisión moderna está asentada por la ciencia física en la concepción materialista y mecánica del universo, sobre la cual se superó la cosmovisión metafísica que impedía el impulso del conocimiento y la libertad humana. Sin embargo, en las mismas revoluciones científicas que la física y otras disciplinas han experimentado, la teoría cuántica rompe con los postulados básicos de la física clásica y moderna, cuando para David Bohm hay tres puntos insoslayables de la teoría cuántica a tomar en cuenta como su consecuencia epistemológica (Bohm, 1988, p. 280); estos son que el movimiento de la realidad, el intercambio de energías

y su relación con el todo, se presentan discontinuos, debido a que más allá de la realidad observable se encuentran partículas subatómicas como cuantos; en segundo lugar, la característica de estas partículas subatómicas es que muestran una naturaleza compleja entre una manifestación empírica como onda o como partícula, lo que dependerá tanto del contexto como del sujeto observador; finalmente, estas partículas subatómicas pueden combinarse para formar moléculas y se pueden volver a separar, mostrando una relación no causal de elementos que se encuentran separados desde la observación.

Esto llevó a Bohm a considerar la existencia de un orden implicado, del cual procede el mundo perceptible, donde los diferentes aspectos de la realidad cobran relación en un *holomovimiento* que despliega el orden de lo real a la manera de una implicación cuántica, ya que si la realidad física en su profundidad nos muestra una continuidad subatómica de un movimiento no fragmentado, esto indica la posibilidad de una realidad relacionada de forma integral y la de pensar en una continuidad desde la experiencia inmediata hasta el razonamiento lógico. Esto quiere decir que el mismo bastión del pensamiento científico moderno ha permitido la teorización de un espacio de interrelación ontológico donde «la mente implica a la materia en general» en una realidad multidimensional que, al proyectarse, inaugura lo real y sus diferentes dimensiones (Bohm, 1988, pp. 280, 287 y 289). Marcando un orden explícito dado por el tiempo, el espacio y la conciencia, se presenta un orden implícito dado por el *holomovimiento* que, como matriz generadora, le da existencia a lo real. Los átomos son compartidos tanto por el mundo objetivo material como por

el cuerpo humano, lo que señala que la mente, el cuerpo, el ser humano y el universo son fundamentados en el proceso dinámico del *holomovimiento*. Como proceso y estructura ontológica y dinámica son aspectos de una misma realidad profunda.

Contemplar una realidad integrada llevó a Bohm a considerar una relación directa entre la conciencia y el universo, otorgándole significado como totalidad viva que incluye la participación del ser humano, deduciendo que el orden manifiesto de la materia es el de la misma conciencia. Una participación humana que se vuelve medular, después de la separación entre la subjetividad humana y el mundo objetivo, característica del pensamiento moderno desde la influencia del cartesianismo, en el afán de conocer, medir y controlar el mundo material y natural. Una participación humana en el cosmos, que vienen a subrayar las ciencias sistémicas cercanas a la ontología integrada de Bohm. En una interpretación sistémica de la realidad que invita a la integración de diferentes aspectos como son la subjetividad y sus atributos de conciencia y sentido, como la objetividad empírica, se encamina hacia una realidad interrelacionada que las ciencias sistémicas van a presentar.

El astrofísico Erich Jantsch señala la autoorganización de los sistemas como la característica básica de la interconectividad de las dinámicas de la naturaleza, llega a las realidades humanas y concluye que las ciencias sistémicas presentan un profundo significado humanístico. Desde la misma organización del universo, el ser humano es la organización de la estructura básica debido a que conlleva desde los procesos intracelulares, organismos procariontes, eucariontes, el organismo biológico como tal, la mentalidad perceptual y reflexiva, además de la mentalidad autorreflexiva y

psicológica, como la imagen de sí mismo (Jantsch, 1980, p. XIII). Así también es, para la realidad multidimensional alrededor, una estructura jerárquica-sistémica y, por lo tanto, irreductible a alguno de sus elementos; estos son los aspectos básicos de la evolución, de lo bioquímico a lo sociocultural. Una macroevolución que se ve estructurada desde el sistema Gaia de la biosfera terrestre y los ecosistemas, donde la conectividad global entre animales, plantas, hongos, otros organismos y diferentes fenómenos climáticos y atmosféricos se hace evidente como red de relaciones vitales, así como la aparición jerárquica de los sistemas sociales desde los insectos hasta su complejidad en las familias y grupos de mamíferos, que corresponden con las cuatro fases de la evolución en la Tierra: termodinámico-químico, biológico-genético, epigenético y neural o sociocultural (p. 223, 226).

Si la autoorganización es la característica de los sistemas, estos, a su vez, están jerárquicamente ordenados por la síntesis evolutiva que de forma dinámica se manifiesta como materia y energía que obliga a abandonar la concepción de una fuerza separada de la materia y de lo físico; la evolución física también lo es de la conciencia, lo que rompe con el dualismo asentado no sólo en el pensamiento moderno sino en la cultura occidental de los últimos 2000 años. Es así como, para este astrofísico, la evolución también le dará lugar a una sociedad emancipada de los dualismos que representan una vida cultural coaccionada; esto implica un profundo significado para la vida humana en un nuevo entendimiento de lo sagrado. Un significado que emerge de la necesidad de sentir conexión con el todo cósmico, un sentido que ha permitido a las culturas y naciones perdurar a través de las generaciones y que, por lo

tanto, es un factor catalítico de la evolución misma; un significado que también permite expresar una ética universal por las diferentes formas de vida, que rompe los dualismos que han separado al ser humano moderno del mundo y de sí mismo como sujeto multicultural, Jantsch señala el significado de una evolución que somos nosotros mismos (pp. 307-310).

La idea de la evolución de un universo interconectado va a necesitar de un acercamiento multidisciplinar que abarque tanto el ámbito científico como humanista; este es el punto central que rompe con los postulados epistemológicos de la modernidad hoy en día en una decadencia generalizada fruto de la misma concepción dualista del universo, en un progreso técnico, científico y económico sin límites, que encuentra su más radical expresión en la inteligencia artificial y que, no obstante, ha sumido tanto a pueblos y naciones en una opresión económica y política, así como a los ecosistemas en una devastación permanente, factor causal de fenómenos zoonóticos que le dieron pie a la mutación del virus que ocasionó la COVID-19. El significado mismo de los acontecimientos históricos salta a la vista, en cuanto a la necesidad de la sociedad moderna de transitar hacia la concepción filosófico-cultural de la relación participativa del ser humano en un universo interconectado.

El encuentro entre la ciencia y el humanismo

Por lo tanto, la epistemología participativa exige de la integración de las aportaciones de las distintas disciplinas, un llamado de Alain Verjat a favor de lo multidisciplinar en el acercamiento de los diferentes campos del saber. Cuando el pensamiento sim-

bólico pasa a tener un lugar central para pensar la relación del ser humano y el cosmos es porque constituye el medio para alcanzar esa totalidad que es el *relato simbólico* donde la estructura de la narración, el medio ambiental e histórico-social y la psique, tanto desde una perspectiva subjetiva como objetiva, se ven relacionados en continuidad, representando también un llamado hacia el pensamiento simbólico mediante la *remitificación*, que significaría, en la sociedad moderna, volver a pensar y reflexionar la relación del ser humano con el cosmos con la ayuda de lo *imaginario*, para así instalarse en una realidad antropológica más cercana de la vida y de la felicidad, de una participación integral con la sociedad y la naturaleza (Verjat, 1989, p. 13). Así mismo, lo imaginario, al ser la misma relación de los diferentes aspectos de lo real, subsume, no a una racionalidad instrumental dedicada de manera exclusiva al progreso tecno-económico sino a una ética de la «memoria inconsciente, inmemorial y transhistórica» (p. 9). La relación entre lo multidisciplinar y lo imaginario viene dada por la continuidad que este mantiene entre diferentes aspectos del intercambio humano con lo real, una realidad interrelacionada en su profundidad cuántica elemental y que no puede ser observada más que a través de los ojos humanos. La concepción de lo imaginario se da gracias al estudio de diversos científicos y humanistas y es el antropólogo Gilbert Durand quien sistematiza un concepto que solo puede ser abordado de forma multidisciplinar al partir desde un cosmos interconectado.

La obra de Gilbert Durand (2004) es fruto de las mismas analogías y correspondencias entre disciplinas como la psicología, la sociología, la antropología, así como la física y la biología, mediante la figura

epistemológica del símbolo y lo imaginario por su misma plasticidad entre diferentes aspectos de lo real. Esto es porque lo imaginario es entendido a la manera de imágenes que se mantienen en un recorrido antropológico fundamental entre la sensoriomotricidad del cuerpo humano, la gramática de las pulsiones psíquicas, los reflejos dominantes de la postura corporal, las inclinaciones matriarcales o patriarcales de las estructuras socioculturales, el sentido simbólico que los animales, plantas, otras manifestaciones naturales han tenido en la memoria transhistórica de la humanidad, la representación de diferentes divinidades y mitos en la mentalidad de los pueblos y tradiciones; de tal forma que lo imaginario implica un entrelazamiento entre las diferentes dimensiones de lo real, el cuerpo, la psique, la sociedad, la cultura y la naturaleza, para la ineludible interpretación humana desde el inevitable aspecto afectivo, complemento de lo racional abstracto. De lo anterior, se entiende la centralidad epistemológica del símbolo como un aspecto integrador y relacionador de lo lógico y de lo afectivo. Estas son las imágenes universalizables que, desde la influencia del psicólogo suizo Carl Gustav Jung y su noción de arquetipo, subyace en los procesos psíquicos y culturales; como también desde la influencia del filósofo Gastón Bachelard y su primera concepción de lo imaginario como un desfile interminable de esas imágenes recurrentes en los sueños y en los poemas, así como del trabajo de diferentes estudios científicos que abonan el terreno para el cambio epistemológico de la modernidad (Durand, 1993, p. 91).

Para comprender esta cuestión desde un ámbito filosófico, es menester tener en cuenta el cambio de mentalidad que supuso la influencia del averroísmo sobre

una filosofía cristiana asentada en el aristotelismo hacia el siglo XII y XIII; cuando el filósofo musulmán Averroes interpreta el *intelecto agente* del filósofo persa Avicena, como la capacidad para abstraer que, posteriormente en el pensamiento occidental, representa la idea de conciencia desde el cartesianismo; originalmente, para el persa el intelecto agente es aquel lugar intermedio del símbolo en la comprensión de lo real. Esto lo considera Luis Garagalza desde una interpretación de la obra de Gilbert Durand como antifilosófica por subversiva y que anuncia en el seno de las ciencias, la emergencia de la tendencia a recuperar el principio de similitud como forma de percepción (Garagalza en Alain Verjat, 1989, pp. 135-136). El principio de similitud es una forma de explicación que la lógica positivista excluyó para la construcción del conocimiento, además es la forma para entender cómo podemos relacionar diferentes dimensiones de la realidad desde el recorrido imaginario aludido por Gilbert Durand.

Los presupuestos filosóficos de este nuevo pensamiento, que es la recuperación de la metodología hermética como filosofía soterrada por la hegemonía del racionalismo, son la no metricidad que indica que las cosas tienen un sentido para el ser humano, un sentido que resulta oculto al pensamiento directo y que señala una conexión profunda en el cosmos; el no causalismo que, frente al postulado causa-efecto, se instala en la sincronicidad como coherencia no causal entre diferentes fenómenos de la realidad que no tienen una relación espaciotemporal evidente, puesto que la realidad está vinculada en su profundidad dentro de un tiempo cíclico y no lineal. También está el no agnosticismo que, rompiendo con el dualismo entre sujeto y objeto, instaurado por la influencia

de la filosofía kantiana con una subjetividad trascendental y un objeto imposible de conocer, se ve instalado en el pensamiento simbólico como lógica de las vinculaciones entre la realidad en virtud de su sentido. Esto convoca el tránsito de la percepción humana desde la objetivación típicamente moderna, hacia el sentido epifánico de lo real y que guarda el conocimiento (gnosis) de su vinculación cósmica, dado por la lógica simbólica que reúne los elementos contradictorios en tensión y no busca el detrimento de un principio sobre el otro o su superación dialéctica. Finalmente, la no dualidad como principio de explicación de este nuevo pensamiento humanista y científico apoyado en el símbolo, en el que el tercer excluido del aristotelismo tiene una presencia lógica como similitud interna entre las dualidades, es la definición de símbolo; aquella operación lógica que suma y vincula, a diferencia de la dialéctica hegeliana donde la dualidad se ve superada por un tercer término, el símbolo es mediación que mantiene vivas las contradicciones dentro de un pluralismo coherente; éste es un pluralismo de sentidos, de significados sobre la realidad que, al mantenerse juntos en tensión, mantienen a la multidisciplinariedad en juego (Garagalza en Verjat, 1989, pp.138-140).

Hablar de lo imaginario es referirse al contenido mismo de la obra humana, ya sea de naturaleza artística, religiosa, política o científica en clave simbólica desde las homologías imaginarias que guardan y, por ello, será el mito el discurso primero de cualquier realización humana como interpretación vivencial del cosmos. Es la proto-significación afectiva, que no queda reprimida u olvidada, sino que es donde enraza cualquier despliegue de sentido, ya sea arte, ciencia o lenguaje y que necesita de una interpretación que comprenda una perspicua-

cia antropológica que trascienda al cómputo histórico y las circunstancias culturales. (Garagalza en Verjat, 1989, pp.141-142). Para hacer efectiva dicha interpretación, es necesario desmitificar la idolatría racionalista a la producción económica sin límites, la realidad mecanicista y la concepción dualista entre el ser humano y el cosmos. Sin embargo, por la misma búsqueda de sentido que el ser humano necesita, para Garagalza es necesario *remitificar* la cosmovisión occidental introduciendo un referente sincrónico entre los diferentes ámbitos del intercambio del ser humano con la realidad (p. 144). Este es el lugar de lo imaginario que según Gilbert Durand es un vasto campo de organización que permite al *homo symbolicus* interpretar su realidad mediante la simbolización, como factor de equilibrio psicosocial, cuando el ser humano transforma la realidad en imágenes y todo fenómeno humano es un mensaje simbólico; al imaginario se coloca como el indicador general de las ciencias humanas (Durand en Schwarz, 2008, pp. 60, 63).

El punto de encuentro entre el humanismo y la ciencia está dado por lo imaginario; ya que por un lado, las diferentes disciplinas, psicología, sociología, antropología, biología y la física dan testimonio de la presencia de patrones o imágenes dinámicas entre el cuerpo humano, el medio ambiente, la subjetividad psicológica, la cultura y la historia de manera multidisciplinar; mientras que, por otro lado, estas imágenes son las estructuras antropológicas presentes en cualquier realización humana y que tienen una expresión más inmediata en el ámbito de la cultura, a saber la literatura, la religión y la misma psique o subjetividad humana, como queda denotado por la psicología profunda (Jung, 1970), la antropología de las reli-

giones (Eliade, 1974) y los estudios literarios (Propp, 2008). En lo que respecta a la sociología son Michel Maffesoli (2004), Gilbert Durand (2003) y Castoriadis (2013) quienes ven dinámicas imaginarias en los procesos sociales, culturales e históricos. Mientras que la biología de Sheldrake (2012) indica patrones de organización de la evolución y morfología de las especies, en la concepción de una ontología que permite pensar lo real más allá de lo mecánico y materialista en dualidad a una supuesta conciencia cualificada y adentrarse en la concepción física y ontológica de una materia con cualidades y no simple materia inerte.

Imaginario, símbolo e implicación antropológica

Es este mismo cosmos con cualidades que Gilbert Durand señala como el producto del desarrollo científico del siglo xx, cuando las diferentes disciplinas encontraron patrones, cualidades, arquetipos o ejes que estructuraron de manera potencial diferentes órdenes de la realidad (Durand, 1999, p. 226). Y cuando el símbolo no es sólo de naturaleza lógica o lingüística, sino que se desarrolla en otras dimensiones no apreciables para el pensamiento racional, formando constelaciones de sentido que tiene como telón de fondo al entrelazamiento que existe en lo real. La obra de Durand, *Las estructuras antropológicas de lo imaginario* (2004) repasa las diferentes clasificaciones científicas de las motivaciones simbólicas nacidas en el seno de la psicología, la sociología y la antropología, para dar cuenta de que se ven agrupadas en dos amplios módulos de aproximación agraviados por una estrechez metafísica, ya sea en nombre de la subjetividad o de

la objetividad; uno desde una ontología psicológica, como es el caso del psicoanálisis en su reducción de lo imaginario como resultado de un conflicto entre la pulsión y su represión social, cuando para Durand lo imaginario es un acuerdo entre los deseos y los objetos del ambiente, mientras que otras disciplinas prosiguen desde una ontología culturalista como es el caso de la antropología de las religiones de Mircea Eliade, que ve reducido el principio imaginario y simbólico a las estructuras sociales (pp. 43-45).

Por lo tanto, Durand se posiciona en el lugar intermedio del trayecto antropológico como la génesis recíproca entre los gestos y pulsiones subjetivas y las intimaciones del entorno material y social estropea la necesidad multidisciplinaria en el acercamiento a la relación del ser humano con lo real. Lo imaginario es el trayecto donde la representación del objeto se deja asimilar y moldear por los imperativos subjetivos y también donde las representaciones subjetivas se acomodan al medio objetivo. Un intercambio incesante que marca tanto la relación fundamental entre la motricidad primaria del cuerpo humano con la representación mental como la normativa de las propiedades biológicas primarias (nutrición, reproducción y movilidad) en la subjetividad, así también marca un intercambio que señala cómo el cuerpo colabora con la construcción de la imagen, desde el origen de la representación como imitación internalizada y, finalmente, señala una concomitancia estrecha entre los gestos del cuerpo, los centros nerviosos, las representaciones y los objetos del entorno, en un acuerdo entre los reflejos dominantes y su prolongación tecnológica y cultural (pp. 53- 55). En este contacto, en este punto de encuentro, tiene cabida lo imaginario o las imágenes, en una reinter-

pretación de los arquetipos de Carl Jung como imágenes primordiales o zonas matriciales de las ideas, que se expresan en la objetividad de los procesos que se reproducen incesantemente en la naturaleza y en la cultura y también son imágenes que se relacionan con la vida interior del ser humano (p. 60).

Un punto básico del pensamiento de Durand es la concepción simbólica de la imaginación, dada por el semantismo de las imágenes que no son signos, sino que contienen materialmente el sentido. Un sentido que recorre las diferentes dimensiones donde nos desempeñamos como seres humanos y que permite la revalorización de un mundo natural y social condenado a la explotación y al dominio racional. Es determinante darle ese sentido imaginario a la ontología y epistemología de la modernidad para que la relación con la naturaleza y la diversidad cultural sea vista en su significatividad sagrada, desde el movimiento de lo simbólico que va desde las estructuras biológicas elementales hasta la epifanía de un misterio que conduce al ser humano a una «vida del espíritu» (1968, p. 137), que libera de las limitaciones mediante el alzamiento de un valor supremo, que solo mediante un pensamiento que recupere el dinamismo de las imágenes hace reversible los méritos del plano espiritual y la *concreta fraternidad* mediante la figura de una representación suprema que forma parte del campo de los opuestos en tensión; de ahí que las divinidades de los diversos panteones mitológicos mantengan en su seno dicha dualidad de principios. Así, para Durand el símbolo tiene la condición de ser la mediación entre lo eterno y lo temporal, introduce al pensamiento moderno hacia el humanismo abierto de la multidisciplinaria y constituye el refugio de la totalidad de la

obra cultural humana como mediación entre la esperanza humana y la contingencia de la vida; en palabras del autor: «se presentaría la decadencia de la civilización» (pp. 136- 140).

