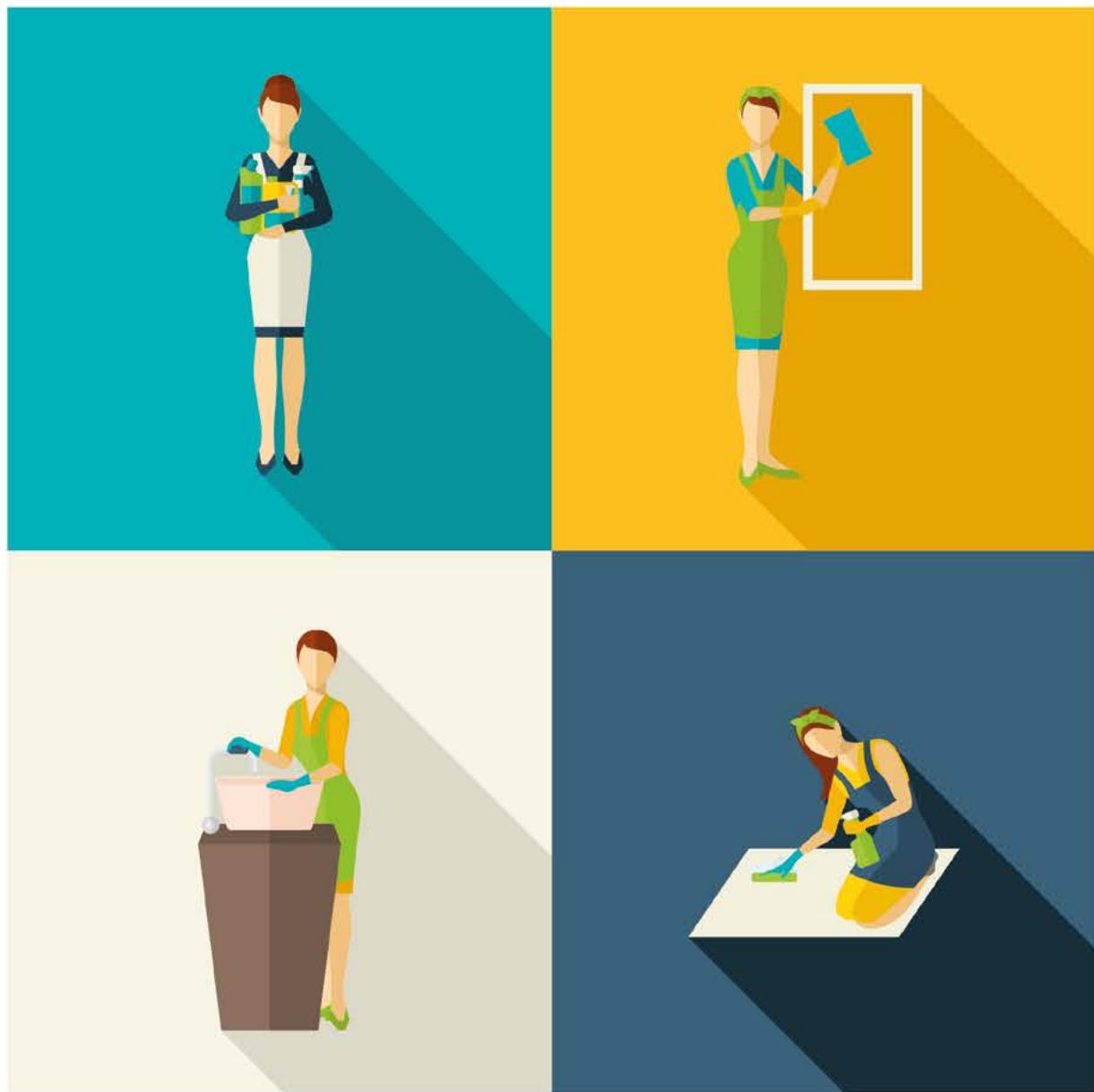




CIENCIA UANL

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



- Retrato de progresividad en la desaparición de personas
- Perfil de agresores sexuales masculinos
- Corresponsabilidad familiar-laboral en hogares



Año 26,
Número 122
noviembre - diciembre 2023



Una publicación bimestral 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 Ciencia UANL

Melissa Martínez Torres
Editora

Consejo Editorial

Dr. Sergio Estrada Parra (Instituto Politécnico Nacional, México) /
Dr. Miguel José Yacamán (Universidad de Texas, EUA) / Dr. Juan Manuel Alcocer González (Universidad Autónoma de Nuevo León, México)/
Dr. Bruno A. Escalante Acosta (Instituto Politécnico Nacional, México)

Redes y publicidad: Jessica Martínez Flores
Diseño: Orlando Javier Izaguirre González
Corrector de inglés: Alejandro César Argueta Paz
Corrección: Luis Enrique Gómez Vanegas

Asistente administrativo: Claudia Moreno Alcocer
Portada: Francisco Barragán Codina
Webmaster: Mayra Silva Almanza
Servicio social: Andrea Estefanía Muñoz López

Ciencia UANL Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Año 26, Nº 122, noviembre-diciembre de 2023. Es una publicación bimestral, editada y distribuida 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. Editora responsable: Melissa Martínez Torres. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2021-060322550000-102. ISSN impreso: 2007-1175 ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor; ISSN-E y Licitud de Título y Contenido: en trámite. 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: 1 de noviembre de 2023, tiraje: 1,400 ejemplares.

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 2023

revista.ciencia@uanl.mx

Ciencia UANL

COMITÉ ACADÉMICO

CIENCIAS DE LA SALUD
Dra. Lourdes Garza Ocañas
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

CIENCIAS EXACTAS
Dra. Ma. Aracelia Alcorta García
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

CIENCIAS AGROPECUARIAS
Dra. María Julia Verde Star
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

CIENCIAS NATURALES
Dr. Rahim Foroughbakhch Pournavab
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

CIENCIAS SOCIALES
Dra. Veronika Sieglin Suetterlin
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Dra. María Idalia del Consuelo Gómez de la Fuente
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

CIENCIAS DE LA TIERRA
Dr. Carlos Gilberto Aguilar Madera
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

COMITÉ DE DIVULGACIÓN

CIENCIAS DE LA SALUD
Dra. Gloria María González González
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

CIENCIAS EXACTAS
Dra. Nora Elizondo Villarreal
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

CIENCIAS AGROPECUARIAS
Dr. Hugo Bernal Barragán
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

CIENCIAS NATURALES
Dr. Marco Antonio Alvarado Vázquez
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

CIENCIAS SOCIALES
Dra. Blanca Mirthala Taméz Valdés
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Dra. Yolanda Peña Méndez
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

CIENCIAS DE LA TIERRA
Dr. Héctor de León Gómez
(Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

ÍNDICE

6 EDITORIAL



8 CIENCIA Y SOCIEDAD

La corresponsabilidad familiar-laboral en los hogares:
una expresión de las desigualdades de género en México

Carolina Vázquez-Cruz, Adelaido García-Andrés



16 OPINIÓN

La duda razonable y la presunción de inocencia ante el
debido proceso en el sistema acusatorio en México

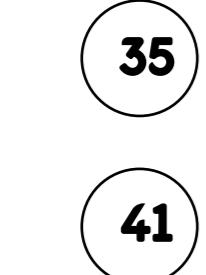
Queeney Rose Osorio Fernández



26 EJES

El misterio de la enfermedad de Chagas

Gabriel Enrique Cázares Jaramillo, Zinnia Judith Molina
Garza, Lucio Galaviz Silva



34 SECCIÓN ACADÉMICA

Análisis del perfil de agresores sexuales masculinos y la normalización
de las conductas sexuales violentas

Rocío Delfina García-Moreno



41 Retrato de progresividad: su utilidad en materia de desaparición de
personas en México

Xóchithl Guadalupe Rangel Romero

47

Percepción sobre el impacto de los hábitos alimenticios en el estado
emocional de los universitarios

Edith Hortencia Ramírez Hernández, María del Socorro Ruiz Palma, Ximena
Hernández Durán

54

CIENCIA DE FRONTERA

El papel de la localidad en los trabajos de vinculación,
la historia de Alfredo Hualde Alfaro

María Josefa Santos Corral



66

SUSTENTABILIDAD

La contaminación del aire y los riesgos a la salud

Pedro César Cantú-Martínez



76

CIENCIA EN BREVE

De sueños y azúcares

Luis Enrique Gómez Vanegas



85

COLABORADORES

Presentamos un número más de *Ciencia UANL*, el cual reúne una serie de estudios acerca de diversas problemáticas sociales: desde el (aparente) antagonismo entre duda razonable y presunción de inocencia, tecnologías gráficas en refuerzo a la búsqueda de personas desaparecidas, hasta la construcción de perfiles psicológicos y hábitos alimentarios. A pesar de la diversidad temática, todos los artículos aportan valiosos datos que pueden ayudar a mejorar nuestra realidad.

De la misma manera que las demás, las ciencias sociales tienen la función de generar conocimientos que sean útiles al desarrollo de las colectividades y que coadyuven en la superación de problemáticas comunitarias. Sin embargo, su función no se agota allí. También les corresponde favorecer la autocomprendión de las sociedades a través del estudio de su devenir histórico, sus expresiones culturales (tarea de las llamadas disciplinas histórico-hermenéuticas) y transparentar los factores y mecanismos que ocultan relaciones de poder y que les dificultan a los pueblos y comunidades repensar los pilares político-organizativos actuales. En esto consiste la misión de las vertientes crítico-emancipatorias de las ciencias sociales, utilizando la terminología del filósofo y sociólogo alemán Jürgen Habermas. Dichas corrientes desenvuelven y proporcionan el soporte analítico-reflexivo para, por un lado, transparentar, criticar y repensar el conjunto de conceptos que sostienen atemáticamente las relaciones de grupo, influyen en cómo individuos y colectivos construyen espontáneamente sus realidades, se vinculan entre sí y con los demás; y fundar, por el otro, utopías de reorganización societal, alternativas frente a los retos del presente para que los lemas de la Revolución Francesa -libertad, igualdad y fraternidad- no sean palabras vacías sino faros hacia la edificación de sociedades del futuro.

Por lo anterior, no sorprende que fueran dichas tendencias las que sufrieran a lo largo de las pasadas tres décadas -marcadas por las políticas neoliberales- ataques feroces por parte de gobiernos y grupos dominantes. Entre los dispositivos puestos en marcha contra el pensamiento reflexivo figuran: 1) el sistemático y planificado desfondeo financiero de proyectos de investigación de corte teórico-crítico y el fomento de trabajos de orientación instrumental y positivista; 2) el recorte de contenidos teóricos, epistemológicos, filosóficos en los programas formativos de las universidades (licenciatura, maestrías) y su sustitución por cursos técnicos y prácticos. Se trata de intervenciones políticas e ideológicas desde arriba en la formación de las futuras generaciones de científicas y científicos sociales con el fin de mutilar el potencial intelectual de esa rama del saber.

No obstante la gravedad de la situación, las corrientes histórico-hermenéuticas y emancipatorias han resistido en México y América Latina, en parte gracias a los cambios en el poder que se han gestado en la región durante este milenio. En nuestro país, la nueva Ley de Humanidades, Ciencia, Tecnologías e Innovación, aprobada en 2023, no sólo reconoce por primera vez el valor de las ciencias sociales y las humanidades, sino que promete más apoyos a investigaciones en este campo. En esta publicación esperamos ver pronto los frutos de tales iniciativas en materia de HCTI y sacar a la luz contribuciones de todas las ramas y orientaciones teóricas y metodológicas de esta parcela del conocimiento.

122 EDITORIAL

Veronika Barbara Sieglín*

*Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.
Contacto: veronika.sieglinst@uanl.edu.mx

[Descarga aquí nuestra versión digital.](#)



LA CORRESPONSABILIDAD FAMILIAR - LABORAL EN LOS HOGARES: UNA EXPRESIÓN DE LAS DESIGUALDADES DE GÉNERO EN MÉXICO



<https://doi.org/10.29105/cienciauanl26.121-1>

Carolina Vázquez-Cruz*, Adelaido
García-Andrés*

* Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.
Contacto: carolinavazquezc@uanl.edu.mx



Las desigualdades de género tienen su origen de raíz en condiciones estructurales que se sustentan en la división sexual del trabajo y en instituciones que segmentan la distribución de recursos y de oportunidades entre hombres y mujeres. Esta construcción social que trasciende a lo simbólico reproduce concepciones e imaginarios colectivos donde, de manera histórica, los hombres han sostenido una mayor concentración de recursos económicos, de reconocimiento público y de autoridad con relación a las mujeres (Craig y Brown, 2014).

A decir, la división sexual del trabajo se manifiesta en espacios privados, sociales y políticos que colocan a las mujeres en una posición de desventaja que refuerza las desigualdades de género (Folbre, 2008; Garfías y Vasil'eva, 2020). Esta división se robustece en la esfera familiar, mediante expresiones que van desde las expectativas que se configuran para cada uno de los géneros, hasta la asignación de roles y tareas específicas a desarrollar en el hogar (Torns, 2008).



Una consecuencia inmediata de la división sexual del trabajo es la desigualdad en la participación en las tareas de trabajo no remunerado que se efectúan al interior del hogar, mismas que pueden segmentarse en dos tipos: de trabajo doméstico y de cuidados de los integrantes del hogar, (Folbre, 2008) con relación a las primeras, se refieren a todas aquellas actividades cotidianas que se efectúan al interior del hogar como la limpieza, el mantenimiento y las tareas de gestión (Pacheco, 2020). Por su parte, las tareas de cuidados abarcan una dimensión conceptual más amplia debido a la naturaleza afectiva que representa el cuidado en el bienestar de las personas (Batthyány, 2020; Hook, 2012).

Las actividades de cuidado se refieren a todas aquellas labores que son fundamentales para la reproducción de la vida y la supervivencia de las personas en la sociedad, que van desde el autocuidado, la planificación, supervisión y el cuidado directo a otras personas y demás actividades indispensables para brindarlo, como la preparación de los alimentos o la limpieza del hogar (Carrasco *et al.*, 2011; Kalenkoski *et al.*, 2006).

Al respecto, el interés del presente artículo es visibilizar las desigualdades de género en la corresponsabilidad familiar-laboral en el país. Los aspectos que se abordan corresponden a los contrastes en las siguientes dimensiones: *a)* las desigualdades en participación laboral y participación en tareas del hogar, y *b)* las brechas de género en los tiempos que destinan a las tareas de cuidados. El análisis se efectúa a partir de los microdatos de la “Encuesta nacional de uso del tiempo” (ENUT) 2019 del Inegi. Ésta es representativa a nivel nacional y recopila información sobre las formas de trabajo tanto remunerado como no remunerado.

LAS DESIGUALDADES EN LAS TAREAS DE CUIDADOS

Desigualdad en la corresponsabilidad familiar-laboral



La corresponsabilidad en la vida familiar-laboral refiere al reparto equilibrado y la organización de las actividades domésticas y de cuidados que se realizan al interior del hogar. Asimismo, este concepto nos permite analizar las diferencias de género en la participación en tareas dentro del hogar que por su naturaleza competen a un trabajo no remunerado, como aquéllas que se efectúan fuera del hogar que corresponden a un trabajo remunerado. En este sentido, los cambios demográficos recientes y los mercados laborales cambiantes son dos elementos que definen nuevas formas de conciliación familiar-laboral (Flores y Garay, 2021), de modo que su revisión permite dimensionar las disimilitudes en las desigualdades de género (Carrasco *et al.*, 2011; Durán y Rogero, 2009; Pautassi, 2007; Olivera-Martínez, 2018), como se explora a continuación.

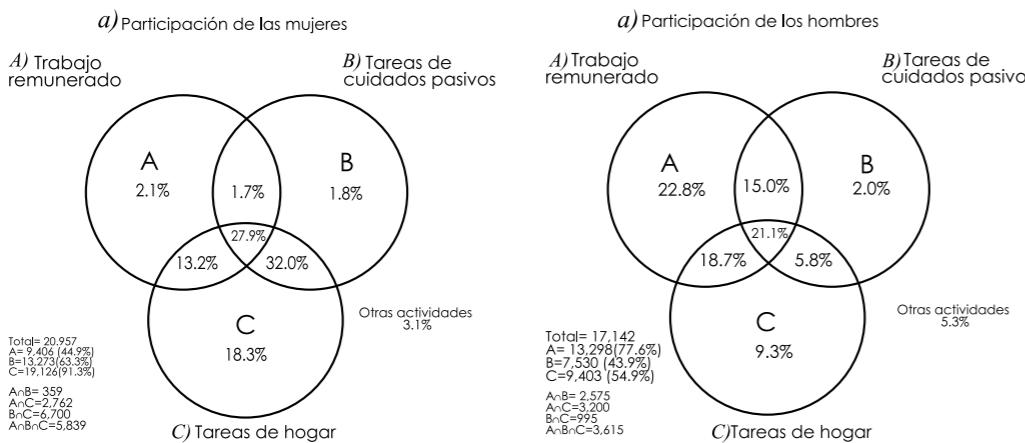


Figura 1. Desigualdades de género en la corresponsabilidad familiar-laboral (corresponde a los hogares con al menos un integrante en el grupo de edad de 0 a 14 años. El cuidado pasivo corresponde al cuidado de otra persona mientras se realiza otra actividad de manera simultánea. Fuente: elaboración propia con datos de la ENUT, 2019).

En la figura 1, mediante un diagrama de Venn, se exploran las diferencias de género en la participación de los siguientes conjuntos de actividades: el trabajo remunerado, las tareas de cuidados y las tareas del hogar (conjuntos A, B, C, respectivamente). Los contrastes más importantes se observan en la participación en el trabajo remunerado: mujeres 44.9% vs. hombres 77.6%; y, en las tareas del hogar: mujeres 91.3% vs. hombres 54.9%. Otro hallazgo que exhibe brechas de género se deriva al momento de sobreponer el conjunto relacionado con las tareas de cuidado; por ejemplo, 32% de las mujeres reporta efectuar tareas de cuidados y tareas del hogar de forma simultánea, mientras que, en el caso de los hombres, sólo 5.8% se ubican en esta situación.

Desigualdad en la participación de las tareas de cuidado

Por mucho tiempo las tareas de cuidados se consideraron como un fragmento de las de trabajo doméstico debido a los aspectos complementarios entre ambas (Kalenkoski *et al.*, 2006); no obstante, una diferencia fundamental radica en el cuidado que comprende una dimensión afectiva e inmaterial en el bienestar de las personas que lo reciben, mientras que el trabajo doméstico, al tener una naturaleza más de índole material, es plausible que se pueda tercetizar a través del mercado.

Otra diferencia corresponde a su flexibilidad al momento de efectuarse; es decir, las tareas de cuidados no se pueden aplazar ni tampoco desaparecen si no se concretan, por ejemplo, un bebé llorando, una persona con complicaciones médicas, o una persona con algún grado de dependencia no pueden postergar su atención.

A fin de caracterizar esta situación, en la figura 2 se muestran las desigualdades en el número de horas a la semana que las personas destinan a las tareas de cuidado. Del lado izquierdo de la gráfica se muestran las horas de cuidado a personas con algún grado de dependencia en el hogar, en este rubro, en particular, los resultados revelan que las mujeres destinan casi el doble del tiempo que efectúan los hombres (22 vs. 10 horas).

En lo referente al cuidado a personas no dependientes, en el panel derecho de la gráfica se muestran las diferencias en los tiempos de cuidado para distintos grupos de edad. La mayor brecha corresponde al grupo de 0 a 5 años, al que se estima que las mujeres destinan 3.3 veces más de tiempo, seguido del grupo de 0 a 14 años, donde la brecha se estima en 2.6 veces más de tiempo.

Estos resultados apuntan hacia una feminización en el trabajo de cuidados, principalmente en los períodos relacionados con la etapa de crianza de los hijos, sobre todo para el caso de los hogares con presencia de menores de 0 a 5 años.

En suma, estos hallazgos son característicos de la persistente construcción social del género en relación con las actividades de cuidado y de la imposibilidad de sustitución por parte de las mujeres que, entre otros efectos, se traduce en una pobreza de tiempo que condiciona a las mujeres en un rol de cuidadora-reproductora (Razavi, 2007).

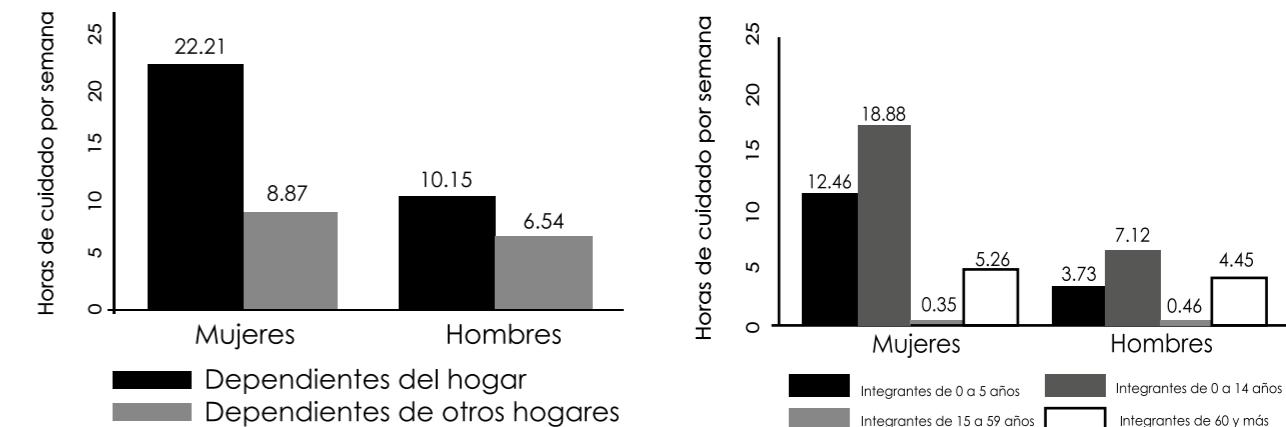


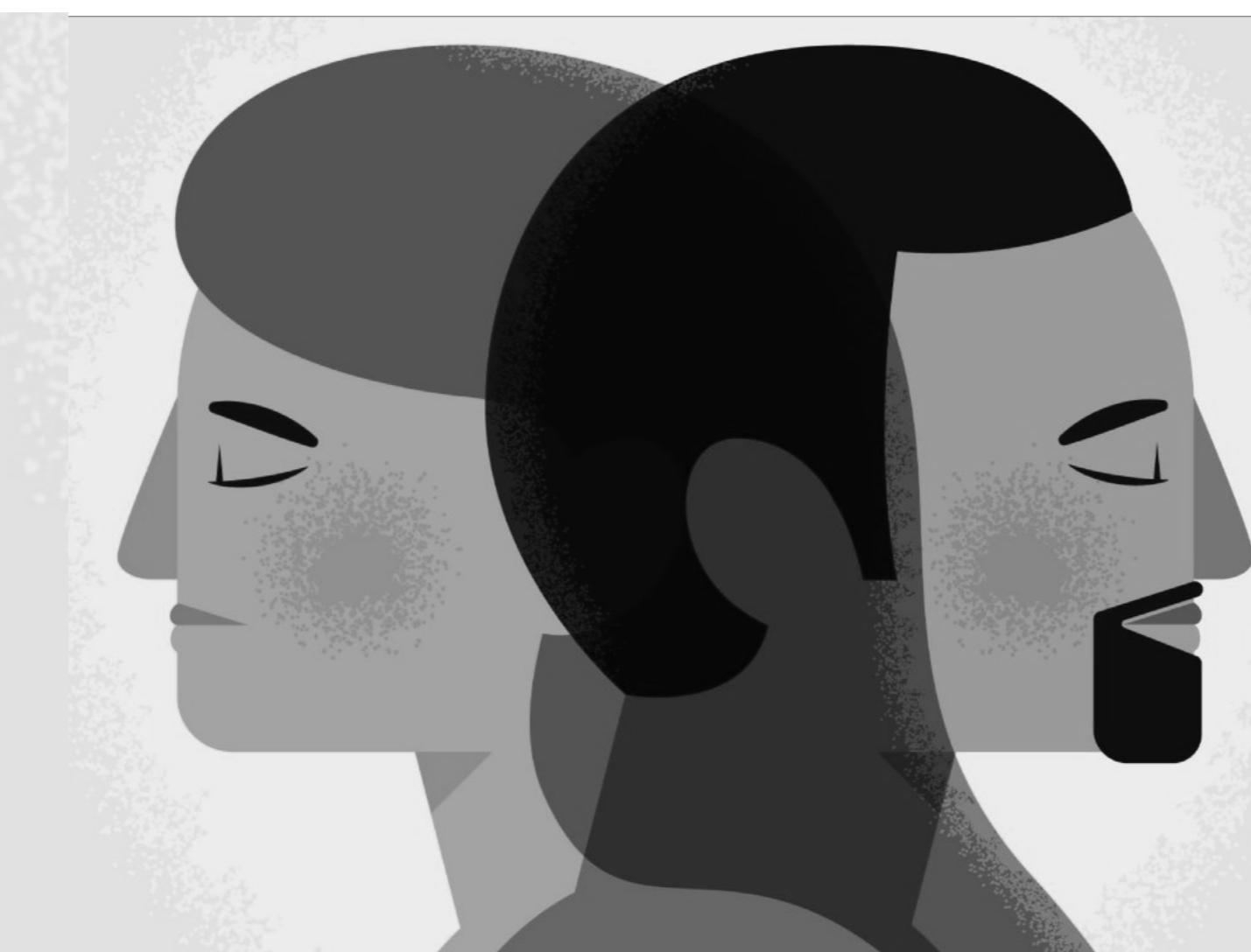
Figura 2. Diferencias de género en los tiempos de cuidado según el grado de dependencia y grupos de edad (personas dependientes se definen como aquéllas con problemas de salud crónica o temporal y con discapacidad). Corresponde al promedio de horas reportadas por los entrevistados. Niveles de significancia en las pruebas t de Student de diferencias de medias: en todos los rubros explorados se encontró una diferencia estadísticamente significativa al *** p<0.001. Fuente: elaboración propia con datos de la ENUT, 2019.

CONCLUSIONES

La división sexual del trabajo y la feminización de las tareas de cuidado trasciende más allá de la distribución de los tiempos que se destinan a estas actividades, pues aunado a la pobreza de tiempo en el que coexisten las mujeres, este reparto de tareas acentúa la persistencia de expresiones culturales y de imaginarios colectivos con relación a los roles, los atributos y las expectativas que se configuran entre hombres y mujeres. En este sentido, la baja corresponsabilidad de los hombres en las tareas domésticas y de cuidado, la oferta de servicios privados de cuidado poco accesibles y un déficit de servicios públicos por parte del Estado, hace que resulte casi imposible tercerizar las tareas de cuidado para la mayoría de los hogares.

Al existir una desigualdad en la participación de tareas de trabajo tanto remuneradas como no remuneradas en los ámbitos público y privado, se sitúa a las mujeres en una condición que da origen a la conformación de una doble o incluso triple jornada de trabajo, esta última al integrar las tareas de cuidados para aquellos hogares con la presencia de infantes o personas que requieren de cuidados por alguna situación de dependencia. Es decir, la desigualdad en el ámbito familiar-laboral es una expresión de la construcción social del género, donde de manera particular las tareas de cuidado representan una dimensión social en la que las brechas de género son aún más acentuadas.

Por tal motivo, resulta urgente la creación de un sistema integral de cuidados con perspectiva de género como respuesta directa a la desigualdad en donde se redistribuya los tiempos y responsabilidades no sólo dentro del hogar, sino en diversos espacios y actores, como el Estado, la comunidad y el mercado.

