# CIENCIA UANL

Revista de divulgación científica y tecnológica
de la Universidad Autónoma de Nuevo León

- ***Cultura Maker***
- **Literatura y cerebro**
- **Tecnología como herramienta en la certeza jurídica**
- **Innovación farmacéutica**

Año 25,
Número 111
enero - febrero 2022
ISSN: 2007-1175

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

*Una publicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León*

Dr. Santos Guzmán López
*Rector*

Dr. Juan Paura García
*Secretario general*

Dr. Juan Manuel Alcocer González
*Secretario de investigación científica y desarrollo tecnológico*

Dr. Guillermo Elizondo Riojas
*Director editorial*

Melissa Martínez Torres
*Coordinadora editorial*

**Consejo editorial**
Dr. Sergio Estrada Parra / Dr. Jorge Flores Valdés /
Dr. Miguel José Yacamán / Dr. Juan Manuel Alcocer González /
Dr. Ruy Pérez Tamayo / Dr. Bruno A. Escalante Acosta /
Dr. José Mario Molina-Pasquel Henríquez

*Redes y publicidad:* Jessica Martínez Flores
*Diseño:* Mónica Lozano
*Correctora de inglés:* Mónica L. Balboa
*Corrección:* Luis Enrique Gómez Vanegas
*Asistente administrativo:* Claudia Moreno Alcocer
*Portada:* Francisco Barragán Codina
*Webmaster:* Mayra Silva Almanza
*Diseño de página web:* Rodrigo Soto Moreno

Ciencia UANL Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Año 25, Nº 111, enero-febrero de 2022. Es una publicación bimestral, editada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Dirección de Investigación. Domicilio de la publicación: Av. Manuel L. Barragán 4904, Campus Ciudad Universitaria, Monterrey, N.L., México, C.P. 64290. Teléfono: + 52 81 83294236. Director editorial: Dr. Guillermo Elizondo Riojas. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2013-062514034400-102. ISSN: 2007-1175 ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Licitud de Título y Contenido No. 16547. Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: 1437043. Impresa por: Serna Impresos, S.A. de C.V., Vallarta 345 Sur, Centro, C.P. 64000, Monterrey, Nuevo León, México. Fecha de terminación de impresión: 3 de enero de 2022, tiraje: 1,800 ejemplares. Distribuido por: la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Dirección de Investigación.

Las opiniones y contenidos expresados en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.
Prohibida su reproducción total o parcial, en cualquier forma o medio, del contenido editorial de este número.
Publicación indexada al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, LATINDEX, CUIDEN, PERIÓDICA, Actualidad Iberoamericana, Biblat.

Impreso en México
Todos los derechos reservados
© Copyright 2022

revista.ciencia@uanl.mx

Ciencia UANL

COMITÉ ACADÉMICO

CIENCIAS DE LA SALUD
*Dra. Lourdes Garza Ocañas*

CIENCIAS EXACTAS
*Dra. Ma. Aracelia Alcorta García*

CIENCIAS AGROPECUARIAS
*Dra. María Julia Verde Star*

CIENCIAS NATURALES
*Dr. Rahim Foroughbakhch Pournavab*

CIENCIAS SOCIALES
*Dra. Veronika Sieglin Suetterlin*

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
*Dra. María Idalia del Consuelo Gómez de la Fuente*

CIENCIAS DE LA TIERRA
*Dr. Carlos Gilberto Aguilar Madera*

COMITÉ DE DIVULGACIÓN

CIENCIAS DE LA SALUD
*Dra. Gloria María González González*

CIENCIAS EXACTAS
*Dra. Nora Elizondo Villarreal*

CIENCIAS AGROPECUARIAS
*Dr. Hugo Bernal Barragán*

CIENCIAS NATURALES
*Dr. Marco Antonio Alvarado Vázquez*

CIENCIAS SOCIALES
*Dra. Blanca Mirthala Taméz*

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
*Dra. Yolanda Peña Méndez*

CIENCIAS DE LA TIERRA
*Dr. Héctor de León Gómez*

# ÍNDICE


6 EDITORIAL

8 CIENCIA Y SOCIEDAD

**Efecto de la literatura sobre el cerebro y sus beneficios en la salud**

Skarleth Cárdenas Romero, Omar Flores Sandoval, Óscar Daniel Ramírez Plascencia

16 OPINIÓN

***Cultura Maker:*** **el valor que tiene compartir lo que sabes hacer**

Martín Santiago Domínguez González, Daniel Moncencahua Mora, Juan Manuel González Calleros

22 EJES

**Ejercicio de la función del fedatario público en el siglo XXI, la tecnología como herramienta en la certeza jurídica**

Rolando Castillo Santiago

28 SECCIÓN ACADÉMICA

29 **Hostigamiento y acoso sexual en el deporte universitario: revisión sistemática**

Zacnite Reyes Mata, Abril Cantú Berrueto

32 **Movimientos feministas y percepción femenina. Acercamiento cualitativo al activismo femenino ante las marchas del 8M y el paro 9M**

Alondra Salazar López, Alma Rosa Saldierna Salas, María de Lourdes López Flores

38 CURIOSIDAD

**El teletrabajador y la administración de su tiempo en la nueva normalidad**

J. Patricia Muñoz Chávez, Iliana García Romero, Alejandra Giselle Hernández Islas

44 CONCIENCIA

**Innovación farmacéutica y sus retos durante la pandemia por Covid-19**

Manuel Alfonso Carrera García, Juan Daniel Hernández Altamirano

54 CIENCIA DE FRONTERA

**El papel de la Antropología en el análisis de los procesos de innovación. Entrevista al doctor Rodrigo Díaz Cruz**

María Josefa Santos Corral

64 SUSTENTABILIDAD ECOLÓGICA

**Sustentabilidad y responsabilidad social**

Pedro César Cantú-Martínez

71 CIENCIA EN BREVE

78 COLABORADORES

# EDITORIAL 110

ALMA ROSA SALDIERNA SALAS*

Históricamente, la violencia contra la mujer ha estado presente en las diversas sociedades, sin embargo, el problema no sólo radica en su reconocimiento, si no en su definición, hay que tomar en cuenta que existen comportamientos y actitudes normalizadas que fomentan esa agresión hacia el género femenino y que, sin duda, impactaron en cómo definir claramente lo que se reconoce como violencia contra las mujeres. Recordemos que los conceptos se construyen por imágenes mentales de acciones que se expresan por el lenguaje. El concepto de violencia hacia la mujer nace en los años setenta desde la Organización Mundial de la Salud, las Naciones Unidas y la Convención de Belén do Pará. ¿Y por qué surge desde la OMS? Surge por la identificación de un elevado porcentaje de problemas de salud en mujeres, como consecuencia de golpes y maltrato físico por parte de su pareja o algún familiar del género masculino.

Es así que, en 1993, la *Declaración sobre la eliminación de la violencia contra las mujeres* es adoptada por las Naciones Unidas y reconoce el concepto de violencia contra las mujeres como "cualquier acto de violencia de género que tenga como resultado el daño físico, sexual o psicológico, o sufrimiento de las mujeres, incluidas las amenazas, coacción, privación arbitraria de la libertad, ya sea en la vida pública o privada".

Sin embargo, no sólo es identificar el problema, o definirlo, también es que las mujeres reconozcan que están viviendo violencia de género; no todas las mujeres pueden expresar libremente que están siendo violentadas, muchas veces por lo que piensan que dirá la sociedad, por miedo al agresor, por sentirse culpables, por no reconocerse como víctimas de violencia o por sentir que no cuentan con una red de seguridad que les permita liberarse del agresor y no sólo de una red familiar o de amigos, también por falta de mecanismos de protección proporcionados por el Estado o desconocimiento de la existencia de los mismos en pro de salvaguardar su integridad, recordemos que la violencia no es exclusiva de un grupo etario, sector económico o nivel de estudios.

A nivel mundial se estima que una de cada tres mujeres ha sufrido violencia, en la que el acoso es uno de los que más se presenta, se estima que 70% de las mujeres se ha enfrentado a esta situación no sólo en el espacio público, también en lo privado. En el caso de México existe la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (Ensu), que en sus mediciones permite identificar si las mujeres han enfrentado algún tipo de acoso personal o violencia sexual, encontrando que una de cada cuatro mujeres ha sido víctima de ese tipo de violencia.

* Universidad Autónoma de Nuevo León.



Esta problemática ha generado que mujeres se organicen para sensibilizar a la sociedad sobre la situación alarmante a la que están expuestas y que viven millones de mujeres y niñas. Se tiene por ejemplo la *Women´s International League for Peace and Freedom*, fundada durante la Primera Guerra Mundial, que vela por las causas fundamentales de protección a las mujeres desde 1919. Y que en años recientes deriva, por ejemplo, en otros movimientos sociales como #HearMeToo, #EndVaw, así como el movimiento #MeToo, que tiene su origen en 2006, que toma auge en 2017 en Europa y en Estados Unidos y que llega a México promoviendo la visualización de los responsables de acoso sexual y el total apoyo a las víctimas. Otro movimiento es el 8M que en los últimos años ha reinvindicado las injusticias que vivieron trabajadoras textiles y que ha desencadenado una serie de marchas y ausencias de mujeres en espacios públicos para concientizar la vida sin mujeres ante la sociedad.

En ese sentido, los especialistas en Ciencias Sociales debemos cuestionarnos ¿cuál es nuestro papel y contribución en tratar de erradicar la violencia?, ¿cómo explicamos esos comportamientos?, y ¿cómo podemos ayudar a las víctimas y a generar conciencia?

En este número de *Ciencia UANL* se presentan dos textos que desde diferentes disciplinas analizan las vivencias de acoso y violencia que enfrentan las mujeres, esperando que motiven a la reflexión y el análisis, pero sobre todo a cuestionarnos ¿cuál es nuestro papel para que esto no continúe sucediendo?

La invitación queda hecha, sin duda combatir los problemas que enfrentan las mujeres es tarea de todos: los medios de comunicación deben revisar los contenidos que presentan, en los cuales se desvaloriza a las mujeres de forma estereotipada, fomentando la violencia, además de cumplir su función de ser generadores de opinión pública contribuyendo a la lucha y apoyo contra la violencia de género; que el Estado reorganice sus instituciones y estructuras en aras de protección de las mujeres; que en las instituciones educativas se fomente la sensibilización y apertura para lograr la libertad, seguridad e igualdad como parte de los derechos humanos de las mujeres.

# EFECTO DE LA LITERATURA SOBRE EL CEREBRO Y SUS BENEFICIOS EN LA SALUD

SKARLETH CÁRDENAS-ROMERO*, OMAR FLORES-SANDOVAL*, ÓSCAR DANIEL RAMÍREZ-PLASCENCIA**

La narración es parte central de nuestra esencia como seres humanos. Todas las culturas conocidas tienen historias que se divulgan de generación en generación, ya sea de forma oral o escrita, y son tan importantes que se ha propuesto que el origen del hombre moderno se encuentra en la transmisión de esas historias (Smith *et al.*, 2017). La escritura facilitó la difusión de historias que se daban de forma oral, convirtiendo al libro en el objeto que permitió una de las revoluciones culturales más importantes de la humanidad.

La literatura nace de estas narraciones y su desarrollo ha acompañado al ser humano desde el inicio. Los libros son más que información en papel, a través de ellos compartimos conocimiento, contamos historias, conocemos personajes reales y ficticios, recreamos sucesos históricos, inventamos mundos mágicos y futuristas. Gran parte de las personas pueden identificar algún libro que disfrutaron, que cambió su forma de pensar o incluso que marcó su vida de forma significativa. Si un libro puede causar este tipo de impresiones ¿es posible que tenga la fuerza suficiente para generar cambios en nuestro cerebro, e incluso en nuestra salud?

* Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
** Neurology, Beth Israel Deaconess Medical Center/ Harvard Medical School.
Contacto: odramire@bidmc.harvard.edu



Diferentes científicos se han planteado esta pregunta y han comenzado a estudiar la literatura desde una perspectiva neurocognitiva y de salud. Así, el objetivo de este texto es resumir los estudios que muestran cómo responde nuestro cerebro ante la literatura, además de los beneficios que ésta tiene sobre nuestra salud.

## EL MUNDO ES UNA NARRACIÓN

Percibimos nuestro entorno de manera narrativa. Uno de los primeros trabajos que lo hizo evidente fue realizado por Heider y Simmel (1944), quienes diseñaron un experimento donde mostraban un video con tres figuras geométricas de diferentes tamaños que se movían en una pantalla con fondo blanco por un par de minutos, y al finalizar, les solicitaron a los participantes que escribieran lo que habían visto. Las personas contaron diferentes historias, dándoles a las figuras bidimensionales características animadas. Los protagonistas eran personas o animales que interaccionaban entre sí, con personalidades y motivos para sus acciones. Las figuras geométricas no contaban necesariamente con una trama, sin embargo, los resultados mostraron que sin importar lo que se movía en la pantalla, los participantes podían contar una historia.

## LOS BENEFICIOS DE LEER

Los beneficios de la literatura son evidentes más allá del enriquecimiento cultural, que ya es un incentivo suficiente para leer. En la infancia, las historias ayudan a madurar la corteza cerebral, mientras que, en nuestra vida adulta, el hábito de la lectura aumenta nuestra capacidad cognitiva y previene el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer. Incluso, algunos estudios muestran que una intervención basada en la lectura podía disminuir los síntomas de personas que padecen dolores crónicos, por lo que podríamos sumarlo a los beneficios que tiene sobre la salud (Yates *et al.*, 2016).

La narración de cuentos e historias también es importante para el desarrollo psicológico y cognitivo en los niños. Bajo la perspectiva de la psicología histórico-cultural, en cada época de la vida hay diferentes actividades que dirigen el desarrollo. En la edad prescolar, cuando los infantes ya cuentan con lenguaje, los cuentos se convierten en una actividad que les ayuda a regular su conducta y desarrollar funciones como la atención y la memoria. Los niños no son consumidores pasivos de historias, les gusta escucharlas porque las interpretan, se convierten en los personajes, viven sus aventuras y simbolizan los objetos a su alcance para incluirlos en la narrativa.

Una de las principales zonas del cerebro involucrada en la planeación y regulación de la conducta es la corteza prefrontal, que en su parte más anterior (cerca de la frente), conocida como corteza orbitofrontal, participa

en la cognición social, es decir, cómo las personas procesan y usan información para relacionarse con los demás. Cuando los niños ven, leen o escuchan historias, esta parte del cerebro se activa de manera importante, estimulando su maduración y favoreciendo funciones como el control de impulsos y la empatía (Brink *et al.*, 2011). Por lo tanto, leer a los niños e inculcar en ellos la lectura se puede ver reflejado en un mayor desarrollo de sus procesos psicológicos.

## VIVIR LAS HISTORIAS: LA LITERATURA COMO UNA EXPERIENCIA COMPLETA

Leer es vivir nuevas experiencias. Ésta no sólo es una frase para incentivar la lectura, ya que algunos experimentos han mostrado que se puede entender de forma literal. Por ejemplo, la lectura de palabras referentes a aromas activan regiones de la corteza olfativa y palabras referentes a sabores activan regiones relacionadas con el gusto, de la misma forma que lo hacen cuando olemos o comemos (Barrós-Loscertales *et al.*, 2012; González *et al.*, 2006). El mismo efecto se observa ante la lectura de verbos que activan la corteza motora en las regiones que controlan la acción, por ejemplo, la palabra "escribir" activa la región que controla la mano mientras que la palabra "patear" la zona que controla los pies (Alemanno *et al.*, 2012). Esta activación se observa incluso cuando las palabras se usan con un sentido metafórico. Por ejemplo, la frase "tuve un día pesado" activa zonas de la corteza cerebral relacionadas con la percepción de objetos, como el peso de



éstos, mientras que la frase "tuve un día cansado" no estimula las mismas regiones a pesar de que el mensaje que se transmite es el mismo (Lacey *et al.*, 2012).

Con estas evidencias, algunos autores han propuesto que el conocimiento tiene como base asociaciones en forma de mapas metafóricos, los cuales se construyen de la experiencia sensorial. Probablemente algunos filósofos empiristas estarían felices al leer estos estudios.

La lectura es considerada una experiencia completa. Los libros no sólo permiten a nuestro cerebro recrear sensaciones y ambientes, también contiene elementos estéticos y emocionales. Algunos autores señalan que la experiencia estética en el arte, y en la literatura en particular, requiere de la interacción de tres sistemas en nuestro cerebro: sensorial-motor, significados/conocimientos, y emocional (Chatterjee y Vartanian, 2014). En ese sentido, alguno de los tres sistemas sería dominante dependiendo del tipo de literatura, por ejemplo, la poesía requeriría una importante activación emocional, mientras que las figuras literarias podrían evocar memorias sensoriomotoras.

Bajo esta línea de pensamiento, las metáforas son sumamente interesantes de analizar, porque si bien pueden causar placer, también requieren de una fuerte asociación de significados para que se transmita el mensaje que se pretende comunicar (Lacey *et al.*, 2012). En otras palabras, cada vez que leemos o escuchamos una metáfora, un refrán o una analogía, incluso cuando se ofrece en forma de historia

como en los cuentos y las fábulas, se requiere de la integración de diferentes sistemas que involucran la actividad de una gran parte de nuestro cerebro.

## LA BELLEZA DE LA POESÍA EN NUESTRO CEREBRO

La poesía representa el mejor ejemplo estético de la literatura. Algunos de sus componentes tienen efectos claros sobre nuestro aprendizaje, como la métrica y la rima, que facilitan procesos cognitivos como la memoria y la atención. Sin embargo, la palabra por sí misma tiene una belleza inherente. Esto lo demostró Aryani *et al.* (2018) con un estudio en el cual evaluaron la respuesta de la corteza cerebral ante palabras que previamente fueron catalogadas como bellas por su composición fonética, es decir, por sus sonidos.

Los autores parten del supuesto de que la comunicación contiene dos tipos de códigos: por un lado, la semántica que contiene el significado de cada palabra, y por otro lado la parasemántica, que incluye el ritmo y la entonación, entre otras variables. Yendo un paso más allá, proponen que las unidades fonéticas (el sonido de cada letra) y su combinación (en forma de palabras) contienen información emotiva intrínseca similar a la que tiene la entonación al hablar.

En un estudio previo categorizaron los fonemas de acuerdo con un modelo psicoacústico en el cual evaluaron si las personas los consi-

deraban desagradables/placenteros, o si sentían calma/excitación al escucharlos, en donde las vocales obtuvieron los mejores resultados, mientras que las consonantes fuertes como la "p", "t" o "k" obtuvieron las peores puntuaciones. Así, encontraron que las palabras con puntajes más altos, de acuerdo con los sonidos que contienen, activan en mayor medida la corteza insular, una zona del cerebro relacionada con el procesamiento de emociones y sentimientos. Aunado a esto, la lectura de poemas requiere de un mayor esfuerzo reflexivo comparado con otro tipo de textos debido a la gran cantidad de metáforas que contienen.

Como se mencionó previamente, las metáforas requieren de diversos circuitos cerebrales; en 2015, O'Sullivan *et al.,* reportaron que la lectura de poesía necesita de la activación de grandes regiones de la corteza temporal y occipital, en conjunto con la corteza prefrontal, que no se activan con la resolución de problemas aritméticos. Con esto, los autores concluyen que estas áreas son necesarias para la búsqueda de diferentes significados para obtener una representación integral en los textos poéticos. Estos estudios ponen en evidencia que la poesía no sólo requiere de un esfuerzo cognitivo para su comprensión, sino que también cuenta con un contenido emocional intrínseco, lo cual podría incluso verse reflejado en las palabras utilizadas en las canciones de cuna. Por esto, la selección de las palabras puede ser un estímulo muy potente en el efecto que un poema pueda tener.

## SUMERGIRSE EN LA LECTURA PARA SER MÁS EMPÁTICOS

Uno de los efectos más evidentes de la literatura es sobre nuestra cognición social. La literatura pone al lector en lugares y situaciones que, en muchas ocasiones, difícilmente se encontraría en su vida diaria, enfrentando dilemas ficticios que el cerebro, de manera automática, trata de resolver. Por ejemplo, en 2015, Lehne y colaboradores registraron la actividad cerebral de diferentes personas durante la lectura de un breve cuento, y observaron que los momentos considerados de mayor suspenso disparaban una gran actividad en la corteza prefrontal, involucrada en la resolución de problemas.

En esos momentos de suspenso, nuestra mente entra en un proceso denominado "inmersión en la lectura", en el cuál nos olvidamos del mundo a nuestro rededor y la atención se centra sobre la historia, sumado a un incremento de la actividad en la corteza cingulada medial, una zona del cerebro que ayuda a generar una representación global del contexto emocional, y así sentir emociones similares a las que estarían sintiendo los personajes (Hsu *et al.*, 2014). Tomando en cuenta éstos y otros estudios, algunos autores proponen que la lectura funciona como un "simulador de vuelo" social, es decir, la inmersión en los contextos y problemáticas a las que el lector se enfrenta son interpretadas como reales emocional y cognitivamente, problemas que el lector hace suyos y trata de resolver como si los viviera en carne propia, por lo que se puede entender cada libro como una experiencia más en nuestra vida. Esto genera en los lectores una mayor flexibilidad mental que permite ampliar nuestros modelos cognitivos y conocimiento sobre el mundo, haciéndonos, al final, más empáticos (Oatley, 2016).

## CONCLUSIÓN

La literatura y la narración de historias es una actividad central de nuestro desarrollo como especie y forman una parte importante de nuestra vida. Favorece la maduración del cerebro en los niños, aumenta nuestra capacidad cognitiva y retarda la aparición de enfermedades neurodegenerativas. Al mismo tiempo, estimula nuestro desarrollo y flexibilidad cognitiva, funciona como "simulador social" que incrementa la empatía, involucrando grandes regiones del cerebro por la complejidad y profundidad de los estímulos que genera.

El estudio en este campo sigue ofreciendo herramientas que nos ayudan a comprendernos como individuos y como sociedad, incluyendo nuestra historia como especie, nuestro desarrollo neurocognitivo y personal. Debido a la dificultad de delimitar la literatura como arte, sería interesante poder encontrar estudios que incluyan otras formas de narrar historias que han emergido recientemente, como las novelas gráficas, audiolibros, podcast y otras nuevas formas de entender y extender esta expresión artística.

Por todos sus beneficios, la lectura debería ser promovida a diferentes niveles, mejorando los mecanismos que permitan extender el acceso a los libros en todas nuestras comunidades, generando identidad a través de las historias que nos contamos. Por lo tanto, nos gustaría remarcar en estas conclusiones la recomendación que consideramos no debería ser obviada en ninguna circunstancia: leamos más.

## REFERENCIAS


Alemanno, F., Houdayer, E., Cursi, M., *et al.* (2012). Action-related semantic content and negation polarity modulate motor areas during sentence reading: An event-related desynchronization study. *Brain Research.* 1484:39-49. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2012.09.030

Aryani, A., Hsu, C.-T., y Jacobs, A.M. (2018). The Sound of Words Evokes Affective Brain Responses. *Brain Sciences.* 8(6). https://doi.org/10.3390/brainsci8060094

Barrós-Loscertales, A., González, J., Pulvermüller, F., *et al.* (2012). Reading salt activates gustatory brain regions: FMRI evidence for semantic grounding in a novel sensory modality. *Cerebral Cortex (New York, N.Y.: 1991).* 22(11):2554-2563. https://doi.org/10.1093/cercor/bhr324

Brink, T.T., Urton, K., Held, D., *et al.* (2011). The role of orbitofrontal cortex in processing empathy stories in 4- to 8-year-old children. *Frontiers in Psychology.* 2:80. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00080

Chatterjee, A., y Vartanian, O. (2014). Neuroaesthetics. *Trends in Cognitive Sciences.* 18(7):370-375. https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.03.003

González, J., Barros-Loscertales, A., Pulvermüller, F., *et al.* (2006). Reading cinnamon activates olfactory brain regions. *NeuroImage.* 32(2):906-912. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.03.037

Heider, F., y Simmel, M. (1944). An experimental study of apparent behavior. *The American Journal of Psychology.* 57:243-259. https://doi.org/10.2307/1416950

Hsu, C.-T., Conrad, M., y Jacobs, A.M. (2014). Fiction feelings in Harry Potter: Haemodynamic response in the mid-cingulate cortex correlates with immersive reading experience. *Neuroreport.* 25(17):1356-1361. https://doi.org/10.1097/WNR.0000000000000272

Lacey, S., Stilla, R., y Sathian, K. (2012). Metaphorically feeling: Comprehending textural metaphors activates somatosensory cortex. *Brain and Language.* 120(3):416-421. https://doi.org/10.1016/j.bandl.2011.12.016

Lehne, M., Engel, P., Rohrmeier, M., *et al.* (2015). Reading a suspenseful literary text activates brain areas related to social cognition and predictive inference. *PloS One.* 10(5):e0124550. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124550

Oatley, K. (2016). Fiction: Simulation of Social Worlds. *Trends in Cognitive Sciences.* 20(8):618-628. https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.06.002

O'Sullivan, N., Davis, P., Billington, J., *et al.* (2015). "Shall I compare thee": The neural basis of literary awareness, and its benefits to cognition. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior.* 73:144-157. https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.08.014

Smith, D., Schlaepfer, P., Major, K., *et al.* (2017). Cooperation and the evolution of hunter-gatherer storytelling. *Nature Communications.* 8(1):1853. https://doi.org/10.1038/s41467-017-02036-8

Yates, L. A., Ziser, S., Spector, A., *et al.* (2016). Cognitive leisure activities and future risk of cognitive impairment and dementia: Systematic review and meta-analysis. *International Psychogeriatrics.* 28(11):1791-1806. https://doi.org/10.1017/S1041610216001137




CIENCIAUANL

¿Quieres anunciarte con nosotros?,

tenemos un espacio para ti

Si deseas promover tu negocio, tu marca o tus servicios, y hacer que investigadores, profesores y alumnos universitarios te tengan presente, te invitamos a formar parte de ***CIENCIA UANL***, una publicación de circulación nacional con más de 20 años de historia.