Otro estudioso de lo imaginario, Henry Corbin, apunta directamente hacia su carácter epifánico en la concepción como un ámbito intermedio entre el mundo sensible y natural y el mundo espiritual desde la tradición occidental, el *mundus imaginabilis* como el eje donde se disgrega el esquema de los mundos (1996, pp. 22). Aquel ámbito es donde suceden las visiones de profetas y místicos, así como de los acontecimientos visionarios que experimentan diferentes personas, los mitos de epopeyas o el proceso interior de la alquimia (p. 24). Éste será un ámbito que también le da sustancia de sentido a la historia, viviéndola como metáfora de lo imaginario, que reconoce a la naturaleza como imagen y alcanza el estado espiritual de las cosas en una concepción que no instaura la dualidad asentada en la cultura moderna entre lo sensible y lo espiritual (pp. 27, 29). Esto permite que las mismas montañas, la totalidad de la biosfera y la diversidad cultural, obtengan un significado para el alma humana; esto invita hacia la lucha por el alma del mundo, el otorgamiento de sentido a los diferentes aspectos de la vida (pp. 38, 44, 45, 48, 49) más allá de aquellos significantes centrales de la modernidad: el expansionismo económico, la dominación política y la explotación de recursos tanto humanos como naturales.

Este cambio paradigmático en el pensamiento moderno se ve representado por un ámbito de la llamada posmodernidad, que se instala en la experiencia psicosocial subyacente. Esta es la palabra surreal del mito que introduce la reflexión científica y humanista hacia la simbología, la

afectividad, la axiología y la realización interhumana del sentido. Y frente a otras perspectivas en la esfera posmoderna, que se instalan en el llamado giro lingüístico del lenguaje instrumental y comunicativo, esta simbólica de la imaginación se instala en el giro antropológico del lenguaje simbólico que no dice algo de alguien, sino algo desde alguien refiriendo al fundamento arquetípico de las realizaciones humanas. Frente al consenso intersubjetivo, esta simbólica se instala con el consentimiento de lo interpersonal como baremo de una interpretación del sentido, que figuran una simbólica del alma del mundo o imaginario que se contrapone a la interpretación lingüística del mundo desde la significación como referencia entitativa y semiótica. La lógica de la imaginación, necesaria para darle una respuesta a la crisis de la modernidad, se da mediante la axiología del sentido como aferencia antropológica y se dirige hacia una mitología racional de la experiencia antropológica implicada en los arquetipos o imágenes de sentido que señalan la significación humana del mundo.

Conclusión

Los significados centrales de la modernidad están en un cuestionamiento claro frente a la crisis generalizada de la actualidad. Es menester que se presente una renovada interpretación de la relación del ser humano con el cosmos natural y social desde diferentes lenguajes y discursos de la sociedad. La consideración de lo imaginario, además de ser consecuencia de la misma reflexión y desarrollo del pensamiento filosófico y científico, plantea la necesidad del ser humano de vivir en un cosmos interrelacionado, donde se halle

la posibilidad de un equilibrio de los seres humanos entre sí y con la naturaleza, enfrentando la objetivación tanto de la diversidad cultural como de los medios naturales. Frente a la dualidad del paradigma de la modernidad entre el ser humano, el cosmos y la diversidad cultural, que tiene como principio rector a la razón instrumental, esta es una considerable conformidad paradigmática del conocimiento multidisciplinario: la integración del psiquismo humano con el medio social, cultural y natural, que tiene como principio rector a la imaginación y sus pluralidades.



Referencias

Bohm, D. (1988), *Totalidad y orden implicado*. Kairós.

Castoriadis, C. (2013), *La institución imaginaria de la sociedad*. Tusquets Editores.

Corbin, H. (1996), *Cuerpo espiritual y tierra celeste*. Siruela.

Cortés, M. (2020). Coronavirus zoonótico SARS-COV-2: La búsqueda del misterioso hospedero intermediario. *Revista Médica Herediana*, 31(2), 138-140. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3781>

Durand, Gilbert. (1968), *La imaginación simbólica*. Amorrortu.

----- (1993), *De la mitocrítica al mitoanálisis*. Anthropos.

----- (1999), *Ciencia del hombre y tradición*. Paidós Ibérica Ediciones.

----- (2003), *Mitos y sociedades. Introducción a la metodología*.

----- (2004), *Las estructuras antropológicas del imaginario*. FCE.

Eliade, M. (1974), *Tratado de historia de las religiones*. Tomo I. Ediciones Cristiandad.

Hope, K. (22 enero del 2018). El 1% de los ricos del mundo acumula el 82% de la riqueza global (y las críticas a estas cifras de Oxfam). *BBC News*. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42776299>

Jantsch, E. (1980), *The Self Organized-Universe*. Pergamon Press.

Jung, C. (1970), *Arquetipos e inconsciente colectivo*. Paidós.



López, A. (16 de febrero del 2022). El nivel del mar aumentará más de 30 centímetros para 2050 debido a la crisis climática. *National Geographic*. Recuperado de <https://www.ngenespanol.com/ecologia/el-nivel-del-mar-aumentara-mas-de-30-centimetros-para-2050-debido-a-la-tesis-climatica/>

Maffesoli, M. (2004), *El tiempo de las tribus*. Siglo XXI Editores.

Medina, B. (12 de octubre de 2020). Cambio climático provocaría crisis alimentaria en 2050. *Vida Universitaria. Periódico de la Universidad Autónoma de Nuevo León*. Recuperado de <https://puntuou.uanl.mx/expertos-uanl/cambio-climatico-provocaria-tesis-alimentaria-en-2050/>

OMS, (2020). *Zoonosis*. (29 de julio de 2020). OMS. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>

Propp, V. (2008), *Raíces Históricas Del Cuento*. Editorial Colofón.

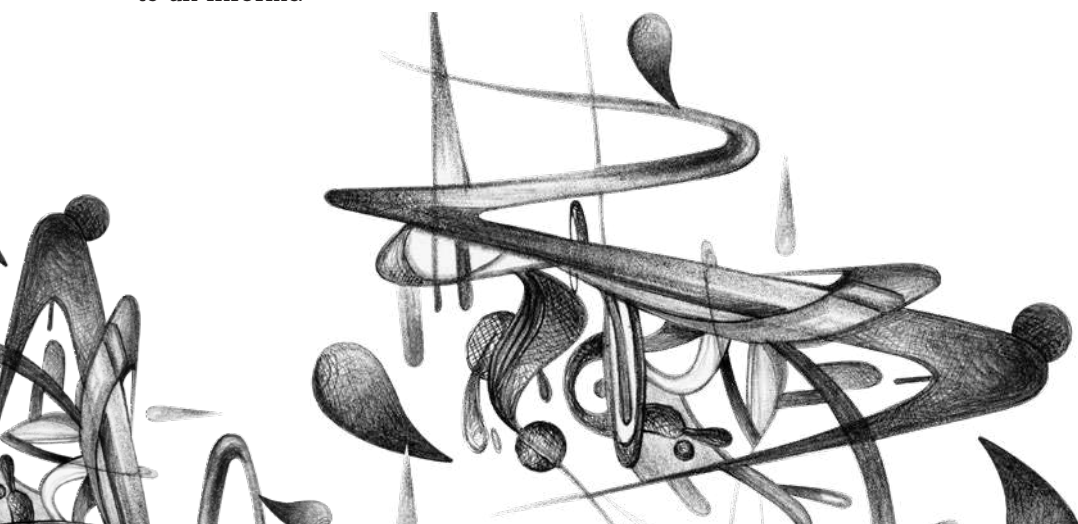
Rivera, G., y León O. (2021). Carta al editor: Las zoonosis emergentes y la infección provocada por el SARS-COV-2. *Revista Médica Sinergia*, 6(3), e656. Recuperado de <https://doi.org/10.31434/rms.v6i3.656>

Schwarz, F. (2008). *Mitos, Ritos y Símbolos. Antropología de lo sagrado*. Biblos.

Sheldrake R. (2012). *Una Nueva Ciencia de la Vida: La Hipótesis de la Causación Formativa*. Editorial Kairós.

Verjat, A. (1989), *El retorno de Hermes. Hermenéutica y ciencias humanas*. Anthropos.

Yeung, J. (10 de septiembre de 2020). La crisis climática podría desplazar a 1.200 millones de personas para 2050. *CNN*. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2020/09/10/la-tesis-climatica-podria-desplazar-a-1-200-millones-de-personas-para-2050-advier-te-un-informe/>



Resistencia popular frente a la exclusión. Asamblea General de los Pueblos, Barrios, Colonias y Pedregales de Coyoacán

BEATRIZ EUGENIA ROMERO CUEVAS

Este trabajo pretende consignar la lucha de un movimiento social popular del sur de la Ciudad de México, que inició por el justo y legítimo reclamo de tener provisión de agua potable en las viviendas de manera constante. Se caracteriza por una protesta social situada por el derecho humano al agua, y por las inequidades existentes en la provisión de ese recurso entre diferentes estratos sociales de la población, que se traducen en injusticia ambiental. Se enfatiza la lucha de los pobladores legalizados en los territorios, contra la especulación inmobiliaria que transforma los propios territorios y las ciudades en su conjunto. Se subraya la necesidad de la organización comunitaria, a fin de tener un proyecto posible de ciudad en el futuro, en la que todos quepan.

PALABRAS CLAVE: movimientos sociales, derecho al agua, territorialidad

Popular resistance against exclusion. Asamblea General de los Pueblos, Barrios, Colonias, y Pedregales de Coyoacan

This work aims to record the struggle of a popular social movement in the south of Mexico City, which began for the just and legitimate claim of having a constant supply of drinking water in their homes. A localized social protest is established, for the human right to water, and because of the existing inequities in the provision of this resource between different social strata of the population, which translate into environmental injustice. The struggle of the legalized residents in the territories is emphasized, against real estate speculation that transforms the territories themselves and the cities as a whole. The need for community organization is stressed, in order to have a possible city project in the future, in which everyone has their place.

Keywords: Social movements, activism, water rights, human rights, territories



De cómo se hizo habitable un territorio poblado por víboras, tarántulas, alacranes y tlacuaches

Yo hablo de millones de hombres a quienes sabiamente se les ha inculcado el miedo, el complejo de inferioridad, el temblor, la genuflexión, la desesperación, el servilismo.

FRANTZ FANON, *Rostros negros, máscaras blancas*

Santo Domingo, Coyoacán, es uno de los barrios más grandes de Latinoamérica, surgido de una invasión en 1971 por habitantes precarios en búsqueda de tierra para vivienda en el entonces Distrito Federal, hoy Ciudad de México. Este barrio se asentó sobre un área conocida como Los Pedregales, que es una zona pedregosa sobre una profunda capa de piedra volcánica, producto de la erupción del volcán Xitle, ocurrida alrededor de entre los 4,000 y los 1,500 años AP (antes del presente). Este volcán se ubica en la Sierra Chichinautzin, como parte de la zona montañosa que delimita hacia el sur la Ciudad de México. El terreno estaba cubierto totalmente por roca volcánica, con un espesor de 6 a 10 metros de profundidad. Por esa razón, su superficie era muy irregular, compuesta por grietas profundas, montículos elevados, cuevas y vegetación escasa.

Según el testimonio de la señora María de los Ángeles Fernández Castillo, mejor conocida como Doña Fili, recogido el 7 de junio de 2021, ella y su esposo llegaron en 1965 a la Colonia Ajusco, colonia vecina del Pedregal de Santo Domingo, a un espacio que les prestaron, para tener un lugar propio en el cual pudieran vivir; antes de esto, intentaron llevar a cabo varias invasiones: en Lomas de Padierna (Alcaldía Tlalpan) y en el propio Santo Domingo el 5 de julio de 1968; sin embargo, fueron desalojados con violencia por la policía de la ciudad (llamados granaderos). Según narra, en abril de 1971 llegaron con uno de los comuneros de Los Reyes, Coyoacán, y le pagaron una cantidad simbólica, en un nuevo intento de hacerse de un terreno para vivienda, y el comunero les dio la posesión de ese terreno, que era uno de los últimos sin vivienda (en sus propias palabras, *jacal*) en la zona más sureña de lo que hoy es el Pedregal de Santo Domingo. Nos cuenta que las casitas en esa zona eran muy modestas, hechas con las piedras que extraían del pedregal, encimadas unas sobre otras.

Los Reyes Hueytlilac, en Coyoacán, era un pueblo originario en el que los comuneros eran los dueños de los territorios que hoy constituyen la mayor parte de la colonia Pedregal de Santo Domingo. No hay documentación de los antecedentes legales de la propiedad de la tierra; en ese sentido: «El antecedente más cercano es que en noviembre de 1948 los comuneros tramitaron la reconfirmación de sus derechos sobre estas tierras ante el Departamento Agrario» (Vega, 1996: 6). Massolo (1992) afirma que los comuneros habían conseguido la titulación de una superficie de 261 hectáreas de estas tierras en favor del pueblo de Santo Domingo de Los Reyes, mediante una resolución del presidente Adolfo López Mateos, en la que se reconocían los derechos a 1,048 comuneros.

El 4 de septiembre de 1971 es la fecha que algunos autores reconocen como la invasión más grande de Latinoamérica de ese tiempo, ya que se estima que entre cuatro y cinco mil familias convirtieron ese territorio volcánico en un lugar de intensa actividad, para tomar un trozo de terreno y plantar estacas, telas, cartón, etc. El entonces presidente de la República, Luis Echeverría, rindió su primer informe de gobierno al Congreso de la Unión el 1° de septiembre de ese año, en el que declaró su intención de «respetar el derecho de todos los mexicanos a tener una vivienda digna, hizo hincapié en la necesidad de legalizar de facto la tenencia de las tierras públicas y resaltó la obligación del gobierno federal de apoyar a aquellos que vivían en las peores condiciones» (Gutmann, 2000 p. 67), con lo que, involuntariamente se convirtió en promotor de esta invasión.

El poblamiento de esta zona de los Pedregales fue un ejercicio colectivo de lucha por el derecho a la vivienda. Esta *toma de tierras* se produjo en el contexto de un crecimiento demográfico explosivo de la Ciudad de México, que se explica por dos fenómenos combinados: por un lado, el despoblamiento de las alcaldías centrales de la Ciudad, cuya renta del suelo empezó a ser más alta a partir de los años 50, lo que produjo una desconcentración de la población más pobre hacia las zonas adyacentes; y por otro lado, que en esos años, entre 1950 y 1970 y todavía hasta 1980, la Ciudad de México era un centro de atracción para migrantes de diversos estados de la República, como Guanajuato, Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala. Por ese motivo, entre 1950 y 1970 la densidad poblacional de Coyoacán creció casi 5 veces, pues pasó de 1214 habitantes por km² a 5877 en 1970 (Massolo, 1992).

Lo significativo de señalar la fundación de esta colonia urbana, y lo que ha implicado a lo largo de ya casi medio siglo en la vida de sus habitantes, es que para hacerla habitable, forzosamente se tuvo que producir la organización entre los nuevos colonos, quienes queriéndolo o no, tuvieron que ponerse de acuerdo para ayudarse unos a otros, y decidieron unirse para construir una nueva ciudad donde vivir, trabajar y educar a sus hijos. Por medio de la organización y la cooperación se constituyeron en un barrio popular con sus propios acuerdos de gestión y funcionamiento y procurando siempre acceder a los derechos básicos: vivienda, construida por ellos mismos, la introducción del agua potable, y también drenaje, pavimentación, alumbrado público, educación, servicios de salud y todos los elementos necesarios para una vida digna. Con este ejercicio, emprendieron una larga tarea comunitaria y de lucha social para lograr, desde dominar ese terreno que requería de mucha fuerza de trabajo, para conseguir condiciones de edificación de las viviendas, que fueron hechas en un primer momento con materiales de desecho, y posteriormente, con materiales de construcción formales. Y después, con mucho trabajo comunitario y múltiples luchas de por medio, obtener agua potable, drenaje, electricidad, vialidades y banquetas, es decir, una zona urbanizada. Y, posteriormente, la regularización de los terrenos de sus viviendas, que se logró en 1993 cuando se expidió un decreto para que la Dirección General de Regulación Territorial regularizara los lotes (García, 2015). La transformación hecha por los colonos en esta zona convirtió el pedregal en un lugar habitable, y nada de eso les fue dado. Como dice Doña Fili, *al gobierno no le debemos nada*. Todo les costó.

Esta colonia colinda con una zona de la ciudad que ha tenido, a lo largo de los años, inversiones en infraestructura, por lo que quedó en medio de un área de moderna urbanización. Al norte se ubican zonas residenciales habitadas por sectores de estratos económicos medios y altos. La bordean en todos sus perímetros vialidades que hacen muy accesible el conjunto de la zona. Asimismo, el lado poniente de la colonia se encuentra limitado por la *Ciudad Universitaria*, sede principal de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Hoy en día, el Pedregal de Santo Domingo es una colonia urbana consolidada. Ha quedado atrás la etapa de invasión, ilegalidad, lucha con los comuneros y con las autoridades locales y del gobierno federal, al que no le quedó más remedio que indemnizar a los comuneros de Los Reyes en favor de la regularización de la propiedad de la tierra del conjunto de colonos pobres de Pedregal de Santo Domingo. A estos se les exigió la participación en eventos político-electorales a manera de intercambio, después de que durante varios años fallaron tanto las estrategias de negociación para moverlos de ahí, como los intentos de desalojo y múltiples maniobras para recuperar ese suelo urbano que estos colonos ya habían convertido en valioso.

¿Qué pasó después?

Como ocurre cuando las organizaciones surgidas por luchas en común van consiguiendo los objetivos que se plantearon, en la resolución de los puntos de su agenda más apremiantes, la participación social disminuye marcadamente. La vida cotidiana de la

población en Pedregal de Santo Domingo, a falta de la necesidad de afrontar tareas de forma colectiva, se volvió más individualista. La explicación a este cambio en la actividad colectiva de la comunidad se debió, según Romero (1998) a tres factores:

- 1) El carácter pragmático de la acción de esta comunidad. Una vez atendidas las necesidades más apremiantes, la demanda de servicios públicos se atendió de forma parcial a fines de los setenta; la gente se concentró en su vida familiar.
- 2) Otro proceso que ocurrió fue la regularización y valorización de la propiedad. Una vez que esto ocurre, la propiedad ingresa al mercado inmobiliario, por lo que los fundadores han vendido las casas o terrenos en la colonia. Esta situación también impacta en el trabajo colectivo por el cambio sociohabitacional, porque dejan de participar quienes estuvieron implicados en las luchas vecinales y, los nuevos colonos, de otro estrato socioeconómico, prefieren pagar con dinero que con tiempo por el cobro de los servicios.
- 3) El cambio generacional es otro aspecto involucrado en el alejamiento de los pobladores de las actividades colectivas. Hoy la gente que participó directamente en la invasión y consolidación de Santo Domingo ya envejeció y las nuevas generaciones no tienen las mismas necesidades de sus padres ni heredaron ese sentimiento de arraigo que se gestó en el proceso de formación de la colonia, por lo que su participación en las movilizaciones y gestiones colectivas ha sido mínima.