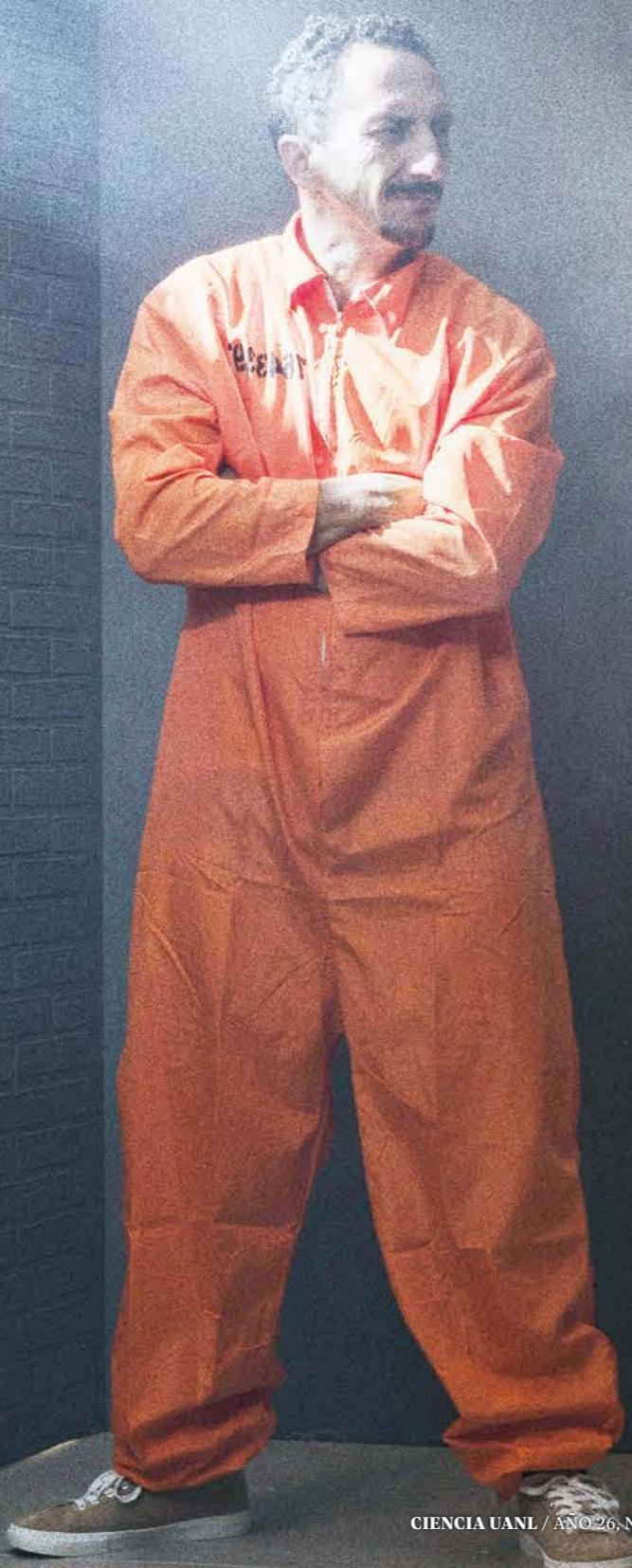


[Descarga aquí nuestra versión digital.](#)



REFERENCIAS

- Batthyán, K. (2020). Miradas latinoamericanas de los cuidados. En K. Batthyán (ed), *Miradas latinoamericanas a los cuidados* (pp. 1153). CLACSO/Siglo XXI Editores: Argentina.
- Carrasco, C., Borderías, C., y Torns, T. (2011). *El trabajo de cuidados: historia, teoría y políticas*. Los Libros de Catarata: España.
- Craig, L., y Brown, J. (2014). Weekend work and leisure time with family and friends: Who misses out? *Journal of Marriage and Family*. 76:710-727. <https://doi.org/DOI:10.1111/jomf.12127>
- Durán, M., y Rogero, J. (2009). *La investigación sobre el uso del tiempo*. Centro de Investigaciones Sociológicas. 44. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10261/100985>
- Flores-Martínez, R.M., y Garay-Villegas, S. (2021). Soledad en el curso de vida de las mujeres mayores en México y España. *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales*. 1(2):130. <https://doi.org/1048102/if.2021v1.n2.160>
- Folbre, N. (2008). Reforming Care. *Politics and Society*. 36(3):373387. <https://doi.org/10.1177/0032329208320567>
- Garfías, M., y Vasil'eva, J. (2020). *24/7 De la reflexión a la acción, por un México que cuida*. Fundación Friedrich Ebert en México: México. Disponible en: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/17157.pdf>
- Hook, J. (2012). Working on the weekend: Fathers time with family in the United Kingdom. *Journal of Marriage and Family*. 74(4):631-642. <https://doi.org/10.1111/j.17413737.2012.00986.x>
- Kalenkoski, C., Ribar, D., y Stratton, L. (2006). The influence of wages on parent's allocations of time to childcare and market work in United Kingdom. *Journal of Population Economics*. 22(2436):399-419. <https://doi.org/DOI:10.1007/s00148-008-0192-9>
- Olivera-Martínez, G. (2018). Estructura del hogar y trabajo doméstico y de cuidados no remunerados de las mujeres en México. En Chapa, J., y E. Ayala (eds.), *Valoración del trabajo y equidad de género en México* (pp. 147-162). Pearson-UANL: México.
- Pacheco, E. (2020). El trabajo de cuidados directo e indirecto, retos y posibilidades para su medición. En K. Batthyán (Ed.), *Miradas latinoamericanas a los cuidados* (pp. 411-470). CLACSO/Siglo XXI Editores: Argentina.
- Pautassi, L. (2007). *El cuidado como una cuestión social desde un enfoque de derechos*. CEPAL. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11362/5809>
- Razavi, S. (2007). *The Political and Social Economy of Care in a Development Context*. United Nations Research Institute for Social Development. Gender and Development Programme. 3. Disponible en: <https://cdn.unrisd.org/assets/library/papers/pdf-files/razavi-paper.pdf>
- Torns, T. (2008). El trabajo y el cuidado: cuestiones teórico-metodológicas desde la perspectiva de género. *Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*. 15:53-73. <https://doi.org/10.5944/empiria.15.2008.1199>



La duda razonable y la presunción de inocencia ante el debido proceso en el sistema acusatorio en México

<https://doi.org/10.29105/cienciauanl26.122-2>

Queeney Rose Osorio Fernández*

ORCID: 0000-0002-0496-5120

MÁS ALLÁ DE LA DUDA RAZONABLE: INOCENTE O CULPABLE

El concepto de la duda razonable posee diversas vertientes que deben considerarse y analizarse para comprender su rol en el sistema acusatorio penal en México; asimismo, se encuentra fuertemente relacionado a dos principios jurídicos: el de presunción de inocencia y el *in dubio pro reo*, el cual indica que, si el juez o tribunal tienen dudas sobre la culpabilidad de un acusado tras valorar las pruebas disponibles, la sentencia o decisión judicial debe favorecerlo. Se puede traducir como “en caso de duda, a favor del reo”.

En México, estas figuras jurídicas continúan rodeadas de controversia en su aplicación, pues expresan, en su contexto literal, una condena emitida que deberá ser dictaminada más allá de toda duda razonable; es decir, para que una persona sea declarada culpable debe conocer de inicio sus derechos, para poder reconocer las pruebas o evidencias que permitan demostrar su inocencia o responsabilidad, sin dejar espacio a dudas, dentro del derecho principal en un debido proceso.

Respecto a la duda razonable, ésta tiene lugar cuando, como resultado de un proceso legal que realiza el juez, en relación con las pruebas que se han practicado ante él, se hace difícil el razonamiento y puede superar la incertidumbre que se genera al buscar resolver la situación jurídica del justiciable y que, al momento de forjarse, conduce inexorablemente a ratificar la inocencia (Andrade, 2020:72).

* Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.
Contacto: queeney.osoriofrnd@uanl.edu.mx

La presunción de inocencia es un derecho que poseen todas las personas, considerada *a priori* como regla general en la que se actúa de acuerdo a la recta razón, en los valores, principios y reglas del ordenamiento jurídico para evitar daños a personas inocentes mediante la afectación de sus derechos humanos, además del daño moral derivado. Por definición, el derecho a la presunción de inocencia constituye un estado jurídico de una persona que se encuentra imputada, debiendo orientar la actuación del tribunal competente, independiente e imparcial establecido por la ley (Nogueira-Alcalá, 2005:5).

Ferrajoli (2001) determina que la presunción de inocencia expresa a lo menos dos significados garantistas a los que se encuentra asociada: “La regla de tratamiento del imputado, que excluye o restringe al máximo la limitación de la libertad personal, y la regla del juicio, que impone la carga acusatoria de la prueba hasta la absolución en caso de duda”.

Toda decisión procesal es una forma de interpretación en la que, en ocasiones, la imposición pareciera prevalecer; las medidas cautelares, como la prisión preventiva, representan, en algunos casos, medios para sacar “al vapor” los procesos, generando un daño irreparable por no otorgar un derecho como el debido proceso. Es por eso que la decisión en las medidas cautelares tiene una doble dimensión en lo relativo al daño moral y social en el proceso. Por una parte, la decisión judicial, en cualquier medida cautelar, debe servir no para aumentar el encarcelamiento en los centros penitenciarios, sino para aumentar las probabilidades de resolver con acierto la sentencia para ambas partes.

Esto quiere decir que si se adjudica una medida cautelar como la prisión preventiva, ésta debe ser con un muy amplio sentido jurídico y razonamiento, para evitar riesgos innecesarios en el proceso donde se presume la manipulación o destrucción de evidencias. Entonces resulta necesario establecer una relación entre la concesión de esta medida cautelar y las probabilidades de aumento de acierto, en términos de



evitación del error judicial y de la sentencia (Valenzuela, 2018:846), los cuales, al estar en poder del operador, deben ser utilizados de forma correcta, por tener éste las atribuciones y facultades para llegar a lo que se observe en la sentencia.

Ciertamente, discutir sobre la duda razonable es poner en aprietos al operador. ¿Por qué se le exige directamente que haga un razonamiento apropiado que permita entender a las partes?, ¿por qué se toman o se desechan las pruebas aportadas por las partes?, es importante que el contenido de la sentencia cumpla con los fines del proceso debido. Por eso se cree que se debe resaltar el compromiso de los principios generales en los que aparece el desplazamiento de las hipótesis explicativas en los datos disponibles que sean compatibles con la inocencia del acusado. Este punto es el que detonaría una clase de exigencia elevada del estándar de juicio frente al cautelar (Valenzuela, 2018:848).

La proposición “Que no quede la duda razonable” ha llevado a realizar muchas preguntas sin respuesta, hasta en los mismos operadores quienes, más allá de entender sus propias determinaciones, se sujetan de forma mecanizada a las reglas del proceso, haciéndolas efectivas, pero con la pérdida de su verdadero valor inmediato, cuya finalidad, por la falta de interpretación de quienes operan el sistema acusatorio, queda nulificada.

Dentro del sistema acusatorio se ha tenido muy en claro que la proposición de lo que llamamos el “más allá de toda duda razonable”, puede arrojar, dentro de una defensa, la verdad absoluta, como la garantía para ésta, o en su caso el descubrimiento de la verdadera presunción de inocencia o culpabilidad.

En ese sentido, la duda razonable, cuando se ha dicho, ha tenido que enfrentar el mecanismo jurídico del sistema acusatorio en la aplicación de la prisión preventiva, con sus medidas cautelares, como lo refiere Salazar Quiñonez (2019): “El uso constante de la prisión preventiva sin justificación como medida cautelar trae consigo efectos perversos”.



Es por eso que, como señaló Casáis (2001), este tipo de proposición tiende a ser importante para la pluma del juzgador, para resolver una situación jurídica en la cual debe entrar el razonamiento jurídico y ver más allá no nada más del derecho, sino del sentido jurídico interpretativo. La duda se ha percibido desde la antigüedad como un elemento sustancial, y eso se ha demostrado cuando se aplica el principio de la presunción de inocencia, al contener la palabra duda en el redactado *in dubio pro-reo*.

De tal forma que la certeza jurídica nos lleve siempre más allá de toda duda razonable, y por eso se considera que la misma se puede aplicar en cualquiera de los instrumentos del derecho procesal penal, donde claramente se indica cuál es el objeto de la proposición y con qué se puede probar, si la misma se refleja que es insuficiente señalar, y que no permite de forma inmediata obtener una verdadera certeza jurídica que resuelva con el simple señalamiento para lograr el convencimiento del juzgador, pero sí considerar que lo que se presenta está “más allá de toda duda razonable”.

Como se ha visto, a la fecha ningún legislador ha podido definir el verdadero camino de esta proposición, es decir lo que es “la duda razonable.”



Viéndose nada más esta proposición en algunos doctrinantes que lo realizan, calificándolo como medio probatorio, y considerándose importante en algunos casos por el juez al valorar y llegar a una determinación en la que después de un verdadero análisis se ve reflejada en la sentencia.

La prueba de la culpabilidad en “más allá de la duda razonable” es la protección de los privados de su libertad ante las imputaciones, en ocasiones infundadas, que se puedan formular contra ellos; es lo que impide que se les castigue antes del juicio y garantiza la imposición de la pena una vez que exista la certeza de la comisión del delito y de su responsabilidad (Vives-Antón, 2007:167).

En el ejercicio judicial, si bien los juzgadores tienen el imperativo de poder preservar este derecho regulado constitucionalmente, en ocasiones no se refleja en las resoluciones, debido a factores externos y elementos irradidores de una sociedad en la que se encuentran inmersos y dependientes (Luque-González, 2020:170).

INOCENTE HASTA QUE SE DEMUESTRE LO CONTRARIO: PRESUNCIÓN O SENTENCIA Y SU IMPACTO EN EL PROCESO PENAL ACUSATORIO EN MÉXICO

Todos los medios para demostrar la inocencia de un sujeto siempre se presumen pruebas insuficientes, porque no siempre se comprueba en su totalidad, por lo que la acción realizada debe seguir un camino claro para que el juzgador no sólo aplique, sino interprete, lo tan muy nombrado como “que no quede la duda razonable”.

Laudan (2006:2), por una parte, afirma: “a pesar de la aceptación casi universal de la premisa consistente en que el proceso penal es la institución jurídica que busca la verdad, existe una confusión o certidumbre en cuanto a saber si las reglas procesales y probatorias facilitan la verdad”.

Esto genera una gran incertidumbre porque el derecho se aplica en la mayoría de los casos como obligación y no como interpretación, haciendo a un lado tan importante principio, y desconociendo la proposición. Viendo contrario al debido proceso, el Colegio Jurista señala que este tipo de figura viene de la época medieval, evolucionando y adaptándose a las épocas y a las necesidades del contexto histórico (Colegio Jurista de México, 2021).

Para este tipo de colegios, la proposición no es considerada un recurso, ni mucho menos un medio por el cual el juez resuelva, debido a que se enlaza la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos con la presunción de inocencia en su artículo 13:

Artículo 13. Nadie puede ser juzgado por leyes privativas ni por tribunales especiales. Ninguna persona o corporación puede tener fuero, ni gozar más emolumentos que los que sean compensación de servicios públicos y estén fijados por la ley. Subsiste el fuero de guerra para los delitos y faltas contra la disciplina militar; pero los tribunales militares en ningún caso y por ningún motivo podrán extender su jurisdicción sobre personas que no pertenezcan al Ejército. Cuando en un delito o falta del orden militar estuviese complicado un paisano, conocerá del caso la autoridad civil que corresponda (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1917).

De tal manera que la primicia que se busca aplicar es la “Que no quede la duda razonable”, en la que, al ser utilizada en la presunción de inocencia, se logaría fortalecer el proceso, evitando así los hacinamientos, de tal forma que el juez, en todos los casos, tendría que realizar un verdadero análisis bajo el principio de “el debido proceso”, siendo fundamental el *in dubio pro-reo*.

Resulta trascendente destacar que el sistema de justicia penal mexicano, al ser un modelo de corte acusatorio y adversarial, privilegia la oralidad, la publicidad, la inmediación, así como el debate contradictorio para que el juicio entre las partes se lleve a cabo de una manera transparente, pública y dinámica (Bautista-Cruz, 2023:76).



En los escenarios orales, la presunción de inocencia y “la duda razonable” deben ser contempladas por el operador, sin embargo, son aplicadas una u otra debido a su independencia interpretativa en la mayoría de los casos, generando aumentos, sin poder regularse en todos los procesos.

Independientemente de que el sistema acusatorio sufra constantes transformaciones, esto no debería ser la causa generadora de criterios cerrados, porque “la duda razonable” es un medio de análisis, de entendimiento jurídico y no personal, no puede ser irrefutable, porque su uso necesariamente es procesal. Si a un sujeto se le sanciona sin haber analizado de manera profunda el caso, sólo por cumplir y terminar un conflicto violento, se viola el principio del debido proceso y se afecta al individuo en su libertad y en su vida, ya que la norma no se construye sino que se destruye con ese desatino procesal al no ser reconocido.

CONCLUSIONES

El debate y análisis procesalista es un continuar constante para fomentar un verdadero estudio interpretativo de los principios generales frente a la duda razonable y la presunción de inocencia. Es necesario seguir con el objetivo de convencer a los operadores para que no se vea como una discusión contra sus criterios, sino como un verdadero principio a los valores del derecho en que se reconozcan, debido a que es necesario que la duda razonable no sea la causa generadora para que la prisión preventiva se aplique, o se deje de aplicar, en las medidas cautelares, sino que se cumpla con el verdadero debido proceso mediante el Derecho Penal Mexicano.

La insignia de la duda razonable se puede considerar como un escudo de la presunción de inocencia, por eso es necesario el cambio en el pensamiento jurídico, en el operador, dentro de las investigaciones en el Derecho Penal, lo que permitiría que, en un nivel más avanzado, se obtengan los resultados que no se han obtenido en siglos, sobre todo la reducción de los hacinamientos penitenciarios, para que esto no siga repercutiendo, a su vez, en todos los aspectos de la sociedad, lográndose así mayores beneficios para que la víctima y la persona privada de la libertad tengan un beneficio.

De esta manera la figura del operador cumpliría con los verdaderos fines del sistema acusatorio, por lo que fue constituido para los procedimientos penales.

REFERENCIAS

- Andrade-Guambaña, J.J. (2006). La presunción de inocencia en el Derecho Penal Ecuatoriano (trabajo final de investigación previa a la obtención del título). En: Carnevali Rodríguez, R., y Castillo Val, Ignacio. *The standard of conviction of reasonable doubt in the Chilean criminal procedure, especially referred to the relevance of a minority vote*. *Ius et Praxis*. 17(2):77-118. Disponible en: <https://dx.doi.org/104067/S0718-00122011000200005>
- Casáis, C.A.R. (2001). *El concepto de duda razonable en la jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia de la Nación (Argentina), y su especial uso en el periodo 1985-2001*. Disponible en: https://www.catedradeculturajuridica.com/biblioteca/items/1547_A/El_concepto_de_duda_razonable_en_la_jurisprudencia_de_la_Corte_Suprema_de_Justicia_de_la_Naci_n.pdf
- Colegio Jurista de México. (2021). *¿Qué es la duda razonable en la jurisprudencia?* Disponible en: <https://www.colegiorjurista.com/blog/art/que-es-la-duda-razonable-en-la-jurisprudencia/>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2021). *Artículo 13*. Diario Oficial de la Federación. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, México.
- Cruz-Bautista, O.A., y Gaviño-Ambriz, M.V. (2023). La duda razonable en la sentencia en relación con el principio de presunción de inocencia en su vertiente de estándar probatorio. *Revista Espacio Universitario*. 18(47). Disponible en: <https://urseva.urse.edu.mx/wp-content/uploads/2023/03/5.-CRUZ-BAUTISTA-2023.pdf>
- Ferrajoli, L. (2001). *Derecho y razón*. Madrid: Ed. Trotta.
- Laudan, L. (2006). Truth, error and criminal law. An essay in legal epistemology. Cambridge Studies in Philosophy and Law. New York: Cambridge University Press.



Luque-González, A., y Arias, EG. (2020). El derecho constitucional en el Ecuador: presunción de inocencia y prisión preventiva. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*. 53(157):169-192. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2020.157.15228>

Nogueira-Alcalá, H. (2005). Consideraciones sobre el derecho fundamental a la presunción de inocencia. *Ius et Praxis*. 11(1):221-241. Disponible en: <https://dx.doi.org/104067/S0718-00122005000100008>

Salazar-Quiñonez, A. (2019). *Prisión preventiva e ingreso a los centros penitenciarios. Una asignatura aún por resolver en México*. Conacyt: México.

Valdivia-Acuña, M. (2021). El debido proceso en sede administrativa: garantía al ciudadano de una administración eficiente e imparcial. *Revista Derecho Público Económico*: 2(2). Disponible en: <https://doi.org/10.18259/dpe.2022012>

Valenzuela-Saldías, J. (2018). Towards a standard of precautionary trial in criminal matters: some notes for the case of preventive detention. *Política Criminal*. 13(26):836-857. Disponible en: <https://dx.doi.org/104067/S0718-33992018000200836>

Vives-Antón, T. (2020). Más allá de toda duda razonable. Teoría & Derecho. *Revista de Pensamiento Jurídico*. (2):167-188. Disponible en: <https://teoriayderecho.tirant.com/index.php/teoria-y-derecho/article/view/325>

[Descarga aquí nuestra versión digital.](#)



El misterio de la enfermedad de Chagas

Gabriel Enrique Cázares Jaramillo*, Zinnia Judith Molina Garza*, Lucio Galaviz Silva*

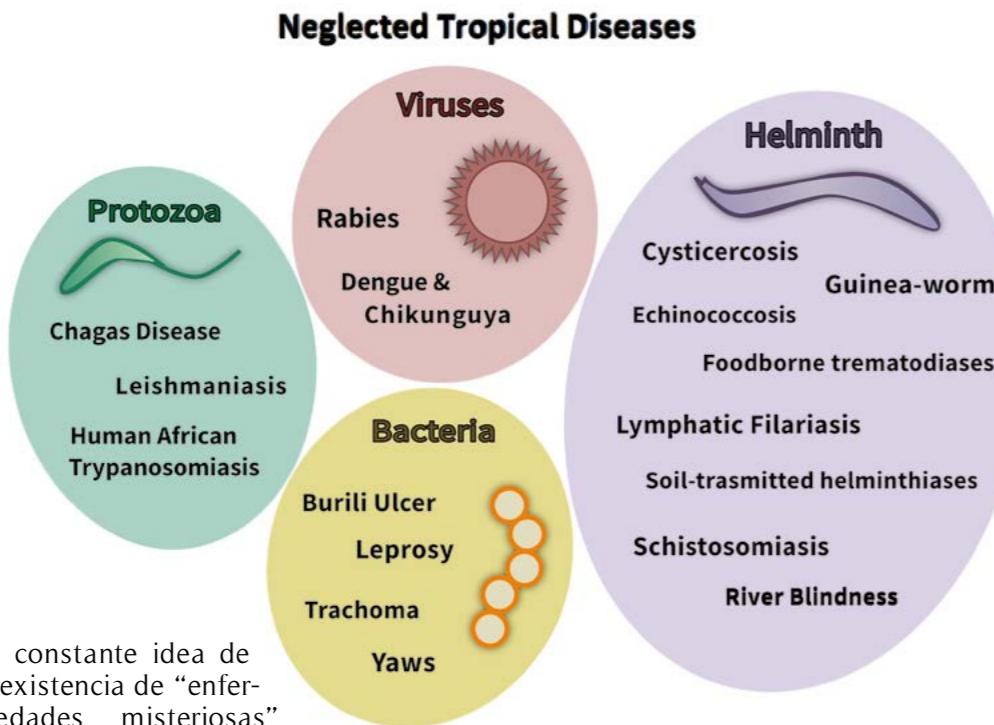
ORCID: 0000-0003-4493-2830

ORCID: 0000-0003-4493-2830

ORCID: 0000-0002-8220-6314

* Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.
Contacto: gabrielcazaresj@gmail.com

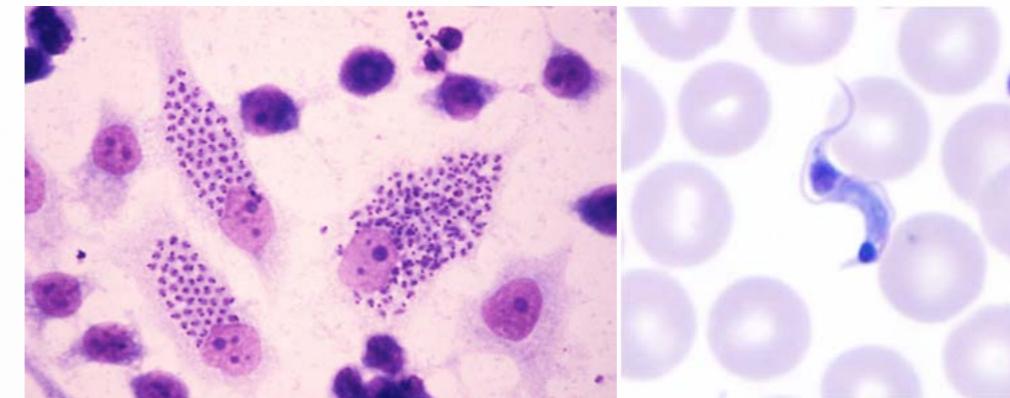
<https://doi.org/10.29105/cienciauanl26.122-3>



La constante idea de la existencia de “enfermedades misteriosas” que afectan a la población hace alusión a la vulnerabilidad y mal uso de buenas prácticas de higiene, así como las diferentes condiciones socioeconómicas en las que se puede vivir son sin duda una condición más de afectación a la raza humana (Corti y Villafañe, 2017).

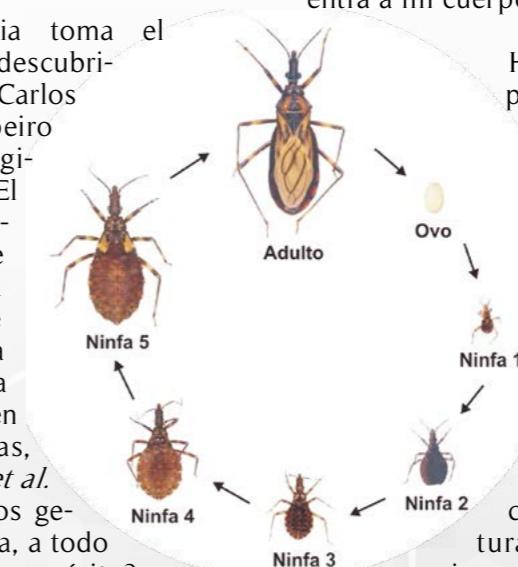
Dentro de las afectaciones al humano están las conocidas como “enfermedades desatendidas tropicales (*Neglected Tropical Diseases*)”, en las que hay diferentes “culpables” a los cuales llamamos microorganismos, como bacterias, hongos o parásitos (Coura, 2013; López-Vélez *et al.*, 2020).

Alguna vez hemos escuchado el término “enfermedad de Chagas (EC)”, sin embargo, la mayoría de nosotros no hacemos caso sobre el asunto. Excepto por algunas frases que se han convertido en la ventana de entrada de información para ésta: “qué curioso animal, le llaman chinche besucona”, “¿un parásito es algo que se alimenta de mí?”, “no puede ser tan grave que me pique un animal así (haciendo referencia al vector que la causa)”, entre otras. Por cierto, es importante recordar que el término “vector” hace referencia a cualquier agente que transporta y transmite, en este caso, el parásito que la ocasiona (Rassi Jr. *et al.*, 2010).



Sin embargo, desde el primer caso descrito en 1909, nos hace preguntarnos ¿quién es el responsable de occasionar dicho padecimiento?, y más aún, ¿cómo se combate?

Esta dolencia toma el nombre de su descubridor, el médico Carlos Justiniano Ribeiro das Chagas, originario de Brasil. El primer paciente, una niña de 2 años llamada Berenice, fue diagnosticada con la presencia de parásitos en la sangre (Chagas, 1909; Rassi Jr. *et al.*, 2010), lo que nos genera un pregunta, a todo esto ¿cuál es este parásito?

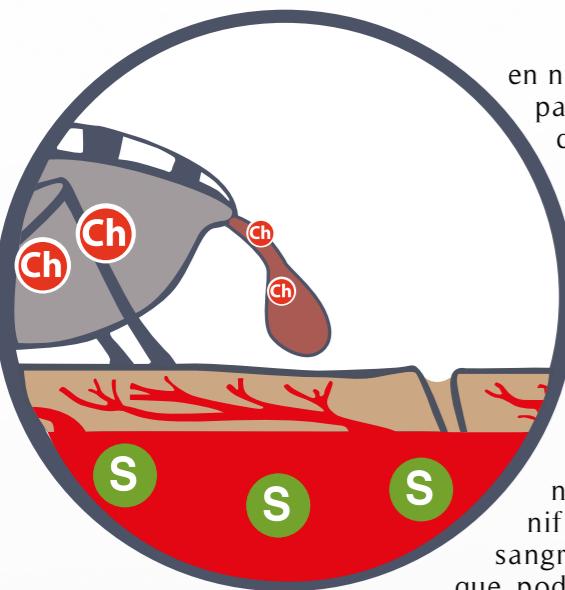


y la tripomastigote sanguíneo, con su característica forma de letra “S” (De Souza, 2019). De aquí que la gente me pregunte, ¿cómo adquiero el parásito?, ¿tengo que consumirlo?, ¿cómo entra a mi cuerpo?

Hay diferentes rutas para que el parásito pueda ser transmitido y afecte al humano, pero la participación del vector comprende el “modelo clásico”, ya que se encuentra directamente relacionada con aspectos epidemiológicos, contacto social, cultural y aspectos económicos de la población.