Para mayores informes comunícate con nosotros al tel. 81-8329-4000 ext. 6560, o bien al correo jessica.martinezf@uanl.mx o revista.ciencia@uanl.mx

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

VISIÓN UANL 2030

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

DI DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

# CULTURA MAKER: el valor que tiene compartir lo que sabes hacer

MARTÍN SANTIAGO DOMÍNGUEZ GONZÁLEZ*, DANIEL MOCENCAHUA MORA*, JUAN MANUEL GONZÁLEZ CALLEROS*

En la actualidad se accede a Internet para ver videos tutoriales o consultar en redes sociales para obtener respuestas o recomendaciones de cómo reparar, construir o hacer lo necesario para resolver ciertos problemas y satisfacer algunas de nuestras necesidades. Seguramente esto suena familiar y sea algo que comúnmente se hace.

Esta forma de acceder al conocimiento ha permitido aprender cosas de manera práctica y ha fomentado hacerlas por uno mismo. Eso ofrece una gran satisfacción por lo aprendido y la sensación de bienestar al solucionar algún problema. Este aprendizaje permite rediseñar y mejorar el resultado buscado.

Si bien una persona puede saber muchas cosas, no lo sabe todo. Por eso es muy importante compartir con otros lo que sabemos hacer, acción clave para aprender que representa un gran valor en la sociedad. Compartir el *qué, cómo, con qué* y *para qué* haces cosas es lo que se conoce como *Cultura Maker.*

Esta cultura es el resultado de las ideas y conocimiento que han trascendido alrededor del mundo del *movimiento Maker*, que surge en Estados Unidos, con la idea de que cualquier persona pueda realizar sus propios proyectos y productos, con la ayuda de la tecnología. Esto supone un cambio respecto a la forma de enseñar y aprender tecnología, que emana de una nueva relación de la tecnología y la sociedad donde el conocimiento existente se comparte a través de Internet y redes sociales entre las personas.

Además, se caracteriza porque las personas hacen cosas con sus propias manos, filosofía conocida como *DIY (Do It Yourself)* que significa hazlo tú mismo. Además, las personas pueden hacer con otros, denotada como *DIWO (Do It With Others)*, y así trabajar en ambientes de colaboración donde la comunicación tiene un papel muy importante y que se da a través de las redes sociales, ya sean reales o virtuales (Peppler y Bender, 2013).

El primer uso del término *maker* ocurrió en 2005, cuando Dale Dougherty decidió que los proyectos tecnológicos sobre los que se escribía en la revista *Make*, en Estados Unidos, comenzarán a llegar a todo el público posible. Como él mismo dice: "Realmente creo que todos somos *makers,* todos creamos, construimos, producimos o damos forma a algo" (TED, 2011).

No sólo se trata de utilizar lo último en tecnología, sino también de construir objetos con herramientas tradicionales. Y se puede hacer de todo: cocina, repostería, pintura, escultura, herrería, manualidades, etc., debido al acceso libre en Internet. Actualmente existe un gran auge en temas de robótica, computación y electrónica, impresión 3D, cortadores láser, entre otros. Como ejemplo puedes ver el video *¿La nueva revolución industrial?:* el Movimiento Maker (TEC, 2016).

* Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
Contacto: martin.dominguezg@alumno.buap.mx

# ROLES DENTRO DE LA *CULTURA MAKER*

A medida que ha trascendido esta cultura, se han observado ciertas tendencias respecto a las habilidades adquiridas por los *makers*, segmentándose de la siguiente manera:

- Cero a *maker (zero to maker)*, es la persona que inicia con el entusiasmo de aprender sobre las habilidades y el acceso a la tecnología.

- *Maker* a *maker (maker to maker)*, son las personas con ciertos conocimientos y habilidades que comienzan a colaborar y generar aprendizajes entre ellos.

- *Maker* al mercado *(maker to market)*, éstos buscan o encuentran oportunidades de comercialización de sus creaciones (Hagel, Brown y Kulasooriya, 2013).

Recomendamos ver el video *Joven mexicano creó fábrica de drones* (Univisión Noticias, 2016). En él se narra una historia de éxito donde el protagonista pasa por cada uno de estos roles.

# *CULTURA MAKER* EN LA EDUCACIÓN

Implementar esta cultura al aprendizaje formal tiene un gran potencial sustentado en el construccionismo. Esta teoría educativa fue desarrollada por Seymour Papert, y en términos generales considera que la construcción de artefactos es un facilitador del aprendizaje. Plantea que los sujetos, al estar activos mientras aprenden, construyen sus propias estructuras de conocimiento (Tesconi, 2015). Esto permite considerar su aplicación en la educación, particularmente en los procesos didácticos para la enseñanza. Hacer cosas por ti mismo implica el conocimiento o aprendizaje de varias disciplinas, artes u oficios. A esto se le denomina aprendizaje multidisciplinario.

Un ejemplo de organismo en búsqueda de la incorporación de la *Cultura Maker* en las escuelas es la Red de Educación *Maker* (REM), asociación civil interesada en las aportaciones del movimiento maker en la educación. Propone que veamos la educación *maker* como "un enfoque de construcción de aprendizaje basada en objetos y proyectos donde los contenidos de aprendizaje de una o más materias, se construyen en la mente del aprendiz a través de la experimentación y el juego con materiales y herramientas. Este enfoque busca crear actividades personalmente significativas, que expresen visiones artísticas, usando tecnología y aplicando conceptos científicos" (REM, 2018).

# ¿QUÉ ESTAMOS HACIENDO?

En el Doctorado de Sistemas y Ambientes Educativos de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), actualmente se desarrolla un proyecto de investigación aplicada, apoyada en la *Cultura Maker*, que busca fomentar en los maestros de ciencia y tecnología en educación secundaria un cambio para la mejora de su práctica docente.

Se orienta la investigación con los docentes de este nivel, a través del diseño metodológico de investigación-acción. Este diseño propone que el propio docente sea el protagonista e investigador de su realidad, para entrar en un ciclo de acción y reflexión en pro de la mejora de su práctica docente. De esta manera buscamos que la estrategia empodere al profesor, apropiándose de las ideas y conocimientos que le ofrece la *Cultura Maker.* Más que llenar un espacio con tecnología, se busca que el docente desarrolle una actitud maker, la cual impactará a sus estudiantes y colegas, convirtiéndolo en un agente de cambio.

Cuando trabajamos con maestros descubrimos que lograron empoderar sus habilidades con la capacitación y el trabajo desarrollado en el curso denominado Taller docente *Maker* (Domínguez-González, Mocencahua-Mora y Cuevas-Salazar, 2018). En la figura 1 se tiene fotografía de docentes en la experiencia de construir un robot con Arduino en el Taller docente *Maker.*

Figura 1. Taller docente *Maker.*

Después pudieron compartir lo que aprendieron con sus alumnos a través de una estrategia de trabajo que fue planeada por ellos mismos e implementada en el aula, lo que implicó modificar en cierta medida su práctica docente (Domínguez-González, Mocencahua-Mora y González-Calleros, 2019).

# COMENTARIOS FINALES

Lograr hacer algo por ti mismo y darlo a conocer es satisfactorio. En el proceso las personas se enfrentan a retos, se impulsa a investigar, se aprende a través de la construcción del objeto y da significado a lo que aprendes. La ventaja que tienes al adoptar la *Cultura Maker* es aprender haciendo, te diviertes y haces tecnología. Todos somos *maker,* cuando arreglamos la bicicleta con nuestras propias manos, cuando aprendemos a cocinar nuestra comida preferida, cuando aprendemos a coser para hacernos un traje para *cosplay* y también al compartir cómo lo hicimos. Ser *maker* no significa tener aparatos caros ni un espacio especial en una institución, es una actitud que se puede desarrollar sin importar la edad ni el género.

El trabajo de investigación que se desarrolló con docentes de secundaria llevó a tener hallazgos centrados en el aprendizaje y la socialización, aspectos derivados de la teoría del construccionismo, con el aprendizaje de nuevas cosas, aprender a través de lo que se hace, la actitud colaboradora y el aprendizaje cooperativo con la tutoría entre pares, donde el alumno se apoya con otro con mayor experiencia.



# AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo que nos brindó el Conacyt en el Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos de la BUAP. Asimismo, a todos los docentes que participaron de forma voluntaria en el proyecto de investigación.

# REFERENCIAS

Domínguez-González, M., Mocencahua-Mora, D., Cuevas-Salazar, O. (2018). *Taller Docente Maker para la enseñanza de ciencia y tecnología en la educación secundaria. Innovación, Tecnología y Liderazgo en los entornos educativos.* Pp. 169-179. Humboldt International University, EU.

Domínguez-González, M., Mocencahua-Mora, D., González-Calleros, J. (2019). Práctica docente apoyada en la cultura *Maker* para educación secundaria. *Campus Virtuales.* 8(2):35-46.

Hagel, J., Brown, J., y Kulasooriya, D. (2013). *A movement in the making.* Disponible en: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/a-movement-in-the-making/DUP_689_movement_in_the_making_FINAL2.pdf

Peppler, K., y Bender, S. (2013). *Maker* movement spread innovation one project at a time. *Phi Delta Kappan.* 95(3):22-27. Disponible en: http://www.kyliepeppler.com/Docs/2013_Peppler_Maker_Movement.pdf

REM. (2018). *¿Qué es la educación maker?.* Recuperado de http://www.educacionmaker.org/que-es-la-educacion-maker/

TEC. (2016). *¿La nueva revolución industrial?: el Movimiento Maker.* Disponible en: https://youtu.be/vP-GZ5NCzhfE

TED. (2011). *Dale Dougherty: somos hacedores.* Disponible en: https://www.ted.com/talks/dale_dougherty_we_are_makers?language=es

Tesconi, S. (2015). Crear artefactos para generar conocimiento compartido: el modelo de aprendizaje del movimiento *maker* como herramienta de formación del profesorado. *Comunicación y Pedagogía: Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos.* (283):40-47. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/283205995_Crear_artefactos_para_generar_conocimiento_compartido_El_modelo_de_aprendizaje_del_movimiento_maker_como_herramienta_de_formacion_del_profesorado

Univisión Noticias. (2016). *Joven mexicano creó fábrica de drones.* Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=AHSLOQn4_9c

# EJERCICIO DE LA FUNCIÓN DEL FEDATARIO PÚBLICO EN EL SIGLO XXI, LA TECNOLOGÍA COMO HERRAMIENTA EN LA CERTEZA JURÍDICA

ROLANDO CASTILLO SANTIAGO*

El fedatario público (notario o escribano) es un profesional en Derecho quien, para ejercer su cargo, cumple con ciertos criterios señalados por la ley en materia del ejercicio de certeza y seguridad jurídica, en el ejercicio de políticas públicas de los estados, consecuentemente a su nombramiento, el Estado le otorga de fe pública para el desempeño de su función con la finalidad de que brinde certeza jurídica a quienes recurren a sus servicios (Castillo, 2020a).

Ante una sociedad demandante, derivado de las condiciones sociales y por alternativas que reduzcan el tiempo que invierten en sus actividades, pero que a su vez les brinde seguridad, es menester que los notarios respondan de forma eficaz a las necesidades de quienes recurren a sus servicios. En concatenación a lo anterior, la función notarial, en el momento de desarrollar su ejercicio profesional, se define por la seguridad jurídica que brinda a la sociedad, recibiendo e interpretando manifestaciones de voluntad y posteriormente plasmándolas para conservarlas de manera longeva, claro está, revestida de formalidad tanto de fondo como de forma.

* Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Contacto: myc_abogado@me.com

Debido a las demandas sociales que se encuentran en constante evolución y a las violaciones de los sistemas de seguridad tradicionales, que en su momento o dentro de la línea del tiempo para su implementación, desarrollo y aplicación, cumplieron cabalmente con el objetivo planteado, los medios para plasmar dichas voluntades trascienden de la forma física y tangible al uso del espacio virtual, requiriendo la implementación de nuevas tecnologías que tienen como objetivo brindar mayor seguridad a quienes las utilizan.

Un ejemplo de las problemáticas que estas tecnologías atienden es cuando el notario, desde su quehacer, debe cerciorarse que quienes asisten ante él para celebrar un acuerdo son las personas que expresan ser; tradicionalmente, para identificar al ciudadano, se requeriría un documento expedido por una institución competente, de manera que ante esta situación existe la probabilidad de alteración del documento presentado, imposibilitando al fedatario público de cerciorar la autenticidad de dicho documento, lo que se pudiera evitar mediante el uso de tecnologías como la biometría o criptografía, que le permitirían verificar de inmediato la identidad en cuestión, respondiendo a la urgente necesidad de certificar la voluntad de las partes en los actos que en su presencia se celebran.

Por lo anterior, los notarios o escribanos de la era moderna integran en su auxilio el uso del documento electrónico, la criptografía a través de la firma electrónica y los medios en los cuales transitará la información al presentar los diversos documentos para acreditar los hechos o actos jurídicos, como medios de tránsito pueden ser correos electrónicos, páginas especializadas (web), plataformas creadas para triangular la infamación e interactuar las partes, mismas que servirán como evidencia del acto que se pretende crear, con la intervención del fedatario público.

A través de las diversas legislaciones se encuentra el fundamento para que los notarios o escribanos se auxilien de las nuevas tecnologías en el desempeño de su función, por lo tanto, en algunos países de América Latina el uso de ellas difiere de una zona a otra, como en Argentina, donde no solamente se recurre al uso de la tecnología de manera superficial, sino que se acerca al uso de la informática

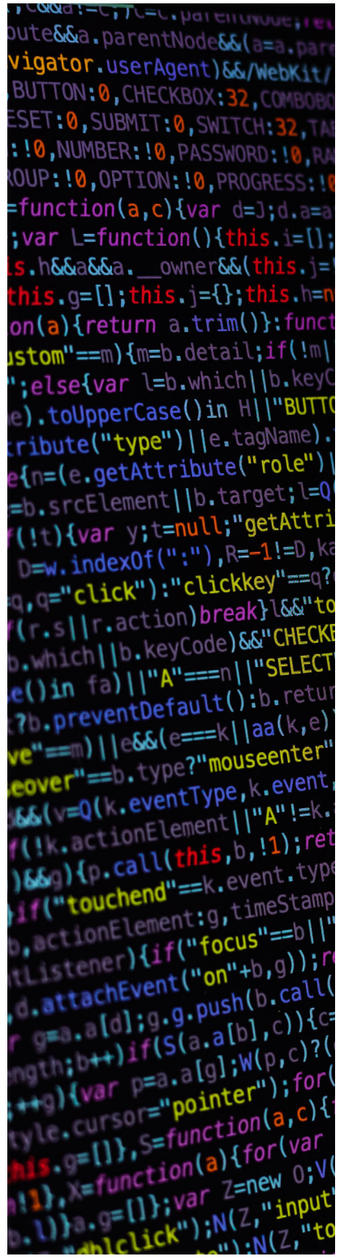
avanzada, como el *blockchain*, que es usado para generar documentos notariales digitales, facilitando su circulación y validación, además de las compraventas de bienes inmuebles y los registros públicos de la propiedad.

## LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL NOTARIO O ESCRIBANO

Se definen como *tecnologías* para el sector en que se aplican, pues su existencia no es originada por éstos sino que dichas tecnologías eran usadas en otras áreas como la industria bancaria, recientemente se han incluido en la funcionalidad de los notarios, ya que es una esencialidad que este sujeto investido de fe pública, ofrezca protección a los ciudadanos en los actos y negocios de máxima trascendencia, legislativamente seleccionados (Di Castelnuovo y Santiago, 2018), esto es aquéllos que se delimitan para su conocimiento e intervención.

Desde una conceptualización general, se entiende por seguridad a la protección otorgada por la sociedad a cada uno de sus miembros para la conservación de su persona, de sus derechos y de sus propiedades, definición que no es ajena a los objetivos de la *seguridad jurídica,* aunque en ésta se preserva la idea de la división de poderes, por lo que a través de diversos decretos se delimitan las actuaciones que realiza el Estado y sus órganos, para resguardar y cuidar la libertad de sus ciudadanos.

Asimismo, en la función notarial se enlazan los principios de seguridad y certeza jurídica, de manera que el debido cumplimiento de éstos permite garantizar los actos o hechos que realizan, otorgando, cuando se requiere, la solemnidad que las leyes señalan (Crespo, 2020).



Por su parte, la *certeza* es una característica fundamental para que las actuaciones que se llevan ante el fedatario público sean jurídicamente reconocidas, es por ello que las personas que asisten ante el notario deben demostrar ser quienes dicen, es lo que en otras palabras se conoce como autenticidad de las partes, por lo que se requiere de medios con alto nivel de confiabilidad, más allá de la autenticación de documentos y personas (Bañuelos, 1977).

De manera que la *biometría digital,* dentro del marco señalado como seguridad jurídica, es definida como un método de reconocimiento de personas basado en sus características fisiológicas o de comportamiento, y cumple satisfactoriamente como medio para acreditar la personalidad y la exteriorización de la voluntad (Instituto Nacional de Ciberseguridad, 2016:5).

Las notarías, en el desempeño de su labor, para preservar información evitando alteraciones al mismo, han integrado el documento electrónico, éste se comprende como todo mensaje que contiene información escrita en datos, generada, transmitida, comunicada, presentada, recibida, archivada o almacenada por medios electrónicos o cualquier otro medio tecnológico (Ley Aduanera, 2020).



Siendo necesario el uso de otra tecnología para obtener la máxima protección, así como controlar el acceso a estos documentos electrónicos y medios de autentificación, de ahí la razón de ser de la criptografía sistematizada, que es el arte de escribir con clave secreta un mensaje (Castillo 2020b:145), encontrando para su lectura el uso de una llave privada, que cuando las partes (emisor - receptor) cuentan con la misma clave se nombra como criptografía simétrica y asimétrica cuando esta clave cambia para cada usuario (Ángel, 2012:12-21).

Estas nuevas tecnologías, si bien desempeñan el papel de auxiliar al notario en su función, también tienen el carácter de proteger a los ciudadanos, en virtud de que sustentan la voluntad de las partes. Así llegamos a la ciberseguridad, ésta se refiere al proceso de proteger la información o sistemas de información, mediante la prevención, detección y respuesta a uno o varios ciberataques a los cuales son vulnerables quienes usan tecnologías, es por ello que se requiere estar actualizados para evitar ser víctimas de extorsiones, robos de identidad, engaños, etcétera.

De ahí la importancia del *blockchain,* lo que en su traducción se refiere a una cadena de bloques que elimina a los intermediarios, también identificada como una base de datos distribuida y segura (gracias al cifrado), a través de ella se permite dejar constancia de las declaraciones que las partes deseen establecer, con copias completas en todos los servidores de quienes utilizan esta cadena; para alterar este registro no basta con intervenir el ordenador de uno de los usuarios de la cadena, sino que es necesario modificarlos todos, lo cual es imposible en la práctica, brindando mayor seguridad a los actos que usan esta tecnología (Amunátegui, 2020).

## EL NOTARIO O ESCRIBANO EN AMÉRICA LATINA

El notario público o notariado de profesionales (funcionarios) público se caracteriza por ser un profesional del Derecho, imparcial, dotado de capacitación especializada en la materia para que su intervención otorgue seguridad jurídica para quienes reciben sus servicios, ya que su función primordial consiste en elaborar, perfeccionar, conservar y reproducir todos los instrumentos de que consta su actuación, es decir, escrituras y actas notariales. Integrando dentro de esta clasificación a los notarios de países como Argentina, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Uruguay, México, entre otros.

En la antigüedad, desde la era cristiana hasta más adelante en el derecho romano, los notarios o escribanos latinos dejaban constancia de sus actuaciones por medio de signos, pintura y códices; en los acontecimientos más importantes de la época moderna y la evolución de ésta se encuentra que para el desempeño de sus funciones incorporaron los documentos digitales como un nuevo soporte en el que plasman el resultado de su actuación notarial.

También destaca como una tecnología innovadora el uso de la firma electrónica avanzada (FIEL), la cual consiste en un archivo digital encriptado que individualiza a la persona para identificarla, mismo que en el caso de México es oficialmente otorgado por el Servicio de Administración Tributaria (SAT), posterior a la presentación de diversos requisitos que acreditan la personalidad (Servicio de Administración Tributaria, n.d.), soportando el consentimiento de derechos y obligaciones para cualquier trámite o servicio que sea aceptado por parte de diversas instituciones o dependencias del gobierno federal, tal y como se describe con los requisitos, características, estándares y mecanismos tecnológicos (Diario Oficial de la Federación, 2016).

En términos generales, la firma FIEL es usada para autenticar a las partes, lo que es posible debido a que ésta integra la criptografía, misma que a la vez identifica a todos los usuarios del sistema. En México, estas tecnologías son hasta el momento el mayor logro dentro del notariado, es por ello que se cuenta con la Ley de Firma Electrónica Avanzada (Diario Oficial de la Federación, 2012). Aunque en países como Uruguay se integra un poco más a las nuevas tecnologías, a tal grado que además de usar la *FIEL*, se emiten certificados notariales y traslados por transcripción en forma electrónica.

Por su parte, los notarios colombianos demuestran el interés de dar mayor intervención a las nuevas tecnologías, ya que a través de tabletas electrónicas recurren al uso de la biometría para la autenticación de personas en tiempo real. Cabe destacar la posición del notariado argentino, pues ha implementado el *blockchain*, para generar documen-

tos notariales digitales, facilitando su circulación y validación mediante el nuevo sistema informático denominado Sistema de documentos notariales digitales (Gedono) y la página web de Blockchain Federal Argentina, así como para las compraventas de bienes inmuebles y los registros públicos de la propiedad, toda vez que en Argentina el derecho notarial y registral inmobiliario están estrechamente ligados.

## CONCLUSIONES

El presente estudio evidencia la posibilidad y pertinencia de otorgar mayor intervención a la tecnología en el actuar jurídico de los notarios, a fin de satisfacer los requerimientos de la evolución social que demanda celeridad, certeza, efectividad y seguridad, por medio de la intervención de tecnologías como la biometría, criptografía, documento digital, firma electrónica, *blockchain,* entre otras.

Los notarios o escribanos, para el desarrollo de sus funciones, se han visto legislativa y socialmente obligados a aplicar nuevas tecnologías, esta aplicación en algunas ocasiones es similar, en otras es totalmente cambiante de un país a otro, ya que algunos están a la vanguardia, lo que a la vez permite atender las deficiencias que se puedan mostrar para aplicarlo con posterioridad a otro país.

A través de las nuevas tecnologías se facilitan, agilizan y disminuyen los costes del ejercicio de la función notarial en aras de la plena satisfacción de las necesidades y las demandas de los requirentes para el bien común. Asimismo, benefician la comunicación e interacción entre notarios, colegios notariales y organismos públicos de cualquier nivel (local, regional, nacional e internacional).

Otros de los beneficios que trae el uso de tecnologías por parte de los notarios es la reducción del uso del papel, pues se prioriza el trabajo con archivos plenamente digitales a los que se podrá acceder mucho más rápido, lo que a su vez tiene impacto favorable en el ambiente.

Si bien uno de los inconvenientes encontrados en la aplicación de la tecnología es el ámbito de la seguridad informática, ya que se cree que ante esta exposición virtual podrían quedar vulnerables los datos derivados de los hechos y actos a los que se da fe, es indispensable implementar la educación digital para hacer efectiva la ciberseguridad, además del uso del *blockchain* por sus características de inalterabilidad e incorruptibilidad.

Finalmente, la confianza que demandan los usuarios de quien administra la calidad de ministro de fe pública se convierte en una solución tecnológica, en virtud de que mientras cada vez sean más quienes usan estas tecnologías más confiables se vuelven en la práctica.

## REFERENCIAS


Ángel, A.J. (2012). *Criptografía para principiantes.* Disponible en: http://spi1.nisu.org/recop/www.seguridata.com/pdf/cbasica.pdf

Bañuelos, F. (1977). *Derecho notarial.* México: Cárdenas Editory Distribuidor.

Amunátegui, P.C. (2020). Blockchain: ¿el futuro del modelo tradicional de las notarías? *Lemontechblog.* Disponible en: https://blog.lemontech.com/blockchain-el-futuro el-modelo-tradicional-de-las-notarias/

Castillo, S.R. (2020a). *Nuevas Tecnologías de una sociedad globalizada para el ejercicio de la función notarial.* Congreso Mesoamericano de Investigación UNACH 2020. Pp. 800-805.

Castillo, S.R. (2020b). Las nuevas tecnologías en el derecho notarial. En Pons y García, V. et al (coord.), *Derecho notarial: nuevas tendencias,* México:Tirant lo Blanch. Pp. 137-157.

Delgado, A. (2010). El documento electrónico en la sociedad de la información. *Archivo General de la Nación.* Disponible en: http://aleph.academica.mx/jspui/handle/56789/8649

Diario Oficial de la Federación. (2020). *Ley Aduanera, Artículo 2, fracción XIII.* Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_Aduanera.pdf

Diario Oficial de la Federación. (2016). *Generales de la Ley de Firma Electrónica Avanzada.* Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5457756&fecha=21/10/2016

Diario Oficial de la Federación. (2012). Ley de Firma Electrónica Avanzada. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5228864&fecha=11/01/2012

Di Castelnuovo, F., y Santiago, F. (2018). Nuevas tecnologías. En M. Giralt y H.O. Pellegrini (eds.), *De la función notarial, las nuevas tecnologías y las actuaciones notariales en soporte digital.* XXXIII Jornada Notarial Argentina, Bariloche. Disponible en: http://www.cfna.org.ar/documentacion/jornadas-2018/jornada-notarial-argentina-xxxiii/TEMA_I_-_Di-Castelnuovo_&_Falbo.pdf

Instituto Nacional de Ciberseguridad. (2016). *Tecnologías biométricas aplicadas a la ciberseguridad. Una guía de aproximación para el empresario,* INCIBE, España. Disponible en: https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/guia_tecnologias_biometric as_aplicadas_ciberseguridad_metad.pdf

Tamayo, A. (2001). Criptografía: una excelente alternativa de seguridad. *Noos.* 14.