A pesar de lo anterior, los duros años de lucha mantienen su presencia en un tejido comunitario que aún existe, no se ha deshilachado. Ello se percibe en las calles de la colonia: la gente se saluda, las tiendas de abarrotes —que por cierto cierran alrededor de las 12:00 de la noche— no tienen barrotes que *encarcelen* a quienes están prestando el servicio; hay un grupo de vigilantes comunitarios que hacen rondines en la madrugada y que se apoyan en los colonos para tener ingresos por medio de la cooperación voluntaria. Santo Domingo ha generado su propia economía, la gente pone tienditas o prepara alimentos y los vende, ofrece servicios múltiples, desde automotrices hasta arreglo y confección de ropa. Las grandes empresas poco han podido penetrar en la economía del barrio.

La nueva movilización ocurrió en los años posteriores al 2010. Nos narra Doña Fili que el gobierno tiene su agenda y sus proyectos de desarrollo y los presenta a los vecinos de Pedregal de Santo Domingo como algo que los va a beneficiar; en este caso, la amenaza surge a partir de un nuevo megaproyecto: a partir del decreto promulgado el 23 de diciembre 2013, en que el gobierno de la ciudad, encabezado en ese entonces por Miguel Ángel Mancera, *desincorpora* un predio de 15 hectáreas, en donde se ubica la planta de asfalto del gobierno capitalino, en favor de una paraestatal que se llamaba «Calidad de Vida, Progreso y Desarrollo para la Ciudad de México», para formar parte de una Zona de Desarrollo Económico y Social (ZODES) con el nombre de Ciudad del Futuro. Posteriormente, dicha paraestatal se llamó: «Agencia de Promoción de Inversiones y Desarrollo para la Ciudad de México» (PROCDMX), empresa privada cuyo director general es el empresario Simón Levy-Dabbah.

La pretensión de este proyecto era edificar un complejo de uso habitacional, con establecimiento de plazas comerciales, edificios de hasta 37 niveles, zonas de áreas verdes, equipamiento y espacios abiertos, y la construcción de los llamados Centros de Transferencia Multimodal (Cetram) que no son otra cosa que espacios en donde se concentran diferentes modalidades de transporte, por medio de inversiones combinadas entre el sector público y el sector privado (García, 2015). Éste, al igual que la mayoría de los proyectos extractivistas, lo que ambiciona es transformar esta y otras zonas de la ciudad. En el caso de Los Pedregales, que se caracteriza por ser un área con colonias de viviendas populares, cuyas historias son semejantes a la de Santo Domingo, se trataría de expulsar y despojar a los habitantes de estos barrios de las condiciones necesarias para una vida digna, a través de un proceso de gentrificación¹ y de especulación inmobiliaria. A raíz de esta amenaza a sus condiciones de vida, los vecinos se volvieron a articular y reorganizar para protestar en contra de este megaproyecto: «El proyecto consistía en una propuesta para redensificar diferentes zonas en la ciudad y generar ‘pequeñas ciudades’ con funciones específicas, lo que implica una reestructuración urbana y de movilidad» (Jay 2016).

En este momento, de forma contundente se establece la lucha entre dos visiones de ciudad, y dos discursos diferentes de cómo producir ciudad; una lucha muy desigual, porque por un lado están los grupos de poder económico en franca colusión con la clase política, contra la clase trabajadora, los *nadies*; dicho de otra forma, entre el conjunto de aquellos para los que la vivienda es su refugio, su hogar y su forma de vivir y con ella, han creado comunidad, contra aquellos para los que esos edificios y espacios son una mercancía a introducir en los circuitos comerciales.

Una explicación es que para absorber los excedentes de capital y rearticularse en los procesos de acumulación, el empresariado abre soluciones de carácter temporal; la construcción de grandes obras y edificios son vías óptimas para colocar este excedente, y su establecimiento genera a su vez procesos de reorganización espacial. Pero este capital-agente requiere de la mediación de otros agentes, como las entidades financieras y el propio Estado. De ahí se entiende la colusión entre funcionarios de gobierno y el empresariado, por lo que, si lo entendemos de esta forma se trata de un fenómeno propio de la lógica del sistema económico contemporáneo. La incesante necesidad de acumulación, que es propia de la racionalidad capitalista, impone una dinámica de producción de espacios, por lo que los grandes edificios, los centros comerciales y las grandes obras de infraestructura surgen como hongos en todos los rumbos de las ciudades, produciendo edificios a un ritmo excesivo, tanto en términos sociales como ambientales, que no obedecen al crecimiento natural de las poblaciones, ni a ningún tipo de ordenamiento o plan de desarrollo urbano, y vienen a recomponer el entorno, reconfiguran las relaciones económico-sociales y producen deterioro ambiental. David Harvey define este proceso como *acumulación por desposesión*, que incluye entre otros:

¹ La socióloga inglesa Ruth Glass acuñó en 1964 el término *Gentrification*. Este vocablo proviene del término *Gentry* que significa alta burguesía. Se trata de designar los cambios en el mercado de la vivienda como consecuencia del repoblamiento de barrios obreros por el arribo gradual de población de clase media y alta. La gentrificación, que es una castellanización del término original, produce la expulsión de los vecinos de las áreas tradicionales de vivienda y su remplazo por pobladores con un mayor poder adquisitivo.

la privatización de la tierra; la expulsión de poblaciones... la conversión de las distintas formas de propiedad en propiedad privada; la supresión de los recursos comunales; la eliminación de formas alternativas de producción y consumo; la apropiación de los recursos naturales... El Estado, con su monopolio de la violencia y de la definición de la legalidad, juega un papel crucial en promover estos procesos que terminan con la disociación entre el productor y sus medios de producción y con la sustitución de las estructuras sociales preexistentes por relaciones capitalistas de producción. (Guerra, 2010, p. 452).

Los habitantes de los Pedregales de Coyoacán que comprenden a las colonias populares de Santo Domingo, Ajusco, Santa Úrsula, Ruiz Cortines, Pedregal de Carrasco, se unieron para protestar contra este megaproyecto y después de múltiples protestas, movilizaciones, tomas de avenidas, y de vincularse con diferentes movimientos en defensa del agua y del territorio, lograron hacer visibles las problemáticas que cada una de las organizaciones estaba viviendo. En enero de 2016, el jefe de gobierno dio a conocer la cancelación del proyecto Ciudad del Futuro en la planta de asfalto. Sus palabras fueron: «Lo lamento en este momento por los vecinos, pero bueno, la intención ahí ha quedado» (OLEP 2017). Con estas palabras, pareciera que los vecinos de Los Pedregales hubieran perdido la oportunidad de sus vidas para vivir como la *gente bonita*. Aunque, nos comenta Doña Fili: «no estamos tranquilos porque nunca vimos que revocara el decreto de donación».

«Cuando se devuelva el predio de la planta de asfalto al gobierno de la ciudad, los vecinos de los Pedregales difundiremos nuestra propuesta para este predio, que consistirá en un proyecto comunitario que considera las necesidades de los colonos de la zona, y se toma en cuenta prioritariamente la sustentabilidad, la recarga de los acuíferos, la generación de energías renovables y espacios verdes para la recreación de las colonias circundantes».

Aztecas 215 y el hidrocidio

Está ampliamente documentado que uno de los mayores desafíos que enfrenta la zona urbana de la Ciudad de México es el abasto de agua potable a sus habitantes, cuya población se estima según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el censo de 2020, en alrededor de 9 millones 209 mil 944 habitantes, asentada en cerca de 1,485 km². En esta enorme área urbana, la demanda que atiende el organismo operador del agua, denominado Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) es aproximadamente 32 m³/s. Asimismo, según este organismo, existe un déficit de 3 m³/s, una sobreexplotación del acuífero de 17.79 m³/s, el 42% del agua suministrada de diversas fuentes se pierde en red por fugas, existe falta de continuidad en el servicio, el 26% de los habitantes no recibe la cantidad suficiente del líquido vital, y 15% de la población no cuenta con el servicio diario; esto es, aproximadamente 1.8 millones de habitantes son servidos con tandeo (SACMEX, 2019).

Una vez planteada sucintamente la compleja situación del abasto de agua potable en la Ciudad de México, se puede entender la importancia de lo que relata Doña Fili, y por qué lo califica como un crimen. Este caso tiene que ver con la continuación de la lucha

de estos vecinos por no ser despojados de los servicios indispensables para vivir de forma digna. Nos dice Doña Fili que no tenía mucho tiempo que había ocurrido la lucha en contra de la Ciudad del Futuro, cuando a principios de 2016, los vecinos se percataron de que en la Av. Aztecas (que delimita a Pedregal de Santo Domingo por el oriente) hay mucha agua, *muy bonita*, como dice Doña Fili, que está brotando de un predio en el que anteriormente había una escuela particular. Apparently los dueños de la escuela no la pudieron seguir sosteniendo y el predio de 8,735 m² fue comprado por los hermanos Shabot Cherem, dueños de la empresa inmobiliaria Quiero Casa. Esta empresa se planteó edificar un conjunto de viviendas de interés medio, consistente en tres torres con 377 departamentos y 680 cajones de estacionamiento para la venta. Al hacer la excavación para el proyecto que iban a desarrollar, afectaron un acuífero tan grande que pronto se inundó la construcción. En lugar de detener la obra, derivaron el agua hacia el drenaje, pero era tanto el volumen que rebasaba a las alcantarillas y brotaba como fuente. Los vecinos se dieron cuenta cuando vieron unas mangueras conectadas al drenaje. Y dice Doña Fili: «era criminal que esa agua hermosísima, con la que vivimos, nos mantuvimos y criamos a nuestros hijos, se tire al drenaje».

A raíz de esto surgió la movilización y protesta social en la que se integraron, por primera vez en una lucha organizada, varias colonias, barrios y pueblos originarios, entre ellos Los Reyes, Candelaria, parte del pueblo y colonia de Santa Úrsula, Ruiz Cortines, Ajusco, y la más grande, Pedregal de Santo Domingo. Estuvieron unificados por una causa: el crimen (*hidrocidio*) de tirar agua *bonita*. En febrero de 2016, se convocó a una asamblea afuera del predio, y se toman las decisiones de forma popular. Ahí nació la Asamblea General de los Pueblos, Barrios, Colonias y Pedregales de Coyoacán. Al mismo tiempo, consiguieron que el Instituto de Verificación Administrativa (INVEA) colocara sellos de suspensión de actividades y servicios en la obra: «El 16 de marzo los sellos de suspensión de la obra fueron retirados, y el 17 del mismo mes empleados de la inmobiliaria abrieron la banqueta y conectaron sus mangueras directamente a la red del drenaje, para que no fueran vistas por los vecinos» (Zambrano y Canteiro citados por Sierra 2019).

El 29 de abril de 2016, después de haber realizado varias marchas, se instaló un primer plantón en defensa del agua. También el INVEA volvió a colocar los sellos de suspensión en la obra. Para mantener el plantón, recibieron el apoyo y solidaridad de muchos vecinos y de organizaciones de diferentes alcaldías y movimientos sociales. La entonces secretaria de gobierno de la Ciudad, dijo que «el agua era de tan mala calidad que se debía ir al drenaje», pero los vecinos continuaron su plantón por casi 8 meses, y gracias a varias denuncias interpuestas frente a la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) consiguieron que en junio de 2016, esta dependencia solicitara al Instituto de Geología de la UNAM y a SACMEX un estudio técnico de los afloramientos de agua en Aztecas 215, para contemplar la posibilidad de potabilizarla. Dicho estudio, presentado en agosto de 2016, determinó que se trataba de un acuífero somero que es aprovechado en dos plantas potabilizadoras cercanas a la zona (UNAM, 2016).

Gracias a este plantón, la Asamblea obtuvo otros documentos: el manifiesto de impacto ambiental y de impacto urbano del conjunto. Lo interesante en el estudio de impacto ambiental fue descubrir que Quiero Casa obtuvo la autorización de impacto ambiental en 2014 para edificios de 8 pisos, en una zona en donde solo están permitidos edificios

para vivienda de hasta cinco niveles; esto es, cerca del doble de altura.

El estudio encargado a la UNAM encontró que es un acuífero somero con infiltración de recorrido corto y velocidades rápidas; asimismo, el investigador de la UNAM, Luis Zambrano, calculó en 6,300 m³ el cuerpo de agua formado en la excavación que hizo la constructora, de lo que se deduce que Quiero Casa estuvo tirando 300 m³ al día, lo que significa 109 500 m³ al año. Fue doloroso ver cómo se tiraba esta agua al drenaje mientras a los vecinos les falta agua en sus casas y se les obliga al tandeo o la compra de pipas.

La Asamblea, durante todos los meses del plantón, mostró un repertorio muy amplio de estrategias de lucha; por supuesto vivió un cerco mediático, por lo que se valió de medios alternativos, buscando la visibilidad de su movilización; de hecho, fundaron un perfil en Facebook desde el que hacían transmisiones en vivo, cuyo nombre es Asamblea General de los Pueblos, Barrios, Colonias y Pedregales de Coyoacán; también apoyándose en otras redes sociales y páginas de medios y movimientos fraternos. Siempre tuvieron de su lado la legitimidad de sus demandas y argumentaciones suficientes que produce por un lado, una democracia participativa y horizontal, y por el otro, múltiples académicos que se acercaron al movimiento para apoyarlos y contribuir con sus saberes. Las estrategias fueron desde movilizaciones, marchas, un par de plantones, hasta las actividades educativas realizadas en el plantón. Por otra parte, los actores que constituyen este movimiento son muy importantes, puesto que construyen la democracia y plantean un proyecto de ciudad diferente.

El 26 de noviembre de ese año, la inmobiliaria presentó a SACMEX un proyecto para edificar un cinturón impermeable que aislara la cimentación del flujo de

agua para que no se desbordara; a esto le llamó *Proyecto Cantera*; el SACMEX le otorgó el permiso para continuar la construcción, con dos condicionantes: «que la inmobiliaria debería potabilizar el agua que afloraba para darla a las colonias vecinas durante dos años, así como rehabilitar los pozos de Moctezuma y Cantil. Sin embargo, la Asamblea no aceptó y solicitó la expropiación del terreno por daños al acuífero y solicitando que en lugar de los departamentos se construyera un parque ecológico comunitario» (Sierra, 2019).

El 5 de diciembre de 2016, los integrantes de la Asamblea que permanecían en el plantón fueron desalojados violentamente por alrededor de 400 granaderos. Tras este desalojo, la construcción y el desperdicio del agua continuaron.

Otro de los recursos de la movilización fue la vía legal; interpusieron un recurso de inconformidad en el Tribunal de lo Contencioso y Administrativo local, en tanto se resolvía una demanda de nulidad ante el Tribunal de Justicia Administrativa del D.F. Esto con el propósito de denunciar todas las ilegalidades que están detrás de la construcción del conjunto habitacional de Aztecas 215. El objetivo de esta demanda era la suspensión definitiva de la obra. Esta orden de suspensión sí fue liberada por un juez, pero fue condicionada a que el pueblo de Los Reyes diera una garantía; esto es una cifra de dinero impagable por los vecinos de 50 millones de pesos, establecida posteriormente, en febrero de 2017. Asimismo, las autoridades capitalinas y delegacionales se negaron a acatar este mandato, con el argumento de que en la resolución no se especifica qué instancia debe ejecutar la suspensión (González, *La Jornada*, 16 de diciembre de 2016).

La protesta de la Asamblea continuó, ya sin el plantón, con diferentes movilizaciones y la misma demanda: que no se siga tirando el agua al drenaje y la falta de agua que si-

guen padeciendo. En agosto de 2017 se estableció un segundo plantón frente a la obra, bloqueando una de las puertas, pero sin impedir el avance de la construcción. Y su movilización y estrategias se consolidaron, pues se vincularon con más asambleas vecinales y con la formación de una escuela llamada *Piedra y Manantial*, a la que son invitados académicos y activistas a hablar sobre diferentes problemáticas relacionadas con la defensa del agua y del territorio. Tienen el sentimiento compartido de no ver resueltas sus demandas. En septiembre de 2018 formaron la Coordinadora de Pueblos, Barrios y Colonias contra la Corrupción Inmobiliaria. De forma voluntaria levantaron este segundo plantón en noviembre de 2018 (Sierra, 2019). Doña Fili nos platica que ya había un desgaste, y que la estrategia ya no estaba funcionando, porque la inmobiliaria seguía construyendo.

En diciembre de 2018 fue el cambio de administración del gobierno de la Ciudad de México. La nueva administración, encabezada por Claudia Sheinbaum, tal vez en un intento de legitimarse frente a este movimiento social, y sin duda con gran impacto mediático, a un mes del levantamiento voluntario del plantón, el 12 de diciembre de 2018, el INVEA volvió a colocar los sellos de suspensión de esta obra y de otras tres más en diferentes rumbos de la ciudad. La Asamblea, con el cambio de administración, apostó por un acercamiento con instancias del nuevo gobierno de la ciudad.

Conclusiones

A la fecha, relata Doña Fili, el gobierno de Claudia Sheinbaum les dijo a los vecinos que todo estaba bien, que todo estaba en orden; la inmobiliaria concluyó el conjunto habitacional y desde fines de 2018, se empezó a habitar. Cabe decir que la Asamblea permanece activa, en una movilización que establece mesas

de trabajo y acuerdos con las autoridades.

Este movimiento popular transitó por dos administraciones de la Ciudad de México, la de Miguel Ángel Mancera (2012-2018) y la de Claudia Sheinbaum (2018-2024). Logró los consensos necesarios a su interior para seguir adelante, desarrolló múltiples estrategias y obtuvo algunos triunfos; muy seguramente no los que esperaban, pero sí el derecho de opinar sobre cómo quieren que sea su vida, a pesar del enorme esfuerzo que les ha implicado continuar estableciendo discursos alternativos alrededor de la producción de la ciudad, para que sea una más inclusiva y con un fuerte sentido comunitario. Hoy la lucha es otra: por un pozo en la zona centro de la colonia que garantice el derecho humano al agua a sus habitantes, porque en esta parte, hay ocasiones en que el tandeo es con una intermitencia de hasta 15 días. La lección aprendida, desde su punto de vista es seguir luchando por que los bienes terrenales sean equitativos a todos.

Desde el punto de vista del movimiento hay un futuro incierto, por lo que tienen que seguir en la lucha. Hay que seguir ejerciendo nuestros derechos: «Hay que seguir alzando nuestra voz y que nos oigan, para un futuro diferente, por los que vienen atrás de nosotros, de forma que la producción de espacios y de la ciudad estén guiados por argumentos que tienen que ver con el interés público, la sustentabilidad ambiental, o los derechos de los ciudadanos».



Referencias bibliográficas

Cervantes-Solano, Miguel, Cifuentes-Nava, Gerardo, Caballero-Miranda, Cecilia I., Goguitchaichvili, Avto, Morales-Contreras, Juan, López-Loera, Héctor, Delgado-Granados, Hugo y Urrutia-Fucugauchi, Jaime. (2019). Estudio magnético integral

de flujos de lava del volcán Xitle: implicaciones arqueológicas sobre el abandono de Cuicuilco. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 71(2), 397-411. Recuperado de <https://doi.org/10.18268/bsgm2019v71n2a10> [30 de octubre de 2019].

García, Juan Manuel. (2015). *La ZODES sin futuro: la lucha de los Pedregales de Coyoacán*. Subversiones, agencia autónoma de comunicación. Recuperado de <https://subversiones.org/archivos/119421> [12 de diciembre del 2020].

Guerra M, Debbie E, y Skewes V, Juan Carlos. (2010). Acumulación por desposesión y respuestas locales en el remodelaje de los paisajes estuariales del sur de Chile. *Chungará. Arica*, 42(2), 451-463. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562010000200008> [7 de junio del 2021].