Resulta que el que ocasiona todo este “show” es conocido como *Trypanosoma cruzi*, un protozoario que se suele presentarse ante la sociedad con tres diferentes formas, dos de las cuales podemos encontrar en el ser humano: la amastigote (intracelular)

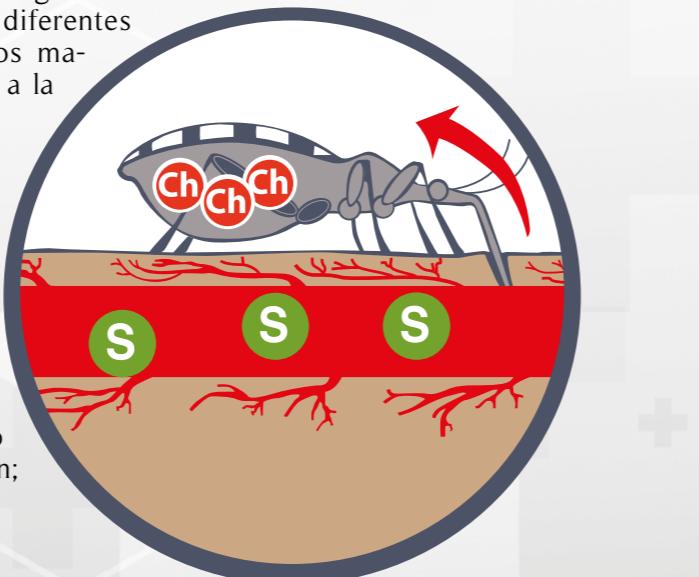
La manera en cómo vamos a adquirir dicho parásito es a través de un insecto de la familia Triatomino, en la que encontramos géneros como *Triatomina* sp. en su mayoría, conocidos como “chinche besucona o vinchuca”, éstos los podemos encontrar



en nuestro día a día en diferentes etapas dependiendo de su estado de desarrollo, desde un insecto muy pequeño en estado ninfal, hasta un insecto apreciable a simple vista como adulto (De Souza 2019; López-Vélez *et al.*, 2020).

Entonces, ¿cómo es posible que el insecto transmita este parásito? El proceso es relativamente sencillo, además de ser nocturnas, las chinches besuconas son hematófagas, o que significa que se alimentan de nuestra sangre. De manera muy resumida, para que podamos infectarnos con el parásito a través de esta ruta vectorial el insecto se alimenta de tu sangre y mientras se alimenta deyecta, a través de sus heces, este parásito, y por alguna herida o mucosa el parásito *T. cruzi* puede penetrar piel hasta llegar al torrente sanguíneo y a través de diferentes procesos ocasionar diversos malestares que pueden llevar a la muerte (Nunes *et al.*, 2013).

En la actualidad existen dos medicamentos (benznidazol y nifurtimox) que podemos encontrar y, bajo autorización-prescripción médica, adquirir; ambos van dirigidos contra el parásito y tienen como finalidad frenar un padecimiento que acogona a la población;



sin embargo, debido a la ausencia de vacunas en contra de bichos, los efectos secundarios considerables y la resistencia a estas sustancias preexistentes, se han puesto en marcha esfuerzos para la búsqueda de medicamentos más económicos, con mayor acción antiparasitaria y mejor eficacia para tratar estas enfermedades (Bermúdez *et al.*, 2016; Zingales, 2018).

¿Qué más se puede hacer entonces para combatirla? Recientes investigaciones han involucrado los productos que derivan de plantas como una fuente potencialmente activa en contra de estos agentes patógenos, además, diferentes aceites esenciales y extractos de plantas han demostrado tener actividad biológica frente a diversos microorganismos y otros agentes infecciosos (Calderón *et al.*, 2010; Ohashi *et al.*, 2018).

Se han utilizado plantas que podemos encontrar en nuestra vida diaria y que han presentado un efecto contra el parásito, entre otras están el *Hamelioxylum brasiletto* (palo de Brasil), *Marrubium vulgare* (marrubio) y *Schinus molle* (pirul), las cuales

PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO

No tan famosas

Anacahuita Mejora las vías respiratorias, elimina la tos y flemas y es auxiliar en espasmos bronquiales.

Gobernadora Contra enfermedades renales o de vejiga y en problemas ginecológicos como la esterilidad femenina. Se investiga en oncología.

Damiana o planta del venado Como tónico del sistema nervioso y útil como antidepresiva. Es recomendada como auxiliar en la diabetes.

Cenizo Para problemas del hígado (regula las bilisurinas) y propiedades antibióticas para males como tuberculosis e infecciones en la piel.

Raíz de sangre de drago Evita la caída del cabello y que sangren las encías, propiedades antimicrobianas, astringentes y antioxidantes. 25 mil existen en el mundo. 5 mil se localizan en México

Árbol de San Pedro o Tronadora Usada contra el dolor de estómago, gastritis, mala digestión y problemas del hígado. Se usa para purificar la sangre y bajar la fiebre.

Yerbanis Se emplea parauitar dolores en general, principalmente en el tratamiento de cólicos menstruales y dolor de estómago.

Zarzaparrilla Ayuda eliminar toxinas y sustancias dañinas de la sangre y el exceso de ácido úrico. Alivia problemas de la piel.

Cocolmeca Sirve para bajar de peso ya que tiene propiedades diuréticas y aumenta la quema de calorías.

Prodigiosa de Monterrey Bloqueador enzimático que desdoba la mucosa y es una maravillosa para diabéticos y quienes desean bajar de peso.

¿Cómo se utilizan? Como ingredientes en los alimentos, infusiones o untadas.

Fuentes: Entrevista con el Maestro Mauricio González Fernández, Investigador y Catedrático del Instituto de Historia de Plantas Medicinales de la UANL, medicina tradicional americana unam.mx. Investigación y edición: María Cristina Viveros Gómez y Mónica Fuentes. Arte y diseño: Alberto Nava Contreras

cidar mayor número de compuestos con más porcentaje de mortalidad y qué moléculas en específico son las que tienen estos efectos (Vieira, *et al.* 2008).

Estas alternativas botánicas distan de ser una curiosidad: su estudio permitirá entender la acción que pudieran tener en comparación con los medicamentos pre-existentes, y quizás desarrollar un fármaco eficaz que pueda eliminar el parásito con menos severidad hacia el humano (Coura, 2013). Así que, si en un futuro cercano te hablan de la enfermedad de Chagas, sólo recuerda que ronda entre nosotros y a pesar de lo grave que puede ser, ¡podemos combatirla!

REFERENCIAS

- Bermúdez, J., Davies, C., Simonazzi, A., *et al.* (2016). Current drug therapy and pharmaceutical challenges for Chagas disease. *Acta tropica*. 156:1-16. Doi: 10.1016/j.actatropica.2015.12.017
- Calderón, Á.I., Romero, L.I., Ortega-Barría, E. (2010). Screening of Latin American plants for antiparasitic activities against malaria, Chagas disease, and leishmaniasis. *Pharm Biol*. 48(5):54553. Doi: 10.3109/13880200903193344
- Chagas, C. (1909). Nova tripanozomiae humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade morbida do homem. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 1(2):159-218.
- Corti, M., y Villafaña, M.F. (2017). AIDS and Chagas' disease. In American Trypanosomiasis Chagas Disease (pp. 731-749). Elsevier. Doi: 10.1016/B978-0-12-801029-7.00031-9
- Coura, J.R. (2013). Chagas disease: control, elimination and eradication. Is it possible? *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz*. 108(8):962-967.
- De Souza, W. (2019). Introductory Chapter: Biology of *Trypanosoma cruzi*. In Biology of *Trypanosoma cruzi*. IntechOpen. Doi: 10.5772/intechopen.88571
- López-Vélez, R., Norman, F.F., y Bern, C. (2020). American Trypanosomiasis (Chagas Disease). In Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases (pp. 762-775). Elsevier. Doi: 10.1016/B978-032355512-8.00103-4
- Nunes, M.C.P., Dones, W., Morillo, C.A., *et al.* (2013). Chagas disease: an overview of clinical and epidemiological aspects. *Journal of the American College of Cardiology*. 62(9):767-776.
- Ohashi, M., Amoa-Bosompem, M., Kwofie, K.D., *et al.* (2018). *In vitro* antiprotozoan activity and mechanisms of action of selected Ghanaian medicinal plants against trypanosoma, leishmania, and plasmodium parasites. *Phytotherapy Research*. 32(8):1617-1630.
- Rassi Jr., A., Rassi, A., y Marin-Neto, J.A. (2010). Chagas disease. *The Lancet*. 375(9723): 1388-1402.
- Vieira, N.C., Espíndola, L.S., Santana, J.M., *et al.* (2008). Trypanocidal activity of a new pterocarpan and other secondary metabolites of plants from Northeastern Brazil flora. *Bioorganic & medicinal chemistry*. 16(4):1676-1682.
- Zingales, B. (2018). *Trypanosoma cruzi* genetic diversity: Something new for something known about Chagas disease manifestations, serodiagnosis and drug sensitivity. *Acta Tropica*. 184:38-52.

[Descarga aquí nuestra versión digital.](#)





SECCIÓN ACADEMICA

Análisis del perfil de agresores sexuales masculinos y la normalización de las conductas sexuales violentas

Retrato de progresividad: su utilidad en materia de desaparición de personas en México

Percepción sobre el impacto de los hábitos alimenticios en el estado emocional de los universitarios

Análisis del perfil de agresores sexuales masculinos y la normalización de las conductas sexuales violentas

Rocío Delfina García-Moreno*
ORCID: 0000-0003-1806-5606

<https://doi.org/10.29105/cienciauanl26.122-6>

RESUMEN

Esta investigación aborda la violencia sexual como un problema sociocultural con impactos físicos y psicológicos en las víctimas. Se buscó identificar las características sociodemográficas de los agresores sexuales mediante un estudio cuantitativo con 70 hombres encarcelados por violación en Nuevo León, México. Usando estadística descriptiva inferencial y una escala tipo Likert, se exploraron variables como prácticas sexuales, educación sexual, sometimiento y estereotipos de género. Aunque las características de los agresores no difieren considerablemente de la población general, los resultados sugieren que los aspectos culturales y la normalización de las conductas violentas son claves para entender el perfil del agresor. El estudio resalta la necesidad de comprender los factores culturales y contextuales que influyen en la violencia sexual y en las conductas sexuales violentas.

Palabras clave: violencia sexual, criminología, estereotipos de género, agresores sexuales, masculinidades.

Las conductas sexuales violentas son actos que se ejercen con la finalidad de dominar, controlar y someter a otra persona mediante la fuerza y la agresión. Estas conductas son un fenómeno multifactorial que tiene implicaciones importantes para la criminología, la investigación y la prevención. En particular, es crucial analizar los pensamientos, actitudes y creencias aprendidas que justifican los actos violentos y que están presentes en las actitudes de los agresores sexuales.

La violencia sexual es definida como “cualquier acto físico, visual, verbal o sexual, experimentado por una mujer o niña que, en ese momento, o posterior, sea como amenaza, invasión, o asalto, tenga el efecto de dañar o degradarla o arrebatarle la capacidad de controlar el contacto íntimo”, como lo mencionan Radford y Russel (2006:33) citando a Liz Nelly (1988). La violencia sexual implica el uso de la sexualidad como medio de agresión en lugar de placer, y se caracteriza por un desequilibrio de poder entre el agresor y la víctima.

En este sentido, es importante investigar cómo los elementos culturales, como las prácticas y la educación sexual, el sometimiento y los estereotipos de género, pueden contribuir al mantenimiento y justificación de las conductas sexuales violentas en el delito de violación a mujeres adultas. Un estudio en particular se enfocó en la identificación de la violencia se-

ABSTRACT

This research addresses sexual violence as a socio-cultural problem with physical and psychological impacts on victims. The aim was to identify the sociodemographic characteristics of sexual aggressors through a quantitative study of 70 men incarcerated for rape in Nuevo León, México. Using inferential descriptive statistics and a Likert-type scale, variables such as sexual practices, sexual education, subjugation, and gender stereotypes were explored. Although the characteristics of the aggressors do not significantly differ from the general population, the results suggest that cultural aspects and the normalization of violent behaviors are key to understanding the aggressor's profile. The study emphasizes the need to understand the cultural and contextual factors that influence sexual violence and violent sexual behaviors.

Keywords: sexual violence, criminology, gender stereotypes, sexual offenders, masculinities.

* Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.
Contacto: rgarciam@uanl.edu.mx

xual masculina en agresores sexuales que habían cometido el delito de violación a mujeres adultas. La pregunta principal de la investigación giró en torno a qué elementos culturales están inmersos en las actitudes y creencias en el deber ser sexual masculino que contribuyen a la normalización y justificación de la violencia sexual.

Es importante destacar que estas actitudes y creencias justificantes de la violencia también pueden manifestarse en formas de violencia simbólica sexual. Esta forma de violencia se refiere a la utilización de símbolos, mensajes, prácticas y comportamientos que refuerzan la desigualdad y la violencia sexual en la sociedad.

Es crucial comprender cómo las actitudes y creencias aprendidas contribuyen a la normalización y justificación de las conductas sexuales violentas, especialmente en el caso de la violación de mujeres adultas. El análisis de estos elementos culturales es fundamental para la prevención y tratamiento de éstas, y para reducir el impacto de la violencia sexual en la sociedad.

La teoría de la neutralización criminal es relevante para entender cómo los delincuentes pueden justificar, normalizar y minimizar sus acciones (Jiménez *et al.*, 2021), incluyendo la violencia sexual, que atenta contra la seguridad de las personas. Esta justificación se ve influenciada por los estereotipos de género que limitan las relaciones humanas y encasillan las experiencias a un solo tipo de vivencia y simbolización. Estos estereotipos marcan una forma de vivir, sentir, expresar y experimentar la sexualidad, y construir creencias en relación con el comportamiento y las actitudes de las personas (Stewart *et al.*, 2021). Es importante considerar estos factores culturales en la prevención y tratamiento de las conductas sexuales violentas y para reducir el impacto de la violencia sexual en la sociedad.

Los estereotipos de género contribuyen a la normalización y justificación de la violencia sexual, lo que a su vez está arraigado en los modelos de aprendizajes sociales de la agresión. La educación sexual, en lugar de fomentar el descubrimiento del placer y la libertad sexual, contribuye a los estereotipos del deber ser sexual masculino y femenino, en donde se manifiesta la dominación del hombre hacia una mujer pasiva sexualmente, cosificando a la mujer como posesión sexual y servicial para satisfacer al hombre (Arnoso *et al.*, 2017). Esta dinámica de poder se repite en las prácticas sexuales y se refuerza en las creencias y actitudes machistas que justifican la violencia sexual. La dominación y el sometimiento representados en la misoginia mantienen la violencia de odio en la sociedad.

Las conductas sexuales violentas emergen de la masculinidad hostil; este problema no es nuevo, pero se ha vuelto cada vez más evidente en la sociedad moderna. La presión constante sobre los hombres para cumplir con los estándares tradicionales de la masculinidad, combinada con la falta de habilidades emocionales y sociales necesarias para establecer relaciones saludables, ha llevado a muchos de ellos a adoptar la masculinidad hostil como una forma de proteger su autoestima. Esta forma de masculinidad se caracteriza por una actitud de superioridad, agresividad y control hacia los demás, especialmente hacia aquéllos que se perciben como menos “masculinos” (Seto, 2019).

A menudo, esto se logra mediante el uso de la violencia, la intimidación o el acoso. La masculinidad hostil también se manifiesta a través de actitudes que denigran o menosprecian a las mujeres, como la misoginia y el sexism. Refleja una mentalidad patriarcal que perpetúa la creencia de que los hombres son superiores a las mujeres y que deben tener control sobre ellas. Esta mentalidad no sólo es dañina para las mujeres, también para los hombres que la adoptan, ya que limita su capacidad de empatizar y conectarse con las personas que los rodean.

La masculinidad hostil se vincula con la justificación, naturalización y minimización de las conductas sexuales violentas de los hombres, las cuales se relacionan con la teoría de la neutralización delictiva, provocando normalización de la cultura de violencia sexual e incrementando los delitos sexuales.

PERFIL DEL AGRESOR SEXUAL

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018:03) define la salud sexual como prácticas sexuales que buscan el placer y el bienestar erótico-afectivo, libres de coerción sexual. Esto implica que cualquier actividad sexual que no tenga como fin el placer y que se realice bajo coerción o intimidación es una forma de violencia. Por esta razón, resulta crucial fomentar el consenso en las prácticas sexuales, así como una educación sexual integral que incluye no sólo aspectos biológicos, sino también culturales y de género. Los estereotipos de género que definen el “deber ser” sexual masculino, así como la idea del sometimiento como elemento de la conducta sexual violenta, deben ser desafiados y eliminados para prevenir la violencia sexual y promover una sexualidad saludable y respetuosa.

La violencia sexual es un acto criminal que, además de vulnerar los derechos de la víctima, involucra un escenario difuso y violento en el que los agresores demeritan el discurso de la persona agredida. Esto genera una sensación de vulnerabilidad y dolor para la víctima, mientras que, para el ofensor, puede parecer algo normal y permitido. Según el manual de perfilación de la IECFS (2018:92), los agresores sexuales utilizan la sexualidad como una herramienta para controlar a otra persona y satisfacer su deseo de poder. Por tanto, para comprender y prevenir la violencia sexual es necesario entender la perspectiva del abusador y abordar las estructuras culturales que permiten y normalizan la conducta violenta.

La conducta violenta es premeditada. En el caso de los delitos sexuales, los agresores suelen buscar la intimidad y la soledad para cometer la agresión (Jewkes *et al.*, 2003:172). A menudo, el acto de violación busca la invisibilidad y quien la comete intenta pasar desapercibido para evitar ser identificado. Además, muchas veces intenta culpar a la víctima, justificando su violencia sexual. En resumen, las agresiones sexuales conllevan un alto grado de planificación y manipulación; es importante entender esta dinámica para prevenir y abordar estos delitos con mayor eficacia.

Aunque el instinto sexual puede ser un factor en la agresión sexual, no todos los deseos sexuales se traducen en violencia. Lo que diferencia a los delincuentes sexuales de los demás es su disposición para aprovechar oportunidades y cometer agresiones, empleando técnicas de coerción, intimidación, amenaza y creyendo que pueden hacerlo con impunidad (Hare, 2011:35; Cooke, 2011:198).

La sexualidad está destinada a ser una experiencia placentera, en la que se liberan hormonas que promueven el bienestar, como la serotonina, la oxitocina y la dopamina. Sin embargo, en una violación, la percepción de placer está ausente debido a que los delincuentes justifican su violencia sexual culpando a la víctima. Es importante entender que la violación no es un acto sexual, sino un acto de violencia que afecta la seguridad personal y los derechos humanos de la víctima.

¿QUIÉNES SON LOS AGRESORES SEXUALES?

Los estereotipos comunes de los agresores sexuales como enfermos mentales obsesionados con el sexo o el placer son inexactos. Éstos son comúnmente vistos como enfermos mentales obsesionados con el sexo o

el placer, pero el placer y la violencia son dos cosas diferentes. La violencia sexual es un acto de dominación y poder sobre el otro, alimentado por el machismo en una cultura heteropatriarcal (Cacho, 2018:209). En este contexto, es necesario entender los factores que contribuyen a la conducta sexual violenta y cómo podemos prevenir esta forma de violencia.

Los agresores sexuales no son todos psicópatas sin remordimiento. En su mayoría, son producto de una sociedad violenta y del aprendizaje social de la agresión como lo indican Reghelin *et al.* (2016:22): “El estímulo, el refuerzo y el control cognitivo que posibilitan la interacción recíproca, haciendo que las personas influyan en sus destinos y establezcan límites de esta dirección”, es decir, el aprendizaje de agresión se ve reflejado en la violencia social, por el refuerzo de las creencias y justificación de la violencia social. Los delitos sexuales no son obra de personas aisladas, sino producto de lo social y las relaciones que se dan en el entorno. En otras palabras, la violencia sexual es una conducta aprendida y normalizada en la sociedad.

Además, comparten rasgos y características que no los hacen diferentes al resto de la población de hombres (García-Moreno y Araujo, 2022:51). El perfil sociodemográfico de estos infractores muestra que la edad, el nivel educativo, el estado civil, la religión y la ciudad de origen no son factores determinantes en la conducta sexual violenta, es la normalización de las conductas sexuales violentas en la sociedad lo que hace que los agresores masculinos comparten rasgos y características sexuales comunes.

MUESTRA

La muestra de este estudio estuvo compuesta por 70 hombres privados de su libertad por el delito de violación con sus instancias legales agotadas.

El instrumento aplicado fue una escala tipo Likert de 47 ítems con una alfa de Cronbach de .930 validada por el método Delphi, el cual, según Giner (2018:93), “consiste en la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un conceso de opiniones informadas”.

Para obtener el perfil de los participantes se utilizó el software SPSS en su versión 25 aplicando la estadística descriptiva.



El análisis anterior demuestra que la mayoría de los abusadores sexuales no son psicópatas, sino más bien pueden ser hombres violentos o antisociales (Ubieto, 2018:165). La violencia sexual y los actos que se cometan tienen su origen en componentes culturales aprendidos, por lo tanto, estaríamos ante hombres con masculinidad hostil, por lo que el sujeto no es un organismo aislado de la sociedad, sino producto de su entorno social y de las relaciones que se fundamentan en él. Según algunos autores (Ubieto, 2018; Soto, 2019; Reghelin, 2016, etcétera), la teoría de la agresividad está presente en muchas ocasiones, y puede de haber intimidación detrás de la violencia sexual.

Ante esta situación surge la pregunta: ¿es posible identificar a los agresores para prevenir conductas sexuales violentas? La respuesta es que, en general, éstos no tienen características específicas que los distingan del resto de la población de hombres. Las conductas sexuales violentas son normalizadas y están presentes en el contexto social, lo que hace difícil distinguirlos. Sin embargo, este análisis revela datos inquietantes sobre la normalización de la conducta violenta y el perfil que se obtuvo de la muestra. No se identificó alguna característica en particular que difiera a los agresores sexuales de otros hombres, lo que indica que cualquier hombre podría cometer una agresión sexual. Por lo tanto, es necesario prestar atención a los elementos de normalización, justificación y aprendizaje social de la violencia.

CONCLUSIONES

La violencia sexual es un problema sociocultural que afecta y daña a personas de cualquier género, edad, orientación sexual e identidad. Sin embargo, para que exista una víctima, debe haber una persona que cometa la agresión y viole los derechos humanos. En esta investigación se abordó la violencia sexual desde una perspectiva descriptiva y cuantitativa, identificando y describiendo el perfil del agresor sexual a partir de una muestra de hombres que fueron privados de su libertad por el delito de violación en el estado de Nuevo León.

El objetivo fue estudiar las conductas sexuales violentas de los convictos. Por lo tanto, es importante destacar que el perfil del agresor sexual es muy amplio y no existe una definición única de sus características. En realidad, cualquier hombre puede tener una conducta sexual violenta. Esto se debe a que el desconocimiento, minimización, justificación y normalización de la violencia sexual no se relaciona con un perfil específico de hombre violento, sino con el contexto social y cultural en el que se cría y educa a los hombres. Por lo tanto, la conducta sexual violenta es una manifestación cultural y se encuentra normalizada en la sociedad, sin cuestionar los estereotipos de género inculcados desde la infancia.

Las conductas sexuales violentas están normalizadas no sólo en esta muestra, sino también a nivel sociocultural. Esto lleva a justificar y responsabilizar a las mujeres por la agresión sexual. Es importante destacar que la agresión sexual es un crimen que viola la seguridad personal y los derechos humanos de las víctimas. Por lo tanto, es crucial prevenir las conductas sexuales violentas para una vida libre de violencia. Debemos separar la idea de que las conductas sexuales violentas son en busca de placer, cuando en realidad se busca el control, el sometimiento y la dominación sobre otra persona.

Para abordar esta problemática, es necesario concientizar sobre la importancia del respeto del NO, evitar la erotización y el romanticismo de la resistencia de la mujer. Mientras que el perfil de los agresores sexuales no difiera significativamente del resto de la población, nos enfrentamos a una problemática que no cesará hasta que se edique lejos de los estereotipos de género y se prevenga la repetición de las desigualdades de género.

REFERENCIAS

- Aroso, A., Ibabel, I., Aroso, M., *et al.* (2017). El sexism como predictor de la violencia de pareja en un contexto multicultural. *Anuario de Psicología Jurídica*. 27(1):9-20. <https://doi.org/10.1016/j.apj.2017.02.001>

- Cacho, L. (2018). *Ellos hablan. Testimonio de hombres, la relación con sus padres, el machismo y la violencia.* Grijalbo: México.
- Cooke, D. (2011). La psicopatía, el sadismo y el asesinato en serie. En: A. Raine y J. Sanmartín (edit). *Violencia y psicopatía.* Ariel: Barcelona. Pp. 181-201.
- García-Moreno, R., y Araujo, F. (2022). Características criminológicas del delincuente sexual. Una muestra Mexicana. *Constructos Criminológicos.* II(2):51-66.
- Giner, C. (2018). *Técnicas de investigación cualitativas y cuantitativas en criminología.* Diego Marín Editor: España.
- Hare, R. (2011). La naturaleza del psicopata: algunas observaciones para entender la violencia depredadora humana. En: A. Raine y J. Sanmartín (eds). *Violencia y psicopatía.* Ariel: Barcelona. Pp. 15-49.
- Instituto Europeo de Ciencias Forenses y Seguridad (2018). *Perfilación criminal-manual forense.* IECFS: España.
- Jewkes, R., Purna, S., y García, C. (2003). Violencia sexual. En: Etienne G. Krug, Linda L. Dahlberg, James A. Mercy, et al. (eds). *Informe mundial sobre la violencia y la salud.* Organización Panamericana de la Salud. Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la salud: Washington. Pp. 159-191.
- Jiménez-Ribera, A., Garrido-Genovés, V., y García-Alandete, J. (2021). Técnicas de neutralización: efectos del discurso sobre el comportamiento violento y criminal. *Andamios.* 18(47):83-112. <https://doi.org/10.29092/uacm.v18i47.867>
- Organización Mundial de la Salud (2018). *La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque operativo.* OMS: Ginebra.
- Radford, J., y Russel, D. (2006). *Feminicidio: la política del asesinato de las mujeres.* Camara de Diputados: México.
- Reghelin, E., Zaffari, B., y Callegari, A. (2016). *Psicopatías e imputabilidad. Un análisis sobre la peligrosidad criminal y los delitos sexuales.* Edifosser s.l. Libros Jurídicos: España.
- Secretaría de Salud de la Ciudad de México. (2015). *Por mí, por ti, por tod@s: información vital para la salud sexual.* Gobierno de la Ciudad de México: México.
- Ubieto, A. (2018). La violencia sexual como violencia de género: una perspectiva desde el derecho internacional de los derechos humanos. *Femeris.* III(2):165-175.
- Seto, M. (2019). The Motivation-Facilitation Model of Sexual Offending. *Sexual.* 31(1):3-124. <https://doi.org/10.1177/1079063217720919>
- Stewart, R., Wright, B., Smith, L., et al. (2021). Gendered stereotypes and norms: A systematic review of interventions designed to shift attitudes and behavior. *Heliyon* 7(4):1-15. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06660>

[Descarga aquí nuestra versión digital.](#)



Retrato de progresividad: su utilidad en materia de desaparición de personas en México

Xóchithl Guadalupe Rangel Romero*
ORCID: 0000-0002-0543-2852

<https://doi.org/10.29105/cienciauanl26.122-5>

RESUMEN

La desaparición de personas es una grave violación a los derechos humanos. Cuando alguien desaparece, es necesario que el Estado implemente acciones inmediatas y urgentes con el objetivo de encontrarla, traducido lo anterior en acciones de búsqueda. Estas acciones deben ir encaminadas a contar con mayores datos y mejor información que permita su localización en menos tiempo, para así minimizar los efectos negativos del hecho victimizante. Por lo tanto, el retrato de progresividad se convierte –en esta materia– en una herramienta indispensable para la búsqueda de desaparecidos, el cual aporta información que puede apoyar al Estado en la localización de éstos, especialmente en aquellos casos en los que la desaparición se reporta de *larga data*.

Palabras clave: acciones de búsqueda, desaparición de personas, retrato de progresividad, derechos humanos.

ABSTRACT

The disappearance of people is a serious violation of human rights. That is why when a person disappears, it is necessary for the State to implement immediate and urgent actions in the interest of finding the person who has disappeared, translated into search actions. Therefore, these actions should be aimed at having more data and better information that allows, the location of the person in a shorter time, and seek to minimize the negative effects of the victimizing fact. Therefore, the portrait of progressivity becomes, in the matter of disappearance of people, an indispensable tool in the search for people, which provides information that can support the State in locating them, especially in those actions where the disappearance is reported for a long time.

Keywords: search actions, disappearance of people, age progression, human rights.

La desaparición de personas es una grave violación a los derechos humanos. De conformidad con lo que señala el “Registro Nacional de Datos de Personas Extraviadas o Desaparecidas” (en lo sucesivo Registro), en México existen, hasta el 17 de abril de 2023, 111,967 individuos en esta situación (Gobierno de México, 2023). Por lo tanto, es indispensable que el Estado realice acciones de búsqueda que permitan localizarlas, con el objetivo de que las víctimas puedan regresar a casa, y que sus familiares retornen a la continuidad que el hecho victimizante cortó.