Secretaría de Administración Tributaria. (n.d). F*irma Electrónica Avanzada.* Disponible en: https://www.sat.gob.mx/tramites/16703/obten-tu-certificado-de-e.firma-(antes-firma-electronica)

# SECCIÓN ACADÉMICA

## Hostigamiento y acoso sexual en el deporte universitario: revisión sistemática

## Movimientos feministas y percepción femenina. Acercamiento cualitativo al activismo femenino ante las marchas del 8M y el paro 9M



# Hostigamiento y acoso sexual en el deporte universitario: revisión sistemática

Zacnite Reyes-Mata*, Abril Cantú-Berrueto**

DOI: http://cienciauanl.uanl.mx/?p=11357

## RESUMEN

El objetivo fue revisar y analizar la evidencia internacional y nacional sobre conductas de hostigamiento y acoso sexual (HAS) en el contexto del deporte universitario, para conocer los índices de prevalencia, frecuencia, así como las percepciones y las experiencias. El método utilizado fue una revisión descriptiva y sistemática de las publicaciones científicas. Los resultados mostraron una prevalencia de HAS en este contexto (22%-64.4%). La principal conclusión es que la evidencia ha demostrado la existencia de conductas de HAS en el deporte universitario, aunque muchas veces pasan desapercibidas o se normalizan. Es importante destacar la escasa producción científica en México sobre el tema y la necesidad de desarrollar instrumentos que ayuden a homogeneizar estos indicadores.

Palabras clave: hostigamiento sexual, acoso sexual, deporte universitario, entrenadores.

## ABSTRACT

*The objective was to review the international and national evidence on sexual harassment behaviors within the context of university sports. The method used was a descriptive and systematic review of scientific publications. The results showed a prevalence of sexual harassment in this context (22%-64.4%). The main conclusion is that the evidence has demonstrated the existence of sexual harassment behaviors in university sports, although they often go unnoticed or become normalized. It is significant to highlight the scarce national scientific production on the subject and the need to develop instruments that help to standardize these indicators.*

*Keywords: sexual harassment, university sports, coaches.*

El deporte y el ejercicio físico producen beneficios corporales, psicológicos y sociales, tienen un impacto desde la prevención hasta a nivel terapéutico. A nivel psicológico facilitan la tolerancia al estrés y mejoran los niveles de autoconcepto y autoestima (Barbosa y Urrea, 2018). Dentro de este contexto, el entrenador se convierte en la figura de autoridad más importante para los y las deportistas y de mayor influencia sobre los mismos, impactando en el desarrollo cognitivo, afectivo-social y físico (Pulido *et al.*, 2019).

Uno de los muchos beneficios que tiene el deporte en el desarrollo de las personas son los valores que se transmiten, los cuales pueden ser deseables y no deseables (Devis, 1996, citado en Ojea y Calo, 2007). Algunas de las acciones que pueden manchar los valores son la violencia de género, el hostigamiento, el acoso y abuso sexual, los cuales son problemas no sólo del deporte, sino de situaciones que suceden en otros contextos.

Se ha publicado gran cantidad de bibliografía que describe el problema del abuso y el acoso sexual en el deporte en países como Australia, Dinamarca, Grecia, Israel, India, República Checa, Suecia, Noruega, Nigeria, Kenia, Turquía, Reino Unido, España, Puerto Rico, Estados Unidos y Canadá; en el contexto mexicano nos encontramos con escasa producción en relación con este tema. Una de las principales

* Universidad Autónoma Metropolitana.
Contacto: zacnite.rema@gmail.com

problemáticas al investigar el hostigamiento y el acoso sexual es la diferencia cultural sobre la percepción de comportamientos como hostigadores o acosadores, lo cual impacta en el momento de encontrar una definición homogénea.

En México, las leyes reconocen el hostigamiento y acoso sexual como delitos (LGAMVLV, 2007). La Norma Mexicana NMX-R-025-SCFI-2015, en la cual uno de sus principales instrumentos es la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (LGAMVLV), establece la prohibición de la violencia laboral constituida por todo tipo de discriminación, por condición de género, así como el hostigamiento y acoso sexuales.

Tomando en cuenta lo anterior, definiremos el acoso sexual como "una forma de violencia en la que, si bien no existe la subordinación, hay un ejercicio abusivo de poder que conlleva a un estado indefenso y de riesgo para la víctima, independientemente de que se realice en uno o varios eventos"; en cuanto a hostigamiento, se entiende como "el ejercicio del poder, en una relación de subordinación real de la víctima frente al agresor en los ámbitos laboral o escolar. Se expresa en conductas verbales, físicas o ambas, relacionadas con la sexualidad de connotación lasciva" (LGAMVLV, 2007:4).

En el contexto del deporte universitario, el acoso por parte del entrenador puede ser tolerado con más facilidad que en otras esferas sociales, ya que las y los deportistas aceptan al entrenador como la figura de autoridad que da órdenes y que se extiende a la esfera privada de sus vidas (Lenskyj, 1992:26). Por ello, el presente trabajo tiene por objetivo revisar la evidencia internacional y mexicana sobre conductas de hostigamiento y acoso sexual (HAS) en el contexto del deporte universitario, para conocer los índices de prevalencia, frecuencia, así como percepciones y experiencias.

## MATERIAL Y MÉTODO

Para esta investigación se realizó una revisión descriptiva y sistemática de las publicaciones científicas sobre el acoso y hostigamiento sexual en el deporte universitario de la última década (2011 a 2020). Se consultaron las siguientes bases de datos: Dialnet, Academia, Scielo, Redalyc, Redib, ScienceDirect, ResearchGate, Conricyt y Ebsco host. Las palabras clave empleadas para realizar la búsqueda fueron: acoso sexual, hostigamiento sexual, deporte universitario y estudiantes. Los criterios de selección utilizados fueron: 1) estudios que analicen el acoso y hostigamiento sexual en el deporte universitario; 2) cualquier diseño metodológico; 3) escritos en inglés o español, y 4) acceso al texto completo. Siete publicaciones cumplieron con dichos criterios de selección.

## RESULTADOS

De los trabajos seleccionados, es posible diferenciar categorías de análisis como prevalencia, frecuencia, percepciones y experiencias de HAS. En la tabla I se muestra un resumen con los datos de los trabajos seleccionados para esta revisión. A continuación se presentan los principales resultados de los estudios seleccionados.

En el estudio realizado por Ahmed *et al.* (2018), en una muestra de 180 estudiantes-deportistas mujeres, reportaron que 31.1% había experimentado al menos un incidente de conducta sexual verbal y física inapropiada por parte de los entrenadores y 31.7% de conductas sexuales no deseadas. Esto constituye una tasa de prevalencia de 1:3 deportistas femeninas que experimentan un comportamiento sexual muy grave e inaceptable por parte de sus entrenadores. La ocurrencia de conductas reportadas por 71.7% fue para los comportamientos aceptables de sus entrenadores. En cuanto a la percepción de las deportistas ante estas conductas, se encontró que algunas de éstas fueron percibidas como conductas sexuales más graves e inaceptables (por ejemplo, "te muestre sus partes privadas"; "tener una relación íntima con un atleta menor de la edad legal de consentimiento"; "besarte con un tono sexual" y "mirar fijamente tus partes privadas").

Por su parte, Kamau *et al.* (2014), en una muestra de 408 mujeres, encontraron que la prevalencia de conductas de acoso sexual se presentó en 64.4% de las participantes del estudio. Algunos de los tipos de acoso sexual reportados en este estudio fueron: miradas sexuales incómodas (69%), comentarios sexuales ofensivos (67%) y comentarios sobre su atractivo (54%). Los menores tipos de acoso sexual indicados fueron: intento de violación (28%), exponer partes del cuerpo (29%) y escribir mensajes ofensivos en áreas designadas (31%). Sobre la frecuencia de experiencias de acoso sexual encontraron que 44.5% experimentaron acoso sexual de dos a cinco veces, seguido de una vez (31.3%); 13.2% de las encuestadas lo experimentaron de seis a nueve veces y 10.9% fueron acosadas sexualmente más de diez veces.

En otro estudio (Horcajo y Pujol, 2014), en una muestra de 214 estudiantes, encontraron que hay comportamientos que son considerados por la mayoría de las deportistas como constitutivos de acoso sexual, como "proponer relaciones sexuales a cambio de privilegios" (82.2%), "besar en los labios" (69.6%) y "proponer relaciones sexuales sin nada a cambio" (63.6%). En cuanto a la frecuencia, 96.1% ha experimentado alguna vez o a menudo "toca el hombro cuando instruye", mientras que 85.9% reportan "abraza cuando se gana". Mientras que 60% reportaron "besar en la mejilla" o "se acerca mucho durante la instrucción". En cuanto a las conductas no relacionadas con las instrucciones del deporte, pero de forma contextual dependiente de éste, "invitar a la deportista por un café" (52.9%) y "preguntar a la deportista sobre su fin de semana" (61.3%), fueron las más experimentadas. El 1% reportó haber experimentado propuestas de relaciones sexuales a cambio de privilegios o bajo amenaza y 2.3% propuestas de relaciones sexuales sin nada a cambio.

Tabla I. Descripción de los artículos seleccionados (N = 7).

| Autora/s (año) | País | Aspectos evaluados | Muestra | Instrumento |
|---|---|---|---|---|
| Fasting, K., Chroni, S., Hervik, S. E., y Knorre, N. (2010). | República Checa, Grecia y Noruega | Conductas de acoso sexual y de sexismo experimentadas y perpetradores. | N = 616 mujeres estudiantes-deportistas<br>Rep. Checa (n = 214)<br>Grecia (n = 209)<br>Noruega (n = 193) | Cuestionario diseñado. |
| Johansson, S., y Lundqvist, C. (2017). | Suecia | Experiencias de HAS por parte del entrenador, deporte, lugar, sexo del entrenador y estrategias de afrontamiento. | N = 477 (H = 223; M = 254) deportistas de clubes deportivos suecos | Cuestionario diseñado de 30 preguntas. |
| Kamau, J., Amusa, L. O., Toriola, A. L., y Rintaugu, E. G. (2014). | Kenia | Si se ha experimentado o no el acoso sexual, perpetrador, frecuencia, lugar del evento, cuándo se experimentó. | N = 408 (mujeres)<br>Juegos de pelota = 78.07%<br>Juegos de raqueta = 16.99%<br>Atletismo = 4.92% | Cuestionario de acoso sexual; SHQ (Kamau *et al*., 2014). |
| Horcajo, M. M., y Pujol, A. J. (2014). | España | Percepciones y experiencias en relación con el acoso sexual en el deporte. | N = 214 Estudiantes-deportistas<br>Deportes colectivos = 50.9 %<br>Otros deportes = 43.5 % | Cuestionario sobre Hostigamiento Sexual (Volkwein et al., 1997) |
| Fasting, K., y Sand, T. S. (2015). | Noruega | Actitudes y experiencias en relación con acoso sexual. | N = 9, alumnas noruegas | Entrevista semiestructurada. |
| Ahmed, M. D., van Niekerk, R. L., Ho, W. K. Y., Morris, T., Baker, T., Ali Khan, B., y Tetso, A. (2018). | India | Comportamiento sexual no deseado, así como comportamiento verbal y físico inapropiado por parte de los entrenadores. | N = 180 estudiantes-deportistas (mujeres)<br>Deportes de equipo (n = 105)<br>Deportes individuales (n = 75) | Cuestionario desarrollado por Vanden Auweele, 2006, y Vanden Auweele *et al*., 2008. |
| González, R. B., Echeverría, R. E., y Trujillo, C. D. C. (2020). | México | La percepción de conductas relacionadas con el HAS y experiencias de éstas en el deporte universitario. | N = 46 (H = 23; M = 23) estudiantes-deportistas.<br>Voleibol masculino (n = 9)<br>Voleibol femenil (n = 10)<br>Beisbol varonil (n = 11)<br>Softbol femenil (n = 11)<br>Gimnasia aeróbica (n = 5; H = 2; M = 3) | Observación no participante, escala de acoso sexual (Tuñón *et al.*, 2011).<br>Cuestionario sobre hostigamiento sexual (Volkwein *et al.*, 1997). |

Asimismo, González *et al.* (2020), en una muestra de 46 estudiantes (H = 23 y M = 23), encontraron que la prevalencia fue de 26.1% del total de los y las participantes, en el cual 39.1% de los hombres y 13% de las mujeres lo habían experimentado. También encontraron que en el total de 24 conductas encuestadas, sólo seis fueron consideradas por los y las participantes como actos de hostigamiento sexual, éstas fueron: "hace preguntas al deportista sobre su vida sexual" ($M = 2.54$), "mira fijamente las partes íntimas del deportista" ($M = 2.72$), "muestra interés sexual por el/la deportista" ($M = 2.78$), "besa en los labios" ($M = 2.83$), "propone relaciones sexuales sin nada a cambio" ($M = 2.80$) y "propone relaciones sexuales a cambio de privilegios" ($M = 2.83$).

En el estudio de Fasting *et al.* (2010), en una muestra de 616 mujeres, encontraron que 22% de las participantes había experimentado conductas de acoso sexual. La forma de acoso que las participantes informaron haber experimentado con mayor frecuencia fue repetidas miradas sexuales no deseadas, etc. (22%), seguido de burlas (19%) y contacto físico no deseado (16%).

Por otra parte, Johansson y Lundqvist (2017), en una muestra de 477 (H = 223 y M = 254) deportistas, encontraron que el contacto físico inapropiado, desagradable u ofensivo tuvo una prevalencia de 4.4%. El 0.6% sufrió una representación no deseada en video sexualmente explícito, 0.4% fue obligado a ver una actividad sexual cometida por un entrenador y 0.6% fue obligado o presionado a participar en una actividad sexual.

Por último, Fasting y Sand (2015), con una muestra de nueve estudiantes, realizaron un análisis de las narrativas, encontrando que dos participantes del estudio señalaron haber experimentado un "contacto físico no deseado", pero sus experiencias variaban mucho, ya que iban desde golpear la espalda y el hombro (deportista 1) hasta besar y tocar (deportista 2).

## CONCLUSIONES

La evidencia ha demostrado la existencia de conductas de HAS en el contexto del deporte universitario, las cuales muchas veces pasan desapercibidas o se normalizan en la práctica deportiva como tratos sociales aceptados. Encontramos que muchas conductas que no eran percibidas como HAS eran las que en su mayoría experimentaban las y los deportistas. Es importante destacar la escasa producción científica mexicana e incluso internacional sobre el tema y la necesidad de desarrollar instrumentos que ayuden a homogeneizar estos indicadores para así poder avanzar a la realización de políticas públicas que se encarguen de erradicar dichas conductas.

Definitivamente, ésta es una tarea que nos compete como psicólogas y psicólogos del deporte, pues somos los y las profesionales encargadas de la salud mental y del bienestar psicológico de los y las deportistas, a su vez, generar programas de intervención y prevención para estas situaciones. Por ello, es importante generar proyectos de investigación que nos acerquen al conocimiento y entendimiento de estos temas que deben ser considerados de gran relevancia.

## REFERENCIAS


Ahmed, M.D., Van Niekerk, R.L., Ho, W.K.Y., *et al*. (2018) 'Female student athletes' perceptions of acceptability and the occurrence of sexual-related behaviour by their coaches in India. *International Journal of Comparative and Applied Criminal Justice.* 42(1):33-53.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2007). Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia. *Diario Oficial de la Federación*. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209278/Ley_General_de_Acceso_de_las_Mujeres_a_una_Vida_Libre_de_Violencia.pdf

Fasting, K., y Sand, T.S., (2015). Narratives of sexual harassment experiences in sport. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health.* 7(5):573-588.

Fasting, K., Chroni, S., Hervik, S.E., *et al*. (2010). Sexual harassment in sport toward females in three European countries. *International Review for the Sociology of Sport*. 46(1):76-89.

González, R.B., Echeverría, R.E., y Trujillo, C.D.C. (2020). Conductas de hostigamiento y acoso sexual en selecciones deportivas universitarias: una realidad invisible. *Aposta*. (86):8-28.

Horcajo, M.M., y Pujol, A.J. (2014). El acoso sexual en el deporte: el caso de las estudiantes-deportistas del grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de Cataluña. *Apunts Educación Física y Deportes.* (115):72-81.

Johansson, S., y Lundqvist, C. (2017). Sexual harassment and abuse in coach-athlete relationships in Sweden. *European Journal for Sport and Society.* 14(2):117-137.

Kamau, J., Amusa, L.O., Toriola, A.L., *et al*. (2014). The forbidden acts: prevalence of sexual harassment among university female athletes. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance.* 20(3):974-990.

Lenskyj, H. (1992). Unsafe at home base: Women's experiences of sexual harassment in university sport and physical education. *Women in Sport and Physical Activity Journal.* 1(1):19-33.

Ojea, G., y Calo, O. (2007). Práctica profesional del psicólogo del deporte. Apuntes para una reflexión ético-deontológica. *Revista de Psicología del Deporte.* 14(1):143-150.

Pulido, J.J., Merino, A., Sánchez-Oliva, D., *et al*. (2019). Effects of an intervention program on the interpersonal style of football coaches. *Cuadernos de Psicología del Deporte.* 19(1):32-49.




# Movimientos feministas y percepción femenina. Acercamiento cualitativo al activismo femenino ante las marchas del 8M y el paro 9M

Alondra Salazar López*, Alma Rosa Saldierna Salas*, María de Lourdes López Flores*

DOI: http://cienciauanl.uanl.mx/?p=11360

## RESUMEN

Los elevados índices de violencia en contra de las mujeres han acrecentado su participación en movimientos sociales que demandan igualdad y justicia social. Nuevo León es un estado con poca participación por medio de marchas o manifestaciones públicas, sin embargo, la marcha del 8M de 2020 fue la de mayor concentración de los últimos años. Es así que se buscó recabar la percepción de las mujeres jóvenes en torno a los sucesos que acompañaron el Día Internacional de la Mujer. Para ello se realizaron grupos focales con estudiantes universitarias de entre 18 y 21 años, con un corte antes y después de los acontecimientos. Dentro de los primeros hallazgos, se contrastan dos realidades distintas de la percepción del fenómeno y una conclusión casi uniforme: la acción colectiva se incrementó y avivó el entusiasmo de más mujeres por unirse a las manifestaciones.

Palabras clave: movimientos feministas, percepción femenina, activismo femenino, 8M, paro 9M.

## ABSTRACT

*The high rates of violence against women have increased their participation in social movements that demand equality and social justice. Nuevo León is a state with little participation through marches or public demonstrations; however, the march of 8M in 2020 was the one with the highest concentration in recent years. For this reason, this research sought to gather the perception of young women around the events that accompanied International Women's Day. For that purpose, focus groups were conducted with university students between 18 and 21 years old, with a cutoff before and after the events. Among the first findings, two different realities of the perception of the phenomenon are contrasted and an almost uniform conclusion: collective action increased and fueled the enthusiasm of more women to join the demonstrations.*

*Keywords: Women's Rights Movement, women perception, protest march, 8M, 9M.*

El presente artículo aborda un tema que ha tomado auge en los últimos años: el estudio de la participación de la mujer en movimientos de lucha contra actos de violencia relacionados al género. Recordemos que desde 1995, la Declaración y Plataforma de Acción Beijing, hace referencia al reconocimiento de la violencia que sufre la mujer, asociada al género, y hace una clasificación que puede ir desde amenazas, violencia física, abuso sexual, intimidación, acoso (UNWOMEN, 2014). Y que la Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Belém do Para) ha buscado contrarrestar esta problemática social que atenta contra la mitad de la población humana (CEPAL, 2010). Es así que ante los acontecimientos recientes se tuvo la necesidad de recolectar las voces de mujeres de distintos estratos sociales, y en ese sentido establecer como objetivo del presente estudio la identificación, dentro del discurso de las mujeres, de la percepción respecto al movimiento feminista, enfatizado en la violencia de género y el acoso.

* Universidad Autónoma de Nuevo León.
Contacto: salazaraloh@gmail.com

## MARCO TEÓRICO

La participación de los ciudadanos en actos públicos que buscan influir en la toma de decisiones es parte del sistema democrático que rige en la actualidad (Pasquino, 1994). Para efectos de este trabajo nos enfocaremos al activismo ciudadano, que se identifica por manifestaciones, movilizaciones, protestas o actos que se salen de lo convencional (Ekman y Amná, 2012). En el caso de México, la Encuesta Nacional sobre Cultura Política y Prácticas Ciudadanas (ENCUP), que hasta 2012 se elaboró a nivel nacional, mencionaba los bajos niveles de participación política, y sobre todo de movilización social en la juventud. Sin embargo, las movilizaciones de los últimos cinco años en diversos países apuntan a un posible incremento de movilización de la ciudadanía que persigue distintos fines y demandas sociales (Urzúa, 2008).

Ejemplo de ello es el realce del feminismo, que como movimiento social busca eliminar las desigualdades entre hombres y mujeres, y ha obtenido conquistas en el ámbito familiar, económico, laboral y social; sin embargo, aún es grande la brecha para hablar de igualdad. Desde la obtención del voto en la década de los cincuenta, las reformas laborales y la libertad sexual de los setenta (Biswas, 2004), la paridad política de principios del siglo XXI (Lamas, 1998, 2018), no se hablaba de violencia como se ha empezado a percibir en los últimos años, la cuarta ola se relaciona a la lucha de las mujeres frente al acoso sexual, la violencia hacia las mujeres y justicia para el género femenino (Chamberlain, 2017).

Es así que los movimientos feministas de los últimos años han optado por exigir al Estado seguridad y justicia social, y han intensificado el activismo de las juventudes, evidenciando un activismo particular, el ser joven y ser mujer, ejemplo de esto es el movimiento #NiUnaMenos en Argentina, que hizo eco en toda América Latina (Larrondo y Ponce, 2019). En México, como se ha mencionado, el incremento de la violencia en contra de las mujeres, la demanda de justicia y equidad entre hombres y mujeres, han convocado a diversas manifestaciones sociales. Autoras como Álvarez (2021, p. 150), mencionan que en México se atribuyen las movilizaciones a: *a*) el aumento generalizado de la violencia en nuestro país, y en particular la violencia contra las mujeres, *b*) la impunidad en el tratamiento de los delitos de género, la ineficacia de la justicia y la "normalización" de esta situación, y *c*) la expansión de una animadversión cada vez mayor de amplios grupos de hombres contra las mujeres, de un fuerte resentimiento e incluso de un odio manifiesto ante la creciente autonomización y empoderamiento de éstas, que se ha traducido en una suerte de "ánimo vengativo".

La marcha del 8M de 2020, y el paro nacional del 9 de marzo (#9M), son movilizaciones que surgen con el objetivo de crear conciencia sobre el relevante rol de la mujer en la economía y la sociedad, detener la discriminación y la violencia de género e impulsar la equidad entre hombres y mujeres (ONU Mujeres, 2020). Éstos provocaron una escalada de participación nunca antes vista en el país (Álvarez, 2020). Este hecho no es aislado, puesto que desde 2015 movimientos de protesta han aparecido en diversos países como Argentina, Estados Unidos, España e Italia, los cuales buscan romper con la opresión que siguen viviendo las mujeres en cuanto a temas laborales y de índole doméstico (Urzúa, 2008), así como la lucha por la igualdad y contra problemas como el acoso que sufren.

Estas movilizaciones son la lucha por el reconocimiento de la vulnerabilidad que se vive día a día. En ese sentido, en México se estima que, de enero a noviembre de 2020, se cometieron 888 feminicidios, un promedio de 11 diarios, a diferencia de 2019 que se tuvieron 1600 (El financiero, 2020). Por otra parte, en lo que respecta a denuncias por desaparición, entre el 1 de diciembre de 2018 y el 31 de diciembre de 2019 se tienen 1227 mujeres no localizadas (Expansión, 2020). Esta violencia no sólo es en los espacios públicos, sino también dentro del hogar, de acuerdo al Inegi (2020), 59.4% de las mujeres ha sido agredida por su esposo, 15.7% afirmó haber sufrido violación.

En México, Nuevo León es uno de los cinco estados que desde 2016 mantiene una alerta de género por los elevados índices de feminicidios, además de ser un estado donde las manifestaciones públicas son de escaso interés social (González, 2014). Además, se presenta un alarmante incremento de violencia feminicida en cinco municipios del área metropolitana de Monterrey (nl.gob.mx). En 2020, la Fiscalía General de Nuevo León recibió 17 mil 9 40 denuncias por delito de violencia familiar, 15% fueron vinculadas (Consejo Cívico, 2020, párr. 14), mientras que de enero a diciembre de 2020 se tuvieron 67 feminicidios, los cuales sitúan a Nuevo León como el quinto estado a nivel nacional con más casos (Consejo Cívico, 2020).

En la pasada marcha del 9M, los reportes periodísticos evidenciaron una alta participación de miles de mujeres, una representación histórica; para muchas de ellas, la primera (Rodríguez, 2020; Castañeda, 2020). Antes de suscitarse el fenómeno, las expectativas sociales y las movilizaciones previas al fenómeno despertaron el interés por registrar las voces de mujeres jóvenes respecto a su percepción del movimiento feminista, los acontecimientos recientes y una visión del antes y después de las manifestaciones del #8M y #9M, por lo que se plantearon las siguientes preguntas:

P1. ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienen las mujeres sobre el movimiento feminista?
P2 ¿Cuál es la postura de las mujeres universitarias frente al movimiento feminista?

## METODOLOGÍA

Este trabajo se elaboró a través de una aproximación cualitativa por ser una herramienta que permite el acercamiento a estudios exploratorios de fenómenos poco abordados. Además de ser una herramienta que de forma estratégica posibilita el análisis de un reducido número de casos o el desarrollo de un evento, como la marcha del 8M y el paro nacional del 9M que se vivieron el pasado 8 y 9 de marzo de 2020 (Suárez, del Moral y González, 2013:73). Para ello se utilizaron los grupos focales, por ser una herramienta útil para "explorar los conocimientos y experiencias de las personas en un ambiente de interacción, que permite examinar lo que la persona piensa, cómo piensa y por qué piensa de esa manera" (Hamui-Sutton y Varela, 2012:56). El instrumento contó con la revisión de expertas de las tres universidades para valorar que las preguntas fueran neutrales y facilitaran la apertura hacia temas que les afectaban directa o indirectamente.

### Muestra

Se realizó un muestreo por conveniencia debido al fácil acceso de las participantes; por tiempo, disposición e interés en participar (Otzen y Monterola, 2017). Se realizaron siete grupos focales en tres universidades del área metropolitana de Monterrey (AMM), una pública y dos privadas. Cada grupo focal contó con la participación de seis mujeres que oscilaban entre los 18 y 20 años de edad y se diseñó el estudio tipo panel, de tal manera que se realizaron dos sesiones en cada grupo antes y después del 8 y 9 de marzo para poder captar las vivencias y experiencias previas a la marcha y posteriores al fenómeno, ya sea que participaran o no. Los nombres fueron omitidos para conservar el anonimato de las participantes.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las conversaciones fueron transcritas y posteriormente categorizadas para su análisis en el programa Nvivo. La técnica de investigación fue el análisis del discurso (Sayago, 2014), a fin de estudiar desde las voces de las juventudes su percepción del movimiento feminista y de los acontecimientos en torno al Día Internacional de la Mujer y el Paro Nacional 2020. Dentro de las conversaciones, se partió de la interrogante por definir conceptos generales como feminismo, equidad y perspectiva de género desde el entendimiento de las mismas entrevistadas. En ese sentido, la mayoría de las participantes en el estudio coincidían en que era una acción o lucha de las mujeres para buscar justicia, resolver problemas que las afectaban, obtener libertad para expresarse y exigir voz en la sociedad.

> **"Es un movimiento que se está haciendo ahora… que estamos como que… saliendo más a la luz, todos los problemas, todas las injusticias que a lo mejor antes no nos damos cuenta que existían o que vivían las mujeres… veíamos ya muy normales… ya nos cansamos de eso, es un movimiento necesario para lograr como esa libertad o equidad de género que necesitamos".**

Además de una ideología o movimiento que busca reconocer una opresión histórica hacia las mujeres, la cual debe ser eliminada, atacar los estereotipos que designan roles de género y con ello generar un cambio en la sociedad, que tanto mujeres y hombres tengan oportunidades de desarrollo.

> **"Defender los ideales de la mujer y que los derechos… o sea porque hay generaciones que siempre han opacado a la mujer… y pues el feminismo trata de impulsar a las mujeres".**

Sobre su opinión respecto al movimiento feminista fue muy optimista. Se sentían representadas por "esa" lucha, aunque referían a las feministas como 'ellas' y no 'nosotras'.

Aunque la mayoría mostró un conocimiento del concepto de feminismo, y una opinión favorable sobre el movimiento, algunas de ellas también expresaron una crítica al "nuevo feminismo" o a lo que las llamadas feministas entendían por ello en la actualidad. A la corriente radical o al daño al patrimonio. Sin embargo, reconocen que es un tema que les afecta, pero que desconocen y no han tenido interés en informarse sobre ello.

> **"Creo que es por la falta de información… bueno, no es por la falta de información porque información sí hay... Más que nada por falta de… bueno hablo por mí no sé las demás (…), no es que no me interesa, pero pues, le digo… indirectamente afecta en la vida personal de una mujer, pero no… sí no es como que no**

**me interese, por la falta de información por la falta de iniciativa a buscar"**.

Después de introducir los conceptos generales y la opinión sobre el feminismo y el movimiento feminista, se continuó con la postura que ellas tenían sobre el Día Internacional de la Mujer y el paro nacional del 9 de marzo. En un principio se les preguntó si habían asistido previamente a algún evento o manifestación feminista y sólo cinco respondieron de manera afirmativa. El resto dijo que la lejanía, la falta de información de cuándo y dónde se realizaban este tipo de eventos eran razones para no haberlo hecho. Sin embargo resaltan que es el miedo a la violencia que se desata en este tipo de eventos o a que la policía las pueda llevar detenidas lo que las contiene:

> **"Porque me da miedo… Si va a llegar alguien y va a hacer algo, disparar o algo así.**
> **Participante 2: yo pienso igual que (ella)… sí me llama la atención ir apoyar alguna vez pero también tengo miedo de que por alguna razón que no esté haciendo nada me puedan llevar la policía o me ataquen… o lo que sea que sea negativo".**

Sobre el evento del 8M, 12 de las 42 entrevistadas dijeron tener intenciones de asistir. En cuanto al tema del paro nacional convocado para el 9 de marzo, la mayoría está a favor de este tipo de manifestaciones.

> **"Yo crecí en una familia machista… de hecho hace días me peleé con una tía por el paro… ella no estaba de acuerdo porque sí tenía cosas que hacer… Y sí, todas tenemos cosas que hacer, todas tenemos algo, pero qué tal si un día yo no regreso".**

Sin embargo, una percepción presente entre las participantes fue la de percibir la ausencia de las mujeres en la esfera pública como un "permiso" por parte de las instituciones, considerando que eso visibilizaba el efecto que la fuerza femenina representa. A su vez, hubo quienes lo vieron como la oportunidad de que más mujeres que de otra forma no podrían faltar lo hicieran. La mayoría coincidió en que ese día se quedaría en su casa y trataría de "desaparecer". Salvo algunas que expresaron que tenían un maestro que no iba a justificar las faltas bajo ninguna circunstancia y que era tan estricto e intimidante que estaban pensando si ir solamente a esa clase.

En la segunda etapa del estudio, los grupos focales desarrollados después de la marcha, se encontró que sólo ocho de las 42 participantes asistieron a la marcha y la mayoría estuvo en casa durante el paro nacional. Las que asistieron relataron entusiasmadas esa experiencia:

> **"Bueno… yo sí iba muy emocionada por el hecho de que ya iba a ser como el momento cúspide de todo lo que se había estado hablando y compartiendo en redes… y me sorprendió el nivel de organización".**

> **"Yo no fui, pero hubo conocidas que sí… y escuché comentarios de que cuando estaban ahí en la marcha… sentían… una vibra buena… porque se veía que todas estaban apoyándose y pues… eso como que les causaba algo, como un sentimiento… Y la verdad, yo viendo fotos y todo… los carteles… yo también sentí que… como que me llegaron".**

## CONCLUSIONES

Las jóvenes coinciden con lo señalado por Álvarez (2020), quien habla de un cambio en el movimiento feminista desde mediados de 2019; se ha vuelto un "grupo" clave de movilizaciones y de poder de convocatoria para repercutir en las acciones del Estado. La movilización del 8 de marzo superó las expectativas de las convocantes, mantuvo heterogeneidad en su composición con grupos tan diversos en edad, estrato social y económico, demandas, etc., que podrían sugerir una explicación desde el círculo virtuoso de Norris (2000), quien manifiesta que mediante la exposición repetida a información, los procesos de socialización podrán activar aún más a las personas a involucrarse y movilizarse políticamente.

De esto quedan muchas incógnitas sobre lo que sigue, cuánto resistirá o se amplificarán las demandas de los colectivos y del movimiento que ha sido capaz de convocar a tantas mujeres. Sin duda, esta lucha deviene de una conquista histórica trasquilada y de la que aún queda camino por recorrer, este acontecimiento es un repunte de demandas acumuladas.

## REFERENCIAS


Arista, L., y Flores, L. (2020). 1227 mujeres han desaparecido en México en el último año. *Expansión Política*. Disponible en: https://normas-apa.org/referencias/citar-periodicos/

Álvarez, L. (2020). El movimiento feminista en México en el siglo XXI: juventud, radicalidad y violencia. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 65(240):147-175. https://doi.org/10.22201/ fcpys.2448492xe.2020.240.76388

Castañeda, M.J. (10 de marzo de 2020). #8M Un rugido regio que transformó la opresión. *Luchadoras.mx.* Disponible en: https://luchadoras.mx/rugido-regio/

CEPAL. (2010). *XI Conferencia Regional sobre las Mujeres de América Latina y el Caribe*. CEPAL: Consenso de Brasilia.

Consejo Cívico. (2020). *Las víctimas de la violencia en Nuevo León tiene rostro.* Disponible en: https://consejocivico.org.mx/noticias/2021/03/08/las-victimas-de-violencia-tienen-rostro-en-nuevo-leon/

Ekma, J., y Amná, E. (2012). Political participation and civic engagement: Towards a new typology. Human Affair. Human Affairs. https://doi.org/10.2478/s13374-012-0024-1

ENCUP. (2012). Encuesta nacional sobre cultura política y prácticas ciudadanas. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación.

González, J. (2014). Primavera regia pospuesta. México:El Puente.

Hamui-Sulton, A., y Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. Investigación en Educación Médica. 2(5):55:60.

Inegi. (2020). Panorama nacional sobre la situación de la violencia contra las mujeres. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Kánter, I. (2020). Feminicidios y asesinatos dolosos de mujeres y niñas en México en 2019. Mirada Legistativa:Senado de la República.

ONU Mujeres. (2020). Movimientos de mujeres. Página de internet ONU Mujeres. Disponible en: https://www.unwomen.org/es/what-we-do/leadership-and-political-participation/womens-movement

Lamas, M. (1998). The Mexican Feminist Movement and Public Policy-making. En Lycklama, Geertje; Vargas, Virginia y Saskia Wieringa (eds.). Women's Movements and Public Policy in Europe, Latin America and the Caribbean. Londres:Garland Publishing.

Lamas, M. (2018). El feminismo en la Ciudad de México a principios del siglo XXI. Montreal: McGillQueen's University Press.

Larrondo, M., y Ponce, C. (2019). Activismos feministas jóvenes: Emergencias, actrices y luchas en América Latina. Clacso. https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rkfs.5

Norris, P. (2000). A Virtuous Circle: The impact of Political Communications in PostIndustrial Democracies. Cambridge:Cambridge University Press.

Otzen,T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a Estudio. Int J. Morphol. 35(1):227-232.

Pasquino, G. (1994). Participación política, grupos y movimientos. En G. Pasquino, S. Bartolini, M. Cotta, y L. Molinero. Manual de Ciencia Política. Madrid: Alianza Universidad Textos.

Rodríguez, R.M. (2020). Marcha histórica en Monterrey por el 8M. CIMAC Noticias. Disponible en: https://cimacnoticias.com.mx/2020/03/10/marcha-historica-en-monterrey-por-el-8m

Gobierno de Nuevo León. (2020). Alerta de violencia de género contra las mujeres. Disponible en: https://www.nl.gob.mx/campanas/alerta-de-violencia-de-genero-contra-las-mujeres

Suárez, C., del Moral, G., y González, M. (2013). Consejos prácticos para escribir un artículo cualitativo. Psicología Psychosocial Intervention. 22(1):71-79.

UnWomen (2014). Declaración y plataforma de acción de Beijing. ONU Mujeres.

Vera, M., y López, E. (2020). El recorrido de la lucha feminista en México durante el 2020. El Financiero. Disponible en: https://normas-apa.org/referencias/citar-periodicos/

# EL TELETRABAJADOR Y LA ADMINISTRACIÓN DE SU TIEMPO EN LA NUEVA NORMALIDAD

J. PATRICIA MUÑOZ-CHÁVEZ*, ILIANA GARCÍA-ROMERO*, ALEJANDRA GISELLE HERNÁNDEZ-ISLAS*

*Tu capacidad para administrar el tiempo,*
*como cualquier otra práctica en tu carrera como ejecutivo,*
*determinará tu éxito o fracaso.*
*El tiempo es un recurso indispensable*
*e insustituible para el logro.*
Tracy (2016)

En estos tiempos de encierro necesario es fundamental la búsqueda de nuevas estrategias que permitan mantener el equilibrio entre el ámbito personal y el profesional y con ello conseguir el bienestar integral.

La pandemia causada por el coronavirus conocido como COVID-19 ha afectado a millones de empresas y trabajadores a nivel mundial, los gobiernos de los países han limitado la circulación e impuesto medidas de distanciamiento social que han impactado al sector laboral (Zamfir y Aldea, 2020), el cual ha generado una tendencia laboral en donde el empleado presencial de un momento a otro se convierte en teletrabajador desde su casa en condiciones inesperadas.

* Universidad Tecnológica de la Zona Metropolitana del Valle de México.
Contacto: j.chavez@utvam.edu.mx

En el Convenio número 177 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1996), se presenta una definición de "trabajo a domicilio", en la cual lo determina como la actividad que una persona realiza: 1) en su domicilio o en otros locales que escoja, distintos de los locales de trabajo del empleador; 2) a cambio de una remuneración; 3) con el fin de elaborar un producto o prestar un servicio conforme a las especificaciones del empleador.

De acuerdo con Gray, Hodson y Gordon (1995), "el teletrabajo involucra un sinfín de modificaciones dentro del entorno laboral, si bien es una manera de trabajar con gran flexibilidad, también engloba una gran variedad de actividades permanentes utilizando distintos medios de telecomunicación", esta modalidad de trabajo, y todo lo que conlleva, repercute, sin duda alguna, tanto en el sujeto como en su forma de laborar.

Para la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020), "la salud mental y el bienestar psicosocial de las poblaciones se ven profundamente afectados en varios niveles a medida que se enfrenta la adversidad", en un informe elaborado por el Instituto de Seguridad Laboral del Ministerio del Trabajo y Previsión Social del Gobierno de Chile sobre "los riesgos psicosociales en el teletrabajo", se afirma que algunos de estos riesgos para la salud mental y física del teletrabajador pueden ser, entre otros, la incertidumbre en la actuación (mayor probabilidad de tomar decisiones erróneas), alteración de la percepción del tiempo, fatiga patológica (física e intelectual) y desequilibrios y conductas alteradas, tanto a nivel socioafectivo como cognitivo, es decir, esta situación ha contribuido de distintas formas al desgaste mental, físico y psicosocial de la persona que está frente a su equipo mediático.

En este mismo tenor, Giorgi *et al.* (2020), refieren que hoy en día se debe prestar mayor atención al bienestar mental de los trabajadores, ya que se enfrentan a un nivel elevado de exigencias y menor movimiento físico; y, Venegas y Leyva (2020) indican que el estrés relacionado con el teletrabajo puede generar un impacto negativo en la salud tanto física como psicológica de los empleados.

Por lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo establecer, desde una perspectiva teórica, un marco que reconozca la importancia de la administración del tiempo en el teletrabajo, sin dejar de lado la variedad de factores que pueden influir en ello, lo que conducirá a un mejor análisis y empleo de estrategias que coadyuven a la salud, bienestar y desempeño de los teletrabajadores.

## HACIA LA COMPRENSIÓN DEL TELETRABAJO EN TIEMPOS EMERGENTES

De acuerdo con Allen *et al.* (2015), teletrabajo es realizar actividades relacionadas con el trabajo de manera remota, utilizando las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para la totalidad de la semana laboral o para una parte.

El teletrabajo como práctica laboral no es nuevo, ya que tiene sus orígenes a mediados de la década de 1970, como alternativa para reducir el consumo de combustible derivado de la disminución de los desplazamientos del hogar al centro de trabajo durante la crisis del petróleo (Nilles, 1975); sin embargo, el surgimiento de la pandemia por la COVID-19 incrementó sustancialmente esta práctica, que incluso se visualiza como una promesa laboral en la pospandemia (Nguyen *et al.,* 2020; Edelmann *et al.,* 2021).

En este sentido, las organizaciones y los trabajadores enfrentan diversos desafíos para adaptarse a los cambios que implica el teletrabajo (Contreras *et al.,* 2021). Las organizaciones deben procurar un ambiente armónico, brindar capacitación y crear programas de vida laboral más flexibles, evitando una prolongación indebida de la jornada laboral en la que el trabajador siga conectado con el jefe fuera de su jornada de forma "más o menos voluntaria", es decir, propiciando la no desconexión digital que pueda afectar el descanso, la conciliación familiar y la salud de los empleados (Pérez, 2020).

Los trabajadores no enfrentan retos menores, pues se requiere de una buena administración de su tiempo y su rutina personal, ya que idealmente deberían elegir cómo realizar sus actividades laborales desde casa, debido a que equilibrar las responsabilidades laborales y de la vida familiar suponen una carga adicional (Lapierre *et al.,* 2016). En este mismo tenor, se debe considerar si el teletrabajo abarca una jornada completa o tiempo parcial, así como la regularidad y compromiso del trabajo a distancia (Asgari y Jin, 2018). Si bien, en el caso de México la Ley Federal del Trabajo contempla las condiciones de servicio, medios tecnológicos, condiciones de tiempo y espacio, la pandemia tomó por sorpresa tanto a las organizaciones como a los trabajadores que, de un momento a otro, para no interrumpir sus actividades laborales, en muchos casos, han tenido que llevarlas a cabo desde casa con sus propios medios, lo que puede representar un incremento de gastos personales al hacer uso de los recursos del hogar (Heikki, 2004).

Considerando lo anterior, y en un contexto de complejidad en el que no se puede visualizar de manera lineal un fenómeno, se llevó a cabo una aproximación a la comprensión de la administración del tiempo del teletrabajador en la nueva normalidad, proponiendo las estrategias que se mencionan en el siguiente apartado.

## DESARROLLO

El comportamiento humano se ve influenciado por las diversas actividades físicas y mentales del individuo en su cotidianidad, siendo éste externado mediante los sentimientos y los pensamientos. Para Guzmán y Newstrom (2011), "las actitudes forman una estructura mental que afecta el modo en que vemos las cosas", es por esto que, la mayoría de nuestros comportamientos son provocados por la necesidad de satisfacer consciente o inconscientemente un objetivo personal en particular, esta inspiración genera actitudes o conductas cognitivas, emocionales y conductuales, que en ocasiones se contradicen entre sí, y, sin embargo, pueden ser modificadas. Existen acciones oportunas que siendo administradas adecuadamente logran producir resultados con gran impacto en el desarrollo de la jornada diaria.

La autonomía que supone el teletrabajo ha permitido la facilidad de organizar horarios de acuerdo a las necesidades del empleado, es por ello que esta administración en muchas ocasiones debe ser establecida tomando en consideración cualquier tipo de sucesos que puedan influir en su cumplimiento. Administrar el tiempo con base en el análisis de las necesidades es una tarea fundamental y tener en cuenta la distribución apropiada de las actividades a realizar durante la jornada diaria posibilita al teletrabajador el disponer de una manera eficaz los periodos cotidianos.



Según Flores (s.f.:3), "administrar el tiempo realmente significa administrarse uno mismo en el tiempo, de tal manera que se pueda optimizar su rendimiento". Al administrar el tiempo se busca producir resultados con el menor desgaste físico y mental posible, cuando se organizan de forma eficiente las actividades diarias se logra conseguir más sin tanto esfuerzo. En gran medida se debe planificar el tiempo buscando crear hábitos personales que conforme se accionen diariamente se logren convertir en un estilo de vida beneficioso y saludable tanto física como mentalmente. Para conseguirlo es importante considerar el compromiso y máximo esfuerzo que conlleva tomar esta decisión; sin embargo, es imperativo mencionar que el resultado de toda esta ardua labor beneficiará en gran magnitud el desempeño cotidiano, logrando alcanzar los objetivos diarios con mayor facilidad y sin tanto agobio.

Para aprovechar el tiempo y hacerlo rendir al máximo posible, se deben adquirir hábitos personales, lo cual significa fijar metas a corto, mediano y largo plazo; es decir, objetivos que puedan ser alcanzables en tiempos determinados por uno mismo y con la intención de lograrlos en los lapsos planeados. Cuando se fijan metas personales la mente está dispuesta y motivada a hacer todo lo posible por alcanzarlas, y es esta motivación la que permite impulsar al individuo a establecer periodos armónicos con pensamientos positivos.

Cada ser humano tiene emociones y percepciones únicas que pro-

pician comportamientos peculiares; y finalmente, son estas actitudes las que generan la motivación para la consecución de la meta propuesta.

Otro hábito básico es la planeación. Una vez establecidas las metas es importante analizar y reflexionar en cómo se irán logrando, para ello, y de manera organizada, se deben idear las labores o tareas a realizar. Conforme a la experiencia vivida, el individuo tiende con honestidad a determinar las acciones reales que deberá llevar a cabo para conseguir los objetivos de una manera más simple. La planeación permite fijar el rumbo específico para accionar, es decir, es en esta etapa donde se establece la metodología y cronología a seguir. En primera instancia y ya establecidas las actividades a lograr es fundamental asignar un orden de prioridad, determinando tiempos o fechas límite para efectuar los compromisos, de esta manera se evitará el retraso, la indecisión o en su caso más lamentable, el incumplimiento de la tarea, en otras palabras, posponer la ejecución de la actividad planeada puede repercutir de manera negativa, convirtiéndose en un hábito que contribuye al aumento de la tensión y, por consecuencia, al desgaste mental y físico del individuo.

Cuando la tarea es rutinaria el valor productivo es mínimo, aun así, se vuelven también hábitos que por lo general se convierten en distractores que suelen perjudicar la intención de las actividades con mayor importancia ya programadas, por lo tanto, es indispensable que dichas distracciones puedan ser delegadas o probablemente eliminadas de la usanza. La programación de quehaceres conlleva a la efectividad de los resultados, sin embargo, es importante tomar en consideración que cada situación tiene rasgos particulares y su éxito depende del esfuerzo con el que se ejecute la acción.

El hábito personal con mayor impacto en la vida del individuo es la implementación de las acciones planeadas estratégicamente, no obstante, en muchas ocasiones, el registro de las actividades programadas se reduce a un supuesto por venir, algo que metafóricamente se logrará hacer en algún momento. Por consiguiente, es esencial tomar la decisión de ejecutar lo antes planeado con la certeza de que dicha determinación será el comienzo de una serie de consecuencias positivas, siendo éstas de gran trascendencia en la vida cotidiana, tanto personal como laboral.

## CONCLUSIONES

Indudablemente, la administración del tiempo requiere de una importante sincronización de esfuerzos, aun y cuando se tenga la mejor intención, es fundamental mentalizar y significar la coordinación de las actividades a realizar, para que se asegure el éxito de los resultados. El tiempo es un valioso recurso a considerar, que, si es desaprovechado, puede ser un singular enemigo intangible e invisible, pero, por otro lado, si se administra adecuadamente, puede ser un gran aliado que permite ser utilizado para alcanzar las metas propuestas, y sumado a ello, la estabilidad mental y física del ser humano.

El tiempo como uno de los recursos que posee la organización se convierte en el eje rector de todas las actividades, es factor insoslayable presente en todas las funciones básicas de la administración y en cada una de las áreas funcionales de la empresa, su manejo adecuado se transforma en ventaja competitiva que hace a los procesos administrativos no sólo eficaces, sino eficientes y con ello la posibilidad de mejora continua.

Una reflexión importante es preguntarse ¿realmente cuántos directivos están preparados para manejar este recurso?, ¿cuántos líderes saben manejarlo cuando se requiere plantear estrategias emergentes?, ¿cómo determinar asignaciones de holgura para dar la flexibilidad adecuada a la determinación de tiempos que permitan un adecuado grado de respuesta ante situaciones inesperadas como la que actualmente se está viviendo? El tiempo es un elemento irrecuperable y no se puede almacenar, permea al individuo en todo lo que hace y ello implica considerar que en el mundo funcional y subjetivo de la organización se dé un espacio para su uso adecuado, es decir, dar tiempo al tiempo.



## REFERENCIAS

Allen, T.D., Golden, T.D., y Shockley, K.M. (2015). How effective is telecommuting? Assessing the status of our scientific findings. *Psychol. Sci. Public Interest.* 16(2):40-68.

Asgari, H., y Jin, X. (2018). An evaluation of part-day telecommute impacts on work trip departure times. *Travel Behaviour and Society.* 12:84-92.

C177-Convenio sobre el trabajo a domicilio. (1996). (núm. 177), Organización Internacional del Trabajo [OIT]. Ginebra.

Edelman, N., Schossboeck, J., y Albrecht, V. (2021). *Remote Work in Public Sector Organisations: Employees' Experiences in a Pandemic Context.* In DG. O2021: The 22nd Annual International Conference on Digital Government Research (pp. 408-415).

Flores, R. (s.f.). Administración del tiempo y organización en el trabajo. *Curso: Administración del tiempo y Organización en el trabajo.* Venezuela: (s.e.).

García-Contreras, R., Muñoz-Chávez, P., Valle-Cruz, D., *et al.* (2021). Teleworking in Times of COVID-19. Some Lessons for the Public Sector from the Emergent Implementation During the Pandemic Period: Teleworking in times of COVID-19. In *DG. O2021: The 22nd Annual International Conference on Digital Government Research* (pp. 376-385).

Giorgi, G., León-Pérez, J., Pinata, S., *et al.* (2020). *BioMed Reserch International.* Disponible en: http://web.a.ebscohost.com/ehost/

Gray, M., Hodson, N., Gordon, G., *et al.* (1995). *El teletrabajo.* Fundación Universidad Empresa.

Guzmán, M., y Newstrom, J.W. (2011). *Comportamiento humano en el trabajo.* México: McGraw Hill.

Heikki, T. (2004). Supporting Telework: Obstacles and Solutions. *Information Systems Management.* 21(3):79-85. https://doi.org/10.1201/1078/44432.21.3.20040601/82481.12.

Lapierre, L.M., Steenbergen, E.F., Peeters, M.C., *et al.* (2016). Juggling work and family responsibilities when involuntarily working more from home: a multiwave study of financial sales professionals. J. *Organ. Behav.* 37(6):804e822.

Nguyen, M.H., Gruber, J., Fuchs, J., *et al.* (2020). Changes in Digital Communication During the COVID-19 Global Pandemic: Implications for Digital Inequality and Future Research. *Social Media+ Society.* 6(3). https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103182

Nilles, J. (1975). Telecommunications and Organizational Decentralization. *IEEE Transactions on Communications.* 23(10):1142-1147. DOI:https://doi.org/10.1109/TCOM.1975.1092687.

Organización Panamericana de la Salud. (2020). Intervenciones recomendadas en salud mental y apoyo psicosocial (SMAP) durante la pandemia. *Iris.* 3.

Pérez, F. (2020). Derecho de los trabajadores a la desconexión digital: mail on holiday. *Revista IUS.* 14(45):257-275.

Tracy, B. (2016). *Administración del tiempo.* Tennessee: Grupo Nelson.

Venegas, C., y Leyva, A. (2020). La fatiga y la carga mental en los teletrabajadores a propósito del distanciamiento social. *Revista Española de Salud Pública.* 94(17).

Zamfir, A.-M., y Aldea, A. (2020). Digital Skills and Labour Market Resilience. *Postmodern Openings.* 11(1Supl2):188-195.

# INNOVACIÓN FARMACÉUTICA Y SUS RETOS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19

MANUEL ALFONSO CARRERA GARCÍA*, JUAN DANIEL HERNÁNDEZ ALTAMIRANO*

El 11 de marzo de 2020 la OMS declaró a la COVID-19 como pandemia, por ello, desde principios de enero, los centros de investigación de todo el orbe han emprendido una carrera para buscar alguna terapia y en el mejor de los escenarios una vacuna contra el SARS-CoV-2 (WHO, 2020). En el contexto de la pandemia surgen diversas interrogantes respecto a la accesibilidad a las nuevas terapias, ¿cuál es el proceso para que un nuevo medicamento esté accesible para la población?, ¿cómo se preparan los gobiernos del mundo para proporcionar terapias eficaces y seguras para sus ciudadanos?

* Universidad Autónoma de Nuevo León.
Contacto: manuel.carreraga@uanl.edu.mx, juan.hernandezarn@uanl.edu.mx

## ¿FÁRMACOS O MEDICAMENTOS?

Antes de conocer cómo se producen o se desarrollan las terapias farmacológicas, es importante abordar las diferencias entre medicamentos, fármacos y los biofármacos. De acuerdo con la Ley General de Salud de México, los fármacos son las sustancias o compuestos que tienen la capacidad de interactuar con los sistemas biológicos para generar una respuesta en ellos, ya sea con el fin de restaurar, corregir o modificar las funciones fisiológicas, o para establecer un diagnóstico (SSA, 2003). Por otro lado, tenemos a los biofármacos, que son en esencia fármacos por sus características y propiedades, con la excepción de que son obtenidos por biotecnología molecular. Es decir, por medio del uso de organismos y sus rutas metabólicas (SSA, 2012).

En segundo lugar, los medicamentos se definen como aquella mezcla de los componentes en los que se incluye la sustancia activa (el o los fármacos) y los ingredientes no activos farmacológicos, que son los excipientes en medicamentos sólidos o vehículos en medicamentos líquidos. Todo esto bajo una forma farmacéutica que hace referencia al producto final que facilita una adecuada dosificación, conservación y administración en el organismo humano o animal. Tal es el caso de las cápsulas, los comprimidos, los inyectables, los jarabes, entre otros (SSA, 1994).

# INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO FARMACÉUTICO DURANTE LA COVID-19

Desde la declaración por parte del gobierno chino del brote de SARS-CoV-2 en su territorio, más de 200 millones de personas alrededor del mundo han sido infectadas y cerca de 5 millones de personas han perdido la vida por esta enfermedad emergente (datos al 30 de agosto de 2021). Por ello es imprescindible contar con medicamentos y vacunas para la población (WHO, 2020; JHU CSSE, 2021).

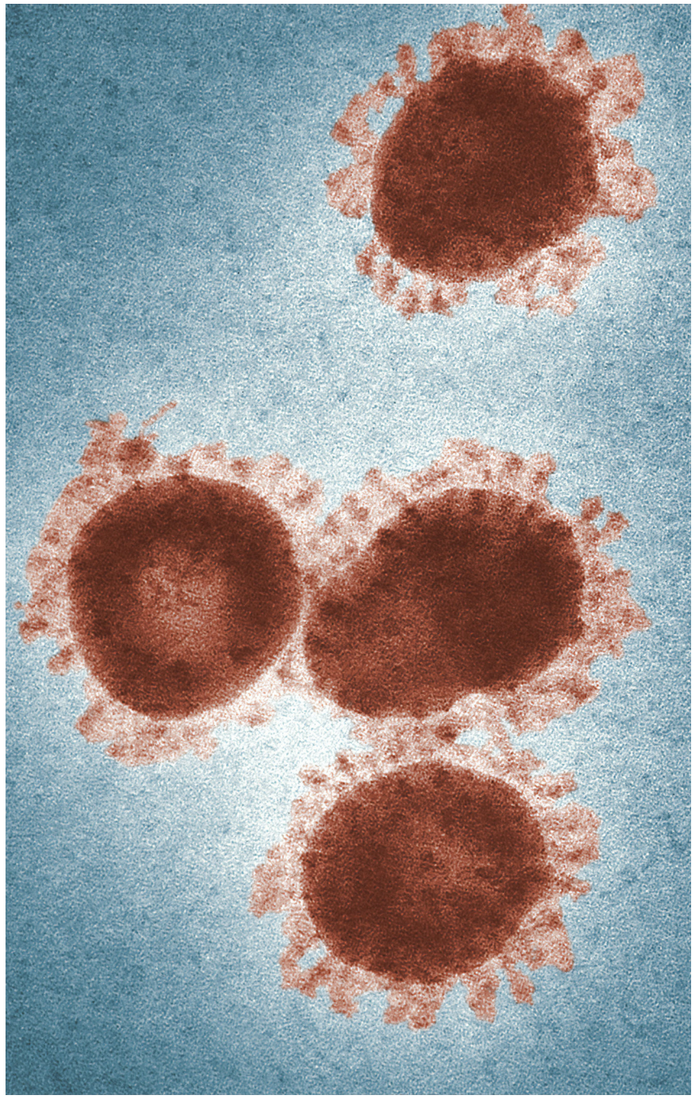
Encontrar una terapia eficaz y segura contra nuevas enfermedades virales es un reto importante para los diferentes actores del desarrollo farmacéutico. Poder disponer de los productos terapéuticos o preventivos puede tardar meses o incluso años, debido a que existen diversas situaciones que deben atenderse, como la correspondencia de las patentes o los derechos de propiedad intelectual de las innovaciones farmacéuticas, así como el cumplimiento de las condiciones del aseguramiento de calidad que exigen las agencias reguladoras, lo que plantea desafíos para atender la producción industrial de las nuevas terapias que resulten de utilidad para lograr tratar a las personas enfermas por el SARS-CoV-2 y alcanzar la inmunización de la población mundial.

Lo que se vive hoy en día contra la COVID-19 es más que incertidumbre en la búsqueda de propuestas innovadoras que hagan frente a esta enfermedad emergente, sino que también la situación conlleva a dilemas éticos, por el hecho de anteponer la salud humana ante los intereses comerciales y la accesibilidad a medicamentos y vacunas. Por ello, durante el primer semestre de 2020, se ha puesto en libre acceso tanto la secuencia genética del nuevo coronavirus, así como aquella bibliografía científica relacionada con propuestas terapéuticas, para democratizar el conocimiento y hacer frente a la emergencia sanitaria mundial (NLM/NIH, 2020).



# DESAROLLO FARMACÉUTICO Y MADUREZ TECNOLÓGICA: DEL MODELAJE COMPUTACIONAL A LOS ENSAYOS EN HUMANOS

La innovación farmacéutica, incluso en épocas de pandemia, se lleva a cabo bajo una metodología en la que sus principales componentes son los sujetos de investigación. Ellos representan una población específica en la que se extrapolarán los resultados. Pueden o no estar sanos, según el interés del ensayo clínico. Un segundo elemento es la intervención, para la que hay una comparación entre el medicamento innovador contra un grupo de control al que se le administra un placebo (sustancia que no causa efecto farmacológico) o un medicamento de referencia del cual ya se dispone información farmacológica. Finalmente, la evaluación global de los ensayos clínicos que implica la revisión de parámetros de eficiencia y seguridad de la intervención en términos de eventos adversos, calidad de vida, farmacogenómica y la relación costo-efectividad (Bayona y Fajardo, 2012).



El proceso de investigación y desarrollo farmacéutico dispone esencialmente de cuatro etapas en las que se pone a prueba la seguridad y la eficacia de las moléculas candidatas, en esencia se resumen en: fase I, también conocida como fase preclínica (TRL-1 al 5), en esta fase se simulan las actividades biológicas sobre blancos moleculares de interés así como el maquetado de las moléculas candidatas por medio de programas informáticos (estudios *in silico*) y modelos biológicos, como animales de laboratorio y

líneas celulares (estudios *in vitro/in vivo*); fase 2 y 3 (TRL-6 al 8), en estas etapas las moléculas y formulaciones que probaron las dos características importantes son aplicadas a seres humanos para conocer su perfil farmacológico y de farmacocinética; por último se tiene la fase 4, la cual se relaciona con la vigilancia sanitaria postcomercialización (TRL-9), en donde se sigue evaluando seguridad y eficacia, así como el seguimiento de reportes de eventos adversos relacionados con las nuevas terapias que no fueron detectados en las fases previas. Dichas etapas son reconocidas como parte de un protocolo estandarizado, para la búsqueda de nuevas moléculas, que se apega a la parte clínica.

Para el diagnóstico del desarrollo de nuevas tecnologías, la NASA estructuró las escalas de madurez tecnológica (TRL, por sus siglas en inglés), que establecen de manera estandarizada los protocolos para llevar toda clase de prototipos desde la ideación y la gestión del conocimiento hasta volverse una realidad comercial (Conacyt, 2015). Para ello, la escala se establece en numerales de TRL1 al TRL9. En concreto, un "TRL" es una forma aceptada de medir el grado de madurez de una tecnología. Esta escala puede acoplarse al desarrollo de un nuevo fármaco desde la etapa de fabricación hasta su comercialización:

- TRL 1: investigación básica: se parte de principios básicos observados y reportados por otras investigaciones, se despliegan estrategias de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT&IC).
- TRL2: investigación de laboratorio: se maqueta el concepto tecnológico o aplicación tecnológica formulada. Se identifican, seleccionan o se elaboran protocolos para elucidar nuevas moléculas que podrían tener actividad farmacológica. Actualmente se usan programas informáticos para la identificación de potenciales blancos terapéuticos, así como sus acoplamientos moleculares entre receptores celulares y los prospectos fármacos. En esta fase se modelan miles de moléculas prospectas en un proceso llamado cribado *in silico* (Saldívar-González *et al.,* 2017).
- TRL3: investigación de laboratorio: se prueban experimentalmente las moléculas prospectas de manera *in vitro*. Es decir, en modelos biológicos como células eucariotas o procariotas, de acuerdo con el objetivo terapéutico.
- TRL4: desarrollo tecnológico: se experimenta la seguridad de los fármacos candidatos en un modelo animal definido (por ejemplo, ratones, cobayos, conejos, etc.) para simular lo más posible la fisiología humana en estos modelos *in vivo* (Morales-Navarro, 2015).
- TRL5: desarrollo tecnológico: una vez validadas las moléculas en laboratorio, se elaboran pequeños lotes en condiciones piloto (simulando a la industria), apegándose a las buenas prácticas de fabricación de fármacos y medicamentos descritas en la normatividad mexicana (SSA, 2015).
- TRL6: demostración tecnológica: se inicia la fase 1 de los estudios clínicos, donde se evalúa la toxicidad y seguridad del fármaco en humanos. Para ello se selecciona un número de sujetos pequeño, aproximadamente 20-80 personas.
- TRL7: desarrollo de producto: se demuestra el prototipo del medicamento en un ambiente operativo real. Se da comienzo a la fase 2 de estudios clínicos: se prueba la eficacia para el tratamiento de la enfermedad destinada, esto para establecer un rango óptimo de dosis-respuesta. Asimismo, se evalúa en un número mayor de sujetos, aproximadamente con 100-1,000 personas.
- TRL8: desarrollo de producto: una vez aprobada y validada la manufacturación de los nuevos medicamentos en un ambiente real se inicia la fase 3 de estudios clínicos. En esta fase se evalúa la eficacia para la aplicación clínica pretendida en una población mayor y heterogénea, aunada a la comparación del nuevo medicamento contra placebos u otros medicamentos de referencia. El tamaño de la población de estudio es aproximadamente de 1,000-10,000 personas. Estos estudios se denominan multicéntricos, ya que se llevan a cabo en varios centros de investigación alrededor del mundo.
- TRL9: producto terminado: los nuevos medicamentos que ya fueron probados en un entorno real y cumplen con todos los requisitos legales de operación para su elaboración a escala industrial. Se aprueban para su comercialización, iniciando la fase 4, también denominada postclínica, lo que involucra la farmacovigilancia, es decir, la detección de los efectos adversos pocos comunes que no fueron detectados en las fases anteriores (Conacyt, 2015; ISO, 2013; SSA, 2015).



Desde la búsqueda de nuevas moléculas hasta el registro y posterior lanzamiento del medicamento, el desarrollo puede tardar desde diez hasta quince años, muchas veces envuelto en una gran probabilidad de fracaso en cualquiera de las etapas del proceso de desarrollo e investigación (Rendo, 2015).

No sólo se involucran las fases clínicas para poder llegar a la comercialización del medicamento, sino que, por lo general, la industria farmacéutica tiene previsto desde fases tempranas el escalamiento industrial de las moléculas en estudio. Sin embargo, el éxito en la producción industrial que satisfaga la demanda del mercado es otro factor importante para considerar al momento de desarrollar una nueva terapia, pues si la tecnología para su manufacturación no es del todo rentable, propiciará un bajo interés de desarrollo por parte de las casas productoras de fármacos. Para el momento actual de la pandemia por COVID-19 podría parecer que esto no es relevante, sin embargo, por la necesidad actual de nuevas terapias farmacéuticas es imprescindible tomar en cuenta los factores sociales, económicos y de salud pública.

## LEGISLACIÓN DE NUEVOS MEDICAMENTOS Y SUS RETOS EN LA PANDEMIA DE COVID-19

Una de las cosas más importantes a la hora del desarrollo e innovación farmacéutica es la pertenencia de los derechos de propiedad intelectual (PI), es decir, a quién le pertenece explotar comercialmente y beneficiarse de las regalías derivadas de la comercialización de estas terapias.

Por tal motivo, las empresas farmacéuticas son impulsadas por el reconocimiento y protección legal de sus moléculas, procesos y productos finales, lo que conlleva al resguardo de sus invenciones por medio de patentes, modelos industriales, etc. En otras palabras, sólo los propietarios tienen la posibilidad de impedir que otros fabriquen o vendan los productos ya protegidos por leyes de propiedad intelectual, derivando en el máximo aprovechamiento de las regalías por parte de los titulares de la patente. De este modo se justifica el precio final del producto debido a la inversión realizada en las fases previas de investigación y desarrollo. Sin embargo, cuando se trata de una invención o mejora que es esencial para la humanidad, ya sea para combatir enfermedades o proteger la vida de las personas, entonces, ¿pueden coexistir los intereses patrimoniales con el bien común? Para responder la pregunta anterior hay que mencionar que, en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales se reconoce el derecho de toda persona a "gozar de los beneficios del progreso científico de sus aplicaciones", lo que necesariamente requiere de establecer leyes que limiten los derechos de explotación comercial para que, en efecto, puedan llegar a todas las personas (Méndez, 2020).

Para ello surgen las licencias de utilidad pública, definidas por la Organización Mundial de Comercio (OMC), en el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual (ADPIC), como aquellos "permisos

que da un gobierno para producir un producto patentado o utilizar un procedimiento patentado sin el consentimiento del titular de la patente". En el mismo acuerdo se menciona que aquellos países que por emergencia requieran reducir costos de algún producto de patente para hacer frente a una emergencia pueden "poner en la mesa" este argumento y así contar con la producción de genéricos sin la autorización del titular de dicha tecnología.

Con todo, todavía es necesario cumplir ciertos requisitos. Uno de ellos es la búsqueda de una licencia voluntaria con el titular; otro es el hecho de cumplir con el pago de regalías, se haya o no obtenido una licencia voluntaria. También es importante hacer mención de que no se da exclusividad a los licenciatarios (Méndez, 2010).

Aun con todo lo anterior, se desconoce la capacidad para responder a la demanda global, los costos, la gestión de la PI en los que las empresas farmacéuticas deberán estar preparadas para cumplir con la disposición global. También es importante considerar que el aprovechamiento de "los secretos industriales" por parte de las empresas puede agravar la situación, puesto que han comenzado a considerarse como una práctica de competencia desleal y la legislación sobre licencias de utilidad pública sólo es aplicable a las patentes (Muñoz-Téllez, 2020).

La ley de la Propiedad Industrial mexicana declara en sus artículos sobre el abordaje de la PI las tecnologías para la producción farmacéutica de las muy próximas terapias de la actual epidemia. Indicando que los trámites se deben resolver en un plazo no mayor a noventa días y la Secretaría de Salud tiene que definir los criterios del aseguramiento de calidad para las nuevas terapias desarrolladas (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2018). Sin embargo, esto no significa que el problema de la accesibilidad de las vacunas y medicamentos está resuelto, pues, así como sucedió en la pandemia por el virus H1N1, las primeras personas que recibirán las fármaco e inmunoterapias serán los profesionistas de la salud, lo que se conoce como atención a la primera línea. Para aquella pandemia las opciones terapéuticas provinieron de décadas de estudios, resaltan los fármacos oseltamivir y zanamivir (Domínguez-Cherit *et al.*, 2010).

## CONSIDERACIONES FINALES

Ante la emergencia sanitaria que enfrenta el mundo contra la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), se ha puesto bajo el ojo público la importancia de disponer de la ciencia, la tecnología y la innovación sin restricciones, a favor del desarrollo de medicamentos, vacunas y proyección de lineamientos en salud pública.

Como podemos darnos cuenta, el proceso de escalamiento industrial de nuevas terapias debe ser apegado a las buenas prácticas de fabricación para lograr llegar a la reproducibilidad tecnológica, por lo que, ante la situación de emergencia sanitaria por el SARS-CoV-2, no debe ser una excepción. Debemos tomar en cuenta que existe una aceleración importante de todos los procesos. Por ello, institutos de salud, gobiernos y empresas farmacéuticas deberán generar alianzas en esta carrera contra el tiempo.

La gestión de la propiedad intelectual (PI) juega un rol importante para la industria farmacéutica, pero para la pandemia actual deberá pasar a segundo plano porque se debe permitir el acceso global a las próximas terapias farmacéuticas en desarrollo por medio de las licencias de utilidad pública, las cuales el ADPIC permite, principalmente, a países en vías de desarrollo.

Es importante denotar los esfuerzos que están haciendo las empresas, los gobiernos y las organizaciones mundiales para adelantar los procesos, tanto en los estudios clínicos para la seguridad y la eficacia de las nuevas terapias, así como en la adaptabilidad tecnológica para lograr la producción industrial con base a las buenas prácticas de fabricación y los requisitos de calidad que la regulación exige.

## AGRADECIMIENTOS

Por la revisión de la redacción al estudiante LLH. Ángel Gamaliel Figón Minor de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

## REFERENCIAS

Bayona, A., y Fajardo, N. (2012). Desarrollo de nuevos medicamentos: oportunidades y beneficios para el Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública.* 29(4):521-8.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2018). *Ley de la Propiedad Industrial. Diario oficial de la federación.* Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/50_180518.pdf

Consejo Nacional Ciencia y Tecnología. (2015). *Etapas de maduración tecnológica, según metodología "Technology Readiness Level" de la NASA.* Dirección de Comercialización de Tecnología de CONACYT. Disponible en: https://www.conacyt.gob.mx/index.php/sni/convocatorias-conacyt/convocatorias-fondos-sectoriales-constituidos/convocatoria-se-conacyt-innovacion-tecnologica/convocatorias-cerradas-se-conacyt-innovacion-tecnologica/convocatoria-se-conacyt-innovacion-tecnologica-2015/9282-anexo-l-niveles-de-maduracion-tecnologica/file

Domínguez-Cherit, G., Ñamendys-Silva, S.A., De la Torre, A., *et al.* (2010). H1N1 influenza pandemic of 2009 compared with other influenza pandemics: epidemiology, diagnosis, management, pulmonary complications, and outcomes. *Current Infectious Disease Reports.* 12(3):204-210. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s11908-010-0097-0.

FDIS, ISO. (2013). 16290 "Definition of the Technology Readiness Levels (TRLs) and their criteria of assessment". *ISO TC20/SC14.* Disponible en: https://www.iso.org/standard/56064.html

Johns Hopkins University Center for Systems Science and Engineering. (2021). *COVID-19 Data Repository by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University.* Disponible en: https://www.arcgis.com/apps/dashboards/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6

Méndez, A. (2011). *Propiedad industrial: un asunto de derechos humanos.* Disponible en: https://revistafortuna.com.mx/contenido/2017/03/15/propiedad-industrial-asunto-derechos-humanos/?fbclid=IwAR2wnxephJz2irsKgGN9Cd2PzOw0sjbkZiCMIsbgT-WQys3ip9lyTyWtuTE

Morales-Navarro, D. (2015). Investigación preclínica en las ciencias biomédicas. *Revista Cubana de Estomatología.* 52(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000200006&lng=es&tlng=es

Muñoz-Téllez, V. (2020). The COVID-19 Pandemic: R&D and Intellectual Property Management for Access to Diagnostics, Medicines and Vaccines. *Policy Brief.* 73. Disponible en: https://www.southcentre.int/wp-content/uploads/2020/04/PB73_The-COVID-19-Pandemic-RD-and-Intellectual-Property-Management-for-Access-to-Diagnostics-Medicines-and-Vaccines_EN-3.pdf

Rendo, P. (2015). *Development of the new drugs, from the clinical experience to the marketplace: A perspective from the industry.* Disponible en: http://www.sah.org.ar/revista/numeros/25-vol%2019-extraordinario.pdf

Saldívar-González, F., Prieto-Martínez, F., y Medina-Franco, J., (2017). Descubrimiento y desarrollo de fármacos: un enfoque computacional. *Educación Química.* 28(1):51-58.

Secretaría de Salud. (1994). *NOM-001-SSA1-93, Que instituye los procedimientos por el cual se revisará, actualizará y editará la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.* Diario oficial de la federación. Disponible en: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/001ssa13.html

Secretaría de Salud. (2003). *NOM-073-SSA1-2005, Estabilidad de fármacos y medicamentos. Diario Oficial de la Federación.* Disponible en: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/073ssa105.html

Secretaría de Salud. (2012). *NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-SSA1-2012, Medicamentos biotecnológicos y sus biofármacos. Buenas prácticas de fabricación. Características técnicas y científicas que deben cumplir éstos para demostrar su seguridad, eficacia y calidad. Etiquetado. Requisitos para realizar los estudios de biocomparabilidad y farmacovigilancia.* Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5269530

Secretaría de Salud. (2015). *NOM-164-SSA1-2015, Buenas prácticas de fabricación de fármacos.* Diario oficial de la federación. Disponible en: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/001ssa13.html

U.S. National Institutes of Health's National Library of Medicine. (2020). *COVID-19: Expanding Access to Coronavirus Research.* Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/about/covid-19/

World Health Organization. (2020). *Alocución de apertura del director general de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020.* Disponible en: https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020

Zarocostas, J. (2017). Perspectivas sobre el acceso a los medicamentos y los derechos de propiedad intelectual. *OMPI REVISTA.* Disponible en: https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2017/06/article_0002.html

# EL PAPEL DE LA ANTROPOLOGÍA EN EL ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN. ENTREVISTA AL DOCTOR RODRIGO DÍAZ CRUZ

MARÍA JOSEFA SANTOS CORRAL*

Rodrigo Díaz Cruz es doctor en Antropología por la UNAM. Tiene una licenciatura en Antropología Social y una maestría en Filosofía de la Ciencia por la UAM. Sus áreas de especialidad van de la Sociolingüística y la Antropología Simbólica, a los estudios antropológicos de la ciencia, tecnología y del performance, temas sobre los que ha publicado dos libros como autor, uno de ellos galardonado con el Premio Nacional de Investigación Fray Bernardino de Sahagún del INAH. También ha coordinado varios libros colectivos y publicado numerosos artículos en revistas especializadas. Es miembro de distintos consejos editoriales y ha participado como jurado de premios nacionales e internacionales. En 1996 y 2015 recibió el Premio de Investigación en el área de Ciencias Sociales y Humanidades que otorga la UAM. En esta universidad ha ocupado distintos puestos académico-administrativos, destacando el de rector de la Unidad Iztapalapa, cargo que ejerce desde 2018.

*Universidad Nacional Autónoma de México.
Contacto: mjsantos@sociales.unam.mx



**A. ¿Cómo descubre su vocación en investigación antropológica?**

Antes que nada, te agradezco la entrevista, pero advierto que a veces me cuesta trabajo hablar de mí mismo. Comienzo diciendo que de joven yo era más o menos un lector ñoño con vocación para la Genética. Me encontraba estudiando, por tanto, en la Vocacional 6 del Instituto Politécnico Nacional (IPN) porque en ella se ubicaba el área médico-biológica. Como en ese entonces no había Genética en el IPN, pensaba estudiar Bioquímica. En bachillerato, en mi continuo afán por leer, me topé con una novela "gorda", de 7 volúmenes, *En busca del tiempo perdido*, de Marcel Proust, que me conmovió. La lectura de Proust me llevó a repensar mi vocación, decidí estudiar "algo" vinculado con el lenguaje, coligiendo que, en el fondo, la Genética también está vinculada con éste a partir de los códigos y de los procesos de codificar y decodificar.

No recuerdo cómo llegué a la Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-I) para informarme sobre la Licenciatura en Filosofía, pues había comenzado a leer textos sobre Filosofía del Lenguaje. Sin embargo, la licenciatura que ofrecía la UAM-I era muy general, pero tuve la suerte de que, uno de los supervisores que ofrecían asesoría a los aspirantes, me dijo que en Antropología Social había un área de concentración de Sociolingüística, lo que me interesó mucho más, pues se refería al lenguaje en sociedad, al estudio social del lenguaje y así salí de esa visita pensando que mi mejor opción era estudiar Antropología Social para entender la dimensión social del lenguaje.

Ya en la licenciatura, éramos muy pocos los interesados en Sociolingüística, tomé varios cursos de lingüística, semántica, sintaxis, etc. Ahí conocí al profesor Héctor Muñoz, quien impartió un curso sobre Sociolingüística, específicamente sobre el conflicto lingüístico, no sólo en México, sino en otros lugares del mundo, y desde entonces me comenzó a apasionar la investigación. Más o menos al mismo tiempo conocí a Larissa Lomnitz, quien nos dio un curso de Sociología de la Ciencia, igualmente con muy pocos alumnos y que también me fascinó. El poco interés de los estudiantes en esos temas se debía a que, en esa época, a principios de los ochenta, mis compañeros estaban en plena efervescencia política y social, provoca-

**Mi paso por la Licenciatura en Antropología Social de la UAM quedó marcada por la presencia de un maestro: el Dr. Roberto Varela.**

da por movimientos como la revolución de Nicaragua y El Salvador.

No obstante, mi paso por la Licenciatura en Antropología Social de la UAM quedó marcada por la presencia de un maestro y guía intelectual inolvidable, quien después se convertiría en un gran amigo: el Dr. Roberto Varela. Puedo decirlo sin rubor: el encuentro que cada uno de nosotros hemos tenido con nuestros auténticos maestros constituye al mismo tiempo el descubrimiento de uno mismo. Y "El Flaco" Varela fue esa figura mediadora, no sólo para mí, sino para muchos y muchas compañeras más.

Al terminar la carrera, el profesor Héctor Muñoz me invitó a participar en un proyecto de investigación-acción para trabajar con diversas comunidades indígenas, como los huaves, los tzeltales, los ñanús del valle del Mezquital y los zapotecos de Juchitán, con el propósito de fortalecer la lectoescritura de la lengua indígena, como lengua materna, para que a partir de ello fuera más fácil aprender otro idioma. Era un proyecto piloto en el que yo estaba muy contento. Sin embargo, con los recortes provocados por la crisis de 1982, en 1984 o en 1985 se cerró el centro donde realizábamos este proyecto y me quedé sin trabajo. Ahí fue cuando Larissa Lomnitz me invitó a trabajar con colegas antropólogas que integrarían un grupo de investigación en el Centro para la Innovación Tecnológica (CIT) de la UNAM, a donde ingresé en 1985.

Es a partir de estos dos proyectos que nace mi vocación por la investigación antropológica, a lo que se suma la fuerte orientación hacia la investigación de la Licenciatura de Antropología Social de la UAM, donde había hecho dos trabajos de campo. El primero de tres meses entre los choles de Chiapas y el segundo de nueve meses en una comunidad náhuatl de Morelos, estudiando conflictos lingüísticos en ambos casos. Con lo anterior me quedó muy claro que mi carrera se centraría en hacer investigación antropológica.



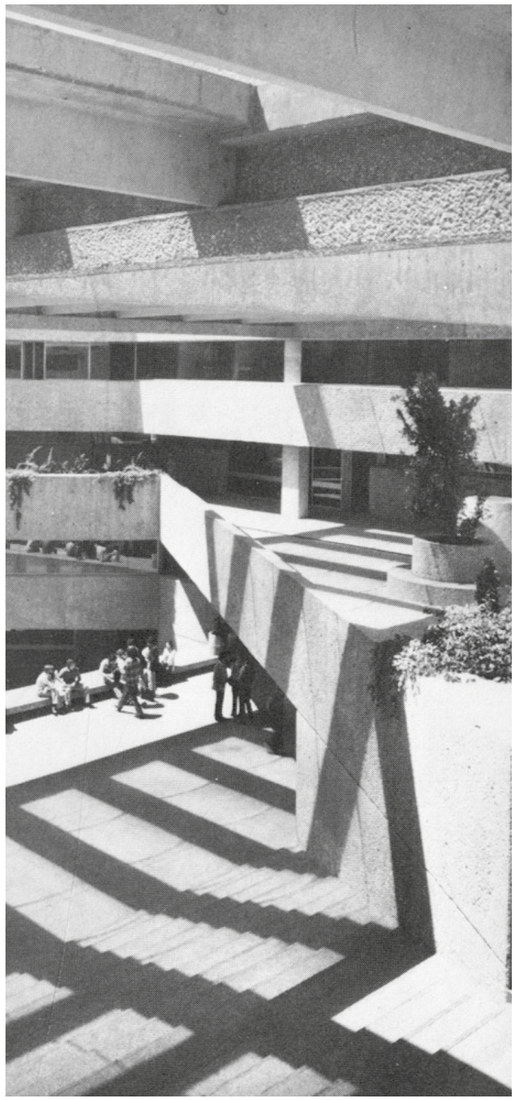
**A. ¿Cómo hilvana los distintos temas de investigación en los que ha trabajado? Por ejemplo, ¿cómo pasa de los estudios de ciencia y tecnología a la antropología simbólica?**

Cuando el grupo de antropólogos ingresó al CIT, para hacer estudios sobre los procesos de innovación tecnológica, transferencia de tecnología y vinculación de la universidad con la industria, nos dimos cuenta de que éstos requieren del análisis de la dimensión cultural, para mí, incluso, de la dimensión sociolingüística. Lo anterior ocurre porque los distintos actores que participan en un proceso de transferencia poseen identidades diversas, cada una de ellas con una fuerte carga simbólica. De tal suerte que no es casual que el nombre del primer artículo que publicamos Larissa Lomnitz, Delia León y yo fuera "Gramática cultural", porque los actores: abogados, empresarios, científicos y financieros, tienen sus propias marcas identitarias que a veces se conjuntan y, buena parte de las veces, entran en colisión.

Así la metáfora de gramática cultural ayuda a explicar la incertidumbre y problemas que ocurren durante los procesos de innovación y transferencia de tecnología. Por ello, nunca he tenido conflicto alguno en valerme de las herramientas de la Antropología Simbólica para analizar los estudios de ciencia y tecnología y lo inverso. Los estudios de ciencia y tecnología pueden ser alimentados por la mirada del análisis simbólico, semiótico, sociolingüístico, ritual, pues como bien lo muestran buena parte de los estudios de laboratorios científicos, o de las áreas de desarrollo tecnológico, estos espacios están cargados de ritualización, de discursos, simbolismo, etc. Siento que he tenido la fortuna de transitar de un tema a otro, del análisis simbólico, de los estudios corporales y de la ciencia y tecnología y todos se retroalimentan.

Y en cuanto a la parte sociolingüística, puedo agregar que la transferencia tecnológica se puede explicar desde aquí porque, para que ocurra, se requiere de procesos de traducción.

**La metáfora de gramática cultural ayuda a explicar la incertidumbre y problemas que ocurren durante los procesos de innovación y tecnología.**



**A. ¿Qué aportan las ciencias sociales, y específicamente la Antropología, a la explicación de temas como la ciencia, la tecnología o el performance?**

Cada vez estoy más convencido de que, en México, la Antropología se ha diversificado. Frente a las concepciones marxistas que dominaron en los setenta, se ha ampliado en términos teóricos y se ha vuelto más plural temáticamente. Recuerdo, por ejemplo, la presentación en el Colegio de México de los avances de investigación de Larissa y Marisol Pérez-Lizaur sobre su trabajo con empresarios, donde fueron muy criticadas por muchos colegas míos, que tenían o teníamos una visión muy estrecha de la Antropología.

Hoy ya nadie duda de la pertinencia de estudiar desde la Antropología organizaciones y empresas. Además, considero que los estudios de la ciencia y tecnología requieren del análisis de la cultura desde el punto de vista de las comunidades que las producen, asunto que ha sido materia de análisis de la Antropología y que permite reconstruir el horizonte desde el cual un científico, un empresario, un abogado de una empresa o universidad miran un desarrollo científico o tecnológico. Creo que la Antropología ha aportado y va a seguir contribuyendo a entender no sólo el desarrollo de conocimientos científicos o tecnológicos, sino la manera en que éstos operan en las comunidades que presuntamente se benefician de ellos.

Un ejemplo de lo anterior son los trabajos publicados en el número 92 de *Nueva Antropología,* en los que se muestra cómo la mirada antropológica puede ayudar a entender no sólo el desarrollo de la ciencia y la tecnología, sino también la operación de las políticas públicas en distintos ámbitos. Históricamente los antropólogos estudiamos comunidades, había una concepción al inicio de que éstas eran cerradas y homogéneas. Hoy sabemos que, aunque esa es una mirada equivocada, nos permite analizar las relaciones de las comunidades científicas y de tecnólogos, la manera en que se producen y reproducen. Otra herramienta son los estudios de parentesco que permiten el análisis de los laboratorios, en la medida en que muchas veces los científicos utilizan metáforas vinculadas a la familia y se reproducen como tal. Aunque, en ocasiones, a los científicos no les gusta esta metáfora.



**A. Desde su experiencia académico-administrativa, ¿qué se necesita para fomentar redes de investigación?**

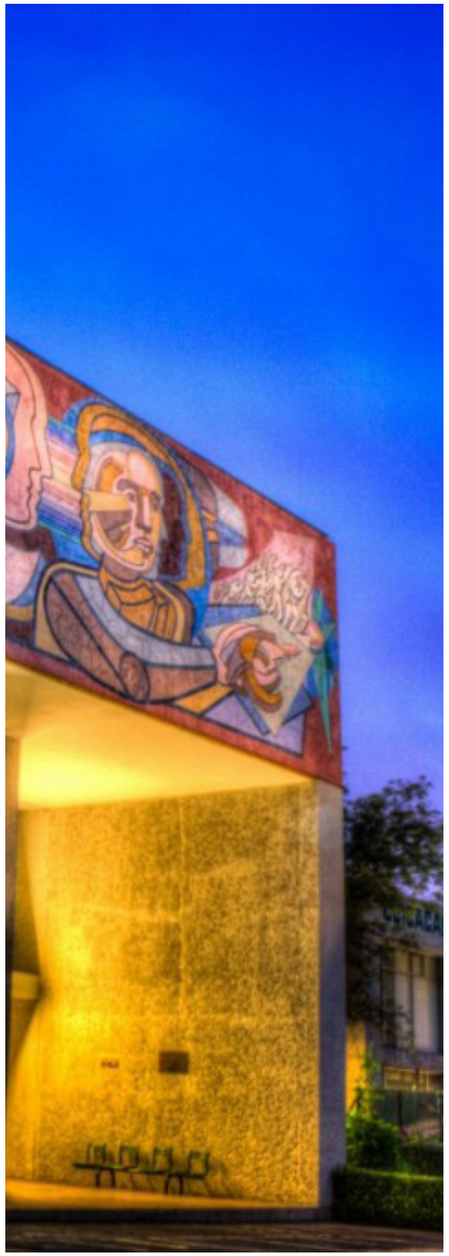
Es muy difícil precisar cuáles son las condiciones que permiten que una red vaya surgiendo. A nivel de las personas, lo anterior se liga a cuestiones como una suerte de amistad, de confianza y, desde luego, lo obvio, que es compartir un tema y contar con objetivos comunes. De cualquier forma, una red requiere de una historia de informalidad. Así, una red de investigación está atravesada por relaciones de carácter informal que después se pueden ir formalizando. Para ello se tiene que reconocer lo que el otro sabe, lo que puede aportar a la red y no competir.

Esas son parte de las condiciones, como también lo es que la institución a la que pertenecen los actores reconozca la importancia de impulsarlos para fortalecer estas redes, pues hay instituciones muy endogámicas que no permiten que las redes de investigación se amplíen fuera de ellas. Hay que considerar el carácter heterogéneo de la red, yo diría rizomático, es decir, que no haya un liderazgo que imponga los caminos de la red, porque tan pronto encontramos un liderazgo que quiera imponer su posición, entramos a un laboratorio en el sentido clásico de la palabra, donde hay un investigador que señala lo que se debe hacer, por ejemplo, a sus alumnos de posgrado. Asigna los temas de investigación.

Una red requiere libertad y apertura, requiere liderazgos académicos sí, que incluso inviten a sumarse a otros integrantes, pero que no delimiten el camino de la red, requiere tolerancia, mucho diálogo, compartir objetivos y hasta a veces ideologías. En nuestro caso, por ejemplo, en el CIT el grupo de los antropólogos Leticia Mayer, Susana García, Delia León. M.J. Santos y yo nunca pudimos construir una red de investigación. No hubo la apertura institucional, entre otras cosas, porque el tema que proponíamos, el análisis del binomio tecnología y cultura, a finales de los ochenta, era poco comprendido: ¿por qué y para qué estudiar a la ciencia y la tecnología como procesos culturales?

Con esa mala experiencia y, como rector de la UAM-I, he tratado de propiciar condiciones y de flexibilizar los marcos institucionales para ayudar a superar los obstácu-

**¿Por qué y para qué estudiar a la ciencia y la tecnología como procesos culturales?**



los, pues pienso que las redes se benefician de la participación de actores de distintas instituciones.

**A. ¿Qué retos supone para usted la transferencia de conocimiento y la vinculación tanto en las áreas sociales como en las experimentales?**

Este es un tema apasionante, porque se requiere del *expertise,* pero, al mismo tiempo, la transferencia de conocimientos requiere de la participación de las comunidades que son objeto de esta transferencia. Muchas veces en los procesos de transferencia de conocimiento se busca imponer la autoridad de los expertos y ese es un primer y grave error, no saber escuchar a los recipientes de esa transferencia. El *know-how* está presente entre quienes transfieren, pero también en aquellos que reciben el conocimiento. Esto ocurre en la relación entre universidad y la empresa, entre los científicos sociales y las comunidades campesinas, así como entre los especialistas en un proceso biológico que se quiere transferir al sector social.

Se requiere de una cultura de la vinculación, esto es, de un conocimiento mínimo de este complejo proceso. Parte del aprendizaje que he tenido en la UAM, que se complementa con lo que aprendí en el CIT, es que los científicos pueden producir algo muy interesante, pero sin toda la carcasa –por así decirlo– de la vinculación no pueden alcanzar una genuina innovación. Para que el proceso de innovación ocurra, se necesitan diseñadores, mercadólogos, empresarios, tecnólogos y gestores de la tecnología que actúen bajo el principio de lo que Thomas P. Hughes caracterizó como la convergencia de lo heterogéneo. Muchas veces los participantes saben lo que están haciendo, pero no identifican que se requiere la participación de actores de muy diverso origen, trayectoria, disciplinaria e institucional para concretar una innovación.

Creo que, en México, a diferencia de lo que ocurre en otros países como en Estados Unidos, la transferencia de conocimientos y la vinculación nos cuesta trabajo porque implica una relación con personas de otras instituciones. El leguaje, derivado de la adscripción de los actores a distintas instituciones, puede también dificultar la relación.

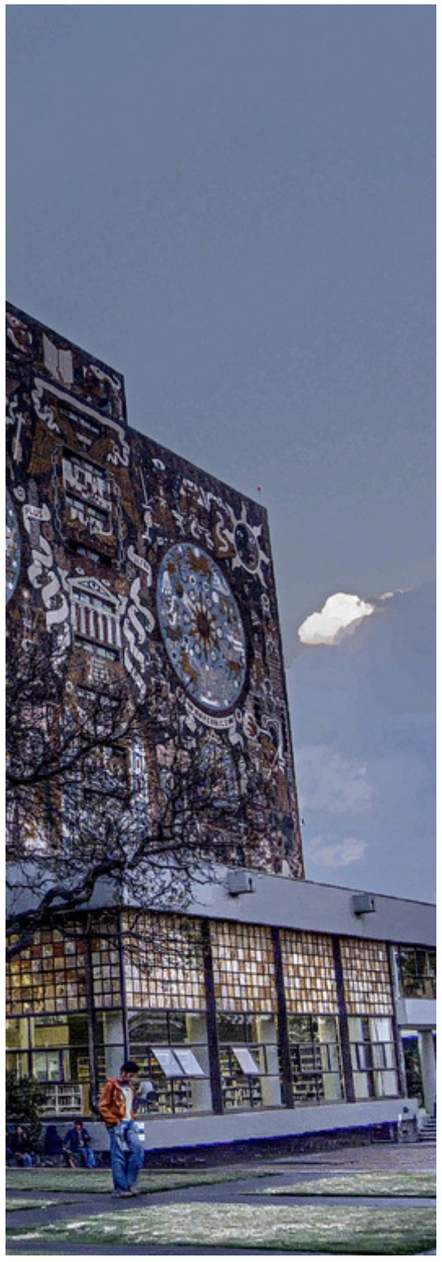


**A. ¿Hasta dónde sus conocimientos sobre la temática de CyT y el haber trabajado en un centro de vinculación le ayudaron a enfrentar los retos de la administración académica?**

Como antropólogo, durante mi trabajo en el CIT, aprendí a reconocer la gramática y las identidades de los distintos actores, los gestores, los científicos, los abogados, etc. Además, creo que la Antropología ofrece herramientas para escuchar y entender los procesos. Mi vocación es procesualista, debido a mi trabajo sobre Victor Turner, pero también por mi interés para indagar procesos. Al analizar los procesos de transferencia de tecnología y los de innovación, teníamos que escuchar a distintos actores, y otra vez, esta idea de convergencia de lo heterogéneo, nos permitió ubicar que la vinculación supone fundamentalmente enfrentarte a situaciones que pueden ser conflictivas, porque en ellas intervienen actores con códigos y lenguajes distintos y hay que aprender a ser traductor (*gatekeeper* en el lenguaje de los administradores de la tecnología), intermediario o mediador entre los distintos códigos, lenguajes, objetivos y comunidades.

Lo anterior ofrece elementos para enfrentar una gestión administrativa académica como la que tengo en este momento, o las que tuve como jefe del Departamento de Antropología, o como director de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, te da cierta sensibilidad para entender esta diversidad de comunidades, lenguajes, códigos, objetivos, intereses e ideologías. Uno tiene que aprender a reconocer las posiciones distintas de los actores y mediar porque, al final, tienes que armarte de paciencia, de tolerancia, con ciertas cosas para lograr tus objetivos. No puedes imaginar la cantidad de críticas, condenas y provocaciones que recibo en las sesiones de Consejo Académico, pero tengo que desahogar los asuntos. Hay que reconocer los distintos puntos de vista que, en ocasiones, van en tu contra, y aprender de ellos. La vinculación supone la articulación y el conocimiento para conjuntar distintos objetivos. Otra vez la metáfora de Hughes lo ilustra muy bien, crear unidad en lo heterogéneo. Creo que esto es fundamental para una gestión administrativa académica. Saber escuchar y ser prudente es fundamental.

**En el CIT aprendí a dejar de lado los prejuicios en contra de la vinculación con empresarios, que suele privar en el ámbito universitario.**



Por otro lado, en el CIT aprendí a dejar de lado los prejuicios en contra de la vinculación con empresarios, que suele privar en el ámbito universitario. De tal suerte que, uno de los avances en proceso de mi administración, ha sido formular, con la ayuda del ingeniero Antonio Galán, los estatutos para crear una empresa que incube empresas universitarias de base tecnológica: espero que en el futuro pueda ser creada. Porque tenemos muchos proyectos susceptibles de ser transferidos en la Unidad Iztapalapa. Es fundamental que las universidades realicen este tipo de transferencia, no sólo a las empresas, sino al sector social y público. La transferencia de conocimientos y tecnología tiene un papel central en las universidades del siglo XXI.

**A. ¿Qué ha significado la UAM en la carrera del doctor Díaz y que le ha dado usted a la UAM?**

Para mí la UAM ha significado mucho. Primero porque ahí estudié la licenciatura en Antropología Social y me formé como investigador. En la UAM encontré las redes entre mis profesores que después me dieron trabajo inmediatamente: Héctor Muñoz para el proyecto innovador de sociolingüística y después, cuando se cerró el centro, Larissa Lomnitz me convocó para el CIT. En la UAM estudié también la maestría en Filosofía de la Ciencia, sin duda impactado por el curso de Larissa, misma que me ayudó para mi trabajo en el CIT.

Ya el doctorado lo hice en la UNAM, pero trabajando en la UAM donde fui invitado por el doctor Roberto Varela, y obtuve una plaza hace más de 30 años. Decidí moverme a la UAM por la oportunidad de ofrecer docencia, actividad que siempre me ha gustado mucho y que me estimula para la investigación: incluso algunos de los trabajos que he publicado nacen de mi experiencia docente. He encontrado en la UAM, y específicamente en el Departamento de Antropología, un lugar propicio para la investigación, la docencia y también, debo decirlo, para la amistad. Ahí llegué rápidamente a ser jefe de departamento sin quererlo, y después regresé a mis actividades de investigación y docencia.

Con el tiempo, ya por voluntad propia, fui director de la División de Ciencias Sociales y Humanidades (CSH) y trabajé muy fuerte por la división, con Federico Besserer quien fue el secretario académico, trabajamos mucho por mejorar la docencia a nivel licenciatura y creamos también unos lineamientos para la defensa de los derechos de los alumnos y las alumnas del CSH que fueron los antecedentes de la Defensoría de los Derechos Universitarios en la UAM. A la rectoría llegué en un momento muy complicado para la Unidad Iztapalapa, porque el terremoto de 2017 dañó un edificio que se tuvo que desalojar primero y luego derrumbar, y hubo que conseguir recursos para su reconstrucción y para la de otros edificios que también se deterioraron.

Recursos que hemos conseguido gracias al apoyo de muchas personas, tanto del interior como del exterior: entre otros, del entonces secretario de Hacienda, el Dr. Arturo Herrera, egresado de Economía la Unidad Iztapalapa de la UAM. Hemos trabajado mucho por reconstruir no sólo físicamente la Unidad, sino también institucional y académicamente. Me he empeñado en trabajar por el bien de la Universidad y es lo que yo le he dado a la UAM. Tengo un fuerte compromiso universitario, me he dedicado a trabajar no sólo desde la docencia, la investigación y la difusión de la cultura, sino también desde la gestión académico-administrativa, me he esforzado por dar lo mejor de mí, de cuanto soy.

**Muchas gracias por la entrevista doctor Díaz.**

# Sustentabilidad y responsabilidad social

PEDRO CÉSAR CANTÚ MARTÍNEZ*

Tras haberse publicado el Informe Brundtland en 1988, se fue incentivando la cosmovisión de la sustentabilidad, entendiéndose ésta como la capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos en el futuro, esencialmente a partir de reconocer aquellos procesos de carácter antropogénico que son insostenibles. Hoy en día podemos reflexionar sobre el papel que desempeña la sustentabilidad en el concierto internacional, como un derrotero por el cual se debe transitar para asegurar la continuidad de la sociedad humana, con el aprovisionamiento de recursos naturales –renovables o no– que se constituyen en los insumos necesarios para subsistir (Cantú-Martínez, 2015).

* Universidad Autónoma de Nuevo León.
Contacto: cantup@hotmail.com



Como se debe recordar, la sustentabilidad se constituye en un paradigma de carácter ambiental, social y económico, que se aleja del marco de la economía lineal actual, privilegiando prácticas sociales, ambientales y de alta responsabilidad por la sociedad, donde las organizaciones –privadas y públicas– juegan un papel importante (Cantú-Martínez, 2020a). Entender los problemas socioambientales es sumamente complejo y requiere de un análisis desde las perspectivas socioeconómicas y ambientales, para así poder proyectar escenarios de un desarrollo sustentable.

Este último aspecto ya se había contemplado desde las sociedades primitivas, en las que se buscaba ejercer una gestión idónea del entorno natural donde se cohabitaba (Cantú-Martínez, 2020b). Por otra parte, el significado de sustentabilidad conlleva intrínsecamente mantener con el tiempo los sistemas naturales para soportar y brindar mejores condiciones de vida a los sistemas sociales (Sakalasooriya, 2021).

Por consiguiente, la sustentabilidad no se debe observar como un fin, sino como proceso que se desenvuelve de manera continua y permanente. En este tenor, Ostrom (2009) llama la atención de la comunidad internacional al hacer la aseveración de que la sustentabilidad perene a la que se aspira –desde su pronunciamiento en 1992 en la reunión de Río de Janeiro– es aquélla en la cual existirá un balance –con determinadas consideraciones– entre el sistema natural de forma global, la existencia de recursos en cantidad que excede a

los requeridos para mantener al ecosistema y la mesura de los usuarios de los propios recursos.

En este caso, podemos observar que el logro de la sustentabilidad demandará no sólo cambios en el orden material –como el uso y demanda– de los interesados por el empleo de los recursos naturales, sino que esto requerirá fundamentalmente cambios en la mentalidad de la sociedad. Y esto se alcanzará solamente mediante un pensamiento reflexivo y fundamentalmente previsor. En este manuscrito pretendemos abordar las bases de la sustentabilidad, discernir si la sustentabilidad y responsabilidad social (RS) refieren a lo mismo, así como destacar la notabilidad de la responsabilidad social, para terminar con algunas consideraciones finales.

## BASES DE LA SUSTENTABILIDAD

Cuando se habla de sustentabilidad, se debe concebir un escenario de carácter multidisciplinario y esencialmente con una visión que promueva soluciones. En este sentido, Clune y Zehender (2018) comentan que cuando se desea implementar o encaminarse a un proyecto de sustentabilidad –indistintamente de su temporalidad– se deben considerar cuatro aspectos sumamente relevantes: 1) el avance en la ciencia, tecnología e innovación, 2) contar con marcos legales y administrativos suficientemente sólidos, 3) tener una apertura para la participación ciudadana y 4) contar con soporte financiero e incentivos de orden económico.

Lo anterior implica un progreso social mantenido en una planeación gradual, para seguir apuntalando los compromisos sociales y acuerdos establecidos que se vinculan con la sustentabilidad (Michelini y Razzoli, 2015). Por consiguiente, se busca fortalecer una conexión social –de orden universal– que permita que los esfuerzos colectivos estén encaminados hacia una ecogestión adecuada y soportada en una revolución de carácter cognitivo.

Es preciso hacer explícito ante la sociedad que tanto el conocimiento científico como el tecnológico están ahora para generar credibilidad y apoyar las aspiraciones de alcanzar la sustentabilidad de manera general. En este sentido, los avances en el conocimiento tecnocientífico, en la actualidad, deben ser vistos como una respuesta integral y de condiciones planetarias, para atender las eventualidades que atentan contra la sustentabilidad de manera global, y así encontrar la manera de maximizar los beneficios en un orden holístico (Foster, 2009).

Considerando lo anterior, la sustentabilidad consistiría –de manera muy llana– en conducir a la sociedad humana a un estilo de vida en el que sus actividades no entorpezcan, o bien coadyuven a los procesos y a la capacidad esencial que posee la naturaleza para crear y regenerar los recursos, así como las funcionabilidades que permiten la vida en el planeta (Capra, 1996). Desde este punto de vista, la sustentabilidad se alza como el fundamento conceptual para acercarnos a nuevos modelos de desarrollo que reconcilien las dimensiones económica y social con la ambiental (Foladori y Tommasino, 2000).

De tal manera que, desde esta visión y pautas de la sustentabilidad, se transforma el desarrollo sustentable en un continuo desafío con el cual se pretende delimitar y reconfigurar las actividades de los seres humanos con el propósito de reconocer la biocapacidad de la naturaleza y la provisión de servicios ambientales que ésta provee para las actividades cotidianas. En otras palabras, se busca hacer una reconversión de la sociedad y dirigirla hacia principios más viables de desarrollo al proponer y reformular el sistema económico en que se subsiste hoy en día.

Recapitulando, estos fundamentos surgieron por la sencilla razón de que las actividades humanas han transformado casi la mitad de la superficie terrestre, pero de manera ostensible a partir de la Revolución Industrial, la cual surgió en el siglo XVIII (Vilches y Gil, 2021), por lo cual nos hace repensar el desarrollo socioeconómico como el bienestar de las colectividades sociales que actualmente impulsamos.

## SUSTENTABILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL ¿SON LO MISMO?

Las características y cualidades de la sustentabilidad se han abordado previamente, y se ha hecho hincapié en la importancia de generar una alternativa distinta al modelo económico imperante, con lo cual se busca orientar a la sociedad hacia una configuración más compatible con el ambiente natural y delimitar las acciones –que se han realizado desahogadamente– y han creado consecuencias no deseables y bastante comprometedoras, que atentan contra una ecogestión adecuada. Por tanto, en este apartado abordaremos la responsabilidad social para posteriormente esclarecer si son lo mismo, o bien atienden marcos referenciales diferentes, pero complementarios entre sí.

La definición de responsabilidad, de acuerdo con el *Diccionario de la lengua española*, editado por la Real Academia Española (2020), atañe el siguiente señalamiento: "Cargo u obligación moral que resulta para alguien del posible yerro en cosa o asunto determinado". En este sentido, la definición conceptual hace referencia a un valor de carácter humano, del cual se hace constar la conciencia de la acción llevada a cabo y de las consecuencias de este acto. En tanto, la RS de acuerdo a la norma ISO 26000:2010 en el punto 2.18 indica lo siguiente:

**2.18 Responsabilidad social**
**responsabilidad de una organización [...] ante los impactos [...] que sus decisiones y actividades ocasionan en la sociedad y el medio ambiente [...], mediante un comportamiento ético [...] y transparente que:**

- **contribuya al desarrollo sostenible [...], incluyendo la salud y el bienestar de la sociedad;**
- **tome en consideración las expectativas de sus partes interesadas [...];**
- **cumpla con la legislación aplicable y sea coherente con la normativa internacional de comportamiento [...]; y**
- **esté integrada en toda la organización [...] y se lleve a la práctica en sus relaciones (ISO, 2010).**



Examinado las dos definiciones, podemos señalar que ambas refieren a un enfoque –sea moral o física la persona– en el que se hagan conscientes y cargo de las repercusiones que provocan sus actividades emprendidas. Todo esto bajo la lectura de un marco legal y ético que atienda el cumplimiento de ciertas expectativas sociales, para contribuir a la sustentabilidad.

Es así que la RS se convierte en un valor que implica "una dualidad valorativa, desde el punto de vista ético o legal, determinada por el impacto que pueda tener determinada acción o decisión del sujeto en la sociedad" (Vélez-Romero y Cano-Lara, 2016:119). De esta manera surge la RS como un área de estudio en la cual se evalúan las consecuencias de las actividades del ser humano, y se pone en evidencia la preocupación de la sociedad para que se asuman las diferentes responsabilidades que de esto emanen. Es decir, la RS se sustenta –en gran manera– en los valores existentes que movilizan los intereses sociales de las colectividades.

Entonces, contestando a la pregunta, ¿la sustentabilidad y la RS son lo mismo? Podemos decir que no, ya que la sustentabilidad se constituye en un propósito social de orden intelectual que nos indica cómo debemos relacionarnos con nuestro entorno natural, y la RS concierne a la actuación ciudadana colectiva o individual en responsabilizarse de sus actos, siguiendo pautas orientadoras, o simplemente apelando a la prudencia y discernimiento de lo que es correcto o incorrecto sin que medie marco referencial alguno.

## ¿QUÉ ES LA RESPONSABILIDAD SOCIAL?

Con base en López (2018:11), la RS es el "descubrimiento que para sí mismos se dan los hombres [y mujeres] como sujetos humanos, esto es, como creadores de la acción. Pero esta capacidad o potencia no se hace efectiva sino cuando es asumida". Es así que esto conlleva la razón como medio para reconocer las secuelas y obligaciones que se han asumido una vez que se ha tomado una decisión o acción a emprender. Cuando emerge esto en la conciencia social, carga subsecuentemente, además, con el ejercicio libre para llevar a cabo la acción tomada, pero también incorpora la libertad para comprometerse con los demás por las consecuencias que esto pueda provocar.

Teniendo en cuenta lo anterior, la relevancia de la RS surge como un tema medular en la primera parte del siglo XX, emerge como una cooperación de carácter voluntario con la finalidad de hacer partícipes a todos los miembros de la sociedad y colaborar en el bienestar general de los asuntos de orden social. En la década de los sesenta, se fue integrando a las agendas públicas y privadas, con la finalidad de intervenir y remediar los problemas ocasionados a los bienes públicos y los recursos de carácter natural (Correa, 2007). Fue así que se dio cabida a temas sociales que estaban surgiendo en esa temporalidad, como "los derechos civiles de las minorías, la igualdad de oportunidades para la mujer, la protección del medio ambiente y los derechos de los consumidores" (Gilli, 2006:4).

Compendiando lo antes expuesto, la RS contiene valores intrínsecos que conllevan el compromiso, la maximización de los beneficios sociales y la connotación de carácter colectivo, que en esta expresión yacen y la distinguen. Es así que la RS demarca a los seres humanos pautas de orden voluntario como la solidaridad, subsidiaridad y la justicia para dar génesis y fortalecer una sociedad garante; capaz de responder de forma individual o grupal, para dar solución a las eventualidades sociales (Camacho, 2015). De esta manera, la RS se ha constituido en un talante para organizar y conducir la gestión social en la colectividad humana, constituyéndose en un acuerdo que pretende abatir la discriminación y la exclusión social, y recuperar el respeto que se debe profesar a la naturaleza, así como recobrar la dignidad humana de las personas.

Por lo tanto, se traza una vía que otorga legitimidad a las acciones emprendidas por las instituciones públicas, privadas, organizaciones no gubernamentales y los ciudadanos que integran la sociedad. Todo en el marco de los derechos humanos y de los derechos fundamentales de las personas, que involucran necesariamente connotaciones de equidad, justicia social y honestidad (Gelinier, 1997). Dicho con palabras de Correa (2007:91), "se gesta la sensibilidad social frente a los temas éticos, por la evolución de los públicos y por la constante preocupación social".

Por consiguiente, la RS está orientada al servicio de la colectividad humana y en general a la contextualización ecosistémica para resguardar el entorno natural; formulando que el progreso humano conlleve un derrotero de fraternidad con la naturaleza y con el mismo ser humano –mujer y hombre– en una situación de igualdad, de buenos pensamientos, palabras y acciones, como lo dan a conocer Pérez-Ordoñez y Morales-Méndez (2011). Es factible que, dadas estas últimas consideraciones, promueva el entreveramiento entre la RS y la sustentabilidad.

## CONSIDERACIONES FINALES

La sustentabilidad y la RS –como líneas conductoras del pensamiento humano– cuentan con el desafío de humanizar a las personas. Dicho con más propiedad, hacerlas conscientes de las repercusiones del progreso como colectividad en los ámbitos social y económico, los cuales tienen una gran transcendencia sobre los sistemas naturales y sobre sí mismos. Es plantear principios de actuación apoyados en valores éticos, con el fin de volver a vincular a toda mujer y hombre con el entorno natural y el mismo ser humano.

La sociedad humana no puede abstraerse de las problemáticas socioeconómicas y ambientales, por el contrario, es mediante la sustentabilidad y la RS que se han propuesto medidas para fortalecer el valor de la vida –de manera general– y el de la humanidad. Este quehacer implica incentivar la participación voluntaria y consciente para continuar construyendo conocimiento y valores, que se manifiesten en actitudes proambientales y prohumanitarias.

## REFERENCIAS


Camacho, J.L. (2015). Las normas de responsabilidad social. su dimensión en el ámbito laboral de las empresas. *Revista Latinoamericana de Derecho Social.* 20 (enero-junio):3-29.

Cantú-Martínez, P.C. (2015). *Desarrollo Sustentable. Antes y Después de Río +20.* México:Universidad Autónoma de Nuevo León y Organización Panamericana de la Salud.

Cantú-Martínez, P.C. (2020a). *Ética, sustentabilidad y responsabilidad social.* México:TD&IS.

Cantú-Martínez, P.C. (2020b). *Escenarios de los pueblos indígenas frente al cambio climático.* México:Universidad Autónoma de Nuevo León.

Capra, F. (1996). *La trama de la vida, una nueva perspectiva de los sistemas vivos.* Barcelona:Anagrama.

Clune, W., y Zehnder, A. (2018). The Three Pillars of Sustainability Framework: Approaches for Laws and Governance. *Journal of Environmental Protection.* 9:211-240.

Correa, J.G. (2007). Evolución histórica de los conceptos de responsabilidad social empresarial y balance socia. *Semestre Económico.* 10(20):87-102.

Foladori, G., y H. Tommasino, H. (2000). El concepto de desarrollo sustentable treinta años después. *Desenvolvimento e Meio Ambiente.* 1:41-56.

Foster, J.B. (2009). *The Ecological Revolution: Making Peace with the Planet.* New York:Monthly Review Press.

Gelinier, L. (1997). *Ética y moral.* Madrid:Universal.

Gilli, J.J. (2006). Responsabilidad social. *Revista Científica Visión de Futuro.* 5(1):1-17.

ISO (2010). *ISO 26000:2010(es).* Disponible en: https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:26000:ed-1:v1:es

López, A.F. (2018). Más que un prólogo o una introducción, una invitación. En: D. Pérez, D.A. Vélez, A.F. López y P.A. Múnera (Eds.) *Responsabilidad social. Lecturas y debates.* (pp. 11-12). Colombia:Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente.

Michelini, R.C., y Razzoli, R.P. (2015). Progress Continuance Sustainability. *American Journal of Industrial and Business Management.* 5(12):828-838.

Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Syatems. *Science.* 325:419-422.

Pérez-Ordoñez, M.C., y Morales-Méndez, J.D. (2011). Revisión de los orígenes de la responsabilidad social empresarial en el sector salud en Colombia. *Revista Cuidarte.* 2(1):206-215.

Real Academia Española. (2020). *Responsabilidad.* Disponible en: https://dle.rae.es/responsabilidad?m=form

Sakalasooriya, N. (2021) Conceptual Analysis of Sustainability and Sustainable Development. *Open Journal of Social Sciences.* 9:396-414.

Vélez-Romero, X.A., y Cano-Lara, E.D. (2016). Los diferentes tipos de responsabilidad social y sus implicaciones éticas. *Dominio de las Ciencias.* 2(Especial):117-126.

Vilches, A., y Gil, D. (2021). El Antropoceno. Riesgos y oportunidades para las nuevas generaciones. *Educación Química.* 32(Especial):55-72.

En la zona donde vivo, el invierno pasado fue tan frío que muchos árboles no soportaron y ahora están secos, o ya no existen ni las ramas, pues fueron cortados. Esto ha hecho que muchos barrios ahora luzcan apagados, sin vida, tristes, deprimentes. Hablando de esto, se dice que la depresión, especialmente en las zonas urbanas, está aumentando, ahora más que nunca por culpa de la pandemia. Pero, según los especialistas –y aquí es donde entran los árboles que se han secado–, uno de los factores que influyen en la salud mental es el tipo de entorno en el que vive la persona.

Estudios anteriores demostraron que el espacio verde urbano tiene efectos beneficiosos para las personas que padecen enfermedades mentales, pero la mayoría de esas investigaciones se basaron mucho en las declaraciones de los sujetos de estudio, lo que dificulta la comparación de los resultados y la generalización de las conclusiones sobre los efectos del espacio verde urbano en la salud mental.

Ahora, un equipo del Centro Alemán de Investigación Integradora de la Biodiversidad (iDiv), trató de aclarar mejor esta cuestión recurriendo a un indicador objetivo: las recetas de antidepresivos. Para averiguar si un tipo específico de espacio verde "cotidiano" (por ejemplo, los árboles esparcidos por las aceras del barrio), podía influir positivamente en la salud mental, se centraron en averiguar cómo la cantidad y el tipo de árboles callejeros y su proximidad al domicilio se correlacionaban con la cantidad de antidepresivos recetados.

Los investigadores analizaron los datos de casi 10,000 habitantes de una ciudad de tamaño medio en Alemania, y los combinaron con datos sobre la cantidad y el tipo de especie de los árboles callejeros en toda la ciudad, así pudieron identificar la asociación de las recetas de antidepresivos con la cantidad de árboles callejeros a diferentes distancias de los hogares de las personas. Para los resultados se tuvo en cuenta la influencia de otros factores que se sabe están asociados a la depresión, como tener o no un empleo, el sexo, la edad y el peso corporal.

De esta manera se ha llegado a la conclusión de que una mayor cantidad de árboles en las inmediaciones de la vivienda (menos de 100 metros) está asociada con un menor riesgo de que a la persona se le recete medicación antidepresiva.

Los resultados del estudio deberían ser tomados muy en cuenta por los responsables de urbanismo en cada ciudad a la hora de destinar espacios urbanos a zonas verdes, aunque ello conlleve un incremento de costos, ya que una mayor presencia de espacios verdes en cada barrio puede mejorar la calidad de vida de los habitantes, sobre todo en las zonas densamente pobladas y en las áreas centrales de las ciudades (fuente: NCYT).

Vaya, eso es muy interesante, porque nuestro entorno cuenta mucho para nuestra salud, y dentro del entorno también podemos agregar la compañía, de hecho, déjame contarte que América fue una de las últimas regiones del mundo en ser pobladas por personas. Para entonces, los perros habían sido domesticados a partir de sus ancestros lobos y cabe preguntarse si aquellos primeros pobladores humanos llegaron solos al continente o era habitual que los acompañaran perros.

Al respecto, expertos de la Universidad de Durham, en el Reino Unido, examinaron registros arqueológicos y genéticos, y descubrieron que las primeras personas que cruzaron a América hace 15,000 años, descendientes de habitantes del nordeste de Asia, iban acompañadas de sus perros. El estudio se ha publicado en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS).*

Este descubrimiento sugiere que la domesticación del perro tuvo lugar probablemente en Siberia hace 23,000 años. Las personas y sus perros acabaron viajando hacia el Oeste, hacia al resto de Eurasia, y hacia el Este, llegando al continente americano.

Algunos estudios previos sugirieron que los perros fueron domesti-

cados en toda Eurasia, desde Europa hasta China, y en muchos otros lugares. Los nuevos datos sobre humanos y perros antiguos están ayudando a conocer mejor la historia de los perros, y ahora apuntan hacia Siberia y el nordeste de Asia como la zona en la que probablemente se inició la domesticación del ahora conocido como mejor amigo del hombre (fuente: PNAS/NCYT).

El estudio del pasado siempre nos deja perplejos, pues hay muchas cosas que desconocemos, por ejemplo, cómo vivían las personas hace muchos años, eso es algo que en lo personal me apasiona. Por eso quiero compartirte un estudio de especialistas de la Universidad de Cambridge, quienes recogieron huesos de tres lugares muy diferentes de enterramiento de difuntos dentro del centro histórico de la ciudad, que abarcaban todo el espectro social: un cementerio parroquial para gente trabajadora corriente, las tumbas de un "hospital" de caridad donde se enterraba a los enfermos y los indigentes, y un convento agustino en cuyos espacios de sepultura se enterraba a donantes ricos y a clérigos.

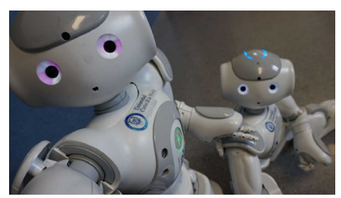
El equipo examinó los restos mortales de 314 individuos y recogió pruebas del nivel de traumatismo óseo, un barómetro de las penalidades soportadas en vida. Además, catalogaron cuidadosamente la naturaleza de cada fractura para construir una imagen general de la incidencia de los daños físicos en la población como consecuencia de accidentes, esfuerzos físicos prolongados o violencia. El estudio titulado "Medieval injuries: Skeletal trauma as an indicator of past living conditions and hazard risk in Cambridge, England", se ha publicado en la *American Journal of Physical Anthropology.*

Mediante un análisis de rayos X, el equipo descubrió que 44% de los trabajadores había sufrido fracturas óseas, frente a 32% de quienes fueron sepultados en el convento y 27% de quienes fueron enterrados en el hospital. Las fracturas en los restos mortales analizados eran más comunes en los hombres (40%) que en las mujeres (26%).

De entre las lesiones detectadas en los difuntos, algunas tienen todos los signos de haber sido infligidas por otros, y en este aspecto el equipo de investigación pudo corroborar en los huesos la gran incidencia de la violencia en la sociedad de la época. Este tipo de lesiones que dejan huella en los huesos y son fruto de la violencia se encontraron en alrededor de 4% de la población, incluyendo mujeres y personas de todos los grupos sociales.

Resulta muy llamativo lo mucho que se puede reconocer la clase social de una persona analizando sus huesos. Al comparar los traumatismos óseos de los diversos esqueletos enterrados en varios lugares de una ciudad como Cambridge, se pudieron calibrar los peligros de la vida cotidiana que experimentaban las distintas esferas de la sociedad medieval. En ese sentido, se ve claramente que la gente "corriente" que trabajaba tenía un mayor riesgo de sufrir lesiones en comparación con los frailes y sus benefactores ricos o en comparación con las personas internadas en el hospital, que por su estado no realizaban trabajo duro. La gente "corriente" dedicaba muchas horas al día a trabajar en tareas pesadas que requerían un notable esfuerzo físico. En las zonas más urbanas predominaban los oficios relacionados con la construcción (por ejemplo, labrar bloques de piedra) y con la herrería, entre otros. En las zonas más rurales, muchos trabajaban en la agricultura o la ganadería, desde que amanecía hasta que anochecía.

En definitiva, la notable desigualdad social de la Edad Media ha quedado bien registrada en los huesos de esos antiguos habitantes de Cambridge (fuente: AJPA).



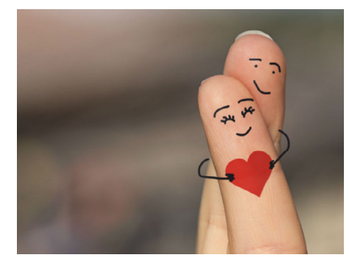
Resulta sorprendente saber que mucha gente perdía la vida por lesiones que en la actualidad son consideradas cotidianas. Incluso, para muchas de las más graves ahora tenemos terapias de rehabilitación que pueden dejar a los pacientes como "nuevos". De hecho, se ha avanzado tanto en la rehabilitación, que unos investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) y el Hospital Virgen del Rocío de Sevilla, han desarrollado un sistema para la realización de terapias en pacientes de corta edad con problemas de movilidad en las extremidades superiores. Gracias al uso de un robot social y técnicas de inteligencia artificial, esta investigación permite mejorar el desarrollo de estas sesiones, incrementando la interacción con el paciente, capturando su atención y brindando una herramienta de gran utilidad a los terapeutas encargados de estas sesiones.

El proyecto NAOTherapist, iniciado en 2013, dio como resultado una arquitectura robótica para rehabilitación con robots sociales. Ahora, el proyecto ha sido actualizado con el fin de incluir un sistema de control capaz de generar modelos de perfil de usuario a través de la interacción con el paciente. Los detalles se exponen en la revista académica *Sensors*, bajo el título "A Framework for User Adaptation and Profiling for Social Robotics in Rehabilitation".

Enfermedades como la parálisis cerebral afectan de forma determinante al desarrollo de pacientes desde edades muy tempranas. Las limitaciones que causan en la movilidad de las extremidades provocan que el uso de terapias de rehabilitación sea un procedimiento fundamental para evitar el progreso de estas enfermedades y un paso esencial para mejorar las condiciones de vida de cada persona.

Los niños diagnosticados con parálisis cerebral, gracias a las múltiples sesiones de rehabilitación, mejoran el grado de movilidad de sus extremidades de forma gradual. Tradicionalmente, estas terapias son realizadas por terapeutas que muestran a los pacientes una serie de movimientos con las extremidades que deben repetir. La repetición de estos ejercicios permite extender gradualmente la movilidad de estas extremidades. Sin embargo, el largo número de sesiones necesarias para experimentar una mejoría, el esfuerzo requerido, así como conseguir capturar la atención del paciente durante toda la sesión son factores que afectan al desarrollo de terapias cuando se trata con niños. Es necesario mantener elevada su motivación de forma constante para obtener el máximo beneficio de la rehabilitación.

Los últimos avances en la investigación relativa a la inteligencia artificial y los robots sociales brindan nuevas formas de afrontar estas terapias de rehabilitación, mejorando los resultados, la experiencia del paciente y, en definitiva, logrando una mejor calidad de vida en el futuro (fuente: UPM).



La tecnología ha avanzado, y hoy en día las investigaciones apuntan a muchos blancos que de alguna u otra manera inciden en nuestra forma de vida. Por ejemplo, científicos de la Universidad de Granada (UGR), en España, y de La Frontera, en Chile, han analizado el impacto emocional que tienen las canciones románticas favoritas de una pareja sobre los miembros de ésta, utilizando para ello técnicas de termografía infrarroja.

Los resultados de su trabajo apuntan que, cuando una pareja reciente (menos de seis meses de relación) escucha la que consideran "su canción", se produce un enfriamiento a nivel corporal (activación simpática), sobre todo en la punta de la nariz, ambas mejillas, la frente, en el lado izquierdo y derecho, y la punta del dedo corazón de la mano dominante.

Sin embargo, en aquellas parejas con altos niveles de unión y satisfacción, más estables, escuchar su canción produce un calentamiento corporal en estas mismas partes, que es mayor cuanto más unidos están. Los especialistas también han determinado las diferencias que se producen en la temperatura de la piel en exparejas cuando escuchan su canción romántica.

Así, en aquellas personas que añoran a una expareja, escuchar su canción produce enfriamiento o un calentamiento mayor que el que produce su nueva canción romántica con su pareja actual.

La termografía emocional empleada por los científicos mide las emociones que siente una persona por los cambios térmicos de la piel al ver una foto de la persona amada, al dar o recibir un beso o una mirada, al mentir y también al oír música.

En los últimos años, este mismo equipo de investigación de la UGR ha aplicado la termografía al campo de la Psicología, determinando, por ejemplo, el conocido como "efecto Pinocho" (según el cual la punta de la nariz varía su temperatura cuando una persona miente) (fuente: UGR).

Pero así como la tecnología ha mejorado muchos aspectos de nuestra vida, también ha modificado otros, y como ejemplo tenemos las redes sociales. Éstas han cambiado numerosos aspectos de la vida cotidiana para mucha gente. Una investigación reciente ha tenido por objeto intentar averiguar si es cierta la sospecha de que las adolescentes que pasan en las redes sociales más tiempo de lo normal tienen un riesgo mayor de suicidarse.

El equipo de la Universidad Brigham Young de Estados Unidos, analizó datos de entre 2009 y 2019, referentes a patrones de uso de redes sociales de Internet por 500 adolescentes de ambos sexos y datos sobre su salud mental. El estudio titulado "Suicide Risk in Emerging Adulthood: Associations with Screen Time over 10 years", se ha publicado en el *Journal of Youth and Adolescence*.

Los autores descubrieron que mientras el uso de redes sociales tenía poco efecto en el riesgo de suicidio de los chicos, para las chicas había un punto de inflexión. Las chicas que utilizaban las redes sociales durante al menos dos o tres horas al día al principio del estudio (cuando tenían unos 13 años) y luego aumentaban mucho su uso con el paso de los años, tenían un mayor riesgo clínico de suicidio cuando eran adultas.

Algo en ese patrón específico de uso de las redes sociales es particularmente dañino para las jóvenes. En opinión de los especialistas, las tendencias sociales de las chicas probablemente las hacen más susceptibles a los efectos negativos de los medios sociales.

Según los investigadores, a los 13 años de edad, las niñas comienzan a estar preparadas para afrontar el lado más oscuro de las redes sociales, por ejemplo, el ciberacoso. Sin embargo, advierten: "Una niña de 13 años probablemente no está preparada desde el punto de vista del desarrollo para pasar tres horas al día en las redes sociales".

No obstante, dicho esto, en la mayoría de los casos no se recomienda a los padres que prohíban a las hijas adolescentes el uso de las redes sociales, ya que prohibirlo puede resultar contraproducente al dejarlas mal preparadas para gestionar su uso cuando sean adultas. Antes bien, sugieren que los padres limiten el tiempo de los adolescentes en las redes sociales a unos 20 minutos al día, que mantengan el acceso a sus cuentas y que hablen con ellos con frecuencia sobre lo que ven en éstas.

El estudio, titulado "Suicide Risk in Emerging Adulthood: Associations with Screen Time over 10 years", se ha publicado en el *Journal of Youth and Adolescence* (fuente: JYA/NCYT).

Muchos de los que están leyendo esto, yo mismo que lo escribo, no somos adolescentes, y aun así estamos en riesgo de caer y creer cosas que vemos en video a través de las redes sociales. Claro que de entre los videos manipulados para que muestren como verdaderas cosas que son falsas, hay algunos cuyas mentiras son fáciles de detectar. Pero otros, los que merecen el calificativo de "deepfake", están falsificados muy sofisticadamente, es común que usen técnicas de inteligencia artificial, y resulta más difícil detectar las falsedades introducidas en ellos. Sin embargo, no logran pasar el filtro de sistemas, también sofisticados, que funcionan, en algunos aspectos, como los detectores de mentiras que captan cuándo una persona miente. Por desgracia, ahora unos expertos en informática han descubierto que esos detectores de mentiras pueden ser engañados. En esta batalla incesante entre la verdad y la mentira en el universo digital, en la que el control de la opinión pública es sólo la punta del iceberg de todo lo malo que puede hacerse, engañar a los espectadores nunca antes había sido tan fácil.

El equipo de la Universidad de California ha comprobado que esos detectores de "deepfakes" pueden ser derrotados insertando en cada cuadro de video datos ligeramente manipulados, definibles como "ejemplos contradictorios", que hacen que los sistemas de inteligencia artificial, como los modelos de aprendizaje automático, cometan un error. Además, los expertos han demostrado que el ataque diseñado por ellos sigue funcionando casi igual de bien después de comprimir los videos contaminados.



En los *deepfakes*, a menudo se modifica el rostro de un sujeto con el fin de crear secuencias convincentemente realistas de hechos que en realidad nunca ocurrieron. Por ello, los detectores típicos de este tipo de videos se centran en el rostro de las personas que aparecen en los ellos: primero lo rastrean y luego pasan los datos clave del rostro a una red neural (un tipo de sistema de inteligencia artificial que emula la arquitectura y el funcionamiento del cerebro humano). Entonces la red neural determina si es real o falso. Por ejemplo, el parpadeo de los ojos no se reproduce bien en los *deepfakes*, por lo que los detectores se centran en los movimientos oculares como una forma de contribuir a hacer esa comprobación. Los detectores más avanzados se basan en modelos de aprendizaje automático para identificar los vídeos falsos.

La amplia difusión de videos falsos a través de las plataformas de las redes sociales ha suscitado una gran preocupación en todo el mundo, lo que dificulta especialmente la credibilidad de los medios digitales.

El equipo de investigación ha tomado la decisión de no hacer públicos los detalles de su técnica contra los detectores de *deepfakes*, a fin de evitar el peligro de que se haga un uso malintencionado de ella (Fuente: NCYT).

Y ya que hablamos de jóvenes y no tan jóvenes, tecnología y depresión, déjame comentarte que en investigaciones anteriores se encontró que el comportamiento sedentario (permanecer sentado muchas horas al día) parecía aumentar el riesgo de depresión y ansiedad en los adolescentes. Para obtener más información sobre lo que impulsa esa relación, algunos científicos han investigado el tiempo transcurrido ante pantallas, ya que es el responsable de gran parte del comportamiento sedentario en los adolescentes. Otros estudios han obtenido resultados ambiguos, y muchos no diferenciaron entre los distintos tipos de tiempo de pantalla, ni compararon entre sexos, o no hicieron un seguimiento de años de duración a un grupo extenso de sujetos de estudio.

Un equipo del University College de Londres, en un estudio titulado "Prospective relationships of adolescents' screen-based sedentary behaviour with depressive symptoms: the Millennium Cohort Study", publicado en la revista *Psychological Medicine*, revisó datos sobre 11,341 adolescentes británicos. Todos los participantes en el estudio habían respondido a preguntas sobre el tiempo que pasaban en las redes sociales, el que transcurrían jugando a videojuegos y el que dedicaban a utilizar Internet, a la edad de 11 años, y también respondieron a preguntas sobre los síntomas depresivos, como el bajo estado de ánimo, la pérdida de placer y la falta de concentración, a la edad de 14 años. El cuestionario clínico empleado mide los síntomas depresivos y su gravedad, en lugar de proporcionar un diagnóstico clínico específico.

En el análisis, el equipo de investigación tuvo en cuenta otros factores que podrían haber explicado los resultados, como el nivel socioeconómico, los niveles de actividad física, la incidencia del acoso escolar y los síntomas emocionales previos.

Los científicos descubrieron que los chicos que la mayoría de los días jugaban con videojuegos tenían 24% menos de síntomas depresivos tres años después, en comparación con los que jugaban con videojuegos menos de una vez al mes, aunque este efecto sólo fue significativo entre aquellos con bajos niveles de actividad física, y no se encontró entre las chicas. Los especialistas creen que esto podría sugerir que los chicos menos activos pueden obtener más diversión e interacción social de los videojuegos.

Aunque su estudio no puede confirmar si la relación es causal, los investigadores afirman que hay algunos aspectos positivos de los videojuegos que podrían favorecer la salud mental.

En conjunto, los resultados demuestran cómo los diferentes tipos de tiempo de pantalla pueden influir positiva o negativamente en la salud mental de los jóvenes, y también pueden afectar a los chicos de manera diferente a como afectan a las chicas (fuente: NCYT).

A través de los juegos online y de las redes sociales, muchas personas hoy en día pueden comunicarse en tiempo real a miles de kilómetros de distancia, pero ¿qué pensarías de comunicarte con alguien cerca de ti, pero que está dormido? Ah, verdad. Bueno, aunque soñar mientras dormimos es una experiencia común, la ciencia todavía desconoce muchas cosas sobre los sueños. Lo que las personas recuerdan haber soñado no es una fuente muy fiable de información sobre los sueños, ya que a menudo tal recuerdo está plagado de distorsiones y detalles olvidados. Por eso, unos científicos decidieron intentar comunicarse con personas dormidas mientras tenían sueños lúcidos. Un sueño lúcido es aquél en el que la persona sabe que está soñando.

Casi nadie esperaría que una persona dormida que está soñando sea capaz de percibir preguntas y dar respuestas a las mismas. Sería lógico suponer que la persona dormida se despertará cuando se le haga una pregunta, o no responderá a ella, o contestará incoherencias.

Sin embargo, un equipo de la Universidad del Noroeste en Estados Unidos ha comprobado que sí es posible. El estudio, titulado "Real-time dialogue between experimenters and dreamers during REM sleep", se ha publicado en la revista académica *Current Biology.*

Los investigadores descubrieron que las personas en sueño REM (la etapa del proceso de dormir en la cual se produce la mayoría de los sueños y pesadillas que recordamos) pueden interactuar con un experimentador y entablar una comunicación en tiempo real. También constataron que son capaces de comprender preguntas, responderlas y utilizar la memoria de trabajo. Esta clase de memoria es la que permite mantener información en "primer plano", aunque sea nueva, por cortos periodos de tiempo. Un ejemplo del uso de la memoria de trabajo es cuando recordamos durante unos instantes, sin necesidad de tomar nota, un número telefónico que no sabíamos y que acabamos de escuchar. Gracias a esta memoria, podemos teclear directamente ese número telefónico sin tener que apuntarlo primero. Esta clase de memoria la empleamos profusamente en nuestra vida cotidiana.

En palabras de los expertos, su meta experimental es comparable a encontrar una forma de hablar con un astronauta que está en otro mundo, aunque en este caso el mundo está totalmente fabricado sobre la base de los recuerdos almacenados en el cerebro de una persona.

La comunicación con la persona mientras está soñando podría ayudar a verificar la exactitud de sus recuerdos sobre el sueño tras despertar. También podría utilizarse para ofrecer a quienes sufren pesadillas una manera novedosa de afrontarlas. Puede incluso que algunas personas intentasen resolver problemas mientras estuvieran dormidas soñando (fuente: NCYT).

Y si soñando te has visto con cierta prenda de vestir que encontraste en alguna tienda virtual, y según tú se te veía divina, la compras y resulta que no es lo que esperabas, déjame decirte que ahora eso podría cambiar, así como lo lees. Cada día son más las personas que compran la ropa a través de plataformas virtuales y esta tendencia se está acelerando por la actual situación de pandemia. Las ventajas de esta nueva forma de comprar son evidentes, pero también tiene algunos inconvenientes. Uno de los más importantes es que no es posible probarse la ropa antes de recibirla en casa. Para solucionar este problema, se ha acudido al modelado y la generación de prendas en 3D, en los que son clave la inteligencia artificial y el aprendizaje profundo (*deep learning*). Estos modelos, que facilitarán el trabajo de los diseñadores y animadores de imágenes, supondrán una gran mejora en la experiencia que proporcionan los probadores virtuales.

Hoy día, existen modelos para simular prendas sobre distintas formas del cuerpo, pero la mayoría son en 2D. El motivo es que los modelos en 3D necesitan una enorme cantidad de datos, y los que hay disponibles actualmente son muy escasos. Hay tres estrategias principales para producir datos 3D de personas vestidas: los escaneos 3D, la generación de imágenes 3D a partir de imágenes convencionales y la generación sintética. Los escaneos 3D son costosos e incapaces de diferenciar el cuerpo de la ropa, es decir, como mucho pueden extraer la forma 3D como si cuerpo y ropa fueran un único objeto. Por su parte, los conjuntos de datos que infieren la geometría 3D de la ropa a partir de imágenes convencionales son inexactos y no pueden modelar adecuadamente la dinámica de la prenda. En cambio, los datos sintéticos son fáciles de generar y están libres de errores de medida.

Investigadores del Centro de Visión por Computador (CVC) y la Universidad de Barcelona (UB), eligieron ese último camino y han desarrollado CLOTH3D, el primer conjunto de datos sintéticos a gran escala de secuencias humanas en 3D vestidas, que se ha publicado recientemente en la revista *Computer Vision-ECCV 2020 Workshops.*

Con más de 2 millones de muestras, CLOTH3D es único en términos de variabilidad, tanto en el tipo de prenda, como en forma, tamaño, tirantez y tejido. El vestuario se puede simular sobre miles de posturas y formas corporales diversas, lo que genera una dinámica de la ropa muy realista.

La industria textil no es la única que podría aprovechar este conjunto de datos, también podría beneficiarse de él la industria del entretenimiento, dado que las películas con imágenes generadas por computadora y los videojuegos podrían ser aún más realistas. No obstante, todavía hay mucho trabajo por hacer (fuente: UB).

# COLABORADORES

**Abril Cantú Berrueto**
Licenciada en Psicología, maestra en Psicología del Deporte y doctora en Ciencias de la Cultura Física y Deporte por la UANL. Docente del Programa de Maestría en Psicología del Deporte. Psicóloga de selecciones nacionales en la Federación Mexicana de Futbol. Su línea de investigación se enfoca en climas motivacionales, lesiones y burnout en deportistas.

**Alejandra Giselle Hernández Islas**
Ingeniera en Gestión Empresarial. Estudiante de la Maestría en Ingeniería Económica y Financiera. Docente, investigadora y coordinadora del Programa Educativo de Desarrollo de Negocios en la UT de la Zona Metropolitana del Valle de México. Sus líneas de investigación son estrategia y comportamiento del consumidor y administración del talento humano.

**Alma Rosa Saldierna Salas**
Licenciada en Relaciones Internacionales. Maestra en Gestión y Políticas Públicas. Doctora en Filosofía, con acentuación en Ciencias Políticas, por la UANL. Profesora de tiempo completo en la FCPyRI-UANL. Investigadora asociada y auxiliar administrativo del Laboratorio de Comunicación Política (Lacop). Miembro del Cuerpo Académico Comunicación, Opinión Pública y Capital Social. Miembro del SNI, nivel I.

**Alondra Salazar López**
Licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública. Maestra en Ciencias Políticas por la UANL. Sus líneas de investigación son: actitudes y comportamiento político; género, interculturalidad y ciudadanías.

**Daniel Mocencahua Mora**
Doctor en Matemáticas por la BUAP. Profesor investigador (perfil Promep) de la BUAP. Miembro del núcleo académico básico del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos. Colaborador en el Cuerpo Académico Consolidado: "Entornos colaborativos digitales para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología". Divulgador científico, colabora en Radio BUAP.

**Iliana García Romero**
Licenciada en Educación. Maestra en Gestión Pública, con especialidad en Gobierno y Administración Pública. Realizó una estancia de investigación y desarrollo curricular en el Instituto Tecnológico Latinoamericano, México. Docente e investigadora en la UT de la Zona Metropolitana del Valle de México. Sus líneas de investigación son estrategia y comportamiento del consumidor y administración del talento humano.

**J. Patricia Muñoz-Chávez**
Doctora en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología por la UPAEP. Maestra en Gestión Administrativa y licenciada en Contaduría por la UAEH. Realizó estancia de investigación en la Universidad de Málaga, España. Profesora e investigadora de la UT de la Zona Metropolitana del Valle de México. Sus líneas de investigación incluyen estrategia y comportamiento del consumidor, organizaciones y comportamiento organizacional.

**Juan Daniel Hernández Altamirano**
Químico farmacéutico biólogo por la UANL. Colaborador en Diagnóstico Molecular COVID-19 en el Hospital San José del ITESM. Ha colaborado en el Laboratorio de la Unidad de Terapias Experimentales del Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud-UANL. Instructor para el capítulo estudiantil AICHE-Tecnológico de Monterrey.

**Juan Manuel González Calleros**
Licenciado y maestro en Ciencias Computacionales. Miembro del Laboratorio Belga de Interacción Informática Humana y del consorcio UsiXML. DEA y doctorado en Ciencias de la Computación por la Universidad Católica de Lovaina. Trabaja en proyectos relacionados con realidad virtual, realidad aumentada, trabajo colaborativo asistido por computadora, interfaces tangibles, centrados en los alumnos y docentes y el contexto de aplicación.



**Luis Enrique Gómez Vanegas**
Licenciado en Letras Hispánicas por la UANL. Diplomado en periodismo científico por la FCC-UANL. Corrector de la revista *Ciencia UANL* y de *Entorno Universitario*, de la Preparatoria 16-UANL.

**Manuel Alfonso Carrera García**
Químico farmacéutico biólogo por la UANL. Farmacéutico en PiSA Farmacéutica. Colaborador de la *startup* LicenciArte y cofundador de Efiscience. Participó en proyectos de investigación en química de productos naturales en los posgrados FCQ-UANL y en la UNAM. Miembro de la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología de México.

**María de Lourdes López Flores**
Doctora en Política Pública por el ITESM. Profesora en la FCPyRI-UANL y la Facultad Libre de Derecho de Monterrey. Especialista en temas electorales y en procesos de cambio institucional.

**María Josefa Santos Corral**
Doctora en Antropología Social. Su área de especialidad se relaciona con los problemas sociales de transferencia de conocimientos, dentro de las líneas de tecnología, cultura y estudios sociales de la innovación. Imparte las asignaturas de ciencia y tecnología para las RI en la Licenciatura de Relaciones Internacionales y Desarrollo Científico Tecnológico y su Impacto Social en la Maestría de Comunicación.

**Martín Santiago Domínguez González**
Estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos en la BUAP. Maestro en Ciencias en Ingeniería de Cómputo, con especialidad en Sistemas Digitales, e Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por el IPN.

**Omar Flores Sandoval**
Ingeniero físico y maestro en Ciencias Biomédicas Básicas por la UASLP. Estudiante del Doctorado en Ciencias Biomédicas Básicas de la UASLP. Su trabajo se centra en posibles mecanismos hormonales que convergen a nivel celular-renal en un modelo de hipertensión por dieta alta en grasa.

**Óscar Daniel Ramírez Plascencia**
Licenciado en Psicología por la UdeG. Maestro y doctor en Ciencias Biomédicas Básicas por la UASLP. Investigador posdoctoral en Beth Israel Deaconess Medical Center/Harvard Medical School. Su trabajo se enfoca en los mecanismos centrales en la regulación del sueño y estrés.

**Pedro César Cantú-Martínez**
Doctor en ciencias biológicas por la UANL. Doctor Honoris Causa, con la Mención Dorada Magisterial, por el OIICE. Trabaja en la FCB-UANL y participa en el IINSO-UANL. Su área de interés profesional se refiere a aspectos sobre la calidad de vida e indicadores de sustentabilidad ambiental. Fundador de la revista *Salud Pública y Nutrición* (*RESPyN*). Miembro del Comité Editorial de Artemisa del Centro de Información para Decisiones en Salud Pública de México.

**Rolando Castillo Santiago**
Doctor en Estudios Jurídicos por la UJAT. Profesor investigador en la División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades de la UJAT. Realizó estancias de investigación en las universidades de Salamanca, España, y el Colegio de Abogadas y Abogados en San José, Costa Rica. Incorporado al Padrón Estatal de Investigadores e integrante del Sistema Estatal de Investigadores en Tabasco y de la Academia Euroamericana de Derecho de Familia con sede en Buenos Aires, Argentina. Pertenece al Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Docente. Miembro del SNI, nivel Candidato.

**Skarleth Cárdenas Romero**
Ingeniera en Bioprocesos y maestra en Ciencias Biomédicas Básicas por la UASLP. Cursa el Doctorado en Ciencias Biomédicas Básicas en la UASLP. Asistente técnico de Laboratorio de Investigación y Trabajo Docente en la UASLP. Su trabajo se centra en la relación que existe entre las alteraciones de los ritmos circadianos y el cáncer, así como los posibles efectos a nivel intracelular de la melatonina para combatir esta patología.

**Zacnite Reyes Mata**
Psicóloga por la UAM. Estudiante de la Maestría en Psicología del Deporte UANL. Su línea de investigación está enfocada en temas referentes a género y deporte.

# Lineamientos de colaboración
# *Ciencia UANL*

La revista *Ciencia UANL* tiene como propósito difundir y divulgar la producción científica, tecnológica y de conocimiento en los ámbitos académico, científico, tecnológico, social y empresarial.

En sus páginas se presentan avances de investigación científica, desarrollo tecnológico y artículos de divulgación en cualquiera de las siguientes áreas: ciencias exactas, ciencias de la salud, ciencias agropecuarias, ciencias naturales, humanidades, ciencias sociales, ingeniería y tecnología y ciencias de la tierra. Asimismo, se incluyen artículos de difusión sobre temas diversos que van de las ciencias naturales y exactas a las ciencias sociales y las humanidades.

Las colaboraciones deberán estar escritas en un lenguaje claro, didáctico y accesible, correspondiente al público objetivo; no se aceptarán trabajos que no cumplan con los criterios y lineamientos indicados, según sea el caso se deben seguir los siguientes criterios editoriales.

## Criterios editoriales (difusión)

- Sólo se aceptan artículos originales, entendiendo por ello que el contenido sea producto del trabajo directo y que una versión similar no haya sido publicada o enviada a otras revistas.
- Se aceptarán artículos con un máximo de cinco autores, en caso de excederse se analizará si corresponde con el esfuerzo detectado en la investigación.
- El artículo debe ofrecer una panorámica clara del campo temático.
- Debe considerarse la experiencia nacional y local, si la hubiera.
- No se aceptan reportes de mediciones. Los artículos deben contener la presentación de resultados de medición y su comparación, también deben presentar un análisis detallado de los mismos, un desarrollo metodológico original, una manipulación nueva de la materia o ser de gran impacto y novedad social.
- Sólo se aceptan modelos matemáticos si son validados experimentalmente por el autor.
- No se aceptarán trabajos basados en encuestas de opinión o entrevistas, a menos que aunadas a ellas se realicen mediciones y se efectúe un análisis de correlación para su validación.
- Para su consideración editorial, el autor deberá enviar el artículo vía electrónica en formato .doc de Word, así como el material gráfico (máximo cinco figuras, incluyendo tablas), fichas biográficas de cada autor de máximo 100 palabras y carta firmada por todos los autores (formato en página web) que certifique la originalidad del artículo y cedan derechos de autor a favor de la UANL.
- Los originales deberán tener una extensión máxima de cinco páginas (incluyendo figuras y tablas).
- Se incluirá un resumen en inglés y español, no mayor de 100 palabras, además de cinco palabras
- clave.
- En el apartado de referencias se deberá utilizar el formato Harvard para citación.
- Material gráfico incluye figuras, imágenes y tablas, todas las imágenes deberán ser de al menos 600
- DPI.



## Criterios editoriales (divulgación)

- Sólo se reciben para su publicación materiales originales e inéditos. Los autores, al enviar su trabajo, deberán manifestar que es original y que no ha sido postulado en otra publicación.
- Se aceptarán artículos con un máximo de tres autores.
- Los contenidos científicos y técnicos tienen que ser conceptualmente correctos y presentados de una manera original y creativa.
- Todos los trabajos deberán ser de carácter académico. Se debe buscar que tengan un interés que rebase los límites de una institución o programa particular.
- Tendrán siempre preferencia los artículos que versen sobre temas relacionados con el objetivo, cobertura temática o lectores a los que se dirige la revista.
- Para su mejor manejo y lectura, cada artículo debe incluir una introducción al tema, posteriormente desarrollarlo y finalmente plantear conclusiones. Se recomienda sugerir bibliografía breve, para dar al lector posibilidad de profundizar en el tema. El formato no maneja notas a pie de página.
- Las referencias no deben extenderse innecesariamente, por lo que sólo se incluirán las referencias utilizadas en el texto; éstas deberán citarse en formato Harvard.
- Los artículos deberán tener una extensión máxima de cinco cuartillas y una mínima de tres, incluyendo tablas, figuras y bibliografía. En casos excepcionales, se podrá concertar con el editor responsable de Ciencia UANL una extensión superior, la cual será sometida a la aprobación del Consejo Editorial.
- Los autores deberán proponer por lo menos tres imágenes para ilustrar su trabajo.
- Las figuras, dibujos, fotografías o imágenes digitales deberán ser de al menos 600 DPI.
- En el caso de una reseña para nuestra sección Al pie de la letra, la extensión máxima será de dos cuartillas, deberá incluir la ficha bibliográfica completa, una imagen de la portada del libro, por la naturaleza de la sección no se aceptan referencias.
- El artículo deberá contener claramente los siguientes datos en la primera cuartilla: título del trabajo, autor(es), institución y departamento de adscripción laboral (en el caso de estudiantes sin adscripción laboral, referir la institución donde realizan sus estudios), dirección de correo electrónico para contacto.
- Los autores deberán incluir, por separado, cinco ideas clave de su manuscrito.

**Notas importantes**

- Sólo se recibirán artículos por convocatoria, para mayor información al respecto consultar nuestras redes sociales o nuestra página web: http://cienciauanl.uanl.mx/
- Todas las colaboraciones, sin excepción, serán evaluadas. Todos los textos son sometidos a revisión y los editores no se obligan a publicarlos sólo por recibirlos. Una vez aprobados, los autores aceptan la corrección de textos y la revisión de estilo para mantener criterios de uniformidad de la revista.
- Con el objetivo de mantener el acceso abierto, la tasa para publicación en *Ciencia UANL* es de $1,000.

Todos los artículos deberán remitirse a la dirección de correo:
revista.ciencia@uanl.mx
o bien al siguiente dirección:
Revista Ciencia UANL. Dirección de Investigación, Av. Manuel L. Barragán, Col. Hogares Ferrocarrileros, C.P. 64290, Monterrey, Nuevo León, México.
Para cualquier comentario o duda estamos a disposición de los interesados en:
Tel: (5281)8329-4236. http://www.cienciauanl.uanl.mx/

VISIÓN UANL 2030
UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
9 772007 117173 11
RevistaCienciaUANL
RevistaCIENCIAUANL
Indexada en:
PERIÓDICA
biblat Bibliografía Latinoamericana
Actualidad Iberoamericana Indice Internacional de Revistas
CONACYT ÍNDICE DE REVISTAS MEXICANAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
CUIDEN
latindex Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
CATÁLOGO "HEMEROTECA LATINOAMERICA"