Gutmann, Matthew. (2000). La invasión de Santo Domingo. En *Ser hombre de verdad en la Ciudad de México. Ni macho ni mandilón*, México, El Colegio de México. Recuperado de <https://etnografiaurbana.files.wordpress.com/2012/03/santo-domingo.pdf> [12 diciembre del 2020].

Jay, Daniela (12 agosto, 2016) *ZODES: ¿un fracaso más? Arquine*. Recuperado de <https://www.arquine.com/zodes-un-fracaso-mas/> [7 de junio del 2021].

González Alvarado, Rocío (16 de diciembre de 2016) *Concede tribunal suspensión de la obra en Aztecas 215. La Jornada*. Recuperado de <https://www.jornada.com.mx/2016/12/16/capital/032n3cap> [9 de junio del 2021].

Massolo, Alejandra. (1992). Memoria del Pedregal. En *Por amor y coraje. Mujeres en movimientos urbanos de la Ciudad de México*. El Colegio de México. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/j.ctvhnob41.8> [18 de junio del 2021].

Mendoza, A. y Asamblea de General de los Pueblos, Barrios, Colonias y Pedregales de Coyoacán. (2017) México: la lucha por el agua y el territorio de los barrios de los Pedregales al sur de la Ciudad de México. *Revista (In)justicias hídricas, resistencias y alternativas en América Latina*, (3).

Organización de Lucha por la Emancipación Popular OLEP (2017) México. «Cancelada» la Ciudad del Futuro en los Pedregales. Recuperado de <https://kaosenlared.net/mexico-cancelada-la-ciudad-del-futuro-en-los-pedregales/> [7 de julio del 2021].

Romero Pérez, Roberto (1998) *Las Organizaciones Vecinales y el Pronasol: El Caso del Pedregal de Santo Domingo*. Tesis que para obtener el grado de Maestro en Sociología Política. Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. Recuperado de https://mora.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1018/224/1/MOR000058979%20%20Las%20Organizaciones%20Vecinales%20y%20el%20Pronasol_El%20Caso%20del%20Pedregal%20de%20Santo%20Domingo.pdf [12 de diciembre del 2021].

Sierra Martínez, Andrés (2019). *Justicia ambiental, ciudadanía, y la productividad social de los conflictos urbanos por agua: la Asamblea General de los Pueblos, Barrios, Colonias y Pedregales de Coyoacán*. Tesis para optar por el grado de Maestro en Estudios Urbanos. Colegio de México.

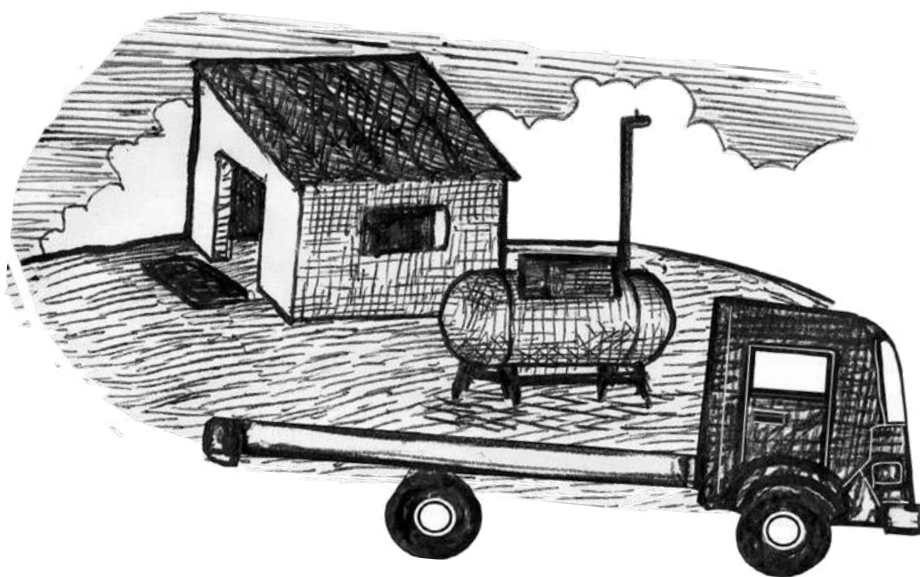
Santos, Boaventura de Sousa (2018). Introducción a las epistemologías del sur, en *Construyendo las Epistemologías del Sur. Para un pensamiento alternativo de alternativas*. Buenos Aires: CLACSO. Recuperado de http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20181203040213/Antologia_Boaventura_Vol1.pdf

Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) (2019). Cumbre de fondos de agua. Recuperado de <https://www.fondosdeagua.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/latin-america/aguas.pdf> [8 de julio del 2021].

UNAM. (2016) *Reporte Técnico: Origen del agua que aflora en el predio de Aztecas 215, Colonia Pueblo de los Reyes, Delegación Coyoacán, Ciudad de México*. Instituto de Geología.

Vega, Ana Lourdes. (1996). La regularización de la tenencia de la tierra en Santo Domingo de los Reyes (Distrito Federal) En: *El acceso de los pobres al suelo urbano*. México: Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos. Recuperado de <https://doi.org/10.4000/books.cemca.943> [12 de diciembre del 2020].

Zambrano, Luis. (2017). *Balance hídrico en la Ciudad de México (como en Londres)*. Revista Nexos. *La brújula. El blog de la metrópoli*. Noviembre 28, 2017. Recuperado de <https://labrujula.nexos.com.mx/balance-hidrico-en-la-ciudad-de-mexico-como-en-londres/> [29 de junio del 2021].



Las matemáticas y las tecnologías de la información y comunicación

JUAN HÉCTOR ARREDONDO RUÍZ
FRANCISCO JAVIER MENDOZA TORRES

Si bien es cierto que las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) nos ofrecen nuevas y grandes posibilidades en distintos ámbitos, no hay que soslayar que los procesos esenciales de la enseñanza-aprendizaje son los mismos que antes y que este abanico de novedosas posibilidades no siempre resulta accesible para algunos grupos sociales. Una pregunta surge entonces: si podemos o debemos cambiar, o por lo menos modificar, los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Partimos del hecho de que los ambientes virtuales son únicamente facilitadores para el aprendizaje y la enseñanza, pero también de cómo en la enseñanza de las matemáticas mejoran el rendimiento y diversifican las actividades que pueden desarrollar los alumnos. La pregunta que nos planteamos es si es posible optimizar este proceso de aprendizaje aún más para que aparezcan elementos personalizados para cada entorno social y situación curricular de alumnos y profesores.

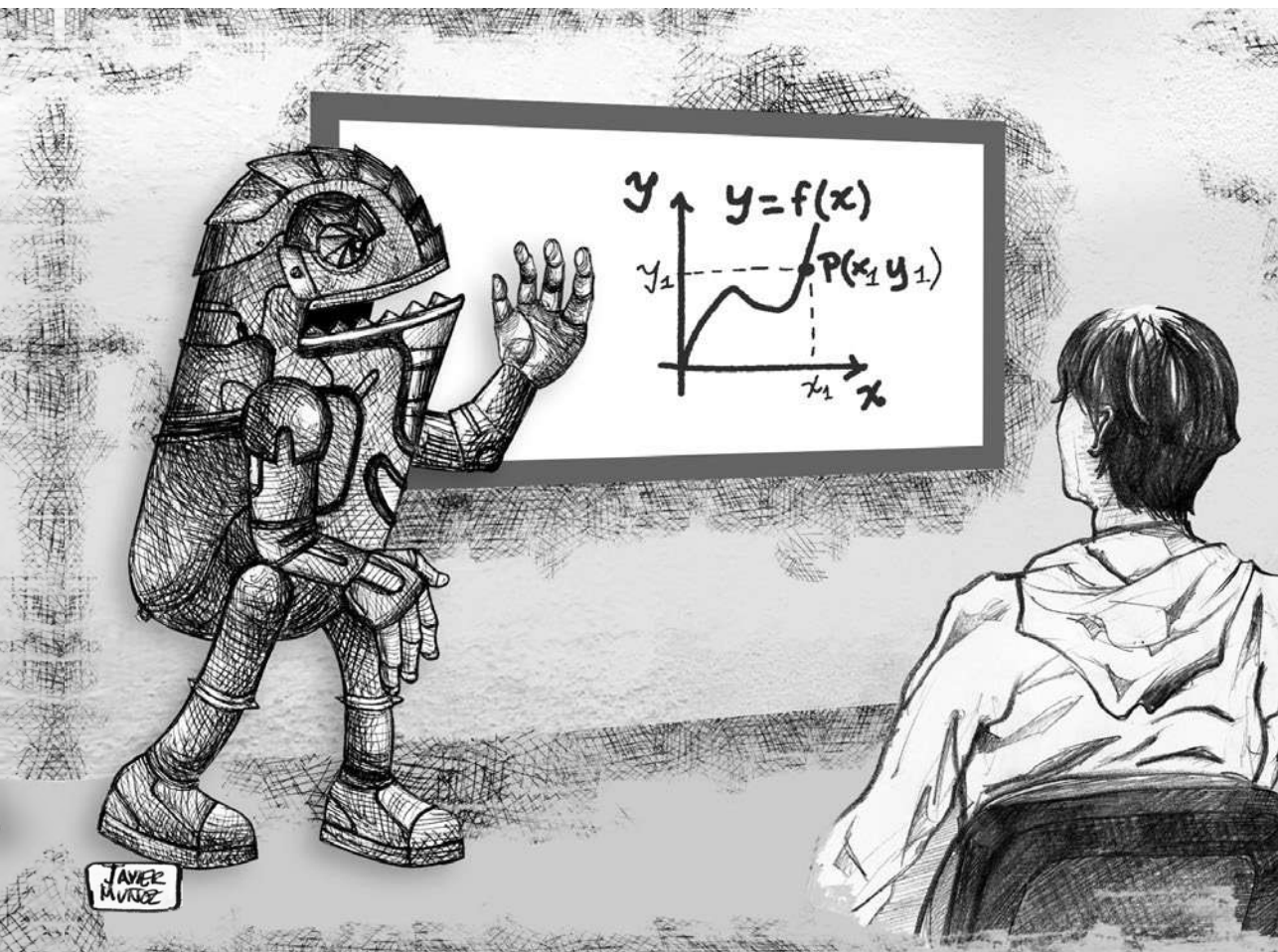
PALABRAS CLAVE: matemáticas, retroalimentación, minimalismo, ambientes virtuales mixtos, psicología.

Mathematics and Information and Communication Technologies

Although it is true that the new information and communication technologies offer us great and new possibilities, it should not be overlooked that the essential processes of teaching-learning are the same as before and that this range of new possibilities isn't always accessible to some social groups. A question is then whether we can or should change, or at least modify, the teaching-learning processes. Which leads us to different answers.

On the basis of the fact that virtual environments are only facilitators for learning and teaching, but also of how in the teaching of mathematics they improve performance and diversify the activities that students can develop. The question we ask ourselves is whether it is possible to optimize this learning process even more so that new personalized elements appear for each social environment and curricular situation of students and teachers.

Keywords: mathematics, feedback, minimalism, mixed virtual environments, psychology



Introducción

62.4 millones de mexicanos usan internet, lo que significa que más de la mitad de la población del país es internauta; de ellos se podría decir que casi la totalidad de los jóvenes también lo son (Villamil, 2016). Hasta 70% de los internautas no distinguen entre información falsa y verdadera en la web (Proal, 2016). Estos datos mues-

tran que el uso de las nuevas tecnologías no es automáticamente provechoso, sino que es necesario adecuar cada herramienta tecnológica convenientemente para beneficio real de las personas. Aunado a esto, la capacidad de análisis es primordial dada la cantidad de información que los usuarios deben filtrar.

Si trajéramos al presente a un científico de una ciencia experimental de hace un siglo, quedaría perplejo al ingresar a un laboratorio; no sabría utilizar muchos instrumentos o realizar experimentos. En cambio, quizá podría impartir su clase con poca dificultad. A partir de lo anterior, podemos decir que la inversión necesaria en educación es cada vez mayor. Desde otro punto de vista podemos considerar esto como el poder de la abstracción y las teorías científicas.

Dos disciplinas principalmente han realizado estudios en la enseñanza de matemáticas: psicología y matemáticas. Para la primera, las matemáticas son un objeto de estudio muy interesante por su relativa independencia de cuestiones extra-escolares, su importancia en la estructura escolar, su abstracción y su nivel de complejidad y dificultad en las tareas de aprendizaje. Las preguntas que se pretende contestar en este contexto son dos: cómo se enseñan y cómo se aprenden las matemáticas.

El estudio de las matemáticas ha originado que se desarrollen análisis detallados sobre los procesos de razonamiento y creación para su enseñanza. Este tipo de investigación es realizado por especialistas disciplinares que se ocupan de los temas que deben enseñarse. Es necesario mencionar que en matemáticas existen pensamientos abstractos que no están acompañados por imágenes, por lo que, para su análisis, resulta indispensable pensar en sus interrelaciones, no en sus contenidos.

Han existido controversias sobre si las matemáticas tienen un poder generador; por ejemplo, Judd (1908) y Thorndike (1923) concluían que el principal logro de la educación matemática es el desarrollo de facultades mentales. Aunque Thorndike afirmaba que la enseñanza directa de las competencias deseadas suele ser más

eficiente y económica que los efectos indirectos que se espera obtener, por ejemplo: *aprender a aprender*. El argumento de que lo aprendido en el estudio de las matemáticas desarrolla habilidades para la adquisición de más conocimientos, generó una reconsideración sobre la enseñanza de las matemáticas que ha puesto en lados opuestos a psicólogos y docentes de esta disciplina.

Tenemos dos aspectos que consideramos íntimamente relacionados, pero que pueden armonizar o interferirse. Por un lado, los problemas del proceso de enseñanza-aprendizaje son los mismos que antes, aunque ahora pueden ser encarados con las nuevas tecnologías. Estas tecnologías ponen a disposición de los usuarios muchos instrumentos para su aprendizaje. Por otro lado, las matemáticas son una búsqueda de la esencia de los objetos que estudia, por lo que es obligación de la educación matemática sintetizar de manera óptima el conocimiento que se requiere estudiar en cada curso; asimismo, es una obligación del profesor, o al menos debería serlo, requerir lo mínimo necesario para acreditar un curso, pero garantizándole al alumno el conocimiento que requerirá posteriormente.

En este trabajo apuntamos sobre la conveniencia de establecer un mínimo necesario de conocimiento requerido en un curso, así como sus posibles implicaciones negativas sobre el poder generador de las matemáticas y el diseño de un curso.

Contexto

Podemos asumir las siguientes circunstancias:

1. El alumno requiere de un profesor las 24 horas del día.

2. En matemáticas, los alumnos no saben qué preguntas se deben hacer y, por lo tanto, cómo y qué estudiar.
3. Es mejor abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera constructiva o experimental.

En el inciso 1 simplemente apuntamos lo que sería la situación ideal. Respecto al siguiente inciso, podemos decir que desde finales de la década de los años 50 existe una brecha entre las matemáticas enseñadas en universidades y las de niveles anteriores, así como un decrecimiento de estudiantes en carreras relacionadas con las matemáticas (OCD, 2018); esta situación sucede en mayor o menor grado desde entonces. El desfase de los alumnos que llegan a las universidades es notorio porque es durante los primeros años que ocurre la mayor deserción. Esto se puede ver de manera particular en los cursos que se imparten al inicio de la licenciatura en Matemáticas como son: Cálculo Diferencial y Cálculo Integral impartidos en la UAM-I, y en general se observa en las escuelas de matemáticas de todo el país. Además, en los cursos superiores se solicita un nivel de abstracción mayor o un razonamiento más elaborado que no se ejercita en cursos de matemáticas de niveles anteriores. En el proceso de enseñanza-aprendizaje hay miles de factores involucrados, por lo que no se puede señalar una causa específica para la deserción, sino que lo consideramos como una condición multifactorial.

Concerniente al último inciso, en nuestra práctica docente, y que también coincide con la de algunos otros profesores cercanos a nuestra área del conocimiento, nos encontramos con la realidad de que nuestros alumnos se encuentran desmotivados y no alcanzan a percibir la utilidad práctica de su materia de estudio. Las ma-

temáticas tienen una parte muy abstracta, y los alumnos que estudian la licenciatura en Matemáticas usualmente se confunden en esos lenguajes abstractos y simbólicos. Aterrizar esta estructura en algo tangible resulta algunas veces muy difícil para el alumno; esto, por otra parte, no siempre aporta un mejor entendimiento a sus problemas conceptuales inmediatos.

Para el alumno sería ideal que le presentáramos una lista con cierto número de ejercicios que le aseguraran cierto grado de dominio de la materia en cuestión, así como la aprobación del curso. Sin embargo, lo que usualmente hacemos es todo lo contrario. Esto también se relaciona con el tiempo que el alumno ocupa en comprender y aplicar una metodología. La cuestión es, ¿cuántas actividades o ejercicios que proponemos no son esenciales para su aprendizaje? Como profesores tenemos la obligación de buscar la esencia de los temas que se abordarán en un curso, pero esta es una tarea muy difícil.

El minimalismo es una tendencia estética e intelectual que busca la expresión de lo esencial eliminando lo superfluo. Las matemáticas son minimalistas en el sentido de que los modelos matemáticos deben buscar la esencia de los procesos que tratan de modelar, a costa de que si no es así resulten inservibles por complicados.

En matemáticas, los conceptos y la metodología son la parte más relevante y profunda de la disciplina y es donde subyace el potenciador del desarrollo de las facultades mentales. Pero contradictoriamente, encajona en una estructura muy rígida a los individuos; y es esto precisamente lo que encuentran tortuoso los estudiantes de matemáticas; si además se hallan exactamente en una etapa relativamente temprana de su vida, puede resultar en algo contraproducente, o por lo menos difícil de asimilar.

Marco teórico

Según el modelo del camino del descubrimiento del conocimiento matemático de Buchberger (*Buchberger's Creativity Spiral*) (Fig. 1) se distinguen tres fases:

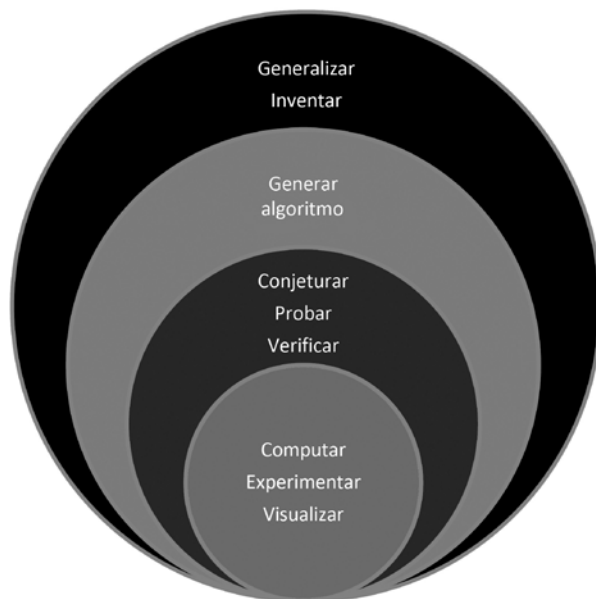


Fig. 1 Espiral de creatividad de Buchberger.