La anterior afirmación ha sido retomada por la Corte Interamericana de Derechos Humanos (más adelante Corte) en los casos Alvarado Espinoza y

otros *vs.* México, Velásquez Rodríguez *vs.* Honduras y el Blake *vs.* Guatemala, en los que se ha señalado: “La Corte ha establecido que los familiares de las víctimas de violaciones de derechos humanos pueden ser, a su vez, víctimas. Además, ha considerado que, en casos que involucran la desaparición forzada, es posible entender que la violación del derecho a la integridad de los familiares de las víctimas es una consecuencia directa de ese fenómeno, que les causa un severo sufrimiento por el hecho que se acrecienta, entre otros factores, por la constante negativa de las autoridades de proporcionar información acerca del paradero de las víctimas o de realizar una investigación eficaz para lograr el esclarecimiento de lo sucedido” (CIDH, 1989, 1998, 2018).

* Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.
Contacto: xochithl.rangel@uaslp.mx

Es necesario precisar que las acciones que inicia el Estado deben priorizar la localización con vida, y una vez descartado que sigue viva, iniciar la búsqueda de los restos; lo anterior necesariamente debe darse con más y mejor información, que permita, invariablemente, la localización en el menor tiempo posible. Sin embargo, no debemos olvidar que el Registro coloca un estadio de información del 15 de marzo de 1964 hasta la fecha, por lo tanto, se pretende dejar claridad que existe una *larga data* (se considera así a los desaparecidos antes de la entrada en vigor de ese protocolo, el 06 de octubre de 2020) (RNPD, 2023), y que es obligación del Estado buscarlas, como un derecho humano de las víctimas y sus familiares.

Esto se contempló en la Convención Internacional para la Protección de todas las Personas contra las Desapariciones Forzadas (más adelante, Convención), donde podemos observar, en su numeral 24, la obligación implícita del derecho humano a ser buscado: “1. A los efectos de la presente Convención, se entenderá por ‘victima’ la persona desaparecida y toda persona física que haya sufrido un perjuicio directo como consecuencia de una desaparición forzada. 2. Cada víctima tiene el derecho de conocer la verdad sobre las circunstancias de la desaparición forzada, la evolución y resultados de la investigación y la suerte de la persona desaparecida. Cada Estado Parte tomará las medidas adecuadas a este respecto” (Convención, 2006).

Por lo tanto, la obligación del derecho humano se actualiza en el momento en que alguien desaparece, y el Estado debe activar todo su aparato de localización y búsqueda. Es aquí donde el retrato de progresividad puede aportar utilidad para su localización. Cabe comentar que cuando esto ocurre, no conocemos cuánto tiempo pasará hasta que sea localizada, puede ser un día, una semana o inclusive años. Por lo tanto, se cree pertinente el uso del retrato de progresividad en búsquedas de *larga data*,

con el interés de generar información útil para el caso, pues éste acerca a la sociedad y al Estado a la localización y búsqueda de la persona.

LAS ACCIONES DE BÚSQUEDA EN MATERIA DE PERSONAS DESAPARECIDAS

Derivado de la desaparición en México, se han creado instituciones con el interés de dar atención al fenómeno actual y lacerante como la Comisión Nacional de Búsqueda de Personas y comisiones locales. La Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión publicó en 2017, en el Diario Oficial de la Federación, la Ley General en Materia de Desaparición Forzada de Personas, Desaparición Cometida por Particulares y del Sistema Nacional de Búsqueda de Personas (más adelante Ley General), de donde se desprende la forma imperiosa de cómo ésta debe ser observada y sobre todo aterrizada en cada entidad.

Es necesario puntualizar que, de conformidad con la Ley General, el 27 de agosto de 2020 se crea el Sistema Nacional de Búsqueda de Personas (Diario Oficial de la Federación, 2020), cuyo objetivo es diseñar y evaluar de manera eficiente y armónica los recursos del Estado mexicano para establecer las bases generales, políticas públicas y procedimientos entre las autoridades de todos los órdenes de gobierno para la búsqueda, localización e identificación de desaparecidos y no localizados, así como para la prevención, investigación y sanción de los delitos en materia de esta Ley. En su primera sesión extraordinaria, éste aprobó la emisión del Protocolo Homologado para la Búsqueda de Personas Desaparecidas y No Localizadas (más adelante PHB o Protocolo).

Dentro del PHB se establecen las acciones de búsqueda que pueden implementarse para la localización de personas, siendo éstas: inmediata, individualizada, por patrones, generalizada y de familia. Derivado de lo anterior, y de las condiciones que se encaminan en cada caso, la autoridad debe tener información o datos para ser transmitidos; el Protocolo refiere que por lo menos deben tenerse los siguientes elementos: *a)* nombre completo y apodos usuales; *b)* dirección del domicilio, centro de trabajo y, en general, de lugares frecuentados; *c)* rutinas (horarios, lugares, actividades y sujetos que participen de ellas); *d)* fotografías recientes (se sugiere incorporar una o más en las que se aprecie a la víctima sonriendo, porque posibilita la apreciación de señas particulares asociadas a la dentadura); *e)* señas particulares, naturales o adquiridas, descritas exhaustivamente (incluyendo lunares, tatuajes, cicatrices y en general cualquier atributo o cualidad que facilite la individualización y por tanto el reconocimiento); *f)* último contacto: circunstancias de tiempo, modo y lugar en que se tuvo conocimiento de su paradero por última vez, o comunicación con ella, así como con quién se dio ese último contacto; *g)* vestimenta (tanto la que portaba al momento del último contacto como la que acostumbra utilizar); *h)* fecha de nacimiento y edad; *i)* sexo y género; *j)* nacionalidad y estatus migratorio; *k)* ocupación; *l)* redes sociales y, en general, aplicaciones, por ejemplo, de transporte con conductor, mapas y conducción, de citas o interacción social, ejercicio y videojuegos; *m)* número de teléfono celular y compañía de telefonía que le da servicio; *n)* cuentas de correo electrónico; [...] (PHB, 2020).

Todo esto es la mínima información que debe considerarse para las acciones de búsqueda que se implementan; la autoridad debe encaminar la información que recibe a la sociedad a través de una alerta de búsqueda (es decir, un comunicado oficial en el caso de la desaparición o no localización), que permite que la comunidad en general pueda aportar datos sobre el paradero o localización.

RETRATO DE PROGRESIVIDAD

El PHB señala por retrato de progresividad (en otros países conocido como *Age progression*): “Una progresión de edad para los casos en que el tiempo transcurrido entre la producción de la imagen y el presente haría difícil o imposible reconocer a la persona. La progresión de edad debe repetirse cada tres años para todos los desaparecidos menores de 21 años, y cada diez años para personas mayores de 21 años” (PHB, 2020). Por lo tanto, un retrato de progresividad hace referencia a los cambios morfológicos que alguien, por el transcurso del tiempo, sufre en el rostro. Tomando en consideración que éste no se encuentra físicamente y, por lo tanto, el retrato de progresividad se logra por las fotografías que aportan los familiares para la búsqueda.

En México, el retrato de progresividad apenas comienza, no sólo porque el PHB se publicó en 2020, sino porque requiere criterios forenses de aplicación y especialización (existen múltiples softwares referidos a la progresión de edad entre los que destaca el *Age Progression Manipulator*). Para observar la importancia de los retratos de progresividad encontramos los retratos antropológicos, derivados de la Antropología forense, que permiten la identificación humana en restos óseos. Al respecto, Muñoz (2013:29) señala:

Cabe destacar que el método descriptivo morfológico para la elaboración de los retratos antropológicos permite analizar la variabilidad fenotípica de nuestra especie en lo que respecta a la diferenciación biológica de los individuos, la cual es única y observable y puede ser comparada para establecer características de compatibilidad entre dos o más individuos. La elaboración del retrato antropológico se sustenta en los rasgos morfocraneales y craneométricos obtenidos de la porción superior de la cabeza y los extremos medios de la región facial, convirtiéndose en una herramienta útil para la identificación de personas.



Figura 1. Alerta de búsqueda para exemplificar el retrato de progresividad (fuente: alcaldía de Azcapotzalco, Ciudad de México).

Si bien es cierto que el retrato de progresividad no busca la diferenciación biológica, sino más bien observar de forma palpable el cambio en el desarrollo evolutivo, observamos con claridad su importancia para la identificación de un individuo o, en el caso que comenta Muñoz (2003), sus restos óseos.

Es por esto que el retrato de progresividad se vuelve sumamente importante para la localización de quien desconocemos cómo ha cambiado por el tiempo que no lo hemos visto (envejecimiento progresivo), sobre todo en aquellas acciones de *larga data* o, en su defecto, la ayuda en cuanto a los cambios morfológicos que sucederán en ésta hasta su localización.

La utilidad de un retrato de progresividad es evidente, pues al momento en que la autoridad emite una alerta de búsqueda, debe ofrecer todos y cada uno de los datos o información necesarios para la localización por parte de la comunidad. Se ha pensado en desapariciones de *larga data*, dado que esto

significa que la víctima tiene un tiempo considerable de no haber sido visto y el retrato traerá más y mejor información. En la figura 1 podemos ver un ejemplo de retrato de progresividad.

En la figura 1 podemos observar que la persona en cuestión (el nombre ha sido eliminado con base en el respeto a la dignidad y por ser un trabajo académico), desapareció seis años atrás en el metro Pantitlán de la CDMX. Cuando tenía 13 años fue atropellado, ese mismo día fue trasladado por paramédicos a un hospital, en donde fue declarado muerto. Al momento en que los paramédicos llegan al nosocomio, lo ingresan como de identidad desconocida, de 20 años. Con esa información fue transferido al Hospital Balbuena, donde perdió la vida. De ahí pasó a la morgue con datos erróneos. El cadáver fue depositado en una fosa común para adultos, por la edad reportada. Cinco años y 11 meses después de haber sido visto por última vez, los restos mortales fueron entregados a la familia en un acto por parte de la Fiscalía de la CDMX (Gutiérrez, 2016).

Como hemos visto, el retrato de progresividad sirve para ofrecer más y mejor información sobre quien ha desaparecido, lo que da como resultado que se incremente la posibilidad de su identificación y localización. Es importante mencionar que dentro de los cambios que se sufren por el paso del tiempo, los morfológicos, es decir, el reflejo de los cambios del rostro (envejecimiento progresivo) son de suma importancia. Pero también es importante recordar que para tener un retrato de progresividad ideal y preciso es necesario tener en frente a la persona y confrontarlo. Sin embargo, en la temática de desaparición la víctima directa no se encuentra presente, sólo su fotografía, y a partir de ésta se predicen los cambios que sufrirá. Por ello se vuelve indispensable el uso de tecnología y especialización por parte de las ciencias forenses.

A MODO DE CONCLUSIÓN

No cabe duda de que el retrato de progresividad es vital pues los seres humanos, sólo por el paso del tiempo, sufren cambios morfológicos (envejecimiento progresivo). No se espera que el hecho victimizante detenga el tiempo, hablando biológicamente, para un ser humano, por lo tanto, es deber del Estado, en las acciones de búsqueda que encamina, aportar todos y cada uno de los datos e información idónea, que permita su localización.

Se piensa en el retrato de progresividad como herramienta auxiliar en búsquedas de *larga data*, pero no se descarta su uso en cualquier acción de búsqueda; no debemos olvidar que la desaparición es un evento traumático en la vida de los familiares de las víctimas y propiamente en aquéllas como tal.

Hablamos de una grave violación a los derechos humanos que ningún ser humano debería sufrir o padecer. Por lo tanto, es obligatorio observar el derecho a la búsqueda y, por lo tanto, la localización, la identificación y el regreso de aquél o aquélla que ha desaparecido a su familia y hogar. Claro está

que, dentro de los documentos internacionales en la materia, existe el derecho a ser buscado y, por lo tanto, es obligación del Estado encaminar todas y cada una de las acciones que se requieran para ser localizado e identificado.

El retrato de progresividad es una herramienta que apenas comienza a explorarse en México, aunque el PHB, en su obligación de 2020, ya habla de éste y los alcances que debe tener.

REFERENCIAS

- Alcaldía de Azcapotzalco. (2023). *¿Le has visto?* Alerta de B.B.C. Disponible en: <https://www.facebook.com/azcapotzalcomx/posts/5310460878967269/>
- Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2018). *Caso Alvarado Espinoza y otros vs. México*. Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 28 de noviembre. Serie C. No. 370. Disponible en: https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_370_esp.pdf
- Corte Interamericana de Derechos Humanos. (1998). *Caso Blake vs. Guatemala*. Fondo. Sentencia de 24 de enero. Serie C. No. 36. Disponible en: https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_36_esp.pdf
- Corte Interamericana de Derechos Humanos. (1989). *Caso Velásquez Rodríguez vs. Honduras*. Reparaciones y Costas. Sentencia de 21 de julio. Serie C. No. 07. Disponible en: https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_07_esp.pdf
- Gutierrez, J. (2016). Encuentran a Braulio Bacilio, desaparecido desde 2016. *Excelsior*. Disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/encuentran-a-braulio-bacilio-desaparecido-desde-2016/1536202>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2022). *Ley General en Materia de Desaparición Forzada, Desaparición Cometida por Particulares y del Sistema Nacional de Búsqueda de Per-*

Percepción sobre el impacto de los hábitos alimenticios en el estado emocional de los universitarios

Edith Hortencia Ramírez Hernández*
Orcid: 0000-0002-1797-4536

María del Socorro Ruiz Palma*
Orcid: 0000-0002-1851-7150

Ximena Hernández Durán*
Orcid: 0000-0002-3928-6195

Claudia Concepción Claverie Romero*
Orcid: 0000-0003-4857-1390

Lorena Elizabeth Chávez Güitrón*
Orcid: 0000-0002-4562-7902

<https://doi.org/10.29105/cienciauanl26.122-4>

RESUMEN

Actualmente, los constantes cambios en los estilos de vida de las personas modifican la forma de alimentarse, provocando efectos en la salud. En ese contexto, se realizó un estudio de tipo transversal aplicado a 406 estudiantes de la Universidad Tecnológica de Tecámac, en el Estado de México, que incluyó preguntas de opción múltiple sobre cuatro áreas de estudio relacionadas con el tipo de alimentos y horarios en que se consumen, variación de la dieta en la escuela, particularmente en periodo de evaluación, o bien de acuerdo con el estado de ánimo, además de la forma en que cuidan su salud. Los datos obtenidos en la encuesta aplicada determinaron que 72.2% de los universitarios no realiza las cinco comidas al día. En etapas de evaluación disminuyen el consumo de alimentos saludables y aumentan la ingesta de comida “chatarra”. Se detectó que existe una relación entre el estado anímico y la alimentación, ya que 51.2% modificó su dieta.

Palabras clave: ansiedad, comportamiento, desempeño, estudiantes, hábitos alimenticios.

Currently, the constant changes in people's lifestyles modify the way they eat, causing health effects. In this context, a cross-sectional study was carried out on 406 students of the Technological University of Tecamac, which included multiple choice questions on four areas of study related to the type of food and the time of day they eat, variation of the diet at school, particularly during the evaluation period, or according to their mood, as well as the way they take care of their health. The data obtained in the survey determined that 72.2% of university students do not eat 5 meals a day. In evaluation stages, they decrease the consumption of healthy food and increase the intake of "junk" food. It was detected that there is a relationship between mood and food, since 51.2% modified their diet.

Key words: Anxiety, behavior, performance, students, eating habits.

La dinámica en la que se desenvuelven los estudiantes universitarios, aunado a los requerimientos energéticos nutrimientales y cambios psicosociales, constituyen una etapa de riesgo para presentar deficiencias nutrimientales. También es una etapa de riesgo para el sobrepeso y la obesidad, así como desórdenes de la alimentación como anorexia y bulimia. Además, en esta fase resulta fundamental vigilar las conductas inadecuadas, como el consumo de bebidas alcohólicas y el tabaquismo, factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles, así como las conductas alimentarias: tener un horario para desayunar, comer y cenar (Bonvechio Arenas *et al.*, 2015).

Lo anterior es de suma importancia, pues ante la falta de patrones adecuados de alimentación, de acuerdo con la edad y actividad que se realiza, es probable el desarrollo de trastornos emocionales. Aunque son incipientes los estudios relacionados entre la alimentación y las emociones, existen algunos, como el de Mikolajczyk *et al.* (2009), quienes observaron, en universitarias, una relación significativa entre el estrés percibido y la alimentación –el consumo elevado de dulces y comida rápida, y bajo de frutas y verduras-. Otros estudios, como los de Liu *et al.* (2002) y Lazarevich *et al.* (2018), detectaron mayores niveles de depresión en los universitarios con consumo más

* Universidad Tecnológica de Tecámac, Tecámac, México.
Contacto: eramirez@uttecamac.edu.mx

sonas. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMDFP.pdf>

Muñoz, A.L (2013). El retrato antropológico. Elemento aportado por la Antropología Forense para la identificación de restos óseos de procedencia humana. *Revista Ministerio Público*. República Bolivariana de Venezuela. 14. Disponible en: criminalistica.mp.gob.ve/wp-content/uploads/2015/11/Articulo_Retrato_Anthropologico_MP.pdf

Descarga aquí nuestra versión digital.



elevado de comida rápida y dulces, mientras que Arbués *et al.* (2019) sugieren una alta prevalencia de universitarios con alimentación inadecuada, que además se relaciona con la salud psicológica.

La depresión es considerada una enfermedad que se caracteriza por tristeza persistente y pérdida de interés en las actividades con las que normalmente se disfruta, así como la incapacidad para llevar a cabo las actividades cotidianas, durante al menos dos semanas (PAHO, 2021). En ese contexto, se diseñó y aplicó una encuesta a estudiantes de la División Químico Biológicas de la Universidad Tecnológica de Tecámac (UTTec), para conocer el impacto de la alimentación en sus emociones, ya que de acuerdo con la bibliografía revisada, existe una asociación entre sentirse estresado y el consumo de alimentos altos en azúcares y grasas que pueden expresarse como un hábito que se genera (inconscientemente) para alivianar sentimientos negativos menores, como cansancio y estrés crónico de baja intensidad (Ontiveros-Márquez, 2016).

El estudio considera la aplicación de una encuesta en la que se incluyen variables sobre tipos de alimentos, horarios, situaciones que aumentan o disminuyen el consumo, emociones y cuidado de la salud.

DESARROLLO

De acuerdo con Rodríguez *et al.* (2020), citado por Reyes-Ramos y Meza-Jiménez (2021), las alteraciones psicológicas generadas por la pandemia se manifiestan como un exceso de preocupación, ansiedad y cambios en el estado de ánimo, que se ven favorecidas por factores detonantes del estrés, como la duración de la cuarentena, temor al contagio, aburrimiento y preocupación por la falta de víveres.

Por su parte, Gross (1999), citado por Palomino (2020), indica que la regulación de las emociones es esencial para mantener el autocontrol en muchas áreas de la vida y una falla en la regulación del estado de ánimo o los sentimientos puede influir en la dieta, control de impulsos, etcétera, y los estados emocionales negativos contribuyen a la falta de autocontrol porque las personas intentan regular la emoción

negativa a costa de otro autocontrol. Cuando se desea regular la emoción negativa se utilizan habitualmente alimentos, drogas, alcohol, entre otros (Tice *et al.*, 2000). Por tanto, el individuo pretende controlar el estado de ánimo negativo, aumentando la ingesta de alimentos, lo que hace evidente que la persona priorizó el control de su estado de ánimo (sentirse mejor), en relación con el autocontrol en su conducta alimentaria, dejando de lado los objetivos a largo plazo, como mantener la dieta o el peso corporal (Heatherton *et al.*, 1991).

Aunado a lo anterior, la Secretaría de Salud de Jalisco, a través de la nutrióloga Sigrid Pimentel, explicó que se ha detectado que en personas con distintos tipos de enfermedades mentales se ha encontrado una carencia de nutrientes: ácidos grasos poliinsaturados, minerales (zinc, magnesio, hierro), vitaminas del complejo B, vitaminas antioxidantes (C y E), aminoácidos y neurotransmisores (Secretaría de Salud de Jalisco, 2017).

El ritmo de vida de los estudiantes, entre los horarios de clase, los desvelos y las tareas, hace que la mayoría de ellos no coma a sus horas ni comida saludable. Esto genera desajustes en el organismo, estrés y falta de concentración. La comida rica en azúcares y grasas da a un estudiante estresado la sensación de bienestar, esto se debe a que el cerebro libera dopamina y endorfinas, dos sustancias que lo ayudan a sentirse mucho mejor; situación que se complica porque si los jóvenes no comen bien durante el día, lo harán por la noche, una mala elección, ya que la digestión no se realiza correctamente, provocando gastritis, colitis y otras enfermedades (Silva y Figueroa, 2018).

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio transversal a través de la encuesta “Hábitos alimenticios en los universitarios y su relación con el estado anímico”, aplicada del 27 al 30 de junio de 2022 a estudiantes del nivel técnico superior universitario, ingeniería y maestría de la División Químico Biológicas de la Universidad Tecnológica de Tecámac. La encuesta incluyó 27 preguntas cerradas de opción múltiple, enfocadas a las variables relacionadas con la ingesta de alimentos, la frecuencia de consumo, su relación con el

estado de ánimo de acuerdo con sus actividades académicas, así como con el cuidado de la salud. El cuestionario fue diseñado en la plataforma de Google Forms con un tiempo de respuesta de 15 minutos para atender el total de preguntas. Participaron 406 universitarios, 109 (26.8%) fueron hombres y 297 mujeres (73.2%), con edades entre los 20 (20.04%), 21 (20%), 19 (18.7%) y en menor medida de 26 a 30 años (1.9%).

RESULTADOS

A partir de los datos arrojados se tiene que 197 alumnos (48.5%) comen una o dos veces al día, 186 (45.8%) tres o cuatro veces y 22 (5.4%) de cuatro a cinco, lo que indica que 48.5% no realiza las comidas necesarias para

Tabla I. Comparativo entre el consumo de alimentos diarios con la ingesta en periodo de evaluaciones por parte de los estudiantes de la DBQ.

Cantidades obtenidas por respuesta				
Alimento	Nunca	Una vez	Tres veces	Diariamente
Frutas (manzana, mandarina, melón, sandía, naranja, uva, durazno, plátano, piña).	6	113	191	96
Comida rápida (hamburguesa, papas, pollo frito, etc.).	64	268	57	17
Pastelillos, pan de dulce, endulzantes artificiales, postres azucarados.	95	201	89	21
Estimulantes (café, refrescos con cafeína, té, bebidas energizantes).	63	142	128	73
Alimentos procesados (carne y embutidos).	42	221	121	22
Chocolate.	178	173	38	17
Dulces (paletas, caramelos, gomitas, etc.).	46	185	122	53
Alimento	Nunca	Una vez	Tres veces	Diariamente
Frutas (manzana, mandarina, melón, sandía, naranja, uva, durazno, plátano, piña).	23	140	167	76
Comida rápida (hamburguesa, papas, pollo frito, etc.).	95	194	101	16
Pastelillos, pan de dulce, endulzantes artificiales, postres azucarados.	91	184	100	31
Estimulantes (café, refrescos con cafeína, té, bebidas energizantes).	58	137	130	81
Alimentos procesados (carne y embutidos).	68	201	109	28
Chocolate.	117	162	90	37
Dulces (paletas, caramelos, gomitas, etc.).	49	171	126	60

Nota: a la izquierda se describe la ingesta diaria de los alimentos más consumidos por los estudiantes; a la derecha los mismos alimentos, pero en periodo de evaluación. Se observa un incremento importante en el consumo de tres veces a la semana o diariamente en pastelillos, estimulantes, alimentos procesados, chocolate y dulces.

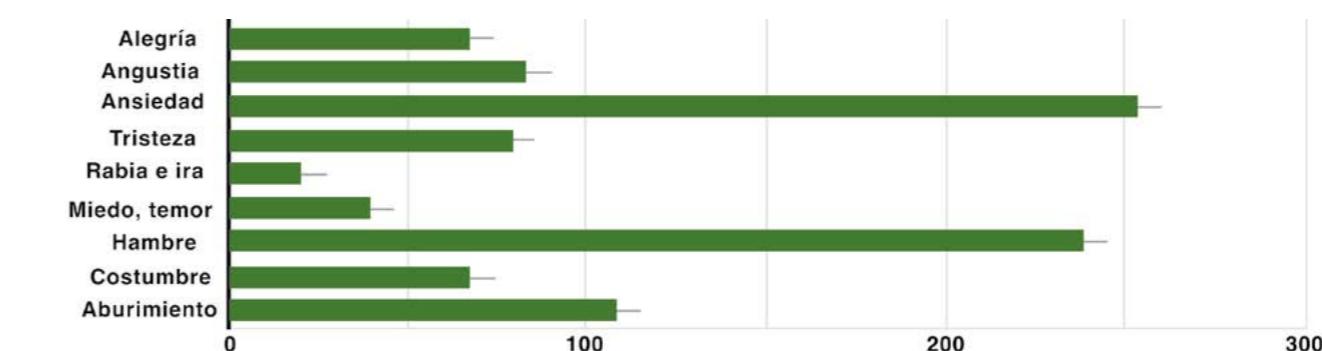


Figura 1. Motivos que generan la ingesta de alimentos fuera de horarios establecidos.

su correcta nutrición, las cuales son cinco, de acuerdo con el Apéndice A4.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, *Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación*, en donde se establece que “se debe recomendar realizar al día tres comidas principales y dos colaciones, además de procurar hacerlo a la misma hora”.

Con respecto al contexto de los estudiantes, se identificó que cuando se encuentran en periodo de evaluaciones, 3.2% no realiza ningún consumo de alimentos, 72.2% se alimenta una a dos veces al día, mientras que 23.4% lo hace de tres a cinco veces y 1.2% más de seis veces al día, detectándose que los estudiantes disminuyen el

consumo de alimentos saludables por la tensión que les provoca la evaluación, aumentando la preferencia por la ingesta de golosinas, postres y estimulantes.

Se observó que 116 estudiantes prefieren la comida rápida, 190 el chocolate, 94 utilizan endulzantes artificiales; asimismo, el consumo de pasteles se vuelve recurrente. Es importante resaltar el hallazgo sobre el consumo de estimulantes (café, refrescos con cafeína, té y bebidas energizantes), que de manera regular fue de 84.48% y en etapa de evaluación aumentó a 85.79% de la población encuestada (tabla I). Además de que 6.9% de los estudiantes han dejado de consumir comida no nutritiva por prescripción médica.

Por otro lado, se corroboró que los estudiantes modifican su alimentación según su estado de ánimo, 51.2% lo hace a veces, 29.6% siempre y 7.9% no lo percibe. Los motivos que llevan a realizar la ingesta de alimentos fuera de las comidas principales son ansiedad (62.3%), hambre (58.6%), aburrimiento (26.6%), angustia (20.4%), tristeza (19.5%), alegría y costumbre (16.5%), miedo o temor (9.6%) y rabia e ira (4.9%) (figura I).

El estudio de la percepción sobre el impacto de los hábitos alimenticios en el estado emocional de los universitarios contribuye a identificar el vínculo entre el consumo de alimentos y las emociones, tal como en su momento lo han reportado Mikolajczyk *et al.* (2009), Liu *et al.* (2002), Lazarevich *et al.* (2018) y Ramón-Arbúes, *et al.* (2019). Además de que Ontiveros-Márquez (2016) explica que la psiquiatría nutricional ha evolucionado de examinar los nutrientes de forma individual para evaluar la importancia de la dieta completa en salud mental.

En la encuesta realizada a estudiantes de la División Químico Biológicas se observó que el consumo de alimentos disminuye en el periodo

de evaluaciones en comparación con lo que regularmente consumen los estudiantes, además de que aumenta la ingesta de alimentos procesados, pasteles, estimulantes y dulces, por lo que los nutrientes también disminuyen, esto impacta en su estado emocional y se puede corroborar con información de la Secretaría de Salud de Jalisco (2017), que indica que se ha detectado, en personas con distintos tipos de enfermedades mentales, una carencia de nutrientes: ácidos grasos poliinsaturados, minerales (zinc, magnesio, hierro), vitaminas del complejo B, vitaminas antioxidantes (C y E), aminoácidos y neurotransmisores (tabla II).

CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos, se observó que un gran porcentaje de la población (72.2%) no realiza las cinco comidas recomendadas diariamente. En cambio, sólo consumen una o dos comidas al día.

En relación al consumo de alimentos en el contexto de los estudiantes, especialmente durante periodos de evaluación, se encontró una disminución en comparación con la bibliografía revisada. Sin embargo, es destacable que estos alimentos estén relacionados con la comida rápida. Es ilustrativo que 51.9% de los encuestados afirma consumir estimulantes de manera regular.

Se identificó una relación entre el estado de ánimo y la alimentación, dado que 51.2% de la población modifica su alimentación con frecuencia, mientras que 29.6% lo hace siempre. Además, se descubrió que el motivo principal para comer en horarios no establecidos se debía a que 62.3% de las personas encuestadas se encontraba ansioso, 20.04% angustiado y 19.05% triste.

Tabla II. Frecuencia de alimentos que consumen los estudiantes de la DBQ-UTTec en periodo de evaluaciones.