A partir de un conocimiento previo se proponen ejemplos, es decir, se experimenta. Al estudiar varios ejemplos se encuentran patrones o propiedades comunes que, por observación, sugieren conjeturas. A su vez, estas conjeturas se comprueban o rechazan, para crear teorías o teoremas a las que llamamos comprobación. En el desarrollo de las teorías aparecen nuevas situaciones no consideradas previamente, donde las teorías son aplicadas (aplicación); lo que genera nuevos algoritmos y conocimientos. Después de esto, se regresa entonces al estadio inicial y se repite el proceso.

Muchas teorías sobre el aprendizaje lo consideran como un proceso en el cual la experimentación debe ser esencial, y que no es necesario enseñar algo que puede ser aprendido por experimentación. Actualmente se enseña matemáticas como un proceso deductivo, donde el estudiante tiene que aprender reglas o métodos, para luego intentar aplicarlos en la resolución de problemas donde principalmente se rehacen cálculos algebraicos. Kurtz (2000) recomienda el uso intensivo y extensivo de computadoras en la enseñanza de matemáticas; según el autor, sus ventajas son:

1. Retroalimentación inmediata en las respuestas de los alumnos, y la consecuente detección de errores.
2. Posibilidad de estudiar ejemplos más complejos y realistas.
3. Aprender mediante la experimentación.
4. Visualización de problemas, al formar imágenes mentales con lápiz y papel, o con la ayuda de tecnología y utilizarla con efectividad para el descubrimiento y comprensión de nociones matemáticas (Carrión, 1999).
5. Apoyo en el refuerzo de sus habilidades de cálculo.

Desde el punto de vista histórico, la humanidad hace descubrimientos o avances científicos por medio de la experimentación; es decir, mediante prueba y error, y esto sucede de manera particular en las matemáticas. Desgraciadamente esto lleva mucho tiempo, lo que es imposible reproducir en un curso. Además, las personas que investigan y aplican el método de prueba y error tienen un alto nivel de comprensión en la materia que investigan. O sea que entablar similitudes entre la experimentación en investigación y la experimentación que sucede en un salón de clases no es válido. Ciertamente es una forma conveniente de desarrollar investigación, como se comprueba históricamente; sin embargo, habría que suponer que el poder formativo o desarrollador de las facultades mentales que se asocian con las matemáticas está en la fase de la comprobación y prueba, es decir, en su estructura metodológica deductiva.

Por otra parte, hay que separar la parte conceptual de la parte operativa de un tema. Por ejemplo, es posible que el alumno pueda realizar las operaciones elementales de suma y multiplicación de dos números reales, pero otra cosa es entender la construcción de Dedekind de la recta real, que es un tema avanzado de análisis matemático.

Podemos decir que hay niveles de entendimiento, y que debemos estar conscientes de que la computadora nos podrá facilitar imágenes, pero que por sí solas no significan mucho, puesto que necesitan ser asociadas a un marco conceptual y teórico que el alumno debe aprender previamente. El uso de la computadora nos permite llegar a los niveles más altos de entendimiento de los problemas para resolver la parte operativa o mecánica de las matemáticas; pero paradójicamente, quizá a costa de que el alumno no tenga la madurez necesaria de entendimiento para esto.

Entonces recomendaríamos el uso de la computadora como un apoyo, pero no como sustituto de los conocimientos de los alumnos. La computadora es un efectivo detector de errores con retroalimentación inmediata para el alumno. Para ejemplificar esto, consideremos el siguiente ejercicio típico de un curso de Cálculo Diferencial. Se pide calcular el límite:

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{t + 1}}{t}$$

La computadora nos da inmediatamente el resultado correcto $-\frac{1}{2}$. Pero si el alumno no sabe cómo llegar a este resultado, solamente retarda el aprendizaje de este procedimiento para cursos posteriores, porque en cursos más avanzados se le requerirá que compruebe que dicho resultado es cierto. Para su comprobación tendrá que hacer operaciones

algebraicas muy similares a las que se necesitan para realizar el cálculo algebraico del límite, combinándolos con nuevos conceptos y elementos.

Por otro lado, es muy recomendable que el alumno reciba inmediatamente la retroalimentación a las respuestas de los ejercicios a resolver, sin importar si se trata de tareas expresamente recomendadas por el profesor o no. En estos casos, el uso de la computadora resulta muy adecuado.

En conclusión, no puede asegurarse que el desconocimiento de una habilidad matemática considerada como menor, tal como podría ser la simple manipulación algebraica, no repercuta en el aprendizaje posterior.

Por otra parte, es bueno remarcar que la computadora nos ayuda a visualizar un problema matemático. En el ejemplo anterior, la computadora nos puede apoyar sobre el posible resultado que debemos obtener. Al graficar la función:

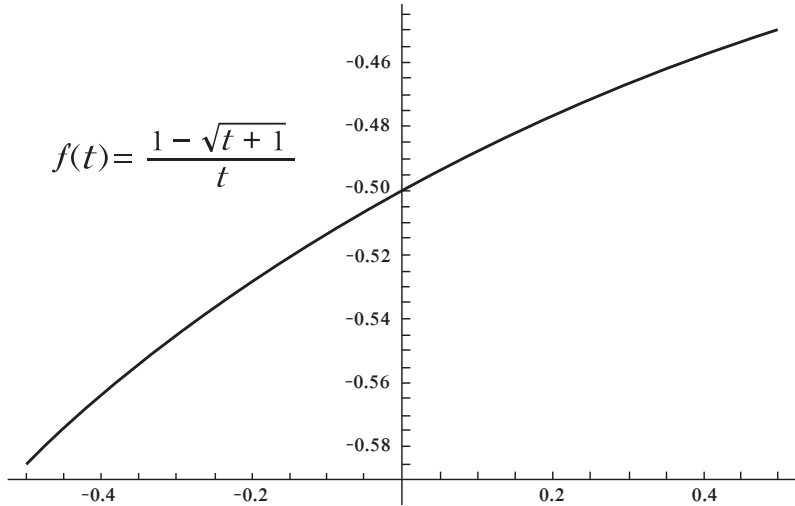


Fig. 2 Gráfica de la función.

La computadora nos muestra la Fig. 2. La imagen nos induce a pensar que los valores de la expresión algebraica $\frac{1 - \sqrt{t+1}}{t}$ alrededor de $t=0$ son cercanos al valor $-\frac{1}{2}$. Es decir:

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{t+1}}{t} = -\frac{1}{2}$$

Saber o suponer de antemano la respuesta ayuda mucho, y verificar nuestras respuestas de distintas maneras es muy recomendable porque es una forma de asegurar la certeza de nuestro razonamiento o cálculo. Aunque también es necesario apuntar que contar únicamente con la computadora para comprobar nuestros razonamientos no necesariamente es lo mejor. Verificar las respuestas de otras maneras seguramente implicará mayor profundidad en los conocimientos adquiridos por el alumno. Quizá esto no se enfatiza suficientemente. Al final de cuentas, los distintos enfoques que demos a un concepto o problema nos proveerán de más herramientas para entenderlo o resolverlo.

El proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Las matemáticas son una ciencia que tiene una metodología exacta y precisa cuyas implicaciones son válidas para siempre. Existe una anécdota sobre alguien que demostró que el hombre no puede volar. La falacia o error de esta aseveración radica en los supuestos o hipótesis que se asumen como válidas, no en los procesos de deducción. Esta ciencia ha constituido una fuerza motriz en la humanidad a lo largo del tiempo.

Paradójicamente, el poder de las matemáticas para desarrollar las facultades mentales o potenciar las habilidades conlleva el costo de encajonar en una estructura rígida la forma de pensar y proceder de una persona. Podemos decir que le quita un poco de creatividad al alumno cuando no aplica estos conocimientos a la resolución de problemas.

Pensamos que lo anterior tiene mucho que ver con la necesidad de plantearnos como profesores los objetivos de un curso y cuáles son las habilidades que les podemos exigir a nuestros alumnos. Históricamente, los avances científicos más importantes se resuelven mediante prueba y error, así como con la participación de varias personas que aportan nuevas ideas hasta que se sintetizan todos estos conocimientos en una teoría que lo comprende todo. ¿Por qué entonces individualizar el esfuerzo en un salón de clases, provocando la inhibición de los participantes? Resulta relevante en este momento mencionar que la participación en clase de los alumnos es muy escasa y por lo general es provocada por temor.

El planteamiento que hacemos es muy concreto:

- i. Establecer los objetivos del curso con base en una lista de ejercicios y problemas tipo que el alumno deberá ser capaz de resolver en cursos básicos.
- ii. Uso de una plataforma virtual en la que el alumno pueda ejercitarse y realimentarse de forma suficiente e inmediata. El profesor será quien elabore los ejercicios y problemas con sus respectivas soluciones.
- iii. La calificación determinante para aprobar un curso deberá ser con base en los ejercicios o problemas que el alumno haya desarrollado previamente en clase o en el aula virtual.
- iv. En función del conocimiento adquirido durante el curso, el estudiante podrá desarrollar proyectos en grupos sobre problemas propuestos por el instructor o por los mismos grupos, aunque expuestos de manera individualizada.

Respecto al primer punto remarcamos que, para el alumno promedio, es frustrante encontrar un ejercicio dentro de un examen que tenga un elemento desconocido para él, sin importar si debió aprenderlo en cursos anteriores o no. Quizá esto es lo que más desconcierta a un estudiante en su aprendizaje, y que en matemáticas suele ocurrir porque los profesores consideramos que el ingenio y la creatividad en la resolución de ejercicios o problemas son parte del aprendizaje.

En el segundo punto es preciso señalar que resulta importante que el alumno tenga la suficiente práctica en la resolución de ejercicios, así como una retroalimentación pronta y confiable de sus respuestas. Es necesario que a través del aula virtual tenga acceso a otros problemas semejantes cuando su respuesta no sea la correcta. Relacionado con

esto último, estamos trabajando en un proyecto que nos ayudará a generar, por medio de la computadora, problemas y ejercicios afines.

En el tercer punto planteamos restringir, en la medida de lo posible, la discrecionalidad de los profesores en cuanto a la evaluación para la aprobación del curso.

Al tener un objetivo bien definido para poder aprobar el curso, el alumno podrá avanzar rápidamente en la parte teórica, lo que permitirá que la mayoría desarrolle proyectos donde se podrían aplicar los conocimientos adquiridos. Así los alumnos tratarían de ser creativos y originales, discutiendo en grupos de trabajo, experimentando o simplemente planteando nuevos problemas.

Conclusiones

Los recursos informáticos pueden coadyuvar al proceso de enseñanza-aprendizaje. La utilización de estos recursos es esencialmente práctica y la comprobación de sus respuestas es inmediata, mientras que en matemáticas el aprendizaje es más teórico y la comprobación de respuestas generalmente no es inmediata, debido a las limitaciones humanas de tiempo y trabajo docente. Por esta razón, en la medida en que introduzcamos más herramientas informáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estaremos aterrizando la estructura simbólica y abstracta de las matemáticas al menos a niveles preuniversitario o inicios del universitario.

Plantear actividades que sean posibles de realizar a cualquier hora fuera de clases debe ser un requisito en el diseño de los cursos. Pero no es suficiente dejar tareas extramuros, sino que debe incluirse la retroalimentación pronta y confiable.

El uso de la computadora, específicamente de programas que procesan la parte algebraica y gráfica de temas matemáticos, seguramente facilitará el aprendizaje en el alumno, pues le dará la posibilidad de practicar exhaustivamente.

Edward G. Begle (1969), matemático y educador, propuso que las matemáticas educativas deberían ser una ciencia experimental que siguiera los mismos métodos de la física y las ciencias naturales, para construir una teoría de las matemáticas educativas en la cual se formulen hipótesis que sean comprobadas o modificadas de acuerdo con las observaciones. Por otra parte, se está orientando la investigación en educación cada vez más a los salones de clases y escuelas, y a los contenidos de los textos vigentes. Esto hace que las teorías emanadas de estas investigaciones no tomen en consideración todas las variables para lograr una mejor enseñanza de las matemáticas. Se necesita una integración más profunda de investigación y práctica docente, poniendo ambas actividades al mismo nivel en todos los sentidos.

El problema de la educación es muy complejo, y considerar la injerencia de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas podría estar en un punto de partida para desarrollar investigación en educación. Nos podemos plantear para un futuro la siguiente pregunta: ¿Es posible optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a tal grado que se puedan lograr elementos personalizados, independientemente de las características de cada entorno social y situación curricular de profesor y alumnos?



Referencias

Begle, E. G. (1969), The role of research in the improvement of mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, (2), 232-244.

Carrión, V. (1999), *Álgebra de funciones mediante el proceso de visualización*. Depto. de Matemática Educativa. Ciudad de México, México: CINVESTAV.

Freudenthal, H. (1979). *Mathematik als pädagogische Aufgabe*. Klett Studien.

Judd C. H. (1908). The relation of special training to general intelligence, *Educational Review*, 36, 28-42.

Kutzler, B. (6 de agosto del 2000). The Algebraic Calculator as a Pedagogical Tool for Teaching Mathematics. T3 World-Wide Conference, Tokio, Japón.

Macías Ferrer, D. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(4), 1-17.

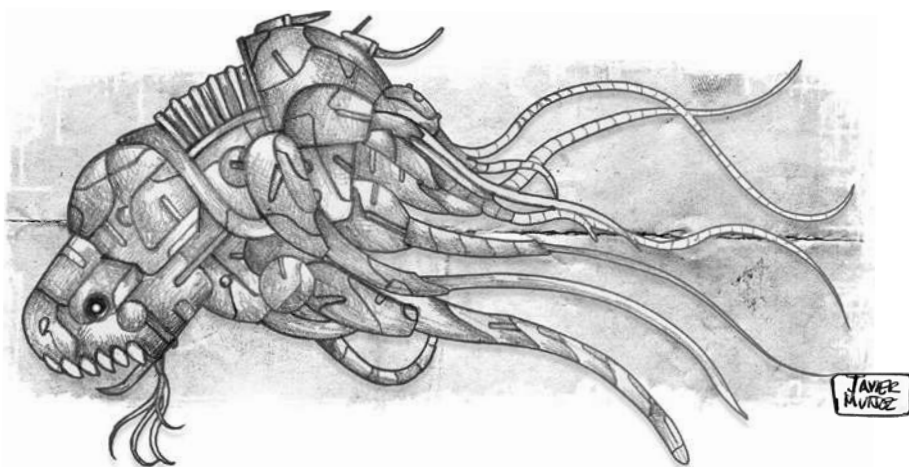
OECD (2018). *Education at a Glance 2018: OECD Indicators*. OECD, Recuperado de <https://doi.org/10.1787/eag-2018-en>

Piaget, J. (1994). *Seis estudios de psicología*. (3a. ed., Vol. 2). Barcelona, España: Labor.

Proal, J. P. (2016). La masificación del rumor. *Proceso*. Edición Especial (53), 20-23.

Thorndike, E. L., Cobb, M. V., Orleans, J. S., Symonds, P. M., Wald, E., y Woodyard, E. (1923). *The psychology of algebra*. Nueva York, Estados Unidos: Macmillan.

Villamil, J. (2016). La expansión de un desafío. *Proceso*. Edición Especial (53), 8-13.



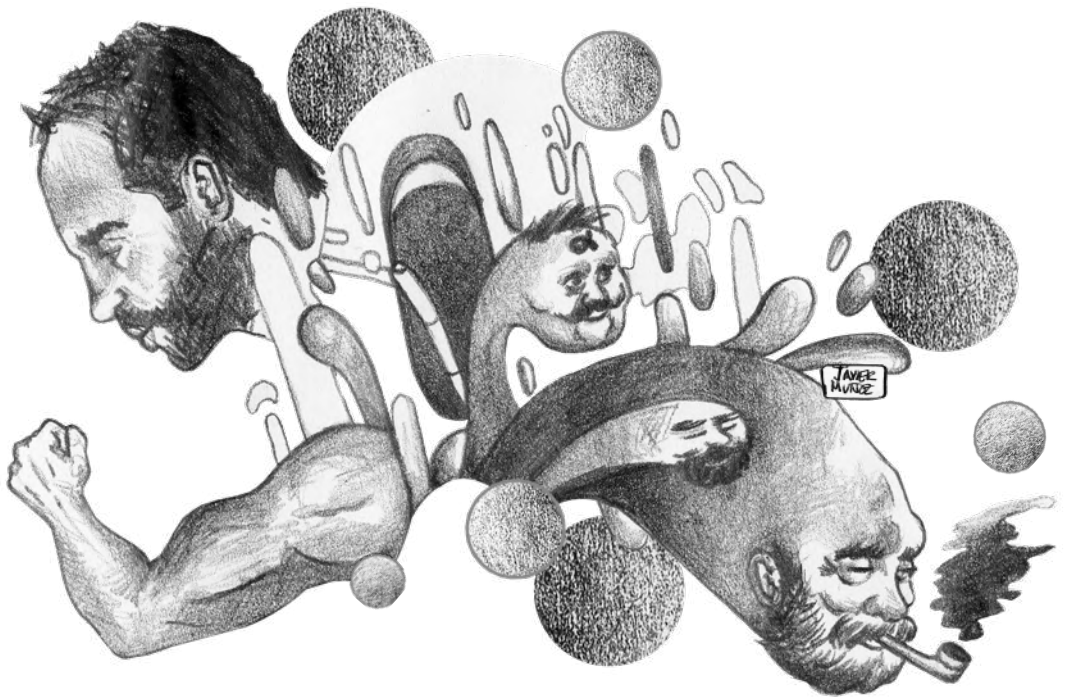
Bullying homofóbico en secundarias públicas desde la experiencia de jóvenes homosexuales universitarios de la UACM plantel Cuauhtémoc

ADRIANA ORTEGA OSORIO

La motivación para realizar este trabajo nació a partir del rechazo, discriminación, violencia verbal, psicológica e incluso física dirigida hacia colegas que disienten del orden heteronormativo y que se encuentran dentro del contexto universitario. En consecuencia, el objetivo fue investigar durante 2017 aquellos factores que propician el *bullying* homofóbico en las secundarias públicas, pero desde las narrativas de quienes lo han sufrido en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM). Adicionalmente, se reconocieron los impactos negativos del *bullying* homofóbico en la salud de adolescentes homosexuales y se propusieron líneas de acción pedagógicas, desde la Promoción de la Salud, con enfoque en derechos humanos para la concientización de esta problemática.

Se recurrió a la metodología cualitativa para recolectar e interpretar datos. Ésta fue nutrida a partir de la incorporación de elementos de la Investigación Acción Participativa (IAP). El método utilizado fue la entrevista de profundidad semiestructurada para acercarnos a las narrativas de los diez protagonistas de la investigación; todos ellos, del plantel Cuauhtémoc. Para la selección de personas entrevistadas se utilizó la muestra en cadena o por redes (bola de nieve).

Los resultados de esta investigación indican altos niveles de *bullying* homofóbico durante la etapa secundaria de los universitarios, situación invisibilizada tanto por docentes como por estudiantes. Se observó también la falta de conocimiento y de protocolos de atención ante situación de *bullying* homofóbico dentro de las instituciones educativas. Se requiere investigar sobre este tipo de *bullying* debido al carácter patriarcal y machista de nuestra cultura donde existe una desigualdad de género incentivada, de distintas maneras, por la sociedad y la influencia nociva de la religión católica. A pesar de que el género y la diversidad sexual son ampliamente estudiados en la actualidad, esto no ha logrado traducirse en el respeto a los derechos de adolescentes y jóvenes escolares del norte de la Ciudad de México. Persisten los patrones de comportamiento heteronormado, se siguen violentando los derechos de las disidencias sexo-genéricas, situación que afecta el desarrollo de la personalidad de adolescentes de la comunidad LGBTQ+. Esta situación, por otro lado, causa deserción escolar, baja autoestima y desarrollo de actitudes de aislamiento y hostilidad. Resulta evidente que el adolescente no cuenta con apoyo familiar y escolar debido a la homofobia institucionalizada y estructural.