Cantidades obtenidas por semana					
Alimento	Nunca	Una vez	Tres veces	Siempre	Sustancias químicas presentes en los alimentos
Comida rápida (hamburguesas, papas, pollo frito etc.).	95	194	101	16	Contiene exceso de grasas trans y saturadas, citosinas que interfieren en la transmisión nerviosa y pueden reducir la producción de serotonina, dopamina.
Chocolate.	117	162	90	37	Aumenta los niveles de serotonina y contiene magnesio, dopamina.
Endulzantes artificiales.	112	166	94	34	Aspartamo, sacralosa, sacarina y neotame.
Pasteles, pan de dulce, postres azucarados.	91	184	100	31	Exceso de grasas saturadas, grasas trans, azúcares y proteínas.
Estimulantes (café, refrescos con cafeína, té, bebidas energizantes).	58	137	130	81	Reduce la disponibilidad de vitaminas y minerales, dopamina (té verde), cafeína, teobromina y teofilia.
Alimentos procesados (carnes, embutidos).	68	201	109	28	Grasas saturadas, conservantes, antioxidantes, acidulantes y reguladores de acidez, colorantes, edulcorantes.
Dulces (paletas, caramelos, gomitas, etc.).	49	171	126	60	Exceso de azúcares.
Frutas (manzana, mandarina, melón, sandía, naranja, uva, durazno, plátano, piña).	23	140	167	76	Triptófano, dopamina (sandía, plátano), folato (en especial naranjas), magnesio (bananos, albaricoques, damascos secos y aguacates).
Vegetales tipo A: lechuga, pepino, tomate, acelga, apio, brócoli, espinaca, coliflor, berenjena.	44	170	136	56	Glúcidos: 1-10%; fibra: 1-5%; proteínas y lípidos: 1%; vitaminas: β-caroteno (provitamina A), vitamina C y vitaminas grupo B; sales minerales: magnesio (Mg), potasio (K), sodio (Na), hierro (Fe) y calcio (Ca), ácido fólico; contienen menos de 5% de hidratos de carbono, folato.
Vegetales tipo B: cebolla, habas, zanahoria.	73	180	117	36	Glúcidos: 1-10%; fibra: 1-5%; proteínas y lípidos: 1%; vitaminas: β-caroteno (provitamina A), vitamina C y vitaminas grupo B; sales minerales: magnesio (Mg), potasio (K), sodio (Na), hierro (Fe) y calcio (Ca), ácido fólico; contienen menos de 5% de hidratos de carbono, folato.
Vegetales tipo C: papa, choclo, batata.	76	202	103	25	Contienen más de 10% de hidratos de carbono; fibra: 1-5%; proteínas y lípidos: 1%; vitaminas: β-caroteno (provitamina A), vitamina C y vitaminas grupo B; sales minerales: magnesio (Mg), potasio (K), sodio (Na), hierro (Fe) y calcio (Ca).

Nota: en la tabla se describen los alimentos y sus compuestos químicos (Ontiveros, 2016; COLPAC, 2015; SSJ, 2017).

REFERENCIAS

- Bonvecchio-Arenas, A., González, W., y Fernández-Gaxiola, A. (2015). *Guías alimentarias y de actividad física en contexto de sobre peso y obesidad en la población mexicana*. Academia Nacional de Medicina (ANM). Disponible en: https://www.anmm.org.mx/publicaciones/CAnivANM150/L29_ANM_Guias_alimentarias.pdf
- Heatherton, T., Herman, C., y Polivy, J. (1991). Efectos de la amenaza física y la amenaza del ego en el comportamiento alimentario. *JPSP*. (60):138-143.
- Lazarevich, I., Irigoyen-Camacho, M.E., Velázquez-Alva, M.C., et al. (2018). Depresión y consumo de alimentos en universitarios mexicanos. *Nutrición Hospitalaria*. 35(3):620-626. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309258263019>
- Mikolajczyk, R.T., El Ansari, W., y Maxwell, A.E. (2009). Food Consumption Frequency and Perceived Stress and Depressive Symptoms among Students in Three European Countries. *Nutrition Journal*. 8:31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19604384/>
- Ontiveros-Márquez, M. (2016). Depresión y Calidad de la dieta: revisión bibliográfica. *Archivos de Medicina*. 12(1:06):1-9. <https://doi.org/10.3823/1282>
- Pablo, J. D., Bailes, E., Pérez, J., et al. (2002). Construcción de una escala de estrés académico para estudiantes universitarios. *Educ. Méd.* (Ed. impr.). 40-46. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-17414>
- Palomino-Pérez, A.M. (2020). Rol de la emoción en la conducta alimentaria. *Revista Chilena de Nutrición*. 47(2):286-291. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182020000200286>
- Ramón-Arbués, E., Martínez-Abadía, B., Granda-López, J.M., et al. (2019). Conducta alimentaria y su relación con el estrés, la ansiedad, la depresión y el insomnio en estudiantes universitarios. *Nutrición Hospitalaria*. 36(6):1339-1345. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.02641>
- Reyes-Ramos, M., y Meza Jiménez, M. d. L. (2021). Cambios en los estilos de vida durante el confinamiento por COVID-19. *Ciencia ERGO-SUM*. 28(4). <https://doi.org/10.30878/ces.v28n4a4>
- Secretaría de Salud de Jalisco. (2017). *La alimentación, clave para combatir la depresión*. Disponible en: <https://ssj.jalisco.gob.mx/prensa/noticia/6898>
- Silva, J., y Figueroa, A. (2018). La comida que les gusta a los estudiantes. *Ciencia UNAM*. Disponible en: <https://ciencia.unam.mx/contenido/audio/197/>
- Tice, D., y Bratslavsky, H. (2000). Ceder para sentirse bien: el lugar de la regulación emocional en el contexto del autocontrol general. *Psychol Inq*. 11(3):149-159.

Descarga aquí nuestra versión digital.



IMAGINARIA

La revista *CIENCIA UANL* te invita a publicar tus cuentos de ciencia ficción, dibujos, poemas, cómics o fotografías en la sección **imaginaria**, un espacio dedicado a las muestras artísticas.

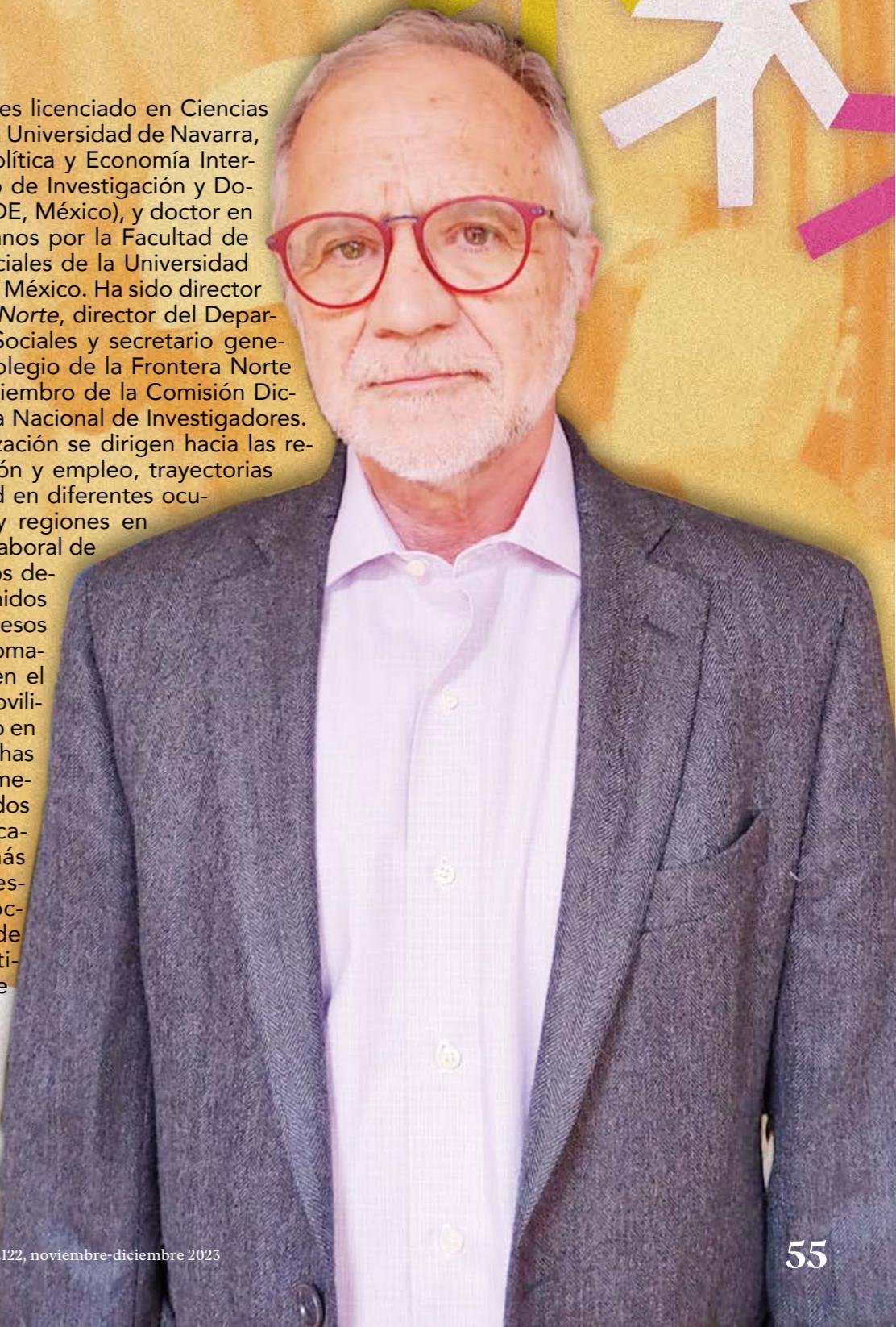
Si estás interesado, manda un correo a esta dirección revista.ciencia@uanl.mx para mayor información



DII DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

El papel de la localidad en los trabajos de vinculación, la historia de Alfredo Hualde Alfaro

Alfredo Hualde Alfaro es licenciado en Ciencias de la Información por la Universidad de Navarra, España; maestro en Política y Economía Internacional, por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE, México), y doctor en Estudios Latinoamericanos por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha sido director de la *Revista Frontera Norte*, director del Departamento de Estudios Sociales y secretario general académico de El Colegio de la Frontera Norte (Colef). También fue miembro de la Comisión Dic-taminadora del Sistema Nacional de Investigadores. Sus áreas de especialización se dirigen hacia las relaciones entre educación y empleo, trayectorias laborales y precariedad en diferentes ocupaciones profesiones y regiones en México, la reincisión laboral de los migrantes mexicanos deportados de Estados Unidos y, actualmente, los procesos de digitalización y automatización y sus efectos en el empleo, así como la movilización del conocimiento en ciencias sociales. En dichas áreas ha publicado numerosos trabajos contenidos en libros, artículos y capítulos de libro, además de dirigir tesis de maestría y doctorado. El doctor Hualde es, desde 1990, profesor-investigador en El Colegio de la Frontera Norte en Tijuana, México.



María Josefa Santos Corral*

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



¿Cuándo y cómo descubre su vocación por la investigación?

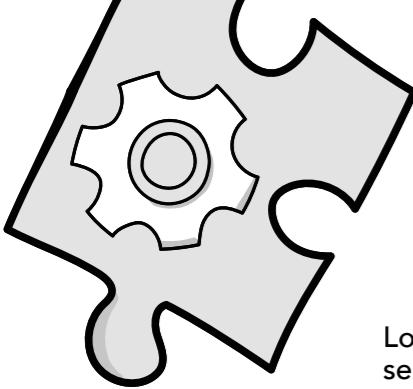
Lo primero es señalar que yo no sentí una vocación en el sentido etimológico del término, una llamada que viene de algún lugar desconocido, sino que, en realidad, fue una serie de circunstancias la que me llevó a dedicarme a la investigación. Primero, el trasladarme de España a México, y segundo, conocer el Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE), hacer el examen de admisión y ser aceptado en la Maestría en Economía y Política Internacional.

Al cursar la maestría tuve como profesor a Lucio Geller, economista kaleckiano de origen argentino, quien al terminar mis estudios me preguntó si me interesaba quedarme en el CIDE. Accedí, con su ayuda y la de otros profesores, como José Miguel Insulza, comencé a investigar sin saber a cabalidad lo que era la investigación, descubriendo por mí mismo, con los consejos de otros colegas y amigos qué es lo que hay que hacer para ser investigador, cómo acceder a determinadas fuentes para recabar información y cómo darle forma a ésta para publicar artículos académicos o capítulos en libro, bueno, los productos convencionales del quehacer académico.

Yo no diría que trasladé lo que yo sabía hacer como periodista, que era otra serie de productos como crónicas, reportajes, entrevistas, etcétera, al otro ámbito, pues las exigencias del trabajo académico son diferentes. En éste se sigue una metodología rigurosa, los contextos y los antecedentes son muy importantes; la academia es realmente otro mundo. Con sus rituales y sus liturgias, en la academia los títulos que uno obtiene forman parte de los méritos acumulados. El periodismo es otra cosa en la que lo que cuenta generalmente es la inmediatez, la capacidad de dar la noticia, de escribirla en un lenguaje accesible para el lector. La academia utiliza a veces un lenguaje un poco críptico, aunque esto se está reformulando. De todos modos, mi oficio de redactor me ha sido útil sobre todo por esta exigencia creciente de que el científico comunique los resultados de su trabajo a públicos no especializados cada vez más amplios.

¿Cómo pasa de las ciencias de información a la Sociología del Trabajo?

El periodismo y la investigación en ciencias sociales son campos que comparten fronteras, que tienen ciertas similitudes, pero también diferencias. Tuve que aprender a redactar artículos académicos, a pensar en términos de ciencias sociales y no en términos de periodismo. Eso evidentemente me llevó tiempo y aprendizaje. Aquí también conté con

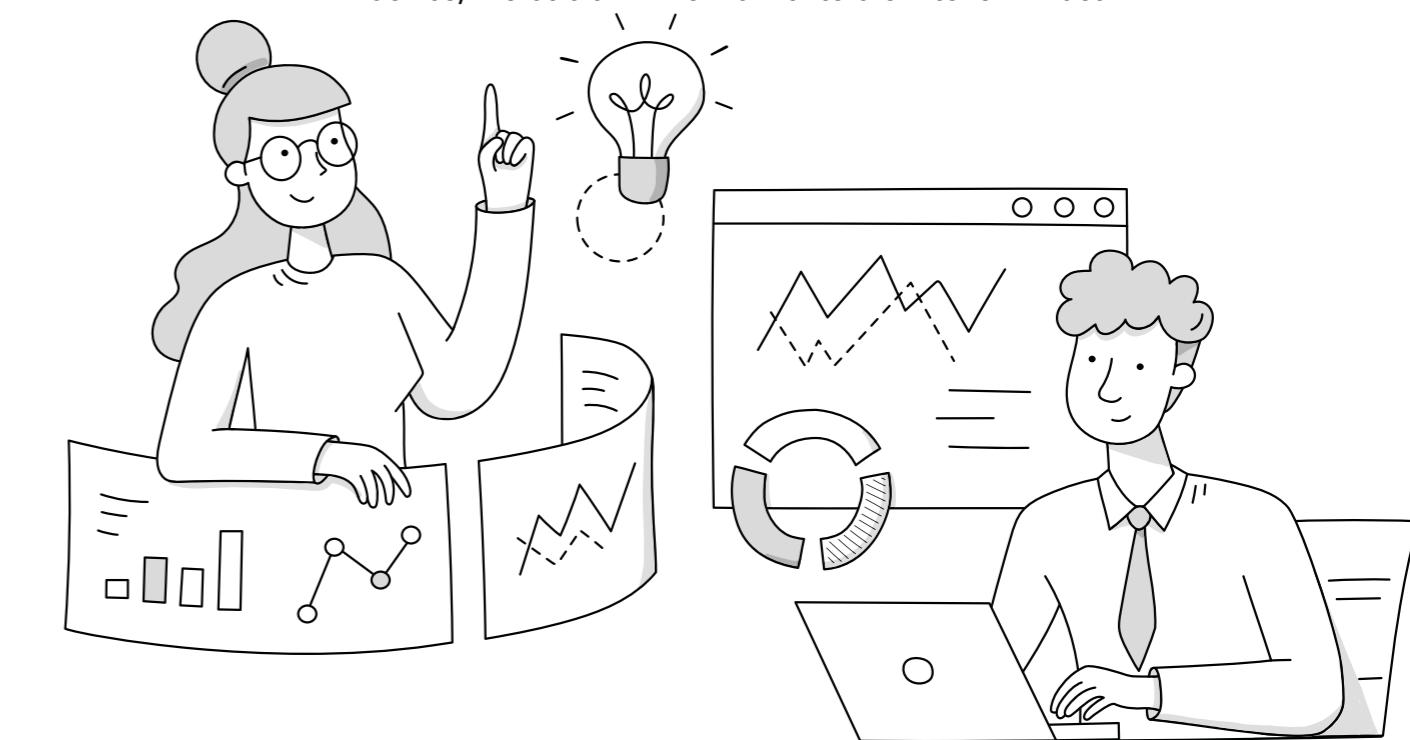


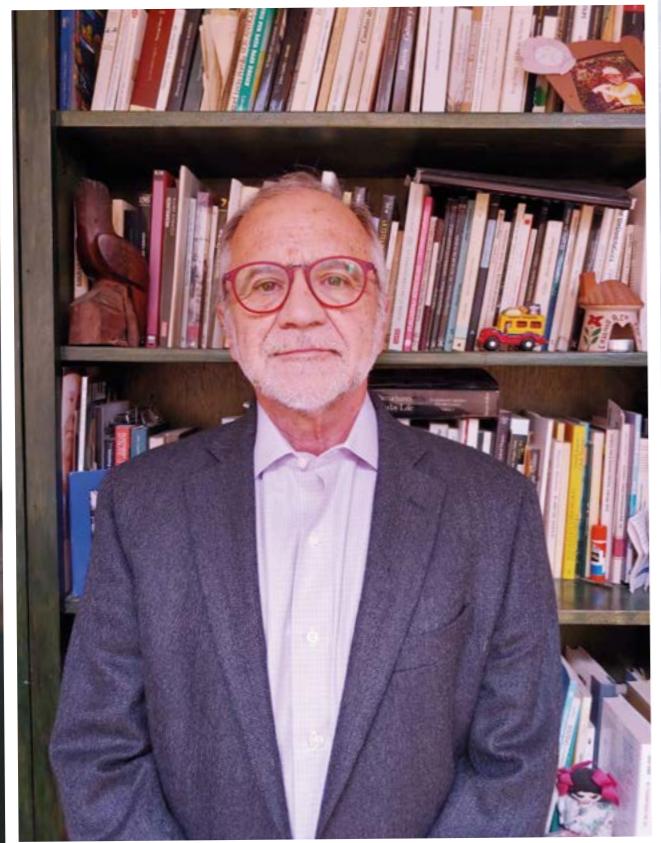
la valiosa ayuda de colegas y amigos que encontré en el CIDE, una institución que me aportó mucho en la maestría donde tuve buenísimos profesores, como Luis Maira y Adolfo Aguilar Zinser; economistas como Jaime Ros, entre otros, quienes me ayudaron a entrar en esta nueva trayectoria. De todos modos, en la década de los noventa continué colaborando con la *Jornada Semanal*, que dirigía Roger Bartra, y en el periódico *La Opinión*, que se publica en Los Ángeles.

¿Cómo llega al Colef?

En el CIDE hice la maestría y estuve como investigador de 1984 a 1990, años muy difíciles en el país por la crisis de la deuda que causó muchos problemas. En ese entonces el director del Departamento de Economía Internacional era Pedro Vuskovic, quien fue ministro en la unidad popular chilena y había otros colegas como Isaac Minian, que después fue director, y Jordy Micheli, con quien he trabajado durante muchos años.

En ese periodo fui conociendo, en eventos académicos, a personas de otras instituciones, entre otros a Jorge Carrillo, que estaba en el Colegio de la Frontera Norte. Por una serie de circunstancias personales yo quería salir de la Ciudad de México. Había agotado un ciclo en esta ciudad y Jorge Carrillo me invitó a trasladarme a Tijuana. Además, me atraía vivir en la frontera sin tener ni idea





de lo que ésta era. Cuando llegué encontré algo diferente a lo que me imaginaba. En todo caso inicié el tránsito al Colegio de la Frontera Norte en 1990, justo cuando entraba Carlos Bazdresch como director del CIDE. Él despidió a mucha gente, entre los que no me encontraba yo, pues incluso me dijo que le interesaba mi tesis, un proyecto que apenas comenzaba. Sin embargo, ya estaba convencido de irme y así fue como en abril de 1990 llegué a Tijuana, donde inicié otro capítulo de mi vida académica y personal.

En principio cambié de tema de tesis, porque el que tenía era inviable y muy estudiado: las relaciones entre empresarios, gobierno y sindicatos, que tal como estaba planteado era inabarcable. En Tijuana pensé en otras opciones de investigación y decidí hacer un trabajo donde analizara las relaciones de educación-empleo en la industria maquiladora de Tijuana, desde la perspectiva de las instituciones técnicas de educación media superior, como los Centros de Estudio Tecnológico Industrial y de Servicios (CETIS), Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS), el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) y los Institutos Tecnológicos.

La relación educación-empleo me llevó a redactar una tesis con la asesoría de otras personas. Por ejemplo, Eduardo Weiss, quien ya falleció, cuyas observaciones y críticas me ayudaron a construir una estructura coherente. Lorenza Villa Lever también me ayudó mucho porque le presenté un borrador y me animó mucho, pues su lectura fue muy positiva. Y, por supuesto, fue decisivo el trabajo de mi director Ludger Pries.

La tesis, después de tantas vicisitudes, fue premio nacional de la Secretaría del Trabajo a la Mejor Tesis de Doctorado. Eso me colocó en el ámbito de la vinculación con la educación técnica, lo cual me llevó a em-



prender otros trabajos en el ámbito nacional y latinoamericano como parte de la Red Latinoamericana de Educación y Trabajo que lideraban María Antonia Gallart y María de Ibarrola, con quien he tenido la fortuna de colaborar en varios proyectos.

Aquél fue también mi primer acercamiento al tema de la maquiladora, la educación y el empleo en la medida en que la pregunta era ¿qué conocimientos y aprendizajes tienen los técnicos medios, los ingenieros empleados en la maquiladora? Hice varios estudios sobre los ingenieros, y ahí me inicié en el tema de la Sociología de las Profesiones, pues estudié a los ingenieros desde esta perspectiva, incluso introduce una cuestión de género. Publiqué varios artículos y trabajos basados en entrevistas con ingenieras en las que encontré que, en muchos casos, eran la primera persona que accedía a un título de educación superior en su familia. Las ingenieras fueron también un ejemplo de las dificultades que tienen las mujeres para desarrollar sus carreras profesionales en esos ámbitos.

¿Cómo armó su red de investigación?

Como ya dije, después de la tesis me adentré en otros temas y dimensiones. Al ser el Colef una institución fronteriza exige situar el trabajo en un contexto regional y territorial, tanto en los cursos que se imparten como en las investigaciones que se llevan a cabo. Los trabajos de investigación tienen este referente territorial urbano-regional, Tijuana, Ciudad Juárez y otras ciudades y su relación con Estados Unidos. Con esto en mente estudiamos a los trabajadores y a las empresas ubicadas en esta zona.

Comenzamos con estudios sobre aprendizaje organizacional, innovación, etcétera. Hablo en plural porque ahí estaba Jorge Carrillo y otros colegas con los que en ese camino nos asociamos. Trabajamos con investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco como Daniel Villavicencio, Gabriel Dutrenit, Arturo Lara y Mónica Casalete de Flacso. Hicimos un proyecto conjunto para analizar el tema del aprendizaje en la industria maquiladora. Esta colaboración fue muy importante para mí, porque los colegas de la UAM-X aportaron otro bagaje, sobre todo desde el punto de vista teórico, que nos ayudó en este intercambio de ideas durante el trabajo de investigación. Ese fue un proyecto en el que se publicaron varios libros, artículos, etcétera, fruto de varias encuestas y entrevistas que realizamos.

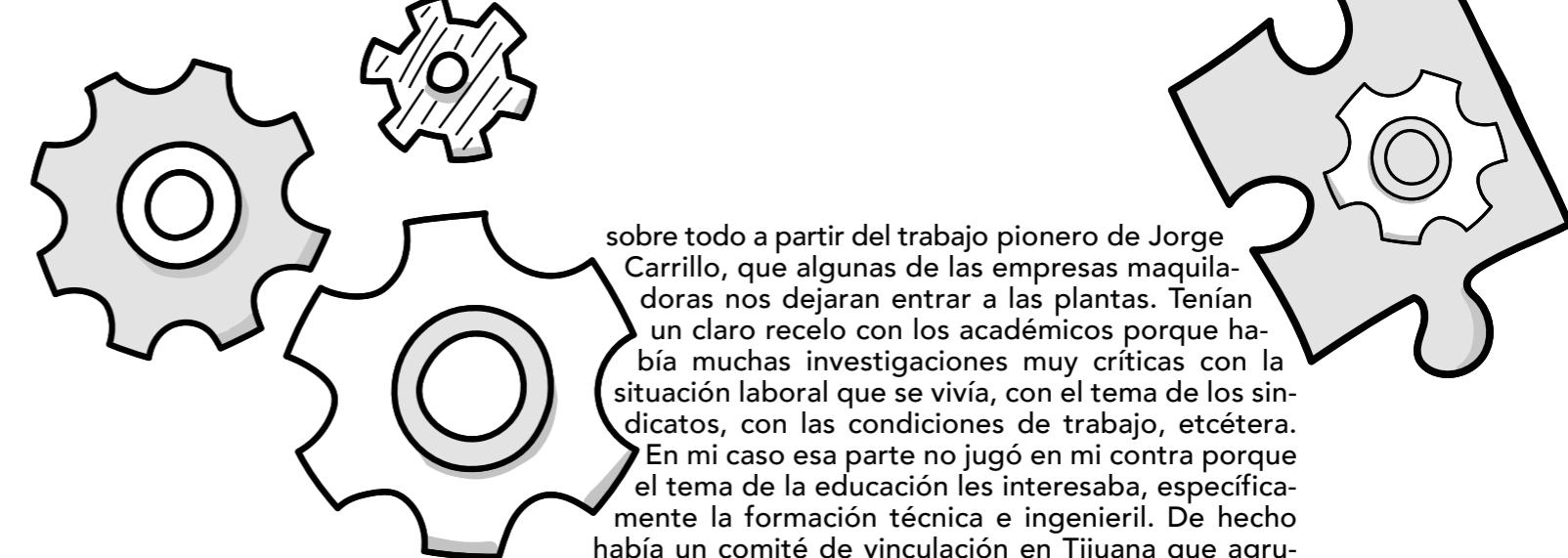
Posteriormente quise cambiar de tema y de sector aprovechan-

do la coyuntura de que, en 2001, en Tijuana, y también en Baja California, se constituyó lo que se denominó un clúster de la industria de software. Eran empresas locales de Tijuana y Mexicali muy pequeñas, era otro mundo con empresarios mucho más accesibles. Junto con Redi Gomis hicimos varias encuestas y entrevistas con esas empresas en las que los empresarios nos dieron mucho más acceso y entendimos un poco las dificultades de conformar una colaboración entre empresarios en un ámbito regional, la cual tenía aspiraciones de ser transnacional pues ellos lo que querían era exportar software a California. Este objetivo no se logró y algunos de ellos terminaron exportando a Centroamérica. En cierto sentido era el primer intento de *nearshoring* hace 20 años cuando nadie hablaba de eso.

A partir de 2012 llevé a cabo un trabajo sobre precariedad, en conjunto con Rocío Guadarrama de la UAM-Cuajimalpa, un gran reto pues trabajamos de forma colectiva con un grupo de investigadores que adoptó el mismo planteamiento teórico y metodológico para un análisis de la precariedad en distintos sectores económicos.

¿Qué retos tienen los estudios laborales?, ¿cómo se acerca a los trabajadores?

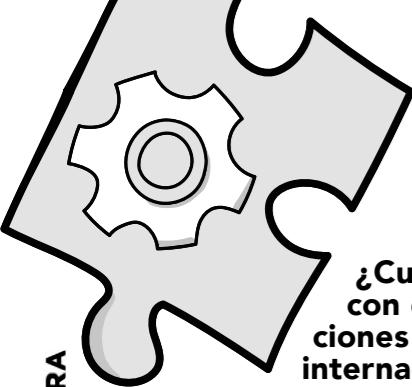
Para comenzar tengo que decir que en los primeros trabajos con mucho esfuerzo y tenacidad logramos,



sobre todo a partir del trabajo pionero de Jorge Carrillo, que algunas de las empresas maquiladoras nos dejaron entrar a las plantas. Tenían un claro recelo con los académicos porque había muchas investigaciones muy críticas con la situación laboral que se vivía, con el tema de los sindicatos, con las condiciones de trabajo, etcétera. En mi caso esa parte no jugó en mi contra porque el tema de la educación les interesaba, específicamente la formación técnica e ingenieril. De hecho había un comité de vinculación en Tijuana que agrupaba a empresas y a agentes de las instituciones educativas y ahí me pidieron un informe sobre las necesidades de ingenieros que habría en los siguientes años, lo que me puso en un aprieto porque no suelo hacer estudios de prospectiva.

Decir cuántos ingenieros se van a necesitar en los próximos años es complicado, ¡nadie sabe qué va a ocurrir en los siguientes veinte años! De todas maneras hice un reporte bastante voluminoso acerca de las necesidades de formación, aprendizaje y habilidades que requería el personal técnico en las maquiladoras. Ahí me di cuenta de algo que para otros investigadores puede ser muy obvio: la dificultad que conlleva la relación entre los académicos y otros actores no académicos. Es una relación muy complicada porque sus intereses suelen ser otros, el lenguaje que utilizan es distinto, exigen reportes en tiempos muy rápidos y los investigadores no trabajamos de esa manera. En fin... este asunto que ahora se encuentra en la primera línea de las aspiraciones del Conacyt, lograr incidencia, no se resuelve a partir de la voluntad del investigador, sino que se necesitan muchas otras condiciones, organizativas, financieras y de procedimientos, tanto por parte de la academia como por la de los otros actores.

Pienso que debe haber una transformación y un diálogo mutuo, porque de lo contrario ese tema va a quedar truncado, digo truncado porque esa vinculación y esa colaboración han existido, y aunque los resultados no han sido siempre fructíferos, hay ciertas experiencias que sí han funcionado. Sobre este tema, bajo el concepto de movilización de conocimientos y sus condicionamientos, estoy trabajando con colegas de la UNAM y del Colef. En esa investigación hemos encontrado esas experiencias fructíferas a las que me refiero, pero también la dificultad de llegar a influir en el diseño y puesta en práctica de políticas públicas.



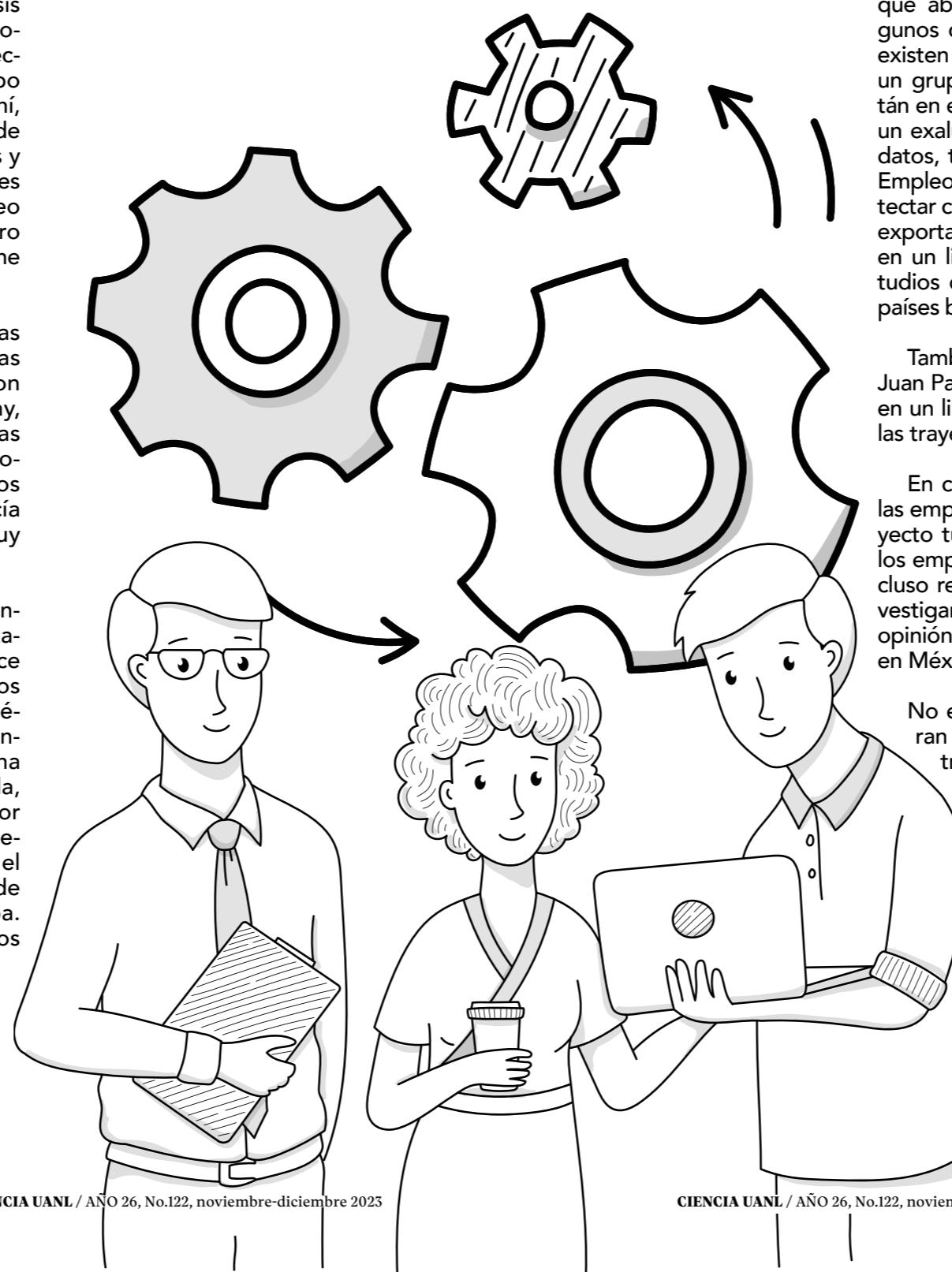
¿Cuáles son sus trabajos de vinculación con distintos actores, empresas, instituciones de educación superior y organismos internacionales como Flacso, OIT o CEPAL?

Mi primera experiencia de vinculación fue en mi tesis de doctorado, donde me acerqué a otras instituciones de educación que no eran las nuestras: los tecnológicos, las universidades técnicas, conocí ese tipo de instituciones y a los técnicos que trabajaban ahí, eran personas muy jóvenes. Eso ya era una fuente de aprendizaje y me reveló un poco las convergencias y las diferencias que tenemos con estos otros actores que se ubican fuera del mundo de la academia. Creo que con el tiempo ha habido colaboraciones, pero siempre es una tarea complicada en la cual uno tiene que ir aprendiendo en la práctica.

Otro tema difícil es que las grandes empresas son muy recelosas de sus secretos, de los temas que son confidenciales. Un ejemplo de ello son las empresas de origen oriental, Samsung y Sony, cuando estuvieron en Tijuana. Abrir esas puertas es una tarea muy difícil. En algún momento lo logramos, entonces cuando decíamos que habíamos entrevistado a 70 empresas maquiladoras parecía fácil, pero en realidad detrás había un trabajo muy complicado.



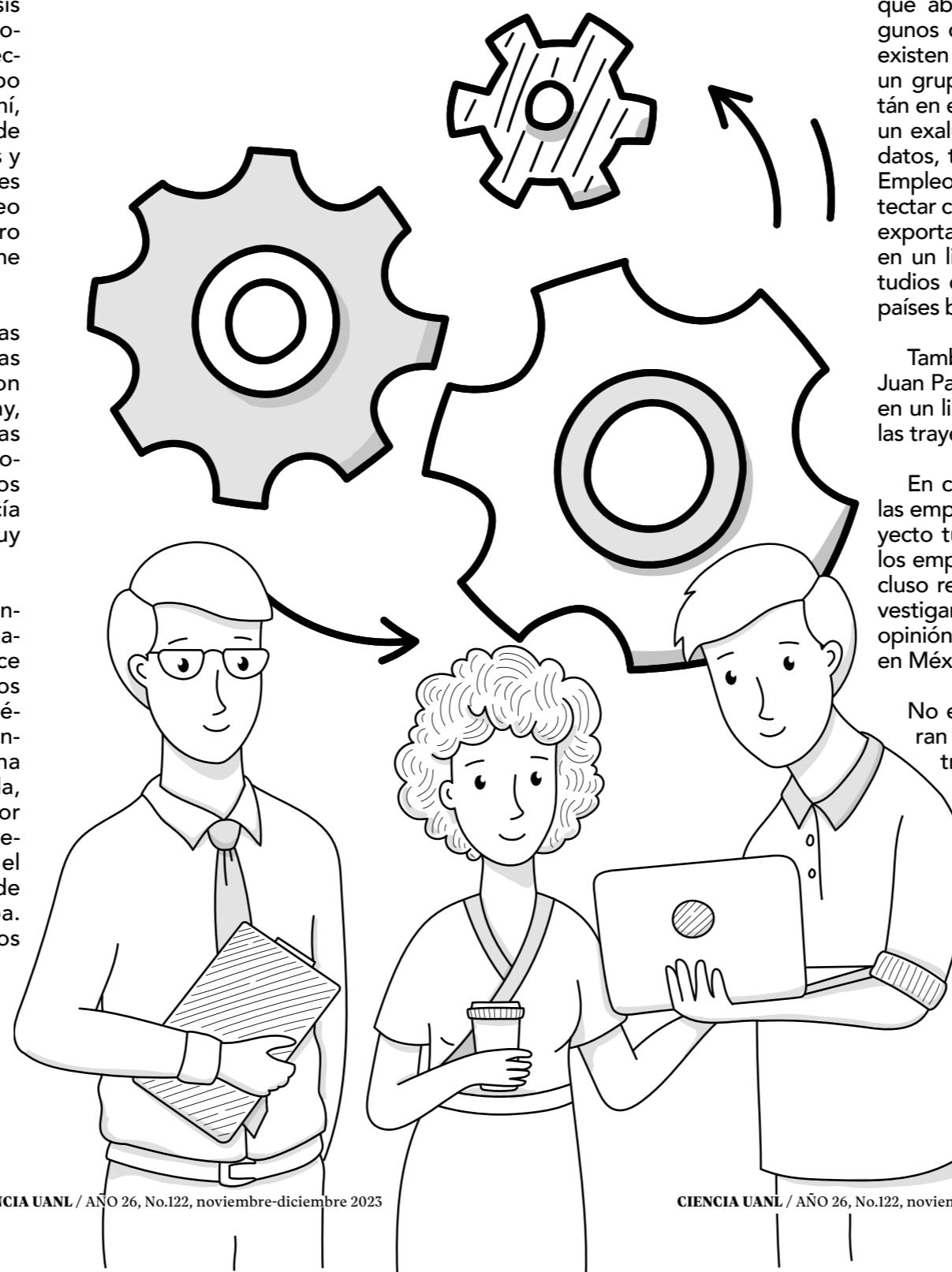
He hecho otros trabajos con organismos internacionales. Por ejemplo, para la Organización Internacional del Trabajo (OIT) hice una investigación a finales de los años noventa sobre las maquiladoras en México y Centroamérica. Invitaron a los investigadores de México porque tenía una industria maquiladora más evolucionada, más madura. Se pensaba que, a lo mejor en unos años, la maquiladora centroamericana sería como la de México. Ese fue el motivo que los llevó a invitar a alguien de México para explicar qué era lo que pasaba. La investigación se tradujo en reportes y otros productos académicos.



Mi colaboración con la CEPAL más reciente fue en tiempos de la pandemia. Ahí me invitaron a hacer un trabajo sobre brechas de género pues les interesaba saber qué ocurría con el trabajo de las mujeres en los sectores exportadores de América Latina. Sectores que abarcaban desde la industria automotriz hasta algunos clústeres de productos médicos como los que existen en República Dominicana y en México. Tuvimos un grupo de investigadoras e investigadores que están en este tema y ahí lo que hice con Guillermo Ayala, un exalumno muy capaz, fue revisar muchas bases de datos, tanto de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) como de otras fuentes, e intentar detectar cuáles eran las brechas de género en los sectores exportadores de México. Eso se publicó recientemente en un libro, sobre brechas de género, donde hay estudios de Chile, de República Dominicana y de otros países bajo el enfoque de las cadenas globales de valor.

También durante la pandemia, por invitación de Juan Pablo Pérez-Sainz, de Flacso Costa Rica, colaboré en un libro sobre jóvenes donde desarrollé el tema de las trayectorias laborales en los *call center*.

En cuanto a mi trabajo con las maquiladoras y con las empresas de software, creo que en este último proyecto tuvimos más la oportunidad de interactuar con los empresarios. A ellos les interesó lo que hicimos, incluso retomaron nuestros trabajos. Posteriormente investigamos sobre algunos temas del ProSoft que, en mi opinión, ha sido el único ejemplo de política industrial en México en los últimos años.



No estoy seguro de que nuestros resultados tuvieran alguna influencia o modificaran la manera de trabajar de los pequeños empresarios, creo que francamente no. Aunque hay algunos casos interesantes de uso del trabajo académico. Por ejemplo, Jorge Carrillo y yo hicimos un estudio sobre la maquiladora aeronáutica o aeroespacial, para mi sorpresa, se basaron en él para diseñar una maestría en ingeniería aeronáutica. Esos son resultados de vinculación no previstos, ¿no? En el sentido de que lo que tú hiciste circula por ahí y en algún momento se concreta en un insumo para un programa de maestría. Eso para mí fue una sorpresa agradable.

¿Qué le ha dado el Colef al doctor Hualde y usted qué le ha dado al Colef?

El Colegio de la Frontera Norte ha sido mi lugar de trabajo donde he hecho la mayor parte de mi carrera académica. El Colef, como todas las instituciones educativas en México, ha tenido altibajos. Ha habido momentos en los cuales su gestión ha sido inclusiva, hemos tenido cuerpos colegiados que funcionaban bastante bien. Por el contrario, en otros momentos ha sido más centralizada y restrictiva.

Los centros públicos de investigación en México han tenido como reto la institucionalización, la creación de cuerpos colegiados, una administración orientada a la investigación, docencia y vinculación, pero creo que el concepto fundamental es la inclusión, el respeto a los distintos enfoques, metodologías e incluso ideologías, pues la academia es diversa y plural.

De todos modos, el Colegio ha sido para mí un espacio, una institución que me ha permitido desarrollar distintos proyectos de investigación y dirigir tesis interesantes. Como parte del Colef he podido relacionarme con personas de otras instituciones, tanto aquí como fuera de México que reconocen el prestigio y la influencia de la institución. Por esas características el Colegio ha sido importante para mí. Por ello es

fundamental preservar estos centros públicos de investigación con todas las potencialidades que tienen, pues han sido muy importantes en el país y, sin duda, es necesario fortalecerlos bajo esta perspectiva plural que mencionaba anteriormente. Hay que trabajar con la idea de que los cuerpos colegiados son muy relevantes, que el diálogo entre autoridades e investigadores es indispensable y que el financiamiento no puede restringirse a unas pocas áreas prioritarias.

¿Qué es lo que yo le he dado? Bueno, pues lo que le dan todas las personas que asumen una responsabilidad: el trabajo cotidiano durante más de 30 años con el aprendizaje que uno va adquiriendo sin pensar que hay una actitud heroica en las cosas que hago. Es una responsabilidad que uno asume en una profesión específica, en un contexto regional y nacional, y de ello puede beneficiarse la institución; de este tipo de trabajo que muchos de nosotros hemos hecho a lo largo de los años, de este esfuerzo colectivo por crear conocimiento riguroso acerca de una realidad específica, en este caso la frontera de México con Estados Unidos.

[Descarga aquí nuestra versión digital.](#)





Sustentabilidad Ecológica

La contaminación del aire y los riesgos a la salud

Pedro César Cantú-Martínez*

* Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.
Contacto: cantup@hotmail.com



Debido a que altera el equilibrio de los ecosistemas, la contaminación del aire tiene un impacto en los humanos y en las poblaciones silvestres. Las personas, los animales y las plantas están expuestos a distintas composiciones tóxicas que provienen de procesos productivos, manufactureros y el quehacer cotidiano (Cantú-Martínez, 2019). Hay cientos de partículas en los procesos químicos industriales, generación de pesticidas, electricidad, hidrocarburos, acero, emisiones de automotores y aspectos de la vida cotidiana; cuando éstas se producen, se emiten o eliminan en el medio ambiente entran en contacto con otras y aumentan su toxicidad.

En ese sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que tan sólo la quema de combustibles sólidos en interiores y exteriores contribuyó en alrededor de 83,000 de los aproximadamente 249,000 fallecimientos prematuros en América Latina en 2016 (OPS, 2023). Del mismo modo, asevera que los contaminantes tienen un potencial impacto negativo en el cambio climático y con efectos en la salud de personas y ecosistemas. En otras palabras, cualquiera podría verse afectado.

Muchos académicos afirman que la mala calidad del aire daña la salud y el medio ambiente. Aunque hay muchos impactos negativos en las personas, el principal se genera en los sistemas cardiovascular y respiratorio. Entre las manifestaciones encontramos tos, sibilancias y exceso de mucosidad en las vías aéreas, bronquitis, asma, enfisema y cáncer (CFPRS, 2017). En resumen, las partículas sólidas suspendidas, menores a dos micras, escapan a los filtros y penetran en los alvéolos pulmonares, obstruyéndolos, convirtiendo dicho órgano en el más perjudicado.

Por otra parte, la hipoxemia de los glóbulos rojos puede llevar a enfermedades cardiovasculares como aterosclerosis, constricción de las arterias coronarias, formación de coágulos sanguíneos. Adicional al desgaste en los humanos, hay menoscabo en animales y plantas. Por ello la corrupción del aire ha retomado importancia en las agendas internacionales sobre medio ambiente y salud, por lo que la ONU (2022) se ha pronunciado a favor de encontrar la manera de reducir el conflicto que causa muertes y morbilidades.

En el presente trabajo pretendemos abordar qué es la contaminación atmosférica, la numerialia de sus consecuencias y los principales agentes; finalmente concluiremos con algunas consideraciones finales.

¿QUÉ ES LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE?

El aire es un recurso sumamente importante, es básico para los seres vivos. Se trata de una mezcla de gases que rodea la atmósfera terrestre y perdura dentro del planeta por la fuerza de gravedad. Está constituido mayormente por oxígeno y nitrógeno; así como por cantidades variables de argón, helio, vapor de agua y bióxido de carbono (González, 2016). En promedio, "nuestros pulmones filtran diariamente 15 kg de aire atmosférico" (González, 2016:503), la cantidad que inspiramos para subsistir. Por ello, la impureza de este elemento es uno de los desafíos más importantes.

¿A qué nos referimos con contaminación? Es cuando una sustancia o elemento, extraño o no al sistema natural, se encuentra en niveles que alteran las condiciones que afectan el equilibrio ecológico o bien la calidad del sistema receptor. De tal manera que su naturaleza fisicoquímica o biológica promueva un desgaste en los elementos vivos. Éstos son de carácter gaseoso, sólido o líquido (Jorquera, 2015). Así, el campo semántico del que hablamos se refiere a la presencia de sustancias en la atmósfera en cantidades que causan molestias o representan una amenaza para la condición sanitaria de las personas y otros seres. Éstas pueden ser de cualquier tipo y dañar diversos materiales, dificultar la visibilidad o llanamente emitir olores desagradables.

En el caso que nos atañe, la principal fuente de deterioro en la actualidad es la liberación de gases de efecto invernadero, que comenzó hace poco más de 200 años con el advenimiento de la Revolución Industrial (Baird y Cann, 2018). Es importante señalar factores adicionales, como la producción de energía a partir de combustibles fósiles: carbón, petróleo –incluyendo su extracción, transformación y refinación– y derivados del también denominado oro negro. En todo caso, se puede asegurar que el problema tiene su génesis en la actividad humana, y no se trata de un inconveniente de trascendencia local o regional, sino de cobertura global, porque los contaminantes que se expulsan al entorno se trasladan a otras partes del orbe y quebrantan su calidad en lugares muy lejanos.



Entre las causas –como ya lo mencionamos– que promueven el enrarecimiento encontramos a las industrias, debido a que los procesos de transformación se han acelerado en la época moderna. Esto se ha convertido en un conflicto social pues la construcción de empresas manufactureras en todo el mundo se ha vuelto en ciertos momentos necesaria para satisfacer la creciente demanda como resultado del aumento del consumo humano de bienes. Figueroa (2013:30) indica que: "En el caso particular de América Latina, existe evidencia empírica sobre la degradación del medio ambiente ocurrida en el largo periodo del crecimiento económico desde la década de 1940". Además:

Según el físico Richard Muller, la cantidad de CO₂ se mantuvo constante en 280 ppm entre el año 800 de la era cristiana y los últimos años decimonónicos, pero en el último siglo trepó a 380 ppm, registrando un aumento de 36%. Si se continúa quemando combustibles fósiles habrá aún más CO₂. Entre las formas en que la actividad humana genera dióxido de carbono se destacan la quema de combustibles fósiles y la destrucción de extensas áreas forestadas (Figueroa, 2013:30).

Por lo tanto, la contaminación es endógena y promovida indiscutiblemente por los procesos de producción emanados de una actividad incesante de carácter económico en todo el mundo.

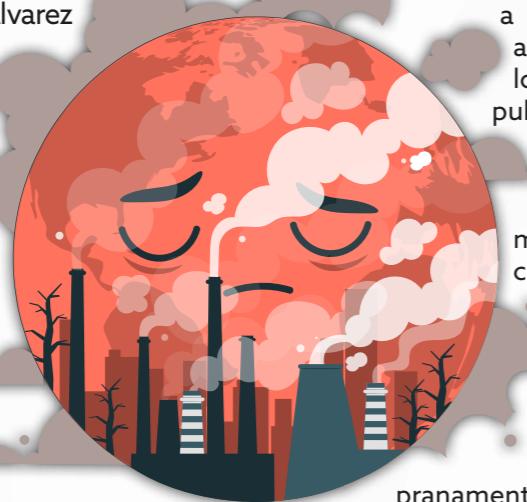
ANTECEDENTES Y NUMERALIA

El Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental (por sus siglas en inglés NIEHS), argumenta que dicho problema afecta a los pulmones, y agrega que está implicado en la aparición de enfisema, asma y otros padecimientos de orden respiratorio relacionados con enfermedades obstructivas crónicas (NIEHS, 2023). En tanto, en lo referente a los males cardiovasculares, el material particulado que se encuentra en suspensión, al respirarse perjudica directamente el buen funcionamiento de los vasos sanguíneos; ahora bien, se ha encontrado correspondencia entre los óxidos de nitrógeno y el riesgo de derrame cerebral en mujeres posmenopáusicas.

Esta misma dependencia ha documentado que vivir cerca de carreteras o vialidades altamente transitadas, o bien exponerse a cloruro de metileno (un desengrasante, disol-



vente de plásticos y removedor de pintura), son factores de cáncer de mama, particularmente en mujeres. Asimismo, ha demostrado la relación del benceno en la generación de leucemia y cáncer en personas expuestas a éste. Por otra parte, Romero, Digo y Álvarez (2006:8) mencionan:



Entre los principales contaminantes con capacidad de afectar la salud de los individuos están los que provienen de emisiones primarias o transformaciones atmosféricas. Los vehículos automotores son la fuente más importante de algunos de estos contaminantes, en particular el monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no quemados, ozono y otros oxidantes fotoquímicos, plomo y, en menor proporción, las partículas suspendidas totales de dióxido de azufre y los compuestos orgánicos volátiles.

En consonancia, Oyarzún y Valdivia (2021:104) aducen que el impacto es manifiesto cuando:

...la exposición temprana a CA [contaminación del aire] expone a la población pediátrica a presentar menores valores basales de función pulmonar. Así, en el caso de desarrollar patología como una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), estos futuros adultos enfrentarán esta enfermedad con menores valores de función pulmonar que la población no expuesta tempranamente a CA.

De esta manera, la alteración del aire en las urbes representa una amenaza seria para las condiciones de salud de infantes y jóvenes, un factor predisponente de morbilidad en etapas tempranas, sobre todo por la falta de

madurez en los sistemas inmunológico y respiratorio. Lo anterior se ha comprobado al observar que la exposición a contaminantes atmosféricos en las grandes ciudades está ligada a un aumento de ingresos hospitalarios por estos motivos y procesos asmáticos agudos (Ortega-García *et al.*, 2020). Asimismo, Clofent *et al.* (2021) argumentan que hay suficientes evidencias epidemiológicas que demuestran la asociación entre la mala calidad de aire y el cáncer de pulmón; al vincular el incremento de las partículas suspendidas estas tasas crecen, y así lo exhiben estudios llevados a cabo en Europa, Estados Unidos y Asia.

La OMS (2023a) señala que durante 2019, 99% de la población coexistía en sitios que no cumplían con los estándares y asevera que ese mismo año:

...aproximadamente 37% de las muertes prematuras relacionadas con la contaminación del aire exterior se debieron a cardiopatías isquémicas y accidentes cerebrovasculares, 18 y 23% de las muertes se debieron a enfermedades pulmonares obstructivas crónicas e infecciones respiratorias agudas, respectivamente, y 11% de las muertes se debieron a cáncer de las vías respiratorias (OMS, 2023a, párr. 9).

Además, asegura que es en las naciones de mediano y bajo ingreso, donde existe una mayor carga de dolencias producto de este mal, dado que 89% de las muertes contempladas como prematuros (cerca de 4.2 millones) ocurren en estos países.

Al mismo tiempo, se ha documentado que 7 millones de personas fallecen al año debido a las secuelas de exposición a las partículas finas suspendidas (OMS, 2023b). Es por eso que continúa siendo una situación peligrosa y un reto cuya solución tiene características globales.

PRINCIPALES CONTAMINANTES

El gran despliegue de la Revolución Industrial durante los dos últimos siglos ha traído ventajas indiscutibles, pero también ha tenido impactos que han acrecentado los riesgos sobre la calidad de vida y salud. Esto también ha deteriorado paulatinamente el entorno natural, sin duda un gran desafío para la humanidad. Aspectos que se vinculan al consumo de recursos cada vez mayor, siendo el aire uno de los medios vitales más perjudicados por el desarrollo y progreso social.



Los contaminantes atmosféricos primarios son aquéllos que se liberan llanamente, mientras que los secundarios se crean por reacciones químicas o fotoquímicas con éstos. En tal sentido, el clima local y la composición atmosférica -en el momento- tienen un fuerte impacto en la creación de los secundarios (ozono y otros aerosoles oxidativos).

Los óxidos de azufre, de nitrógeno, amoníaco, monóxido de carbono, cloro-fluorocarbonados y polvo fino formado por diferentes minerales constituyen la mayoría de las partículas en suspensión (Metcalfe y Derwent, 2014). Mientras los metales pesados (mercurio, plomo, cadmio y arsénico) representan los otros contaminantes primarios importantes. Además de los llamados compuestos orgánicos volátiles, los hidrocarburos aromáticos policíclicos y algunos persistentes (dioxinas y furanos).

Todos éstos son emitidos por las actividades productivas del ser humano; sin embargo, aunque han sido normadas sus emisiones, las consecuencias se siguen manifestando en la salud de las personas y en el entorno natural, quizás no de manera aguda, pero sí crónicamente. Estos niveles regulados permiten evaluar la calidad del elemento en función de las concentraciones. Y mediante un monitoreo constante se pueden modelar escenarios para su mejora.



La OMS ha publicado las guías actualizadas sobre la condición del aire, resultado de un reajuste a las formuladas en 2005. Éstas contienen los siguientes parámetros respecto al material particulado, ozono, dióxido de nitrógeno, de azufre y monóxido de carbono. En exposiciones anuales de material particulado menor a 2.5 micras ahora es de 5 microgramos por metro cúbico (antes eran 10), en material particulado menor a 10 micras es de 15 microgramos por metro cúbico, mientras anteriormente eran 20. También en exposición los límites de óxidos de nitrógeno son ahora 10 microgramos por metro cúbico, precedentemente marcaban 40. En exposición a 24 horas, los límites de óxidos de azufre y monóxido de carbono ahora son de 40 y 4 microgramos por metro cúbico, respectivamente, cuando antes se permitían 50 y 7 (WHO, 2021).