La propuesta de proceso pedagógico para responder al *bullying* homofóbico en estos adolescentes desde la Promoción de la Salud se refirió, como fase inicial, a la elaboración de un seminario-taller donde docentes y personal de apoyo se capaciten mediante cinco módulos para aprender y reflexionar acerca de los conceptos de género, sexualidad, identidad sexual, adolescencia, construcción de la sexualidad, orientaciones sexuales y *bullying* homofóbico. Este taller permitirá reflexionar y contribuir con estrategias de Promoción de la Salud al desarrollo de aptitudes respetuosas de la diversidad sexual.

Se puede afirmar que en el proceso de indagación y de revisión teórica, se comprueba que en México se requiere mayor investigación sobre el concepto de *bullying* homofóbico dentro de la educación básica y su vínculo con los derechos humanos y los valores de respeto a la diversidad. Hacen falta transformaciones en la educación que permitan lograr la reflexión colectiva y la emancipación respecto al patriarcado y la homofobia, que se encuentran tan presentes en las comunidades escolares.

Se precisa alentar la inclusión de madres y padres de familia en procesos pedagógicos con perspectiva de género para fomentar la tolerancia, el respeto y el derecho a la no discriminación.

Se requieren programas de capacitación dirigidos a funcionarios en puestos estratégicos, tanto en la Secretaría de Educación Pública (SEP), como en la Secretaría de Salud para fortalecer, en consecuencia, programas educativos y sanitarios con enfoque de género y derechos humanos. La SEP puede incorporar desde primaria la educación sobre género y diversidad sexual en una nueva perspectiva académica feminista y emancipatoria.

Finalmente, reconocemos nuestro compromiso con el desarrollo de una reconfiguración de las instituciones educativas. En este proceso podría participar personal especializado en promoción de la salud para disminuir y erradicar el problema de *bullying* homofóbico y crear, de este modo, una sociedad más justa, igualitaria y con derechos para todas y todos.



La apropiación de los recursos personales. Un enfoque desde la educación y la alfabetización para la salud

JHONATAN JAFET TREJO ESCALANTE

Cuando tengo algún tipo de reconocimiento sobre mi aprendizaje, solo me queda reflexionar y agradecer, porque se trata del resultado de docentes, grandes amigos, compañeros y una gran institución que, en conjunto, me han transformado no solamente en lo académico, sino también me dotaron de una perspectiva social que puedo devolver por medio de la promoción activa de la salud de manera continua, individual y comunitaria.

Una de mis inquietudes más grandes es lograr que la enseñanza-aprendizaje en temas de salud llegue a expresiones comunes, en diversos entornos y tipos de poblaciones. Ahora expondré mi trabajo de titulación *La apropiación de los recursos personales. Un enfoque desde la educación y la alfabetización para la salud*.

Esta experiencia comenzó con mi servicio social en el Centro de Salud José Zosaya, ubicado en la entonces delegación Iztacalco (hoy, alcaldía). Mi trabajo se desarrolló en el marco del programa social *El médico en tu casa*, y que actualmente se denomina *Salud en tu vida*. Este programa tiene un perfil multidisciplinario y está dirigido a brindar atención a quienes, por alguna razón, no pueden trasladarse a su unidad médica; por ejemplo: personas adultas mayores, con alguna discapacidad, con alguna enfermedad en fase terminal, en

estado de abandono o que tengan alguna enfermedad crónica degenerativa. Es importante resaltar que las personas afiliadas al programa cuentan con cuidadores primarios, quienes son su principal red de apoyo; desde mi experiencia comunitaria, la mayoría de estos cuidadores también son adultos mayores. En relación con lo anterior, la Secretaría de Salud decidió diseñar un programa que estuviera dirigido a los cuidadores primarios, con el objetivo de brindarles capacitación general sobre cuidados básicos de sus pacientes o familiares. Este proyecto se pensó de manera multidisciplinaria, por lo que participan médicos, nutriólogos, psicólogos, odontólogos, enfermeras y promotores de la salud.

Debo señalar que la Secretaría de Salud asignó un temario específico para el campo de la Promoción de la Salud, en el cual los tópicos se refieren a la Ley General de las Personas Adultas Mayores, Ley de Voluntad Anticipada y redes de apoyo institucionales. A partir de esto identifiqué que estos temas son muy complejos para enseñarlos y compartirlos con las personas; uno de los primeros problemas que presentan es el lenguaje jurídico, por lo que realicé una adaptación del contenido para la enseñanza. De esta forma, las personas lograrían entender cada tema de manera más sencilla.

Después, al interactuar con los cuidadores primarios se observó que la mayoría de las personas tenían una concepción diferente sobre la salud; en este caso, algunos cuidadores primarios sostenían que el cuidado de la salud sólo era una práctica exclusiva de algunas clases sociales y de algunos actores institucionales. En la primera sesión del programa nadie se refería a un estado de bienestar y se concebía la salud como un elemento ajeno o exclusivo. A esta concepción la denominé *salud institucional*, entendiendo que la institución tiene estrategias que no respondían a las verdaderas necesidades de las personas en esa demarcación geográfica; es decir, se entendía el escenario comunitario como una estrategia para la normalización y adaptabilidad de las personas ante la salud institucional. Esto abre una enorme brecha entre la comunidad y las instituciones de salud.

La adaptación del temario a las características cognitivas de las personas tenía como objetivo reflexionar sobre el concepto de salud, desde un enfoque individual y grupal, para entenderlo no solo como un elemento externo, sino como parte del ser humano, que debe tener las condiciones óptimas en todas las etapas para garantizar la calidad de vida.

En relación con este proceso educativo decidí que era importante enfocarme en dos campos de acción desde la promoción de la salud: el fortalecimiento de la acción comunitaria y el desarrollo de aptitudes personales. Dentro de la planeación había una interrogante ¿Cómo lograr materializar estos dos campos de acción? Esto me llevó a interesarme en el *desarrollo comunitario*, la *educación para la salud* y la *alfabetización para la salud*.

Desde el inicio de este proceso, entendí que me apasionaba la docencia, por lo que integré temas de bioética, psicología,

pedagogía y filosofía, desde la perspectiva de autores como José Antonio Marina, Howard Gardner y Friedrich Nietzsche. Para crear una propuesta desde la promoción de la salud, empecé a diseñar mi propuesta sobre el concepto de salud con los cuidadores primarios. En las primeras sesiones les compartí el concepto de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS); posteriormente, los cuidadores primarios compartieron sus opiniones y se realizó una dinámica grupal de retroalimentación. Fue realmente interesante la forma como identificaban problemáticas relacionadas con la salud comunitaria, física, ambiental, política y psicológica. Los cuidadores primarios replantearon sus argumentos sobre su concepto de salud y bienestar.

Analizar y debatir el concepto de salud detonó dudas en torno al derecho a la salud. Al indagar sobre estos temas, también fue importante enseñar a los cuidadores primarios a reconocer la salud como parte del ser humano, y también como un derecho que las personas deben gozar y desarrollar a partir de valores, desde un enfoque ético que les permita reforzar su bienestar de manera objetiva, individual y comunitaria.

Pienso que la educación y la alfabetización para la salud son pilares para materializar la promoción de la salud; proporcionar herramientas para caracterizar y readaptar la educación a las necesidades cognitivas de las personas es clave en este proceso. Se puede afirmar que la promoción de la salud fomenta y refuerza las competencias de las personas, permitiéndoles ampliar sus conocimientos y generar autonomía en sus comportamientos para construir conductas saludables.



Agroecología y sistemas complejos. Planteamientos epistémicos, casos de estudio y enfoques metodológicos¹

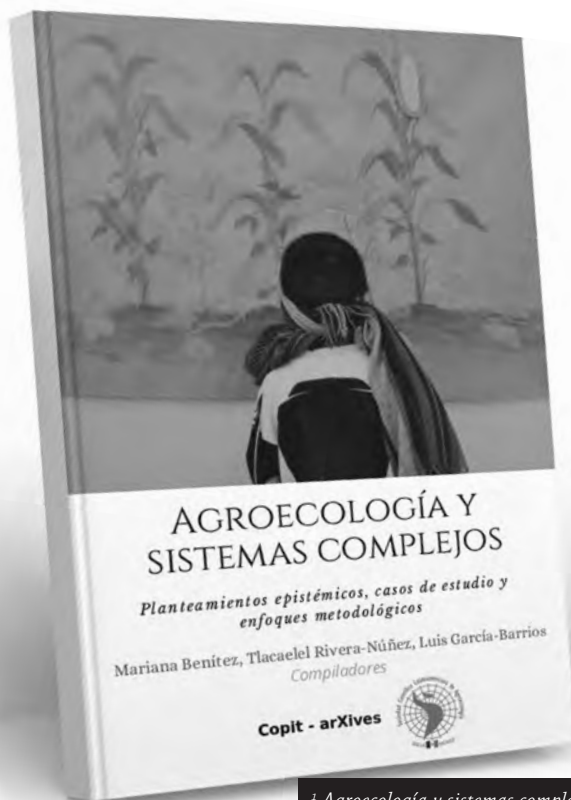
Mariana Benítez, Tlacaelel Rivera-Núñez y Luis García-Barrios (compiladores)

JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ SÁNCHEZ

Hasta el último tercio del siglo xx, nuestros esfuerzos por comprender el mundo se aglutinaban en torno a dos grandes campos: por un lado, el de las ciencias de la naturaleza con la física como modelo y, por otro, el de las ciencias sociales y las humanidades. Buena parte de las primeras se habían construido sobre la base de representaciones matemáticas elegantes y robustas, mayormente de carácter lineal, pero inadecuadas cuando se trataba de extenderlas a las del segundo campo y tampoco daban resultados importantes cuando se trataban problemas de su propio campo como la predicción meteorológica, la sismicidad, la evolución de los ecosistemas o el desarrollo embrionario en donde la linealidad es inherente e inexcusable.

La invención de las computadoras y el acelerado aumento de sus capacidades propició que la teoría de los sistemas dinámicos no lineales —una rama de la matemática que, por así decirlo, se había estancado durante siglos— se desarrollase y deviniese instrumento notablemente útil en la investigación de procesos no lineales y en la búsqueda de soluciones en problemas interdisciplinarios con componentes naturales, sociales y humanos. Aproximadamente desde los años sesenta del siglo pasado, ese desarrollo fue configurando un nuevo *órganon* intelectual y científico, un nuevo instrumental para el pensamiento, cuyas herramientas —la teoría de redes, los autómatas celulares, los modelos dinámicos con ecuaciones diferenciales o los basados en agentes, por citar algunas— han permitido representar interacciones de los elementos de un sistema y descubrir la evolución inducida en el mismo por esas interacciones. Este instrumental fue constituyendo, con el tiempo, lo que hace más de treinta años se conoce como teoría de los sistemas complejos y el conjunto de sus cada vez más amplias derivaciones en muy distintas áreas del conocimiento ha dado en llamarse ciencias de la complejidad.

En el prólogo de *Agroecología y sistemas complejos. Planteamientos epistémicos, casos de estudio y enfoques metodológicos* se advierte de la importancia capital para nuestro tiempo de recuperar y fortalecer la sustentabilidad «en los agroecosistemas y en los sistemas agroalimentarios», lo que requiere una visión integradora de las aportaciones de diferentes disciplinas y se destaca como la mayor contribución del libro el abordar sus temas con «nuevos marcos interpretativos y herramientas analíticas» que los autores hallan en las ciencias de la complejidad.



¹ *Agroecología y sistemas complejos. Planteamientos epistémicos, casos de estudio y enfoques metodológicos.* Mariana Benítez, Tlacaélel Rivera-Núñez y Luis García-Barrios (Compiladores): México, SOCLA-México y Copit-ArXives, 2021 (xviii + 142 pp.).

La obra consta de una introducción y siete capítulos. En la primera (con base en la cual ha sido escrita esta reseña) se explica que la agroecología involucra flujos de materia y energía, tecnología, conocimientos y prácticas de manejo, propósitos y relaciones sociales, económicas y políticas lo que da como resultado «el abigarramiento de escalas espacio-temporales, ...comportamientos inestables y muy diversas dinámicas emergentes»; se reconoce que conceptos y categorías de la teoría de los sistemas complejos como las dinámicas caóticas, la autoorganización, la sincronización de oscilaciones y las transiciones críticas son

mejores herramientas para pensar los procesos agroecológicos que las que pretenden predecir, de manera mecánica y lineal, trayectorias y desenlaces unívocos aunque advierten de la necesidad de dialogar con quienes trabajan los agroecosistemas cotidianamente y manifiestan que:

...la agroecología va mucho más allá de la investigación científica y del ámbito académico, pues se ubica también como un movimiento social y como una serie de prácticas concretas para la transformación de los sistemas agroalimentarios hacia modelos justos, resilientes y sostenibles.

Es aquí donde las aproximaciones desde las ciencias de la complejidad enfrentan quizá sus principales retos... pues todavía es necesario ensayar y poner en práctica formas de trabajo colectivo en las que, por ejemplo, los modelos matemáticos o computacionales que suelen desarrollarse desde las ciencias de la complejidad sean abstraídos, pensados y utilizados colectivamente con quienes habitan los territorios en donde avanza la agroecología en la práctica y como movimiento social.

En rigor, desde el punto de vista de quien esto escribe, habría que dar por sentado que la neutralidad de la ciencia es una imposición y que toda investigación científica debería ser cuidadosa de sus consecuencias sobre la vida no solo de los seres humanos sino de estos y de su entorno. Inquietudes semejantes se dan desde la perspectiva de los editores al advertir que no es suficiente tratar de comprender la complejidad de los agroecosistemas con las herramientas del nuevo *órganon*; es necesario, entre otras precauciones, construir participativamente las propuestas de solución con las comunidades y los «actores y sectores de interés» y evitar «la reificación de modelos» y su «hegemonía epistémica». A estas preocupaciones se trata de responder en el libro y, en un apretado resumen, describen los temas de cada uno de los siete capítulos.

En «¿Me da su hora, por favor? Es tiempo de *ecopoiesis*», el autor discute si la agroecología es «el mapa energético-ecológico-social más sutil para producir-distribuir alimentos y compartir el mundo con los no humanos» y si puede ser la base de un nuevo modelo para la convivencia sustentable de los seres humanos con su entorno biótico.

Al considerar necesaria una transición de las agriculturas basadas en el capital a otras basadas en el trabajo campesino, en «Cuestiones agrarias y transformaciones

agroecológicas» se plantea como concepto movilizador la «soberanía alimentaria, entendida como territorio inmaterial en la batalla simbólica y como territorio material en la construcción concreta de nuevas realidades organizativas, agrícolas y propiamente alimentarias».

«Agricultura, biodiversidad y diversidad cultural en paisajes campesinos: una relación de mutua determinación» es un estudio de caso en Oaxaca, México, en el que se ponen en juego herramientas de los sistemas complejos como el análisis de redes. Sobre la base de un cuidadoso trabajo de campo, «aportan evidencia respecto a los mecanismos que pueden contribuir a la reproducción de la diversidad biológica y cultural, asociadas a matrices agrícolas campesinas».

La seguridad y la soberanía alimentarias dependen fuertemente de la conectividad, diversidad y redundancia de los sistemas agroalimentarios que se han dado históricamente entre las ciudades y las zonas rurales. Esta es la tesis que —desde una visión de sistemas complejos que integran estudios sociológicos y ecológicos— se expone en «La agricultura como un componente crítico para la resiliencia urbana».

En «Sistemas computacionales inteligentes en agroecología» se presenta la propuesta de desarrollar *software* libre, «socialmente comprometido», amigable y accesible para la transición agroecológica en el control de plagas, evaluación y predicción de cambios de suelos y manejo integrado de policultivos como una opción de resolución de problemas disponible para comunidades «sin muchas posibilidades adquisitivas ni apoyos gubernamentales».

Producto de quince años de interacción con pobladores de una reserva de la biosfera en el territorio montañoso subtropical de Chiapas, en México, los autores de «Río de Vida Campesina (RVC): un juego de mesa serio para familias rurales

que simula la complejidad de su reproducción social» presentan un juego en el que capturan «los componentes y la dinámica de reproducción social de hogares campesinos marginados contemporáneos y simula comportamientos sobre las estrategias y trayectorias de vida que pueden ser observados empíricamente en los territorios rurales». El dispositivo permite «tomar decisiones como equipo sobre un conjunto de capacidades impermanentes e interdependientes que deben reproducir continuamente en ciclos anuales, negociando la distribución de beneficios con actores externos en campos sociales inciertos, pero con variaciones conocidas». En una clave propia de la pedagogía del oprimido de Paulo Freire, «RVC representa una herramienta de aprendizaje de tercer orden y un espacio lúdico y seguro para que los hogares rurales hagan explícitas sus realidades, intercambien ideas y exploren posibilidades de acción y sus necesidades de cambio».

En el último capítulo, «Cambio y resiliencia en un sistema socioecológico de la Península de Yucatán» se presenta un modelo basado en agentes y en dinámica de redes (alimentados con datos recabados durante décadas) como herramienta útil en la exploración prospectiva de cambios en la cobertura vegetal y el uso de suelo y de la población de monos araña en un área natural protegida de los que se sigue cómo «la integración de componentes y fenómenos ecológicos y sociales... permite analizar qué factores confieren, en conjunto, resiliencia a todo el socioecosistema». Estudios de este tipo, sostienen los editores, son significativos «para muchos otros casos en zonas de alta biodiversidad. Idealmente, este tipo de aproximaciones podrían informar o facilitar acuerdos a nivel comunitario o institucional que involucren escalas espaciotemporales amplias para el uso de recursos».

Hace casi sesenta años, Ilya Prigogine formuló el concepto de estructuras disipativas, Edward N. Lorenz se topó con la dinámica caótica del estado del tiempo atmosférico, Robert M. May descubrió la dinámica muy complicada en un modelo matemático muy simple y James E. Lovelock enunció la hipótesis Gaia sobre la base de la simulación computacional del «mundo de las margaritas». Desde entonces, la fecundidad del nuevo órgano no parece tener límites: el premio Nobel de física en 2021 fue concedido «por sus revolucionarias contribuciones a nuestra comprensión de los sistemas complejos»; conjuntamente a Syukuro Manabe y Klaus Hasselmann «por la modelación física del clima de la Tierra, cuantificando la variabilidad y prediciendo confiablemente el calentamiento global» y a Giorgio Parisi «por el descubrimiento de la interacción del desorden y las fluctuaciones en sistemas físicos desde la escala atómica a la planetaria».

Por esto, sólo podemos ver con optimismo y agradecimiento obras como *Agroecología y sistemas complejos* en la que se conjuntan un compromiso con el bienestar de la gente de más bajos recursos integrada e inseparable de su medioambiente, una ética del cuidado de la vida en su más amplio sentido y una formación científica interdisciplinaria que ha abrevado conocimientos y sabiduría en las mejores fuentes disponibles.

Por si todo esto no fuese suficiente, el libro puede descargarse gratuitamente de:

<http://scifunam.fisica.unam.mx/mir/copit/TSo022ES/TSo022ES.html>







ALEPH SECCIÓN DE ARTE

www.uacm.edu.mx/astrolabio



[para] citar

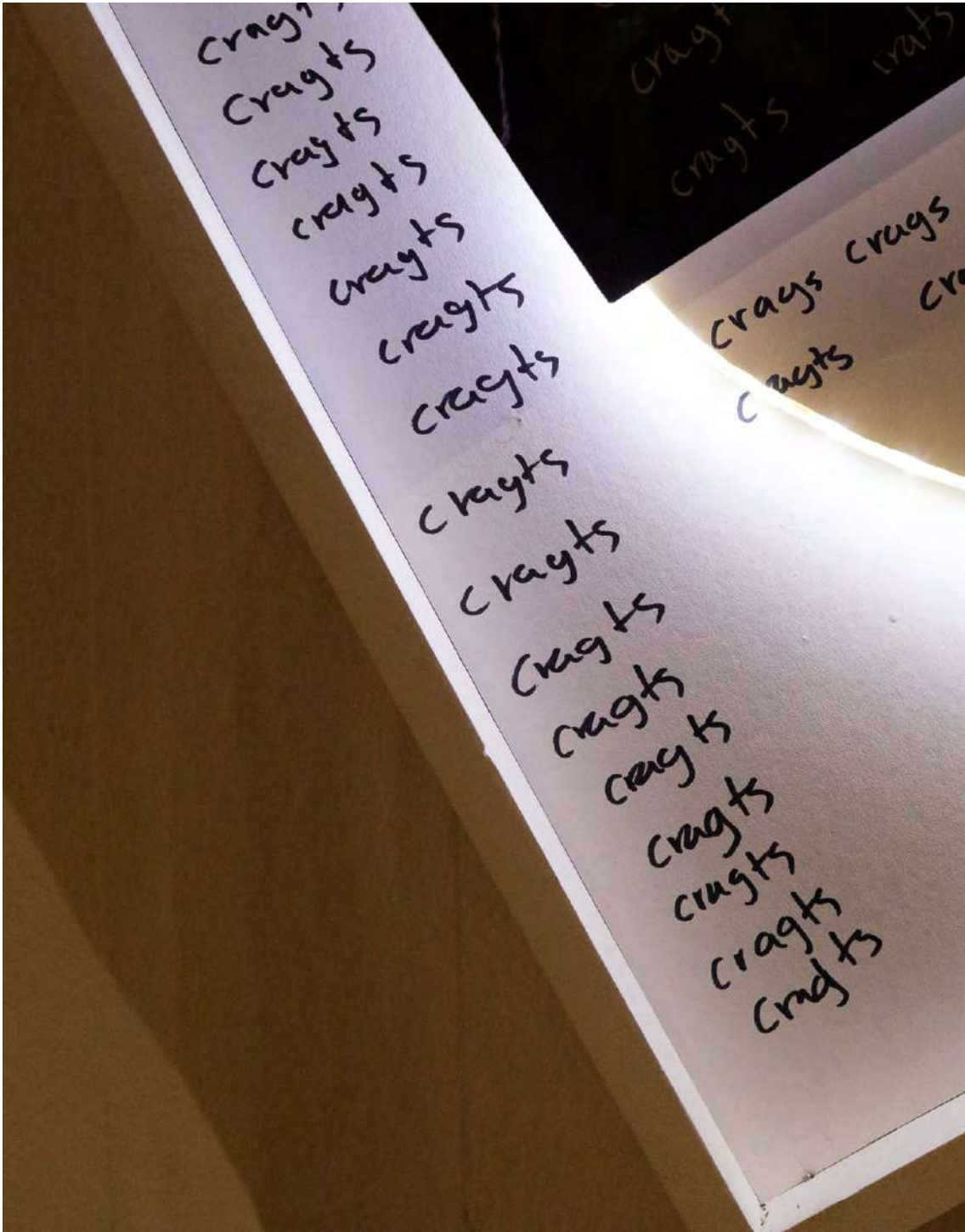
ERÉNDIRA GÓMEZ Y GUSTAVO SCHAAR
COLECTIVO MUTANTE INTERLAB

La vida es una unión simbiótica y cooperativa
que permite triunfar a los que se asocian.

Lynn Margulis









te voy a entregar la ballena que te cuidó cuando eras pequeña, cuídale todos sus líquenes y sus bacterias,
¿te acuerdas cuando nacimos juntas y nos salían hongos debajo de los brazos?
se me viene a la mente el animal más fuerte del mundo, el osito de agua que tengo guardado en la oreja,
me dicta sonidos desde su casita de agua y algas.
rezo: santa madre solar, danos la fotosíntesis
osito de una ternura de gato-nube,
miats miats miats miats
se queda esperando un mejor ambiente, y sobrevive por su gran capacidad adaptativa, se aglutina.
vive en la capa de agua cubre musgos, líquenes y helechos, es mi amiga, aunque también puede habitar mares y ríos.

Colectivo MUTANTE interlab



Conxerta para un bosque (o de cómo suenan las hormigas cuando defienden su territorio)

Es un desafío querer contar un relato verdaderamente apasionante de cómo estamos olvidando el lenguaje humano para devenir animal-planta, un hongo, un primate no humano, algo indefinido. En el transcurso de este relato pueden aparecer lenguajes sonoros que se abren paso entre las páginas de esta revista. Las termitas han agrietado nuestro pensamiento a través de pequeños orificios de luz. Gordon Matta-Clark despertó de un largo sueño. Abres esta página y aterrizan finalmente en tus ojos los agujeros que habitan estas palabras. Vacíos, anticonstrucciones de arquitectas que engullen la celulosa contenida en estas palabras, reminiscencias de árboles dormidos, caricia de bosque sobre tus pulgares. Cuerpos alados que mastican información al revés, anarquistas del lenguaje. Microorganismos que gritan un *blap blap blap blab* viscoso. Avisos preliminares del comienzo de nuestra transformación.

Se nos escapan palabras, trastabillamos, enroscamos conceptos, nos montamos sobre ornitorrincos; pensamientos con pelos nos engullen, hongos alados ponen huevos fotosintéticos sobre nuestras espaldas, pequeños embriones encarnados en los oídos nos susurran aterciopelados sonidos guturales.

Inicio de la conferencia:

1. La neuroetóloga parasita su lenguaje. Desde ahora en adelante: Científica. (silencio). Aullidos de monos aulladores (silencio). ¿A qué suena el silencio?

Científica enuncia rápidas citas destiladas junto a onomatopeyas vibrátiles. Habla del efecto del ruido antropogénico sobre los monos aulladores de manto (*Alouatta palliata mexicana*), es interrumpida por sonidos de especies no humanas que salen de su garganta, utiliza dos bocinas que amplifican estos sonidos. Respira. Guarda silencio.

Para los monos aulladores como para muchas otras especies silvestres, el ruido antropogénico hace que los individuos se encuentren mucho más estresados en su hábitat. Vivir en ambientes con una gran incidencia de ruido supone desventajas para la supervivencia de estos individuos. Los ruidos emitidos por camiones, bocinas, motosierras, etc. obligan a los individuos a alejarse de las fuentes de sonido en búsqueda de lugares más silenciosos donde puedan desarrollar sus actividades diarias sin constantes estados de alerta. El ruido, al ser un estresor altamente impredecible, es probable que se presente en momentos clave para el ciclo de vida de los individuos e interrumpa conductas imprescindibles para su supervivencia como la alimentación o el apareamiento. Científica explica que obtiene los datos de los niveles de estrés de los monos aulladores por medio del monitoreo no invasivo de glucocorticoides que se lleva a cabo recolectando de manera sistemática las heces de esta especie en vida libre.



Figura 1. Uso de binoculares para la identificación individual de los monos aulladores por medio de la coloración de sus patas, lunares, cicatrices.

Identificación de las muestras: hora día, año, individuo

Duración de la observación diaria aproximada: 10 horas

Total de horas de observación por grupo: 1200 horas

Total de heces recolectadas: 420

Altura de los árboles: entre 30 y 40 m



Los métodos no invasivos para la medición de glucocorticoides los realiza Científica por medio de la medición de estos marcadores biológicos en orina o heces de los individuos silvestres que estudia. Estas técnicas son utilizadas para medir el efecto de una gran variedad de estresores a los que se enfrentan muchas especies de primates y animales de vida libre que habitan ambientes con perturbación antropogénica. El cortisol es el principal glucocorticoide en humanos y en algunos primates no humanos. Esta hormona es la encargada de regular los aspectos de la fisiología de

respuesta a estímulos estresantes. Por medio de la liberación de cortisol, entre otras hormonas glucocorticoides, los individuos pueden enfrentar eventos estresantes y recuperarse de ellos. En primer lugar, por medio de la movilización de la energía disponible para el uso inmediato, induciendo la respuesta de huida o lucha, y posteriormente ayuda a los individuos a recobrar su homeostasis (equilibrio fisiológico). Por lo tanto, el principal objetivo metabólico de la respuesta de estrés es liberar energía para ser usada por el cuerpo hasta que la situación estresante termine.

La duración y frecuencia del estresor también es un factor importante de considerar, ya que la respuesta ante un estresor puntual es una respuesta adaptativa, mientras que, si ese mismo estresor se presenta de manera repetitiva o por un largo período, la respuesta de estrés continuamente activada podrá originar patologías en el individuo. La sobre activación de la respuesta fisiológica del estrés puede tener efectos negativos en los individuos, ya que constantemente se requiere energía para enfrentar el problema, suprimiendo otros tipos de actividades, lo que puede llegar a provocar inmunosupresión y decremento de la reproducción.

Otro ejemplo son los aumentos constantes en la potencia del ruido ambiental de los buques, por ejemplo, que llevó a que las vocalizaciones de las ballenas francas (*Eubalaena australis*) cambiaran drásticamente y esto provocó efectos negativos en su comunicación. Esto muestra que el aumento del ruido antropogénico puede causar cambios conductuales y fisiológicos en individuos de gran variedad de especies en vida libre, lo que hace imprescindible estudiar los beneficios de la mitigación y reducción de la potencia de ruido en ambientes con alta incidencia de tipos de ruidos. Esto con la finalidad de que en próximas investigaciones no se tenga únicamente el registro del efecto del aumento de la potencia de ruido, sino también se puedan investigar los cambios acompañados a su disminución y mitigación.

Aullido de mono aullador

Los monos aulladores de manto *Alouatta palliata* (de ahora en adelante «aulladores») aúllan para defender su territorio. Tienen un diálogo no violento con los otros gru-

pos de monos con quienes comparten el espacio (pocas veces llegan a enfrentarse). Diálogos de sorprendentes rugidos, afirma Científica. A pesar de ser primates de envergadura pequeña (su longitud corporal puede medir de entre 55.5 y 91.5 cm aproximadamente, con un peso entre 4 y 10 kg, los machos pueden duplicar tamaño y peso de las hembras). «El sonido que producen con sus gargantas alcanza unas frecuencias parecidas a las de los tigres» dice Científica. Por lo que les hace parecer más grandes de lo que son. Aulladores prefieren dialogar por medio de intensas vocalizaciones antes que enfrentarse. Su discurso no violento se debe a varios factores, entre ellos a que su comida está repartida de manera equitativa en el espacio. La comida repartida equitativamente en el espacio da lugar a sociedades de primates menos agonistas, es decir, con menor competencia.

¿Cómo suena la cooperación?

ruggg turrug tuugg rugggg ruggg tuggg rugg
tuggg rugggg
ruuggg tuggggg rugggg tuggggg ruggggg
tugggg rugggg
ruggg turrug tuugg rugggg ruggg tuggg rugg
tuggg rugggg
ruuggg tuggggg rugggg tuggggg ruggggg
tugggg rugggg

Otros individuos que ocupan sus aullidos como defensa de territorio son los bonobos. Existen varias especies de gibones, pero en particular, los Siamang, tienen una pareja monógama con la que cuidan un máximo de cuatro crías. Las crías permanecen con los padres hasta que tienen ocho o nueve años de edad. Los gibones «cantan» antes y después de llevar a cabo la cópula. El canto de los gibones es específico de cada especie. En el caso específico de los Siamang, el canto femenino se conoce como «la gran

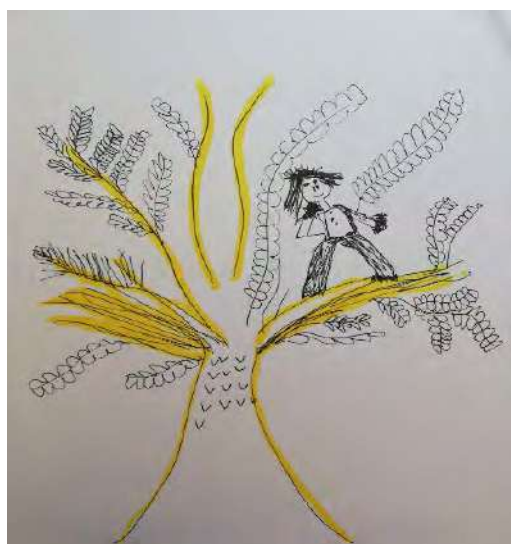


llamada». Puede durar cualquier tiempo intermedio entre seis y ochenta minutos. Se trata de una serie rítmica de notas largas emitidas a un tempo cada vez más veloz y con frecuencias máximas cada vez más elevadas. Se ha debatido la función de estos cantos. Científica explica que su canto tiene dos funciones: 1) Cantan para atraer a los machos; y 2) Lo más probable es que la segunda función de este canto sea para la defensa de su territorio. Un canto para la defensa del territorio es cantar juntas un:

aaaaaaaaaaooooooooo aaaaaa aaaaa aooooooooooooooooooooo
 aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
 aooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
 aaaaaa aaaaa aooooooooooooooooooooooooo
 aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
 aooooooooooooooooooooooooooooooooooooo

Científica se queda inmersa, balanceándose dentro del aullido de un mono mexicano, de manto dorado, el de la distribución más norteña, veracruzano, tuxtleño. Un primate de sonidos incandescentes, tecnología vibrátil con la que defienden su territorio que se experimenta sólo con y desde el cuerpo, nace del vientre-mar.

Científica continúa su conferencia. Todos los científicos quedan confundidos, el aullido de la especie que por décadas han estudiado sale de la garganta de Científica. Es una especie de gelatina viscosa que inunda el aula, después se hace bosque. Desde el colectivo Mutante estamos ensayando el regreso, explica. Sube a la mesa como quien ha perdido el equilibrio bípedo y vuelve a sostenerse sobre sus cuatro patas, señala su coxis, donde debería encontrarse una cola que le permitiría trepar por el barandal del segundo piso del recinto, donde ocurre el simposio.



*Primates inacabadas, dice.
Perdí la cola pero gané el descenso.
Mis pulgares no sirven sólo para teclear
la barra espaciadora.
La niebla se disipa. El rumor del hormiguero
proyecta ruidosos augurios.
Arde en secreto como un canto.*

Emprende una huida hasta encontrar un árbol en el patio. Científica inicia su conferencia de aullidos, desde ese lugar que le remite a la infancia, a un lenguaje sonoro donde nuestros flagelos se encontraban más libres. Alza los brazos, en medio de la niebla del bosque mesófilo de montaña, siente pequeñas hormigas en los pies que la acompañan.





Nombrar a la naturaleza es político
Nombrar a la naturaleza es político

Abeja
Apis melífera, Apis mellifera
Apis
Apis

Abejorros bombus
Abejorros bombus
Apis anthophila
Megachile pluto
Osmia cornifrons

trabajo colectivo de las abejas
trabajo colectivo de las abejas
danza de las abejas

Pttsss pttsss pttssssss pttsss pttsss pttsss pttssss pttsss pttssssss
Pttsss pttsss pttssssss pttsss pttssss pttsss pttssss pttsss
Pttsss pttsss pttssssss pttsss pttssss pttsss pttssss pttsss
Pttsss pttsss pttssssss pttsss pttssss pttsss pttssss pttsss
Pttsss pttsss pttssssss pttsss pttssss pttsss pttssss pttsss
Pttsss pttsss pttssssss pttsss pttssss pttsss pttssss pttsss
Pttsss pttsss pttssssss pttsss pttssss pttsss pttssss pttsss





De pronto, Helecho nido de ave (*Nephrolepis exaltata*) y Bonsái (*Junipers cedrus*) interrumpen con su canto esta conferencia, sonidos emitidos desde el canto de sus hojas. Helecho ha dedicado su vida a la investigación de la desaparición del pez Bobo en su Cuenca.

Bonsái, por su parte, habla sobre las luchas por la defensa de territorios biodiversos. Sobre todo se centra en destacar la importancia de la lucha del territorio yaqui. Asentada en el estado de Sonora, la tribu yaqui tiene una larga historia de lucha y resistencia por su dignidad, y contra la afectación de sus derechos colectivos. En la historia del pueblo yaqui puede seguirse las líneas de su utopía, historia de grandes esfuerzos por seguir siendo un pueblo independiente y libre en el territorio que heredó de sus

antepasados, sin que esto signifique dejar de tomar decisiones para transformar su vida por una más justa, digna y feliz (Leyva Hernández, 2015). Hasta hace cien años, las luchas de los pueblos originarios solían ser contra los Estados Nación, pero en el siglo *xxi* se abrió la posibilidad de que sean contra particulares o empresas ligadas a la industria, sobre todo de carácter transnacional. En aquellos años, las luchas de los pueblos originarios se constreñían a la defensa de territorios y, en algunas ocasiones, de sus formas de gobierno; hoy también lo hacen por sus recursos naturales y prácticas consuetudinarias (Layva Hernández, 2015).

Desde 2010, cuando se inició la construcción del acueducto Independencia. Los yaquis sostienen una lucha férrea con-

Para alimentarse realizan una sofisticada técnica en equipo exclusiva de esta especie que requiere gran cooperación y coordinación entre ellas; esta técnica es denominada como «red de burbujas». Siguiendo a la líder de la manada, las ballenas se sumergen juntas y adoptan diferentes roles.

*gggug guuug guguuuggugugug guuug guguuugug guguuug
guuugugugugug gugugugug gugugug gugugug gugugugu gugugugug gugugugug gugugugugu
gug gu gu gu gu gu gu u gug ug ug ug gu gu gu ug ug gu gug gugug
gggug guuug guguuuggugugug guuug guguuugug guguuug gugugugug gugugugug
guuugugugugug gugugugug gugugug gugugug gugugugu gugugugug gugugugug gugugugugu
gug gu gu gu gu gu gu u gug ug ug ug gu gu gu ug ug gu gug gugug
gggug guuug guguuuggugugug guuug guguuugug guguuug
guuugugugugug gugugugug gugugug gugugug gugugugu gugugugug gugugugug gugugugugu
gug gu gu gu gu gu gu u gug ug ug ug gu gu gu ug ug gu gug gugug*

Las ballenas se acurrucan, duermen juntas, se cuidan entre ellas. Su cuidado colectivo es cariñoso, radical y rebelde. Ellas siempre traen el *nosotras* por delante. Explica que toda esta experimentación empezó en el centro de una árbola de manga y en el corazón de una murciélagas. Vivió ahí toda su infancia, con alas revoloteando sobre sus orejas.

—Al contrario de lo que muchos piensan— dice. Las murciélagas no están ciegas: utilizan sus ojos, pero ellos «ven» a través de un sistema de radar, localizando objetos para no chocar en la oscuridad. Tienen un sistema de visión muy especial. Un radar vibrátil. Son sus maestras vibrátiles. (Véase Fig.1. Ven con el cuerpo: vibran un cuerpo)

Las primeras maestras de Científica fueron las olas del mar de Costa Esmeralda, en Casitas, Veracruz. Sus heroínas de infancia han sido las hembras chimpancés del oeste de Uganda cerca del lago Alberto, las gorilas y las orangutanas, también han sido Jane Goodall, Dian Fossey y Biruté Galdikas que han inspirado a varias generaciones de primatólogas. La primatología es una ciencia donde muchas científicas han encontrado un campo fértil para la investigación y conservación de primates no humanos.