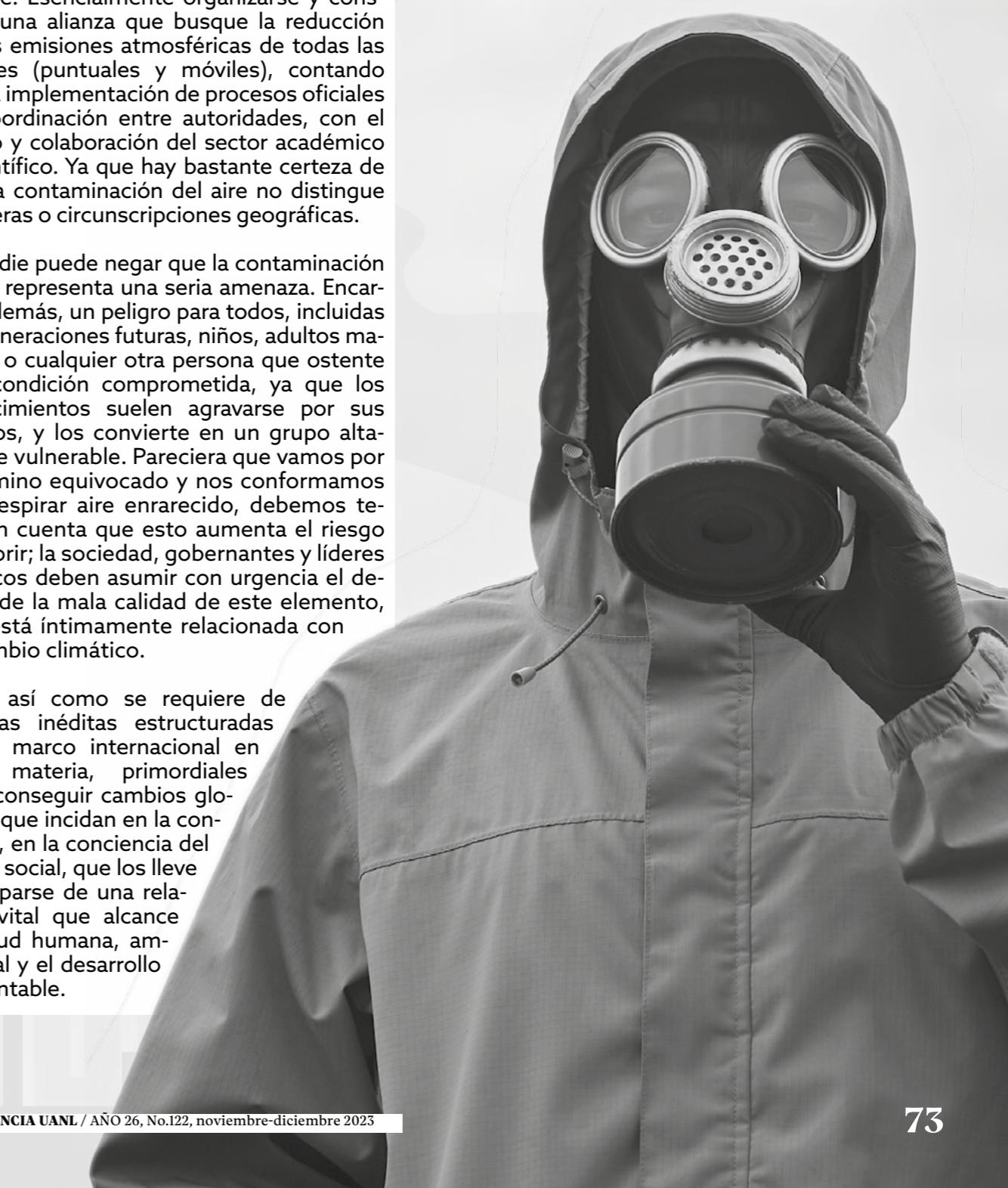
Estas disposiciones requieren que en las naciones, desarrolladas y en desarrollo, intensifiquen el empeño en la creación de políticas públicas (con base en las sugerencias de la OMS) con el objetivo de zanjar la contrariedad; asimismo, efectuar mayores exámenes de las reacciones a los impactos negativos que esto conlleva, transijir para observar la efectividad de las pautas internacionales y así poder mejorar las instrumentaciones y reglamentaciones con las que se combate y regula tal eventualidad.

CONSIDERACIONES FINALES

Por lo antes expuesto es que las naciones, con sus instituciones gubernamentales (en distintos ámbitos jurisdiccionales), deberían enfocarse en el marco referencial de cuenca de aire. Esencialmente organizarse y constituir una alianza que busque la reducción de las emisiones atmosféricas de todas las fuentes (puntuales y móviles), contando con la implementación de procesos oficiales de coordinación entre autoridades, con el apoyo y colaboración del sector académico y científico. Ya que hay bastante certeza de que la contaminación del aire no distingue fronteras o circunscripciones geográficas.

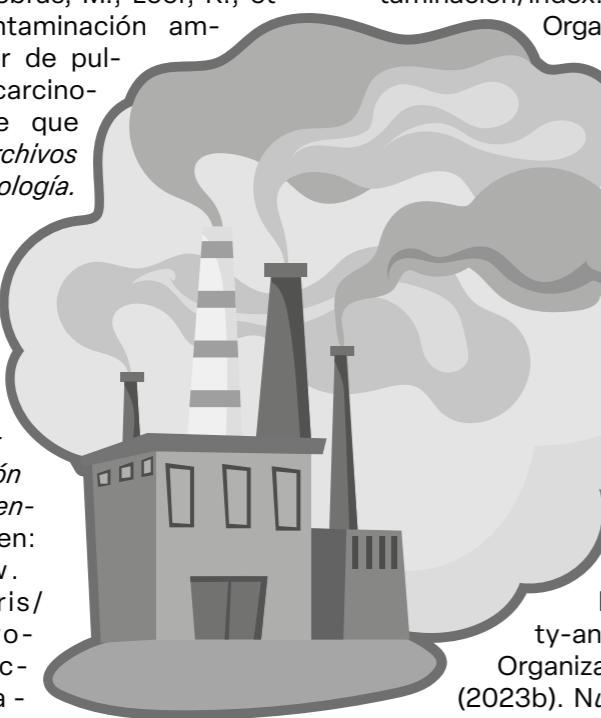
Nadie puede negar que la contaminación ahora representa una seria amenaza. Encarna, además, un peligro para todos, incluidas las generaciones futuras, niños, adultos mayores o cualquier otra persona que ostente una condición comprometida, ya que los padecimientos suelen agravarse por sus efectos, y los convierte en un grupo altamente vulnerable. Pareciera que vamos por el camino equivocado y nos conformamos con respirar aire enrarecido, debemos tener en cuenta que esto aumenta el riesgo de morir; la sociedad, gobernantes y líderes públicos deben asumir con urgencia el desafío de la mala calidad de este elemento, que está íntimamente relacionada con el cambio climático.

Es así como se requiere de alianzas inéditas estructuradas en el marco internacional en esta materia, primordiales para conseguir cambios globales que incidan en la conducta, en la conciencia del tejido social, que los lleve a ocuparse de una relación vital que alcance la salud humana, ambiental y el desarrollo sustentable.



REFERENCIAS

- Baird, C., y Cann, M. (2018). *Química ambiental*. Barcelona: Ed. Reverté.
- Cantú-Martínez, P.C. (2019). Hacer frente a la contaminación del aire. *Ciencia UANL*. 22(95):46-53.
- Clofent, D., Culebras, M., Loor, K., et al. (2021). Contaminación ambiental y cáncer de pulmón: el poder carcinogénico del aire que respiramos. *Archivos de Bronconeumología*. 57(5):317-318.
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (2017). *Efectos a la salud por la contaminación del aire ambiente*. Disponible en: <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/3-efectos-a-la-salud-por-la-contaminacion-del-aire-ambiente>
- Figueroa, A. (2013). Crecimiento económico y medio ambiente. *Revista CEPAL*. 109:29-49.
- González, L. (2016). *Manual técnico de medioambiente y desarrollo sustentable*. Madrid: Ed. Cultural.
- Jorquera, H. (2015). *Introducción a la contaminación atmosférica*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Metcalf, S., y Derwent, D. (2014). *Atmospheric Pollution and Environmental Change*. New York: Routledge.
- National Institute of Environmental Health Sciences. (2023). *La contaminación del aire y su salud*. Disponible en: <https://www.niehs.nih.gov/health/topics/enfermedades/contaminacion/index.cfm>
- Organización de las Naciones Unidas (2022). *17 objetivos para transformar nuestro mundo*. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2023a). *Contaminación del aire ambiente (exterior)*. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Organización Mundial de la Salud. (2023b). *Nueve de cada diez personas de todo el mundo respiran aire contaminado*. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Calidad de aire*. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire>
- Ortega-García, J.A., et al. (2020). Contaminación atmosférica urbana e ingresos hospitalarios por asma y enfermedades respiratorias agudas en la ciudad de Murcia (España). *Anales de Pediatría*. 93(2):95-102.
- Oyarzún, M., y Valdivia, G. (2021). Impactos en la salud de la contaminación del aire. *Rev. Chil. Enferm. Respir.* 37:103-106.
- Romero, M., Diego, F., y Álvarez, M. (2006). La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. 44(2):1-14.
- World Health Organization. (2021). *WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. Geneva: World Health Organization.



Descarga aquí nuestra versión digital.



De sueños y azúcares

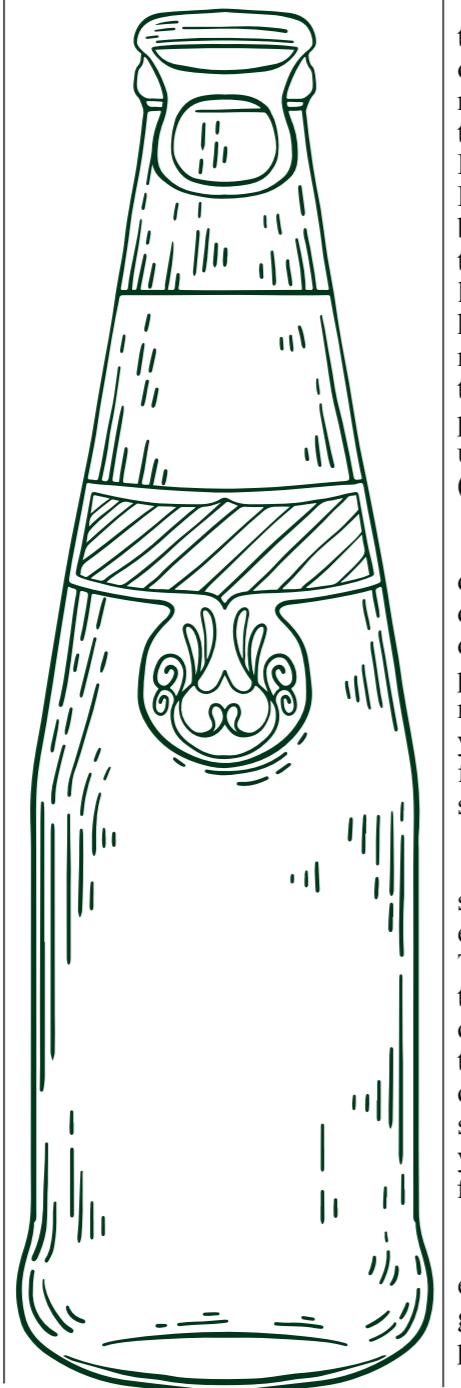
LUIS ENRIQUE GÓMEZ VANEGAS*

*Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.
Contacto: luis.gomezv@uanl.mx

Cuántas veces no hemos escuchado a una mamá regañando a su hijo: "No tomes tanto refresco porque te va a hacer daño". Pues bien, casi siempre, ella tiene razón, y es que la ingesta de azúcar se halla implicada en el auge de casos de obesidad, diabetes tipo 2 y complicaciones cardiométabólicas. Los más importantes organismos de salud (por ejemplo la OMS), han recomendado que su consumo (añadido y libre) se reduzca por debajo de 5-10% del total calórico diario. En ese sentido, las bebidas azucaradas son una de las principales fuentes de azúcares añadidos, por eso se han convertido en el objetivo de las iniciativas de salud pública orientadas a fomentar dietas más sanas.

Un equipo internacional ha realizado una revisión sistemática y metaanálisis de estudios de cohortes prospectivos en correspondencia a la sustitución de bebidas azucaradas por otras sin o con pocas calorías y la aparición de complicaciones cardiométabólicas.

Los resultados arrojan que tomar bebidas de esta índole se vincula a una disminución de peso corporal. Además, se relacionó con una menor ganancia ponderal y a un riesgo más bajo de desarrollar obesidad, padecimientos coronarios, enfermedades cardiovasculares y mortalidad total.



La revisión, titulada "Relation of Change or Substitution of Low- and No-Calorie Sweetened Beverages With Cardiometabolic Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Cohort Studies", publicada en *Diabetes Care*, aporta datos importantes y resume la evidencia científica existente hasta el momento, además demuestra el beneficio que presentan las bebidas edulcoradas con pocas calorías o ninguna como una alternativa a las azucaradas (fuente: CIBEROBN).

Y si hablamos de males cardíacos, déjame contarte acerca de las amiloidosis, un grupo de dolencias en las que diferentes proteínas se pliegan anormalmente, se asientan en los tejidos y acaban comprometiendo su función. Estos depósitos pueden ser locales o sistémicos.

Aunque apenas un cuarto de siglo atrás no era muy popular, en la actualidad se considera la TTR (por depósito de la proteína transtiretina) la forma más frecuente asociada al envejecimiento. Conocida como amiloidosis cardíaca senil, hoy sabemos que se encuentran en varios órganos y tejidos, antes de que se manifiesten señales cardíacas graves.

El diagnóstico temprano de ésta es difícil debido a que algunos de sus síntomas se superponen y confunden a menudo

con manifestaciones habituales del envejecimiento. Por eso, en cierto modo, ha sido una enfermedad "fantasma".

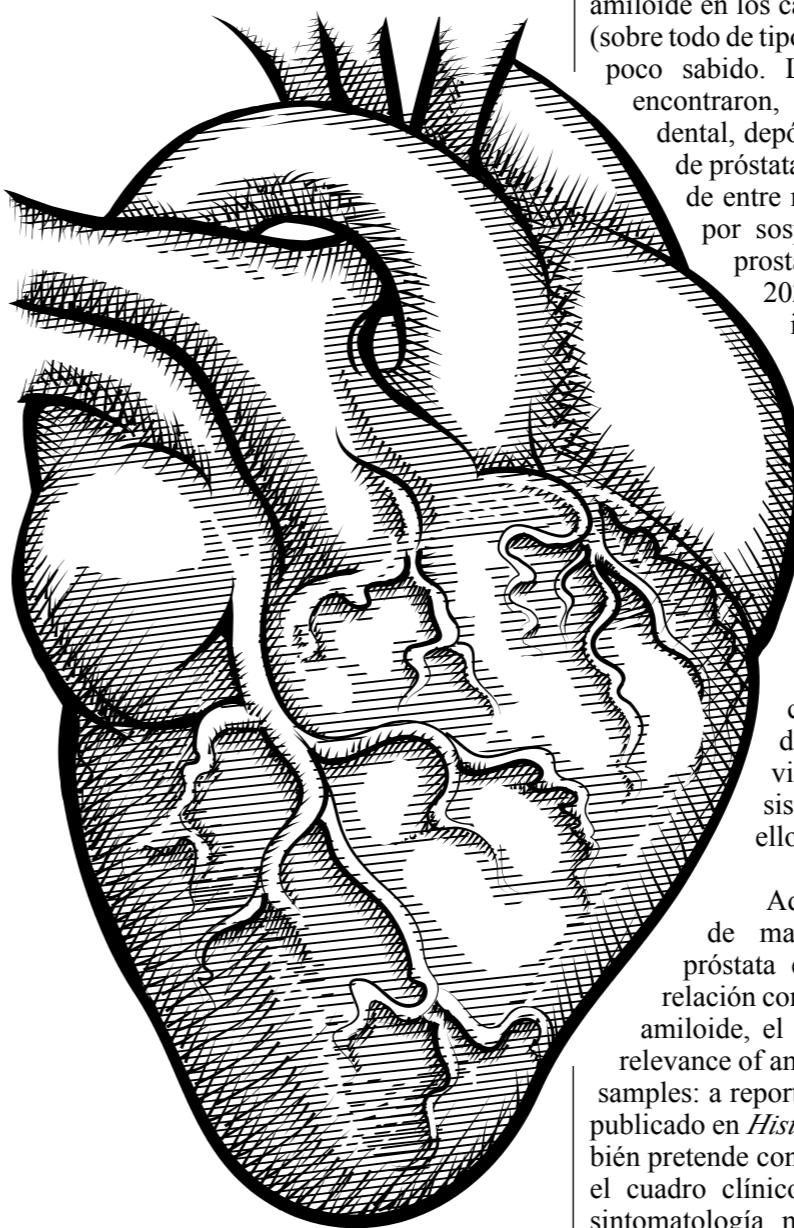
Una investigación reciente ha comprobado que la próstata es uno de los órganos en que se deposita amiloide en los casos confirmados (sobre todo de tipo TTR), algo muy poco sabido. Los especialistas encontraron, de manera incidental, depósitos en biopsias de próstata de 40 pacientes, de entre miles practicadas por sospecha de cáncer prostático (2001 y 2022). El estudio inmunohistoquímico confirmó el hallazgo y determinó el patrón de amiloide en más de 80% de los casos: en su mayoría correspondía a TTR. Sólo cuatro pacientes contaban con un diagnóstico previo de amiloidosis sistémica (todos ellos no TTR).

Además de poner de manifiesto que la próstata es una diana en relación con los depósitos de amiloide, el trabajo "Clinical relevance of amyloid in prostate samples: a report on 40 patients", publicado en *Histopathology*, también pretende contribuir a difundir el cuadro clínico que cursa con sintomatología musculoesquelética y neurosensorial y remarcando que no todos los pacientes con este pedecimiento tienen afectación cardíaca (fuente: IDIBELL).

Por otro lado, pero en el mismo tema, las diferencias en la salud entre individuos en etapa de vejez son consecuencia de las predisposiciones genéticas y las respuestas fisiológicas al estilo de vida, la alimentación o la calidad del sueño a lo largo de su existencia. La edad cronológica refleja los peligros de morbilidad y mortalidad. Sin embargo, sólo es un cuadro aproximado del deterioro fisiológico. Una alternativa es atender la edad biológica, que muestra el cambio acumulado que se refleja en los contrastes de los principales sistemas fisiológicos.

Un equipo internacional ha propuesto dos vías con el objetivo de evaluar la edad biológica y predecir la esperanza de vida de una persona con más exactitud y más fiabilidad que las técnicas convencionales: la estimación dependiente y la no-dependiente. En ambos casos, el deterioro se obtiene a través de un modelo de ecuaciones estructurales (una técnica de análisis estadístico multivariante) y se enlaza con información adicional. En la dependiente, el deterioro se liga con el riesgo de morir, de tal manera que la edad biológica obtenida es un indicador muy preciso de muerte prematura, y con diversas advertencias de indisposiciones futuras, por ejemplo, la amenaza de tener una discapacidad o una afección cardiovascular. Por su parte, en la no-dependiente, se asocia con la edad cronológica para estimar la biológica y no hacen falta referencias adicionales.

En la investigación se ha empleado la base de datos relacionada con salud más grande de Estados Unidos, la *National*



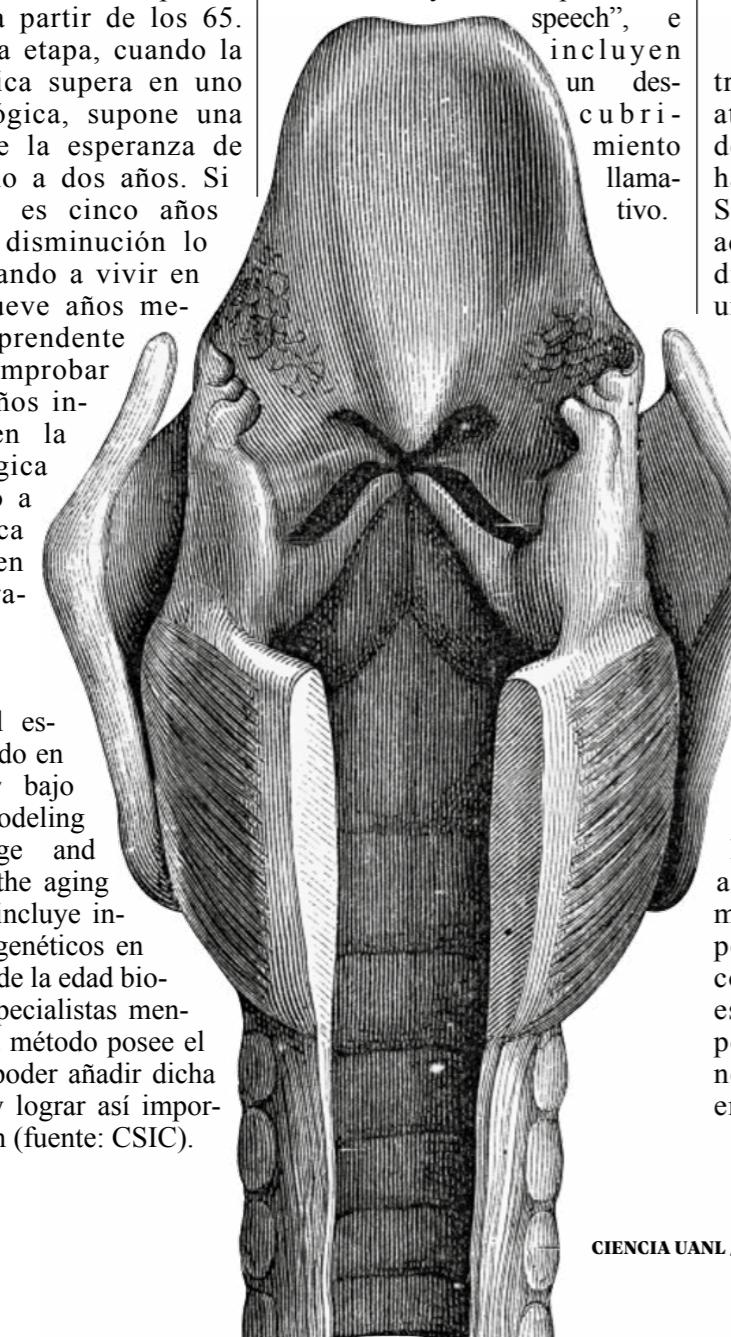
Health and Nutrition Examination Survey, que incluye información de 9,389 hombres y mujeres de 30 a 75 años, que fueron entrevistados en el lapso 1988-1994, y a lo largo de ese periodo se les hicieron mediciones de parámetros de salud. Además, se les hizo un seguimiento general hasta diciembre de 2015 y así saber cuántos de ellos habían fallecido.

Las cifras aportan datos relevantes sobre la esperanza de vida a partir de los 65. Desde esa etapa, cuando la edad biológica supera en uno a la cronológica, supone una reducción de la esperanza de vida en torno a dos años. Si la biológica es cinco años superior, la disminución lo es más, llegando a vivir en promedio nueve años menos. Lo sorprendente ha sido comprobar cómo pequeños incrementos en la edad biológica con respecto a la cronológica se traducen en un considerable riesgo de morir.

Aunque el estudio, publicado en *PNAS Nexus* bajo el título “Modeling biological age and its link with the aging process”, no incluye indicadores epigenéticos en la estimación de la edad biológica, los especialistas mencionan que su método posee el potencial de poder añadir dicha información y lograr así importante precisión (fuente: CSIC).

Ahora que tocamos el tema del tiempo de vida, alguna vez te has preguntado cuándo fue que aprendimos a hablar, me refiero al momento en la historia.

Un análisis ha profundizado en los detalles de la transformación anatómica mediante la cual la evolución condujo a la aparición de nuestra capacidad de emitir palabras. Los datos aparecen en la revista *Science*, con el título “Evolutionary loss of complexity in human vocal anatomy as an adaptation for speech”, e incluyen un descubrimiento llamativo.



Nuestra producción vocal se basa en los mismos fundamentos acústicos y fisiológicos que en otros vertebrados terrestres: el aire de los pulmones impulsa la oscilación de pliegues vocales en la laringe. Sin embargo, hablar presenta varias peculiaridades distintivas. Las oscilaciones de nuestros pliegues son mucho más constantes y carecen de las fluctuaciones irregulares y las transiciones de frecuencia abruptas comúnmente vistas en los demás mamíferos.

Combinados con un control neuronal mejorado, dichos atributos crean la amplia gama de sonidos que caracterizan el habla y el lenguaje hablado. Sin embargo, identificar las adaptaciones evolutivas que dieron lugar al proceso ha sido un desafío.

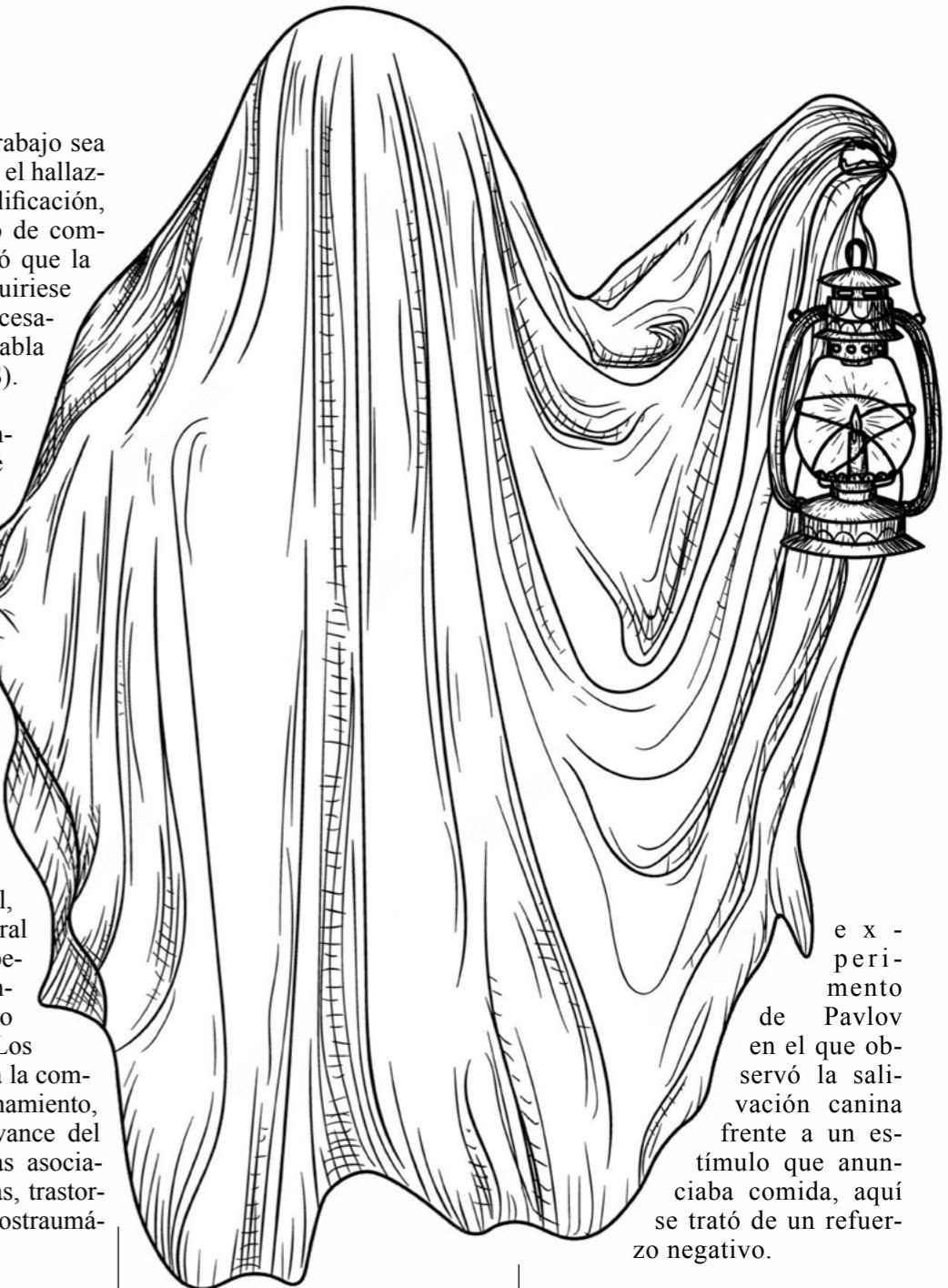
Usando imágenes obtenidas por resonancia magnética y tomografías computarizadas, los autores examinaron las laringes de 29 géneros y 44 especies de primates, descubriendo en todos los taxones no humanos una membrana vocal totalmente ausente en éstos. Tras observar la acción de ésta durante las vocalizaciones de los primates, desarrollaron modelos anatómicos y fonales para comparar los efectos acústicos de la vibración. La membrana (específicamente su pérdida evolutiva) tuvo como consecuencia la fuente vocal estable de los seres humanos y posibilitó la capacidad de generar sonidos diversos y ricos en armonías.

Lo que hace que el trabajo sea especialmente valioso es el hallazgo de que fue una simplificación, en lugar de un aumento de complejidad, lo que permitió que la anatomía laríngea adquiriese las particularidades necesarias que facilitaron el habla compleja (fuente: AAAS).

Y si de descubrimientos se trata, a ver qué te parece el siguiente: el artículo “A novel role for the lateral habenula in fear learning”, publicado en *Neuropharmacology*, revela el papel clave de una región cerebral en el condicionamiento del miedo y sienta las bases para ubicarla como blanco terapéutico.

La habénula lateral, una estructura cerebral poco analizada, desempeñaría un papel fundamental en el condicionamiento pavloviano del temor. Los resultados, que apuntan a la comprensión de su funcionamiento, contribuirían hacia el avance del tratamiento de patologías asociadas a su expresión: fobias, trastornos de ansiedad, estrés postraumático, etcétera.

Existen dos clases de miedos, los innatos y los aprendidos. Este último, y la creación de recuerdos aversivos, han protagonizado la investigación del papel de la habénula lateral. Se sabe que ésta participa en la codificación de eventos negativos. Es decir, si algo no nos gusta se enciende.



e x -
perimento
de Pavlov
en el que ob-
servó la sali-
vación canina
frente a un es-
tímulo que anun-
ciaba comida, aquí
se trató de un refuer-
zo negativo.

El estudio abordó de qué manera esa estructura se relaciona con la configuración de recuerdos de horror; se siguió el condicionamiento pavloviano, un paradigma de aprendizaje según el cual se origina la unión de dos estímulos. Sin embargo, a diferencia del

En el curso del entrenamiento se presentó ante un modelo muerto un tono que anticipaba una pequeña descarga eléctrica de un segundo, un protocolo que no causa alteraciones temporales ni permanentes en el sujeto de análisis. En paralelo, fue preciso utilizar técnicas farmacológicas

y optogenéticas que la activaran y silenciaran temporalmente mientras se llevaban los experimentos con el modelo animal. El objetivo fue evaluar la participación de esta región del cerebro en el condicionamiento. Lo que encontraron fue que si no se halla, los dos aprendizajes (tono y contexto) no se suscitan en forma separada, sino en conjunto. Lo que sugiere que la estructura analizada participaría en el condicionamiento del pánico.

De cara al futuro, los expertos se proponen continuar explorando la hipótesis de generalización del miedo y las implicaciones de la habénula lateral en el desarrollo (fuente: CONICET).

Y si se trata de fármacos, quizás no sea muy conocido el hecho de que muchos de éstos son confeccionados empleando precursores químicos derivados del petróleo, lo que supone un reto en aras de la sostenibilidad en una época en la que cada vez se tiende más a respaldar el abandono de combustibles fósiles que contaminan la Tierra y mitigar el calentamiento global.

En la revista *ChemSusChem* apareció el artículo “Sustainable Syntheses of Paracetamol and Ibuprofen from Biorenewable β -pinene”, con un método de obtención de fármacos comunes (paracetamol e ibuprofeno), sin requerir del petróleo. La vía alternativa pasa por una sustancia presente en los pinos.

Concretamente, los científicos han desarrollado un método que obtiene una gama de precursores farmacéuticos a partir



del beta-pineno, una sustancia biorrenovable componente de la trementina, un subproducto de la industria papelera, de la cual se extraen alrededor de 350,000 toneladas por año en el mundo.

Valiéndose del beta-pineno, los autores lograron procesar dos analgésicos de uso muy común: paracetamol e ibuprofeno. También sintetizaron con éxito más precursores: hidroxiacetofenona

(aprovechada en fármacos betabloqueantes), salbutamol (un inhalador que trata el asma) y otros compuestos ampliamente utilizados en perfumería y en productos de limpieza.

La cantidad de trementina que la industria mundial genera es suficiente para cubrir la demanda anual de paracetamol e

ibuprofeno, de los cuales se elaboran anualmente unas cien mil toneladas. La trementina es un material sostenible que no se encuentra sujeto a las fluctuaciones de precio del petróleo.

Los expertos esperan que este enfoque de “biorrefinería” más sostenible haga innecesarios los compuestos derivados de combustibles fósiles (fuente: NCYT).

A mí algunos medicamentos me adormilan. Pero no sólo éstos, de hecho, no sé a ti, sé que a muchos sí, en los días calurosos del verano, alrededor del mediodía, y más si hace calor, a menudo nos da pereza y ésta acaba desembocando en somnolencia. En ciertos lugares del mundo, tomar una siesta al mediodía es una costumbre social ampliamente seguida. Allí, en las horas más calurosas, diversos establecimientos comerciales cierran y bastante gente duerme o por lo menos se relaja. Resulta que la Biología, y no sólo la cultura, se encuentran detrás de esto.

La temperatura afecta a toda la gama de comportamientos típicos: cuánto comemos, el ciclo de sueño y vigilia. No es raro que nos cueste más dormir en una noche calurosa de verano y levantarnos de la cama en las mañanas más frías. Pero sobre el vínculo entre las neuronas sensoriales y las que controlan dicho ciclo hay todavía demasiadas cosas que no se comprenden.

Al respecto, un equipo ha encontrado algunas pistas relacionadas con lo que ocurre cuando la temperatura del ambiente in-

fluye en nuestro nivel de somnolencia. En “A thermometer circuit for hot temperature adjusts Drosophila behavior to persistent heat”, publicado en *Current Biology*, se ha comprobado que las moscas de la fruta están preprogramadas para echarse una siesta a mitad del día.

Este trabajo es el primero en identificar receptores de “calor absoluto” en la cabeza de las moscas. Esos receptores responden a temperaturas superiores a los 25°C, la favorita de estos insectos, y también de algunos humanos. No es de extrañar que sea así, la mosca de la fruta común (*Drosophila*) ha colonizado casi todo el planeta, estableciendo un estrecho vínculo con nosotros.

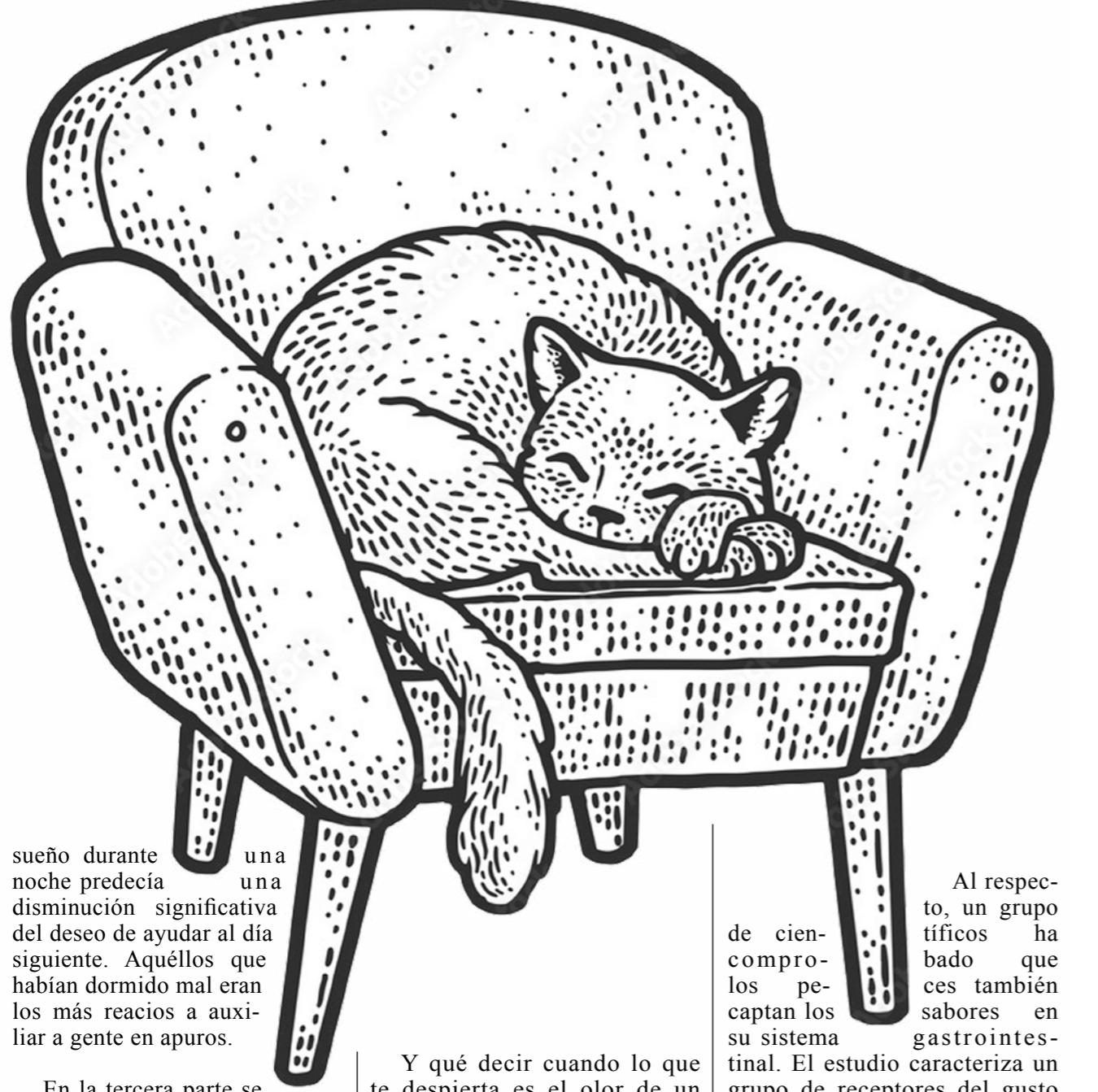
Los investigadores descubrieron que las neuronas del cerebro de la mosca que reciben información con respecto al calor integran un sistema más amplio que regula el sueño. Si el circuito que reacciona a éste está activo, las células que promueven la somnolencia del mediodía permanecen así más tiempo, lo que da lugar a un aumento del adormecimiento alrededor de esa hora y mantiene a las *Drosophila* inactivas en un rincón en lugar de volando a pleno sol (fuente: Amazing).



Continuando con el tema del sueño, se sabe que no dormir suficiente tiene que ver con un riesgo grande de padecer trastornos cardiovasculares, depresión, diabetes, hipertensión y mortalidad en general. Ahora, en un trabajo reciente, titulado “Sleep loss leads to the withdrawal of human helping across individuals, groups, and large-scale societies”, y que aparece en *PLoS Biology*, se ha examinado la cuestión de hasta qué punto el no haber dormido bien influye en la generosidad que mostramos con quien necesita asistencia.

En una serie de experimentos, los científicos colocaron 24 voluntarios sanos en un aparato de resonancia magnética funcional (fMRI), escanearon sus cerebros tras ocho horas de sueño y después de una noche en vela. Descubrieron que las áreas que conforman la red de la teoría de la mente, que se acciona si se empatiza o se intenta comprender los deseos y necesidades de otros, estaban menos activas después de no dormir.

En otra serie hicieron un seguimiento de la calidad del sueño de más de 100 individuos a lo largo de tres o cuatro noches. En ese lapso, los investigadores midieron cuánto durmieron los sujetos, la cantidad de veces que se despertaron y luego evaluaron su deseo de apoyar a los demás, por ejemplo, mantener abierta la puerta de un ascensor para que alguien logre ingresar, realizar voluntariado o socorrer a un desconocido herido en la calle. Los especialistas constataron que la poca calidad el



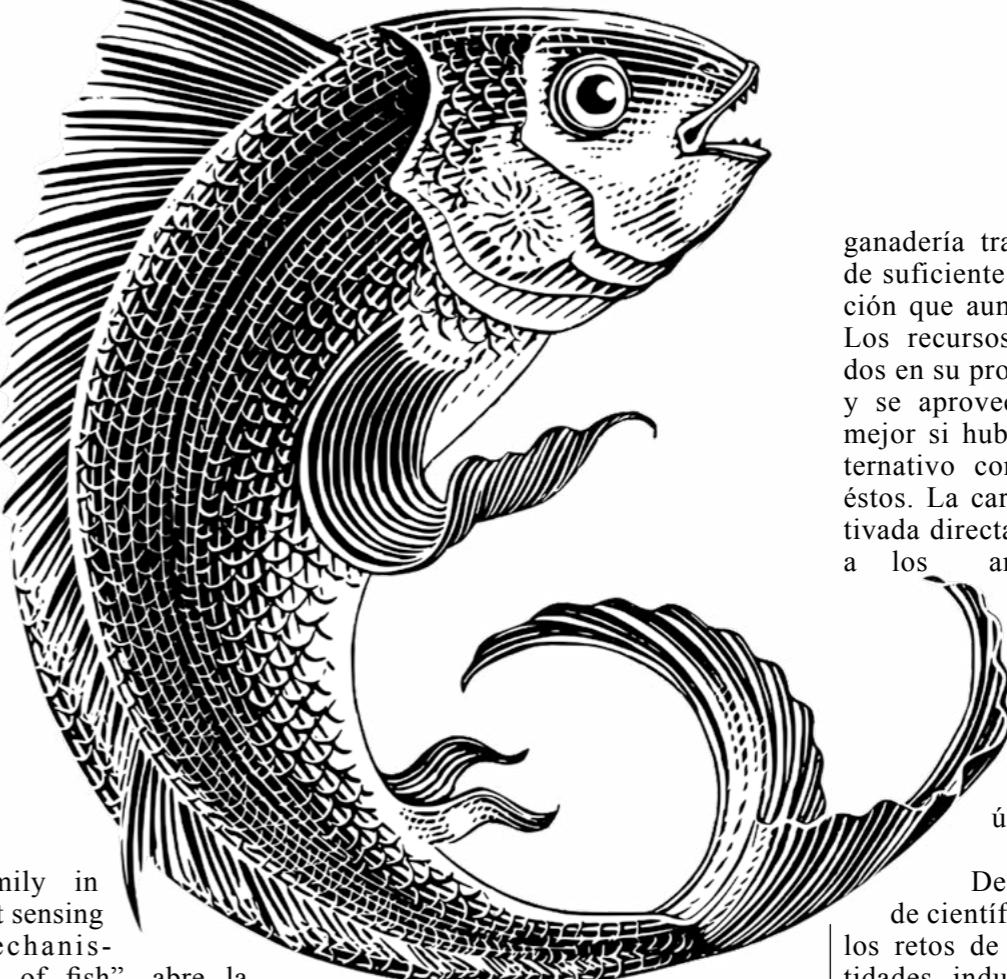
sueño durante una noche predecía una disminución significativa del deseo de ayudar al día siguiente. Aquéllos que habían dormido mal eran los más reacios a auxiliar a gente en apuros.

En la tercera parte se cotejaron datos de una base de 3 millones de donaciones benéficas en Estados Unidos (2001-2016); se constató que éstas, en la semana posterior al inicio del horario de verano, cuando los residentes de la mayoría de las entidades adelantan sus relojes y pierden una hora, cayeron 10%, baja que no se observó en las que no cambiaron sus horarios ni en tanto volvieron al estándar en otoño (fuente: NCYT).

Al respecto, un grupo de científicos ha comprobado que los peces captan los sabores en su sistema

Y qué decir cuando lo que te despierta es el olor de un rico desayuno que paladeas aun antes de verlo, y es que la percepción del gusto se realiza gracias a la presencia en la cavidad oral de receptores capaces de hallar componentes nutricionales o no nutricionales de la comida. ¿Sabías que existen cinco sabores principales?: dulce, salado, ácido, amargo y umami, y que cada uno es decodificado por una clase de receptor.

Este descubrimiento, publicado en *Animal Nutrition* bajo el título “Exploring the potential for an evolutionarily conserved role of the taste 1 receptor gene



family in gut sensing mechanisms of fish”, abre la puerta al diseño de compuestos basados en las propiedades gustativas de las especies que estimulen su ingesta y mejoren los procedimientos digestivos.

El grupo abordó la familia de receptores T1R, encargada de asimilar los sabores dulces (azúcares y edulcorantes) y umami (proteína), a lo largo del desarrollo de la dorada, una de las especies primordiales de la acuicultura mediterránea.

La aparición de la expresión de la familia de los T1R en el tracto oral coincide con la apertura de la boca cuando *S. aurata* empieza a engullir alimentos de fuera (exógena), que es el momento en que usan el gusto con el fin de evitar sustancias nocivas (toxinas, venenos) o ingerir aquéllas que nutricionalmente sean importantes (fuente: CSIC).

Según los especialistas, esto implica que los peces detectan los sabores también en el intestino, y comunican la información a través de impulsos desde los nervios periféricos o gracias a la modulación de la síntesis y secreción de hormonas gastrointestinales. Conocer cómo gestionan los sabores las especies de peces comestibles, además de los efectos que tienen en sus receptores sensoriales, permitirá diseñar compuestos basados en las propiedades gustativas de las especies, estimular su ingesta y mejorar los procesos digestivos aumentando la absorción de nutrientes (fuente: CSIC).

Y si de comida se trata, hay un tema que ha tomado importancia, y es que cada vez se vuelve más complicado que la

ganadería tradicional abastezca de suficiente carne a una población que aumenta año tras año. Los recursos naturales utilizados en su producción son finitos y se aprovecharían muchísimo mejor si hubiera un método alternativo con un bajo uso de éstos. La carne alimenticia cultivada directamente, sin recurrir a los animales, es decir, “sintética”, sería una vía revolucionaria para conseguirlo y es un campo en el que se han obtenido grandes avances últimamente.

De hecho, un grupo de científicos intenta superar los retos de elaborarla en cantidades industriales, a precios competitivos, contaminando y gastando pocos recursos.

El equipo ha inventado una partícula comestible que contribuye al cultivo de pulpa con una textura más natural, similar al tejido muscular, componente esencial de la convencional. La técnica que usan se adaptaría a la obtención de carne sintética a escala industrial.

Sin embargo, se demandan unos 100,000 millones de células musculares en un sólo kilogramo sintético. Cultivar grandes volúmenes de ésta a un ritmo lo bastante rápido implica, con la tecnología normal, hacer una suerte de pasta de células en un biorreactor. Por desgracia, sin un sustrato rígido, esta carne carece del armazón muscular, textura y consistencia de la común.

En un animal, las células musculares crecen en una estructura llamada matriz extracelular, que determina la configuración del tejido maduro. En el laboratorio éste se cultiva utilizando andamios de colágeno, proteína de soja u otro material. Tal proceso es imprescindible en la creación de tejidos enteros que se asemejen a filetes o chuletas, y precisa semanas de trabajo, lo que dificulta su adaptación a la escala industrial.

Las partículas portadoras hacen las veces de andamio al que se adhieren las células y de esta manera se organizan los tejidos, pero los prototipos actuales no son comestibles y deben retirarse de la pulpa antes de su ingesta.

Las partículas portadoras inventadas por el equipo se pueden consumir junto con la proteína que ayudan a crecer.

La morfología y la textura pueden ajustarse y no sólo optimizarse, sino también acelerar su crecimiento.

Los investigadores creen factible que en el curso de fabricar tales partículas portadoras se logren grandes cantidades de carne sintética rápido y barato. Así se conseguirían cortes de diferentes texturas manipulando la estructura y el grado de rigidez de las partículas portadoras (fuente: NCYT).



[Descarga aquí nuestra versión digital.](#)



COLABORADORES

Adelaido García Andrés

Doctor en Ciencias Económicas por la UANL. Profesor-investigador en la FTSyDH. Sus áreas de interés son los mercados de trabajo, la movilidad social, la economía de la familia, los efectos de las remesas domésticas e internacionales en los hogares receptores, el trabajo infantil y la distribución del ingreso. Ha colaborado en proyectos de investigación para la OIT, UNICEF, Banco Mundial, Senado de la República, entre otros. Miembro del SNI, nivel I.

Carolina Vázquez Cruz

Licenciada por la UASLP. Maestra en Políticas Públicas y Género por la FLCS. Doctorante en Trabajo Social. Sus ámbitos de investigación son la conciliación y corresponsabilidad familiar, personal y familiar, violencia de género, cuidados y educación superior con PEG. Docente en la FaPsi-UASLP.

Claudia C. Claverie Romero

Licenciada en Pedagogía, con especialidad en Evaluación de Proyectos Educativos. Maestra en Educación. Doctorante en Ingeniería de Sistemas Empresariales. Profesora de tiempo completo, asociado C, en la UT Tec. Cuenta con perfil Prodep. Sus líneas de investigación están relacionadas con la profesionalización docente. Miembro del Cuerpo Académico Multidisciplinario con Enfoque Biotecnológico.

Edith H. Ramírez Hernández

Licenciada en Comunicación y Periodismo por la UNAM. Maestra en Ciencias de la Educación por la ULA. Docente en la UlN, UNITEC, UPEM, ETAC, CBT No. 3 y en la UT Tec como profesora de tiempo completo, coordinadora de academias e integrante del Cuerpo Académico Multidisciplinario con Enfoque Biotecnológico.

Gabriel Enrique Cazares Jaramillo

Químico bacteriólogo parasitólogo por la UACH. Maestro en Ciencias, con especialidad en Microbiología, por la UANL. Doctorante en Ciencias, con orientación en Microbiología.

Lorena Elizabeth Chávez Güitrón

Médica veterinaria zootecnista, maestra y doctora por la UNAM. Profesora de TC adscrita a la División Químico Biológico de la UT Tec. Miembro del SNI, nivel I.

Lineamientos de colaboración

Ciencia UANL

Lucio Galaviz Silva

Químico bacteriólogo parasitólogo, maestro en Ciencias Biológicas, con especialidad en Parasitología, y doctor en Microbiología, grado *Summa Cum Laude*, por la UANL. Profesor titular A de TC y responsable del Laboratorio de Patología Molecular y Experimental de la FCB-UANL.

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*.

María del Socorro Ruiz Palma

Doctora en Biomedicina y Biotecnología Molecular. Pertenece al Comité Académico de la Maestría en Tecnología Productiva. Profesora de tiempo completo de la UTTec. Cuenta con perfil Prodep. Miembro del SNI, nivel I.

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.

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.

Queeney Rose Osorio Fernández

Abogada postulante. Licenciada en Derecho y Ciencias Sociales. Master en Derecho Mercantil. Doctora en Derecho, con orientación en Derecho Procesal, por la UANL. Profesora con perfil Prodep

Rocío D. García-Moreno

Maestra en Sexología por el Instituto Mexicano de Sexología. Doctora en Criminología por la UANL. Realizó una estancia doctoral en la Universidad de Murcia, España. Profesora-investigadora en la FacDyC-UANL, con especialización en conductas sexuales y violencia de género. Sus intereses académicos y de investigación se centran en la psicología forense, violencia estructural, perfilación criminológica, justicia sexual y seguridad humana. Miembro del SNI, nivel III.

Veronika Sieglín Suetterlin

Licenciada y maestra en Ciencias Políticas. Doctora en Sociología por la Universidad de Marburgo, Alemania. Profesora titular adscrita al Departamento de Posgrado de la FTSyDH-UANL. Tiene una especialización en Psicoanálisis por el Instituto Freudiano de Madrid. Sus áreas de investigación son la sociología del trabajo y la del cuerpo. Miembro del SNI, nivel II, y de la AMC.

Xóchitl Guadalupe Rangel Romero

Doctora en Ciencias Penales y Política Criminal por el Inacipe y en Gestión Educativa por el Centro de Investigación para la Administración Educativa, A.C. Profesora-investigadora de tiempo completo en la UASLP. Integrante del Consejo de la Comisión Estatal de Derechos Humanos y del Consejo Ciudadano de la Comisión Estatal de Búsqueda de Personas en San Luis Potosí. Miembro del SNI, nivel I.

Ximena Hernández Durán

Estudiante de Ingeniería en Biotecnología en la UTTec. Su línea de investigación son los hábitos alimenticios en los universitarios y su relación con su estado anímico.

Zinnia Judith Molina Garza

Licenciada en Biología, maestra en Ciencias, con especialidad en Entomología Médica, y doctora en Ciencias, con especialidad en Sanidad Acuícola, por la UANL. Profesora titular A del Departamento de Zoología de Invertebrados de la FCB-UANL. Cuenta con perfil Prodep. Miembro del SNI, nivel I.

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
- 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 generales

- 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 (tres para los artículos de divulgación), en caso de excederse se analizará si corresponde con el esfuerzo detectado en la investigación. Una vez entregado el trabajo, no se aceptarán cambios en el orden y la cantidad de los autores.
- Los originales deberán tener una extensión máxima de cinco páginas, incluyendo tablas, figuras y referencias. En casos excepcionales, se podrá concertar con el editor responsable una extensión superior, la cual será sometida a la aprobación del Consejo Editorial.
- 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, código identificador ORCID, ficha de datos y carta firmada por todos los autores (ambos formatos en página web) que certifique la originalidad del artículo y cedan derechos de autor a favor de la UANL.
- Material gráfico incluye figuras, dibujos, fotografías, imágenes digitales y tablas, de al menos 300 DPI en formato .jpg o .png y deberán incluir derechos de autor, permiso de uso o referencia. Las tablas deberán estar en formato editable.

- El artículo deberá contener claramente los siguientes datos: título del trabajo, autor(es), código identificador ORCID, institución y departamento de adscripción laboral de cada investigador (en el caso de estudiantes sin adscripción laboral, referir la institución donde realizan sus estudios) y dirección de correo electrónico para contacto.
- Las referencias no deben extenderse innecesariamente, por lo que sólo se incluirán las referencias utilizadas en el texto; éstas deberán citarse en formato Harvard.
- Se incluirá un resumen en inglés y español, no mayor de 100 palabras, además de cinco ideas y cinco palabras clave.

Criterios específicos para artículos académicos

- El artículo deberá ofrecer una panorámica clara del campo temático.
- Deberá considerarse la experiencia nacional y local, si la hubiera.
- No se aceptan reportes de mediciones. Los artículos deberán contener la presentación de resultados de medición y su comparación, también deberán 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 aceptarán 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.

Criterios específicos para artículos de divulgación

- Los contenidos científicos y técnicos tendrán 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. El formato no maneja notas a pie de página.
- 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.



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/>
- Los autores deberán declarar que en el proceso de elaboración de la investigación o redacción del documento no hubo conflictos de intereses; en caso de haberse presentado, deberán indicar los acuerdos que efectuaron. Asimismo, de haber contado con financiamiento, deberán anotar la institución o el nombre del fondo de dónde provino.
- Todas las colaboraciones, sin excepción, deberán pasar por una revisión preliminar, en la cual se establecerá si éstas cumplen con los requisitos mínimos de publicación que solicita la revista, como temática, extensión, originalidad y estructuras. Los editores no se obligan a publicar los artículos sólo por recibirllos.
- Todos los números se publican por tema, en caso de que un artículo sea aceptado en el dictamen, pero no entre en la publicación del siguiente número, éste quedará en espera para el número más próximo con la misma temática.
- Una vez aprobados los trabajos, los autores aceptan la corrección de textos y la revisión de estilo para mantener criterios de uniformidad de la revista.
- Todos los artículos de difusión recibidos serán sujetos al proceso de revisión *peer review* o revisión por pares, del tipo doble ciego; los documentos se envían sin autoría a quienes evalúan, con el fin de buscar objetividad en el análisis; asimismo, las personas autoras desconocen el nombre de sus evaluadores.
- Bajo ningún motivo serán aceptados aquellos documentos donde pueda ser demostrada la existencia de transcripción textual, sin el debido crédito, de otra obra, acción denominada como plagio. Si el punto anterior es confirmado, el documento será rechazado inmediatamente.

Todos los artículos deberán remitirse a la dirección de correo:

revista.ciencia@uanl.mx

o bien a la siguiente dirección:

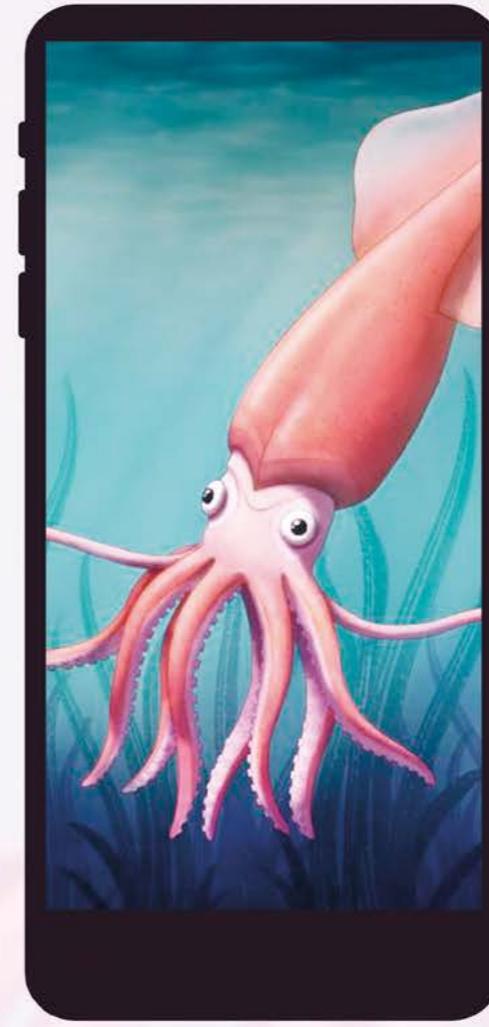
Revista Ciencia UANL. Dirección de Investigación, Av. Manuel L. Barragán, Col. Hogares Ferrocarrileros, C.P. 64290, Monterrey, Nuevo León, México.

Para cualquier comentario o duda estamos a disposición de los interesados en:

Tel: (5281)8329-4236. <http://www.cienciauanl.uanl.mx/>



**¡SIGUENOS EN NUESTRAS
REDES SOCIALES!**



Instagram: @revistaciencia_uanl



Facebook: RevistaCienciaUANL

DESAPARECIDOS