Todo empezó con tres grandes primatólogas. Jane Goodall, por ejemplo, estudió como nadie antes a los chimpancés y descubrió que usan herramientas como todas nosotras. Pequeños palitos que les ayudan a que su brazo pueda alcanzar otras superficies como hormigueros profundos y así poder alimentarse con un manjar de hormigas que se quedan pegadas a los palitos de diferentes extensiones y tamaños. Dian Fossey protegió con determinación el hábitat de los gorilas y dio a conocer su situación precaria a todo el mundo. Biruté Galdikas estudió uno de los simios más desconocidos y a la vez muy parecidos a nosotros, el orangután, y revolucionó el movimiento por la conservación de las selvas. De todo esto, lo que más impactó a Científica fue saber que Dian Fossey fue asesinada por defender el territorio de los gorilas de montaña en 1985, el mismo año en que ella nació.

A los 3 años sabía que quería ser una hembra chimpancé, sabía todo sobre ellas, deseaba defender territorios de especies no humanas como Dian Fossey. Pero viajar hasta Uganda significaba un gasto económico muy fuerte que ni ella ni su familia podían permitirse. Se quedó estudiando feliz y conforme a los monos aulladores en los Tuxtlas, nació con un pensamiento situado de mona aulladora. Científica cuenta que fue en el verano del 2006 la primera vez que conoció a los monos aulladores y quedó sorprendida de su peluda corporalidad, pelos de puntas brillantes enrojecidas, ojos negros profundos, sabiduría interior, oráculos internos penetrando los oídos. Tener la oportunidad de observarlos de manera tan cercana desencadenó una serie de destellos solares. Hace 16 años que los estudia. De alguna u otra manera los monos siempre han estado dentro de ella, es una relación simbiótica. «Somos holobiontes», dice.

Los monos aulladores (de ahora en adelante: «aulladores») descansan entre 72.0 ± 3.3 en la temporada de lluvias y 77.6 ± 2.8 en la temporada seca, según lo que reportó Científica para uno de sus grupos de estudio (los porcentajes de tiempo de descanso pueden variar dependiendo del grupo, la época del año y del tipo de hábitat en el que se encuentran los individuos: conservado o perturbado). Científica los observa un promedio de 9-10 horas al día, solo un pequeño porcentaje se mueven (porcentaje de alimentación: 14.7 ± 2.2 temporada húmeda y 14.8 ± 2.1 temporada seca). Ante tal desafío de paciencia humana estudiando especies con otras temporalidades, primero se vio obligada a encontrar ciertas similitudes y diferencias entre ellos y otras especies de primates que le fascinan. Resulta que sí las hay. Sus parientes un poco lejanos, gorilas y bonobos, al igual que «aulladores» tienen comportamientos no violentos para la resolución de conflictos. Prefieren dialogar o acariciarse antes que enfrentarse, dependiendo de las estrategias de cada especie.

Aulladores no presentan jerarquías de dominancia muy marcadas. Es de gran ayuda que su alimento está distribuido en parches repartidos por el espacio que difícilmente podrían ser monopolizados por los individuos del grupo. Esto les regala una nula necesidad para hacer coaliciones (lo que puede cambiar si los ambientes son perturbados o existe menor disponibilidad de alimento, o ambas, como dijo Sterck en 1997, cuando postuló una ampliación del modelo socioecológico que toma en cuenta la saturación del hábitat). La monopolización y la escasez del alimento podría aumentar la competencia y las conductas agonísticas dentro de las sociedades de primates.

Nota 1. Para Científica (próxima germinación): abordar este tema más profundamente en la siguiente conferencia debido a su importancia y a las implicaciones sociopolíticas que esto conlleva para el planeta.

En contraposición a las conductas agonísticas, las conductas afiliativas (muestras de afecto y aceptación social) y el cuidado dentro del grupo las usan las sociedades de primates para mantener lazos saludables dentro del grupo. Aumentar comportamientos amistosos como el acicalamiento alivia la tensión y aumenta la tolerancia. Minimiza la probabilidad de que ocurra o se intensifique el conflicto.

Nota 2. Para Científica (próxima germinación): abordar este tema profundamente en la siguiente conferencia debido a las implicaciones sociopolíticas que esto conlleva para el planeta.

Aulladores comen muchas hojas y frutos. Por lo que son grandes dispersores de semillas, dispersan el bosque. Dentro de ellos viven bosques, vibran los bosques, agencia de regeneración peluda. Y como ya se mencionó varias veces, descansan mucho tiempo para poder digerir su comida de manera adecuada. Científica piensa que un trabajo tan hermoso como el de engendrar bosques conlleva grandes descansos.

—Los primates no humanos me han enseñado a tener paciencia. Aprendí el uso del descanso como tecnología anti-capitalista del manejo del tiempo, tiempo para digerir, digerirnos, sembrarnos, engendrar bosque —dice Científica. Aulladores han afinado mi ojo para reconocer conductas muy sutiles, movimientos casi imperceptibles, como un día me explicó Tutor debajo de Árbol, al explicarme el etograma de Aulladores.

Oráculo de lluvia

Aulladores (*Alouatta palliata mexicana*), habitan las selvas veracruzanas y son capaces de emitir aullidos antes de que inicie la lluvia. Poseen una atención plena de las diferencias climáticas. Tienen una posición privilegiada desde la copa de los árboles. Esto los hace grandes observadores de lo que viene, muchas veces ellos pueden ver algún mamífero o un depredador acercándose desde las alturas, o escuchar las nubes cargadas de agua antes de que Científica pueda identificar estos cambios. Esto hace que algunas veces Científica encuentre una sorpresa detrás de algún aullido, a veces puede ser un coatí que visita el árbol donde aulladores se encuentran comiendo (un alegre coatí que llega a comer frutas del amate), y en otras ocasiones alguna una

zorra gris que ha llegado a comer los frutos caídos con sus dos crías. A lo lejos se escuchan tenues sonidos de alimentación *croc*
croc *croc* *croc* *croc* *croc* *croc*

croc *croc* *croc* *croc* *croc* *croc* *croc* *croc* *croc*

Tecnología del Tiempo de Sueño y su importancia para la conservación de la biodiversidad

Para los pueblos originarios australianos existe más de una forma del tiempo; corrientes paralelas de actividad. Una es la actividad diaria objetiva, otra es un ciclo infinito espiritual llamado el «Tiempo de Sueño», más real que la realidad misma. Lo que sea que ocurre en el Tiempo de Sueño, establece los valores, los símbolos, y las leyes del mundo. Se cree que algunas personas de poderes espirituales inusuales tienen contacto con el Tiempo de Sueño.



—Las ideas están hechas para poder contradecirlas, transformarlas, pero parece que de pronto los hombres cuando alcanzan una idea ya no son capaces de preguntarse nada. Alcanzar una idea es para algunos hombres como alcanzar una edad —dice Científica.

El pulpo, en cambio, oculta otros secretos. De él sabemos que tiene tres corazones, un cerebro y que en la parte interior de sus ocho brazos cuenta con unas potentes ventosas, que con cada una de ellas pueden levantar varios kilogramos de peso, levantar varias toneladas de ideas fangosas.

Poseen complejos estados emocionales. Los pulpos poseen complejos estados emocionales, según los últimos reportes de Robyn Crook, neurobióloga de la Universidad de San Francisco. Dos estudios más indican que los cefalópodos, además de poseer ojos grandes tienen otra manera de percibir la luz, los pulpos pueden percibir la luz a través de su piel. Es posible que estos animales hayan desarrollado un ojo que ocupa todo su cuerpo (Ramírez y Oakley, 2015). Además, parece que a través de la piel pueden observar la luz y también pueden saborear, un cuerpo entero que saborea fluidos acuosos al mismo tiempo que los mira. ¿Cómo es aquella imagen no humana de la que Científica habla tanto y está tan obsesionada con experimentar?

—Todos los estados emocionales son válidos —afirma Científica Manos de Pulpo—. (Y si usted quiere, puede escuchar por un momento el ecosistema del que forma parte insertar una onomatopeya de pulpo o de cualquier otra especie con la que compartas el territorio, puedes insertar su onomatopeya en este silencio):

¿Sabes cómo suena tu territorio? Si sabes cómo suena tu territorio puedes extender los brazos como un *Tamandua*; si no sabes, puedes poner tus manos en tu oído en forma de caracol para escuchar. Si no sabes, puedes poner tus manos en tu oído en forma de caracol para escuchar.

Conferencias performáticas transdisciplinares: territorios de acceso a tecnologías no humanas

El trabajo transdisciplinario apela a prácticas diversas que desafían al arte contemporáneo y al pensamiento científico. Se busca acceder a modelos alternativos de aproximación a la experiencia humana. Como respuesta a estas búsquedas, el performance apela al contacto sensible y empático de los cuerpos, a la intimidad de los vínculos afectivos, a los relatos biográficos y sus respectivas proyecciones en lo social y en la historia (Pinta, 2011). El performance es una mezcla de acción y palabra, de praxis y de discurso, coreografía y retórica. En este sentido las conferencias performáticas resultan en una caja de resonancia del pensamiento-cuerpo-voz-palabra.

Nuestras piezas surgen de la necesidad de explorar las conferencias performáticas como estrategia para parasitar un formato de conferencia que el mundo científico utiliza frecuentemente para validar sus discursos. *Conxerta para un bosque*, se lleva a cabo

por medio de la conjugación de diferentes tipos de sonoridades, y materialidades, desde imagen fija, imagen en movimiento, poesía, uso de grabaciones bioacústicas y traducciones de estas sonoridades en onomatopeyas vibrátiles para la creación de experiencias ecosomáticas. Por lo que introducen a lenguajes sonoros de especies en peligro de extinción que viven en los ecosistemas más biodiversos del país y así explorar diferentes tecnologías sonoras y corporales, como vía para aprender de estas tecnologías vibrátiles.

La onomatopeya como tecnología vibrátil

Los sonidos los llevamos a cabo por medio de una metodología ecoetológica (estudio de la ecología de la especie y el comportamiento animal), un aprendizaje de escucha atenta de los ecosistemas y la traducción de estos sonidos en onomatopeyas. Apostamos por desdibujar jerarquías del discurso científico para abrir grietas donde pueda atravesar el conocimiento de lo no humano, de múltiples tecnologías, como una forma de atravesar nuestro cuerpo simbólicamente y explorar otras formas de comunicarnos.

Nos interesa indagar en múltiples prácticas corpóreas y ampliar el banco de datos de sonoridades y movimientos no humanos de ecosistemas biodiversos. Problematicar la pérdida de biodiversidad y el hábitat de muchas especies, así como hablar de los efectos del cambio climático. Por esta razón, planteamos dichas investigaciones en territorios bioculturales situados y desde formatos artísticos, científicos y tecnológicos que dialogan en un mismo territorio por medio de una aproximación ecosomática como parte de nuestros esfuerzos por visibilizar la importancia de la biodiversidad de sonoridades dentro de los ecosistemas. Una de nuestras estrategias es la amplificación del sonido y el canto como defensa del territorio. Por lo que es de gran importancia para el crecimiento de esta base sonora y la creación de estas conferencias performáticas seguir trabajando en estos territorios desde una perspectiva transdisciplinar y de investigación acción participativa (IAP).

Pretendemos aportar una mejor idea de esta incertidumbre que somos, esta vivencia abierta donde lo no humano nos posibilita interacciones desde donde se puede expandir el límite de lo pensable y los límites de lo sensible, nos permite imaginar poder vivir de otras formas.

Las ecoescrituras (*tug tug tug tug tug tug tug tug tug tug tug tug tug tug tug*) solo pueden nacer por medio de intensos procesos de colaboración con diferentes especies animales y vegetales. Es parte del reconocimiento de nuestra interconexión con otras especies y en el ejercicio de hacer simbiosis con diferentes organismos. Reconocernos como holobiontes en un mundo de interacciones complejas y simbióticas con otros organismos. Los holobiontes son entidades formadas por la asociación de diferentes especies que dan lugar a unidades ecológicas. El término, introducido por Lynn Margulis en *Symbiogenesis and Symbioticism*, deriva del griego antiguo (*hólos*), que significa «todos», y, que significa «organismo», «ser vivo». Se utiliza comúnmente para referirse a la asociación entre un macroorganismo (animal o planta) y los microorganismos simbióticos que componen su microbiota.

Se suma de este modo una segunda perspectiva que pone el foco en la fusión poético-política de ciertas prácticas artísticas que privilegian las operaciones del archivo y considera la arti-

culación entre una macro y una micropolítica. En el trabajo de Suely Rolnik (2007, 2019), mientras que la macropolítica se estructura en torno a los grandes relatos, personajes y retóricas de la historia, la micropolítica no se constituye únicamente por su referencia a temas explícitamente políticos, sino por proponer cierto tipo de organización poética y de experiencia del espectador (Rolnik, 2019). Pequeños grandes relatos de hormigas de miel soñando con nosotras.

¿Qué es un contorno?

¿Qué es una forma?

¿Qué es un límite?

¿Qué me delimita?

Todo tiene un límite y si se excede ocurren eventos no deseados, dice

Eres unx *homo sapiens*, dice

Eres una mujer, dice

Todas las vidas son la misma vida.

Todas las vidas la vida.

Está inacabada, incompleta, sin final.

Soy mujer árbol.

Abeja mujer.

Helecho murciélago.

Ojos de galgo patas azules arborescencia bacteria.

Contigo. Contiguo. Continuo.

Holobionte es el bautizo mineral que nos aguarda.

Como un canto que arde en secreto.

Un aullido que viene de la tierra gutural.

Contigo. Contiguo. Continuo.

Primates inacabadas, perdí la cola pero gané el descenso.

Mis pulgares no sirven solo para teclear la barra espaciadora.

La niebla se disipa. El rumor del hormiguero proyecta ruidosos augurios.

Arde en secreto como un canto.

Apicultor bailarín.

Jardín de pulpos.

Hormiguero fuego.

Bosque de luz.

Silencio. Mineral infancia. Micorriza clavo memoria playa. Humedad metal sensible fotografía. Contigo. Contiguo. Continuo.

Silencio.

Bibliografía

Aureli, F. y de Wall, F. B. M. (2000). *Natural Conflict Resolution*. University of California, California, EUA: Press: Berkeley California.

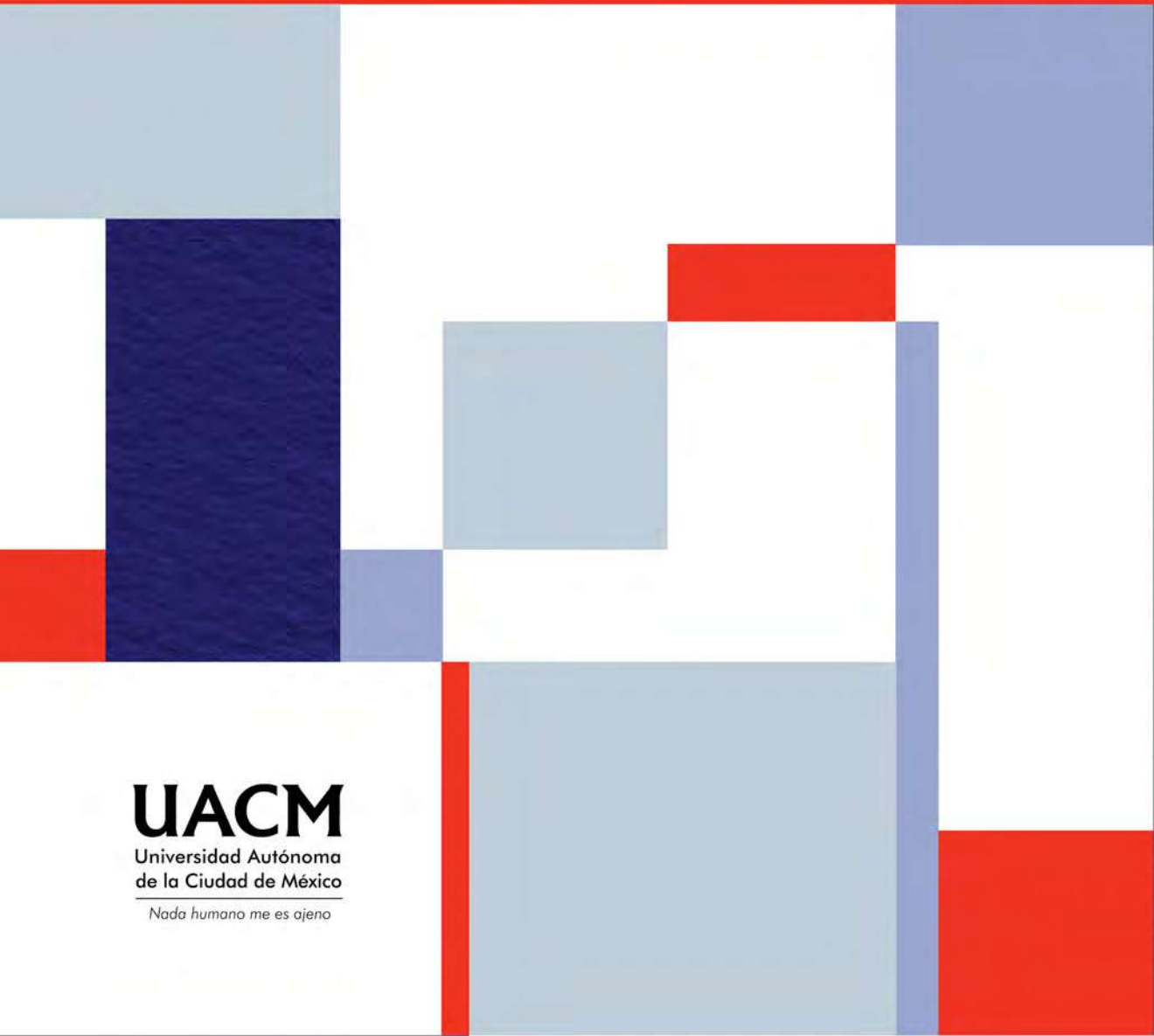
Gómez-Espinosa E., Rangel-Negrín A., Chavira R, Canales-Espinosa, Dias P.A.D. (2014). The effect of energetic and psychosocial stressors on glucocorticoids in mantled howlers (*Alouatta palliata*). *American Journal of Primatology* 76:362-373.

Leyva Hernández A. (2015). *Los aportes del estudio etnográfico de Alfonso Fabila a la defensa histórica del territorio y autonomía de la tribu yaqui*. *Diario de Campo*. 8:65.

Margulis, L. (1990-10). Words as Battle Cries: Symbiogenesis and the New Field of Endocytobiology. *BioScience* 40 (9): 673.

Pinta, M. F. (2011). Escenas de un discurso amoroso I. Entrevista a Lola Arias. *Telón de fondo*. Pinta, María Fernanda; Baeza, Federico. *Artes de lo íntimo*. En: Cornago, Oscar (Org.). *A veces me pregunto por qué sigo bailando. Prácticas de la intimidad*. Madrid: Continta Me Tienes. 204-235.

Ramirez M. D. y Oakley Todd H (2015). Eye-independent, light-activated chromatophore expansion (LACE) and expression of phototransduction genes in the skin of *Octopus bimaculoides*. *Journal of Experimental Biology*, 218 (10): 1513–1520.



UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno