

# Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública

VOL. 16 NÚM. 35 JULIO-DICIEMBRE DE 2023

## ARTÍCULOS

*Hacia la construcción de una base jurídica para la gestión habitacional que garantice el derecho a la vivienda adecuada en México*

Silvia Circe Díaz-Duarte  
Jasmín Anavel Monterrubio-Redonda

*¡Sorpresa en las urnas!  
Cómo los intervalos de confianza pueden mejorar una predicción electoral*

Edwin Atilano-Robles

*Educación vial en perspectiva: hacia un nuevo paradigma de seguridad en México*

Adela Beatriz Santos-Domínguez

*Latinoamérica: inclusión digital y sociedad del conocimiento*

Lucero Edith Herrera-Carrillo

## RESEÑA

*Smart Parliaments: Data-Driven Democracy*

Ana Gabriela Núñez-Pérez

## H. CÁMARA DE DIPUTADOS LXV LEGISLATURA

### MESA DIRECTIVA

Dip. Marcela Guerra Castillo  
*Presidente*

Dip. Karla Yuritzí Almazán Burgos  
Dip. Joanna Alejandra Felipe Torres  
Dip. Blanca María del Socorro Alcalá Ruiz  
*Vicepresidentes*

Dip. Brenda Espinoza López  
Dip. Diana Estefanía Gutiérrez Valtierra  
Dip. Fuensanta Guadalupe Guerrero Esquivel  
Dip. Nayeli Arlen Fernández Cruz  
Dip. Pedro Vázquez González  
Dip. Jessica María Guadalupe Ortega de la Cruz  
Dip. Olga Luz Espinosa Morales  
*Secretarios*

### JUNTA DE COORDINACIÓN POLÍTICA

Dip. Jorge Romero Herrera  
*Presidente y Coordinador del Grupo Parlamentario del PAN*  
Dip. Ignacio Mier Velazco  
*Coordinador del Grupo Parlamentario de MORENA*  
Dip. Rubén Ignacio Moreira Valdez  
*Coordinador del Grupo Parlamentario del PRI*  
Dip. Carlos Alberto Puente Salas  
*Coordinador del Grupo Parlamentario del PVEM*  
Dip. Alberto Anaya Gutiérrez  
*Coordinador del Grupo Parlamentario del PT*  
Dip. Jorge Álvarez Máynez  
*Coordinador del Grupo Parlamentario de MC*  
Dip. Luis Ángel Xarriel Espinosa Cházaro  
*Coordinador del Grupo Parlamentario del PRD*

## SECRETARÍA GENERAL

Secretaría General

**Graciela Báez Ricárdez**

Secretario de Servicios Parlamentarios

**Hugo Christian Rosas de León**

Secretario de Servicios Administrativos y Financieros

**Juan Carlos García Cummings**

## CENTRO DE ESTUDIOS SOCIALES Y DE OPINIÓN PÚBLICA

Dirección General

**Ana Gabriela Núñez Pérez**

Directora de Estudios Sociales

**Yasmín Martínez Carreón**

Directora de Estudios de Desarrollo Regional

**Ana Karla Torres Gómez**

Subdirectora de Estudios de Opinión Pública

**Karla Jazmín López Pasión**

Subdirector de Análisis y Procesamiento de Datos

**José Francisco Vázquez Flores**

Coordinadora Técnica

**Montserrat Torres Ilizaliturri**

### *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*

Coordinación editorial

**Ana Gabriela Núñez Pérez**

Asistente editorial

**Jacqueline Téllez Méndez**

Corrección de estilo

**Antonio Contreras Martínez**

**Nora Iliana León Rebollo**

**Angélica Archundia**

Portada

**Ana Elena Hernández Palomino**

Edición y diseño

**Juan Alberto González Rodríguez**

Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública, año 16, núm. 35, julio-diciembre de 2023, es una publicación semestral de la Cámara de Diputados a través del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Av. Congreso de la Unión 66, Edificio I, Primer Piso, Col. El Parque, Ciudad de México, Tel. 5036 0000 ext. 55238, <https://revistalegislativa.diputados.gob.mx/index.php/RevistaLegislativa>, [revista.legislativa@diputados.gob.mx](mailto:revista.legislativa@diputados.gob.mx). Editor responsable: Alejandro López Morcillo. Reserva de derechos al uso exclusivo: 04-2017-110316100500-203, ISSN: 2954-4424, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Licitud de Título núm. 14502, Licitud de contenido núm. 12075, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación, el 29 de junio de 2009. Este número se terminó de editar el 29 de diciembre de 2023 en las instalaciones de la Cámara de Diputados.

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de los autores. Se permite la reproducción parcial o total siempre y cuando se cite la fuente. Esta publicación aparece incluida en los Índices: Benson Latin American Collection, Dialnet, Flacso Andes, Ulrich's International Periodical Directory, Latindex y Clase.



# Contenido

Presentación	5
Hacia la construcción de una base jurídica para la gestión habitacional que garantice el derecho a la vivienda adecuada en México <i>Silvia Circe Díaz-Duarte y Jasmín Anavel Monterrubio-Redonda</i>	7
¡Sorpresa en las urnas! Cómo los intervalos de confianza pueden mejorar una predicción electoral <i>Edwin Atilano-Robles</i>	31
Educación vial en perspectiva: hacia un nuevo paradigma de seguridad en México <i>Adela Beatriz Santos-Domínguez</i>	55
Latinoamérica: inclusión digital y sociedad del conocimiento <i>Lucero Edith Herrera-Carrillo</i>	77
Smart Parliaments: Data-Driven Democracy <i>Ana Gabriela Núñez-Pérez</i>	103
Autorías	109

# Presentación

Como en cada edición, la *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública* ofrece a los legisladores y al público en general una colección de artículos que enriquecen el debate científico en el campo de las ciencias sociales. El análisis contenido en estas páginas busca fortalecer el trabajo de las y los diputados mediante investigaciones dedicadas a diagnosticar y/o profundizar en las áreas de oportunidad, desafíos y necesidades de carácter social, a fin de aportar información oportuna que permita llevar a cabo una intervención fundamentada.

Cada uno de los capítulos de esta compilación gira en torno a diferentes temas de gran relevancia para el debate público. Esta edición cuenta con la contribución de destacados especialistas externos al Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP), lo que enriquece el debate académico y fortalece el enfoque colaborativo y multidisciplinario del centro. En este contexto, la *Revista Legislativa* presenta a sus lectores cuatro artículos que ahondan en diversos temas de interés social.

Con el propósito de profundizar en el análisis de las condiciones de acceso al derecho a la vivienda en México, esta edición dedica el primer artículo al estudio del marco regulatorio en materia de gestión habitacional. Así, en “Hacia la construcción de una base jurídica para la gestión habitacional que garantice el derecho a la vivienda adecuada en México”, autoría de la licenciada Silvia Circe Díaz, subdirectora General de Análisis de Vivienda, Prospectiva y Sustentabilidad de la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) y de la doctora Jasmín Anavel Monterrubio, profesora-investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, se aborda el derecho a la vivienda. De forma introductoria, mencionan que los derechos humanos son inherentes a la persona y se otorgan por el hecho de serlo. Actualmente, el acceso a una vivienda adecuada es fundamental para avalar el derecho a una mejor calidad de vida, ya que proporciona la infraestructura necesaria para prevenir riesgos a la salud, garantiza la disponibilidad de los servicios básicos, así como la seguridad.

En el segundo artículo, “¡Sorpresa en las urnas! Cómo los intervalos de confianza pueden mejorar una predicción electoral”, autoría de Edwin Atilano, profesor en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán (FES Acatlán), se aborda la importancia de los intervalos de confianza en los resultados de las encuestas electorales. Esta investigación se torna fundamental a medida que, de acuerdo con el autor, la omisión de los intervalos de confianza es una práctica recurrente entre las casas encuestadoras en México; ahora bien, su inclusión es imprescindible, ya que permite cuantificar la precisión de las estimaciones.

Para alcanzar los fines propuestos, el autor inicia el estudio con una sección teórica y conceptual donde define la estimación puntual y describe las reglas para construir un intervalo de confianza de una media. En la segunda parte, a través de tres ejercicios de simulación de Monte Carlo, describe las propiedades de los intervalos de confianza y explica el origen de los porcentajes de confianza de las reglas de intervalo. Como parte del estudio contrasta la labor realizada por diferentes casas encuestadoras con los ejercicios de Conteo Rápido llevados a cabo por el Instituto Nacional Electoral (INE).

Posteriormente, Beatriz Santos, investigadora adscrita al Centro de Estudios de Derecho e Investigaciones Parlamentarias de la Cámara de Diputados, en el artículo “Educación vial en perspectiva: hacia un nuevo paradigma de seguridad en México” reflexiona sobre la relevancia de la educación en el fortalecimiento de la seguridad vial. En el marco de la reciente adopción de la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, esta investigación ofrece un estudio comparativo de las políticas internacionales, con el propósito de aportar fundamentos teóricos que fortalezcan el marco regulatorio.

Esta investigación parte de la premisa de que la implementación de políticas de movilidad y enfoques educativos eficaces puede optimizar la movilidad vial, al reducir los accidentes letales y fomentar una movilidad más segura y sostenible. Como parte central del estudio, aborda las fortalezas, limitaciones y áreas de oportunidad en las prácticas de educación vial y en la legislación.

La presente edición concluye con el artículo “Latinoamérica: inclusión digital y sociedad del conocimiento”, de la doctora Edith Herrera. Esta investigación se divide en tres secciones: en la primera se lleva a cabo un análisis conceptual del término aldea global digital y evalúa sus desafíos en el ámbito educativo, científico y tecnológico. La segunda sección indaga en el proceso de inclusión digital, con particular énfasis en el caso de América Latina; y por último, la tercera parte examina el papel de la innovación como factor clave en el crecimiento económico.

Con esta edición se busca despertar la curiosidad de nuestros lectores sobre los temas abordados en estas páginas. Este número está diseñado para servir como referencia para estudiantes, académicos, investigadores y el público en general, además de ser una herramienta útil para el trabajo de las y los funcionarios públicos. Se espera que los artículos incluidos en esta edición sean de interés y agrado para el lector.

# Hacia la construcción de una base jurídica para la gestión habitacional que garantice el derecho a la vivienda adecuada en México

Towards the construction of a legal basis for housing management that guarantees the right to adequate housing in Mexico

Silvia Circe Díaz-Duarte y Jasmín Anavel Monterrubio-Redonda

**Resumen:** Para la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) la regulación jurídica del derecho a la vivienda adecuada establecido en la Ley de Vivienda tiene deficiencias que hacen precario y limitativo este derecho por la debilidad que muestra ante las operaciones del mercado inmobiliario especulativo, por la escasa atención que presta a la especificidad de los procesos habitacionales de la población de ingresos bajos y por la carencia de mecanismos precisos de defensa, por lo que resulta fundamental su actualización.

El objetivo del artículo es aportar puntos de reflexión acerca de los elementos a considerar en la Ley de Vivienda para consolidar el Enfoque Basado en Derechos Humanos (EBDH) como la guía principal de las políticas y la gestión habitacional.

El análisis es resultado de la experiencia de participación en la gestión habitacional de la Conavi, en el periodo de 2019 a la fecha.

Silvia Circe Díaz-Duarte. Subdirectora General de Análisis de Vivienda, Prospectiva y Sustentabilidad, Comisión Nacional de Vivienda. Correo electrónico: [circediazduarte@gmail.com](mailto:circediazduarte@gmail.com)

Jasmín Anavel Monterrubio-Redonda. Profesora-investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco. Correo electrónico: [anavelmonterrubio@gmail.com](mailto:anavelmonterrubio@gmail.com)

Fecha de recepción: 27-09-23 / Fecha de aceptación: 24-01-24

**Palabras clave:** gestión habitacional, derecho a la vivienda adecuada, Comisión Nacional de Vivienda.

**Summary:** For the National Housing Commission (Conavi), the contents of the legal regulation of the right to adequate housing established in the Housing Law suffer from deficiencies that make this right precarious and limiting, due to the weakness it shows in the face of market operations, speculative real estate, due to the scant attention it pays to the specificity of the housing processes of the low-income population and the lack of precise mechanisms to defend this right, for which reason its updating is essential.

The objective of the article is to provide points of reflection about the elements to be considered in the Housing Law to consolidate the Human Rights-Based Approach (EBDH) as the main guide for housing policies and management.

The analysis is the result of the own experience of participation in the housing management of Conavi, in the period 2019 to date.

**Keywords:** housing management, right to adequate housing, National Housing Commission.

## Introducción

La preocupación por las condiciones de la habitación de quienes pertenecen a los grupos más pobres de nuestro país ha estado en la Constitución nacional desde su creación, particularmente en el artículo 123 que, en relación con el trabajo y el acceso a la vivienda digna, estableció la obligación patronal de proveer a sus trabajadores de viviendas cómodas e higiénicas. En 1971, con la modificación a este mismo artículo, en su apartado “A”, se sentaron las bases jurídicas para que esto fuera viable; su operación se tradujo en la creación del Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (Infonavit). Sin embargo, el tratamiento legal del derecho de acceso a la vivienda estaba reducido a la esfera laboral, sin aludir a la necesidad social general de vivienda (Sánchez, 1991).

En 1976, con la reforma al artículo 27 constitucional que introdujo las bases para legislar en materia de asentamientos humanos, la Ley General de Asentamientos Humanos (ley reglamentaria del mismo artículo) estableció como uno de los principios del ordenamiento y regulación de los asentamientos humanos “mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural”, mediante (entre otros temas) [...] “la promoción de obras para que todos los habitantes del país tengan una vivienda digna” (LGAHOTDU, art. 3ro, fracción XI). Posteriormente, en 1979, en el primer Programa Nacional de Vivienda, se estableció que una de las tareas de gobierno y objetivo de la política habitacional es “propiciar condiciones favorables para que la población cuente con una vivienda adecuada, particularmente la de menores ingresos” (GM, 1979, art. 4to).

En 1983, con los antecedentes mencionados y la ratificación de México del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) (ONU, 1976) y de la Convención Americana de Derechos Humanos (CADH) (ambos en 1981), se modificó el artículo 4º constitucional en el que quedó asentado que “toda familia tiene el derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo” (CPEUM, art. 4º); de esta manera, el derecho a la vivienda transitó de ser una garantía social reconocida sólo para los trabajadores en el marco de las prestaciones laborales y de la seguridad social, a un derecho humano; se definió que el objeto inmediato del derecho no es la vivienda misma, sino los medios necesarios para acceder a ella y quedó clara la relevancia del contenido de las leyes para dar respuesta al derecho social a la vivienda (Fritsche, 1991).

Sin embargo, desde el punto de vista jurídico, este párrafo, por su propio contenido, “más que establecer un derecho en el artículo se intenta plasmar una norma programática<sup>1</sup> o un simple ideal social” (Martínez-Bullé, 1991, p. 415), puesto que no mandata un derecho concreto frente al Estado, sino una disposición de tipo general, lo que implica que el precepto hacia el Estado es, en todo caso, que dicte leyes, políticas concretas, disponga de programas, de medidas administrativas y desarrolle labores públicas para alcanzar ese beneficio social (Fritsche, 1991; Sánchez, 1991).

Con esta base, en 1984 la reforma al artículo cuarto constitucional fue complementada con la Ley Federal de Vivienda que, consecuente con el espíritu del cambio constitucional, aun con un fuerte carácter centralista, tuvo aportes significativos para resolver el problema de la vivienda, estableció postulados como el interés público del suelo para vivienda e hizo énfasis en la relevancia del apoyo al sector social y a la gestión comunitaria (Sánchez, 1991).

En 2006, en pleno auge de la expansión de la lógica mercantil en los procesos de producción y circulación de la vivienda, se derogó la Ley Federal de Vivienda para dar paso a la Ley de Vivienda vigente, cuya principal prerrogativa es la promoción y fortalecimiento del sistema de producción de vivienda, que en el argot de la industria inmobiliaria se conoce como el *tren de vivienda* para denominar a la “oferta de vivienda nueva en conjunto de los desarrolladores”, que abarca el proceso de preparación, construcción y escrituración (CIDOC y SHF, 2011, p. 40).

Ambas leyes fueron el fundamento de una política habitacional que se limitó a definir el problema de la vivienda como una cuestión de acceso que, en última instancia, se enuncia como un tema mercantil que discrepa mucho de constituir una política de Estado.

---

<sup>1</sup> Jurídicamente, una norma programática refiere la “norma que no contiene proposiciones imperativas ni establece mecanismos suficientes para asegurar su aplicación, sino que se limita a formular un programa de actuación, criterios u orientaciones de política legislativa, o a declarar derechos cuya consagración definitiva, dotando a las normas declarativas de eficacia plena, se deja a la intervención posterior del legislador secundario” (DPEJ, 2022).

En 2021, con la finalidad de institucionalizar el derecho a la vivienda adecuada, el EBDH<sup>2</sup> fue incorporado en la política habitacional establecida en el Programa Nacional de Vivienda, lo que implicó cambios sustanciales en la gestión habitacional de las instituciones que participan en el Sistema Nacional de Vivienda, entre ellas, la Conavi, que es el organismo del gobierno federal que directamente se encarga de la ejecución de esta política.

Para la Conavi, la problemática jurídica actual de la gestión habitacional se observa en el hecho de que la Ley de Vivienda tiene deficiencias que hacen precario y limitativo este derecho, por la debilidad que muestra ante las operaciones del mercado inmobiliario especulativo y, al mismo tiempo, por la escasa atención que presta a la especificidad de los procesos habitacionales de la población de ingresos bajos; carece de una definición clara de contenido y de mecanismos precisos de defensa del derecho a la vivienda adecuada, por lo que resulta fundamental su actualización.

El objetivo del presente documento es aportar puntos de reflexión acerca de los elementos a considerar en la Ley de Vivienda para consolidar el EBDH como la guía principal de las políticas y la gestión habitacional, más allá de la búsqueda de legitimidad que puede aportar el contenido de la ley al discurso ideológico de la economía de mercado y de la agenda pública sobre las políticas habitacionales progresistas.

El análisis es resultado de la experiencia propia acerca de la puesta en marcha de mecanismos de gestión habitacional orientados al ejercicio del derecho a la vivienda adecuada, en el periodo de 2019 a la fecha.

El texto se organiza en cuatro apartados. El primero explica la importancia de la ley para garantizar los derechos humanos; en el segundo se sistematizan las obligaciones para México establecidas en el derecho internacional sobre el derecho a la vivienda; en el tercero se ofrece un breve recuento de la actuación de Estado mexicano en materia del derecho a la vivienda, y en el último se expone la propuesta de asuntos legislativos básicos para una gestión habitacional con EBDH.

## **1. Relevancia del marco jurídico para la garantía de los derechos humanos**

Los derechos humanos son “aquéllos que se atribuyen a todo ser humano por el hecho de serlo” (Cortina, 2002, p. 247), en tal sentido, algunos especialistas señalan que, en tanto que los derechos son inherentes a la persona en cuanto humana, no en cuanto jurídica, está legitimada a hacerlos valer como derechos, aunque no fueran reconocidos como tales por las legislaciones correspondientes (Hidalgo, 2017; Cortina, 2002).

<sup>2</sup> El EBDH hace alusión a la existencia de un marco conceptual para el proceso de desarrollo humano que normativamente se basa en estándares internacionales de derechos humanos y está operacionalmente dirigido a promoverlos y protegerlos (Borja et al., 2011, p. 11).

Otros estudiosos señalan que los derechos humanos no son meras aspiraciones, sino más bien un tipo de exigencias éticas de la dignidad humana, en virtud de lo cual demandan su positivación (estar reconocidos por normas de ordenamiento establecidas por el poder político, por lo general el legislador) para que su satisfacción quede obligada legalmente y, por tanto, protegida por los organismos correspondientes (Cortina, 2002); de hecho, para el legislador nacional e internacional no hay derecho sino hasta que una ley, una convención o un tratado disponga de él; así, desde el ámbito jurídico, los derechos humanos son definidos como “el conjunto de prerrogativas sustentadas en la dignidad de los seres humanos [...]” (LCDHGC, art. 3ro, numeral 10), son “aquellas exigencias éticas o derechos que están recogidos en declaraciones y normas internacionales y en textos doctrinales en cuanto a exigencias a la vez ético-jurídicas y ético-políticas que tienden a concretarse en exigencias jurídico-positivas” (Hidalgo, 2017, p. 2).

Lo anterior significa que, para que el poder político observe su compromiso con los derechos humanos, debe traducir los fundamentos éticos en fundamentos jurídicos.

En materia de derecho, la capacidad jurídica de una persona es la aptitud legal para adquirir derechos y ejercerlos, en la que el goce (“la aptitud para ser titular de derechos y obligaciones con independencia de su efectivo ejercicio”) (DPEJ, 2022) y el ejercicio (posibilidad de poner un derecho en práctica o realizar los actos jurídicos que tal prerrogativa permita) (DPEJ, 2022) son los elementos que la constituyen.

En tal sentido, un elemento particular para el ejercicio de los derechos humanos es la exigibilidad, que puntualiza “un proceso sociopolítico en el que, a través de mecanismos institucionalizados diversos, la ciudadanía demanda a las autoridades el cumplimiento de las obligaciones que, para el cumplimiento de sus derechos, les corresponden” (LCDHGC, art. 12).

La exigibilidad legal es el elemento que se requiere entre el instrumento que consagra dicho derecho y su goce pleno (CNDH, s/f), en cuyo caso la ley es un mecanismo de exigibilidad en tanto que es “una disposición de obligaciones para encaminar a una persona –o una sociedad– hacia un fin” que facilita el desarrollo de la persona humana (Hidalgo, 2017, p. 57) en sus dimensiones individual y social.

En cuanto a la individualidad de la persona, los aspectos jurídicos y filosóficos de derechos humanos comprenden asuntos relacionados con la libertad de la persona en cuanto criatura humana, racional y libre; y, desde la naturaleza social (sociabilidad), exige un régimen encaminado a procurar prioritariamente el bien común<sup>3</sup> (Hidalgo, 2017, p. 93).

---

<sup>3</sup> El bien común es un concepto “referente a las condiciones de la vida social que permiten a los integrantes de la sociedad alcanzar el mayor grado del desarrollo personal y la mayor vigencia de los valores democráticos. En tal sentido, puede considerarse como un imperativo del bien común la organización de la vida social en forma que se fortalezca el funcionamiento de las instituciones democráticas y se preserve y promueva la plena realización de los derechos de la persona humana” (CIDH, 1985, numeral 66).

Al respecto, el derecho a la vivienda, como parte de los derechos económicos, sociales y culturales (DESC), considera a la persona en su dimensión social, se le denomina *derecho social* en virtud de que convoca la presencia de justicia social o distributiva, y es un derecho colectivo en tanto que si bien obliga al Estado a garantizarlo y a contribuir con recursos para su realización, es labor de la colectividad evolucionar hacia la universalidad de su cumplimiento (ONU, 1991).

En materia de derechos humanos, es requisito que las leyes se prescriban con base en el principio del interés general, lo que significa que se orientan a avanzar hacia el bien común, noción que ha de considerarse como elemento del orden público del Estado democrático, cuya principal finalidad es “la protección de los derechos esenciales del hombre y la creación de circunstancias que le permitan progresar espiritualmente y alcanzar la felicidad” (CIDH, 1948, Considerandos, párr. 1). Para tales efectos es menester armonizar los intereses de la colectividad con los derechos del individuo (Hidalgo, 2017).

Asimismo, el resultado primario de la ley en su función rectora de los derechos humanos es la obligación, la cual responde a la necesidad de ordenar libremente los actos humanos de acuerdo con el fin del propio ser humano (Hidalgo, 2017, p. 74).

Sobre esto, el derecho internacional establece que las obligaciones jurídicas de los Estados Parte comprenden tanto obligaciones de comportamiento como obligaciones de resultado (OACDH, 1990). La primera refiere a la obligación de observar una conducta de acción o de omisión, la segunda es la obligación de lograr un resultado concreto (para lo cual el Estado constituye organismos públicos). De la misma manera, establece que los Estados Parte se comprometen a disponer de medidas apropiadas para que las personas individuales y los grupos agraviados por la violación de un derecho, cuenten con mecanismos adecuados de reparación y con recursos para garantizar las obligaciones de los gobiernos (Hernández, 2010).

De esta manera, lo que da la posibilidad de avanzar en la agenda de los derechos humanos es el contenido legislativo ajustado al contenido de la Constitución y de los tratados internacionales, traducido en las políticas públicas que los conviertan en una realidad y en sanciones que permitan corregir los posibles desvíos institucionales.

## **2. Acerca de las obligaciones jurídicas establecidas en el derecho internacional sobre el derecho a la vivienda**

En el derecho internacional, de acuerdo con el párrafo 1 del artículo 11 del PIDESC, el derecho a la vivienda forma parte del derecho a un nivel de vida adecuado para sí y su familia y es un elemento fundamental para el disfrute de todos los derechos económicos, sociales y culturales (ONU, 1991, párrafo 1ro).

Al respecto, la Observación Número 4 señala que “vivienda adecuada”... significa disponer de un lugar donde poderse aislar si se desea, espacio adecuado, seguridad adecuada, iluminación y ventilación adecuadas, una infraestructura básica adecuada y una situación adecuada en relación con el trabajo y los servicios básicos, todo ello a un costo razonable” (ONU, 1991, párrafo 7).

A los efectos del Pacto, para que una vivienda sea “adecuada” debe considerar mínimamente siete criterios de idoneidad: seguridad jurídica de la tenencia; disponibilidad de servicios; materiales; facilidades e infraestructura; gastos soportables; habitabilidad; asequibilidad, lugar y adecuación cultural. Adicionalmente, en contextos de reconstrucción, se deben considerar la seguridad estructural y la participación de las familias, así como mecanismos de “reparación y no repetición”.

El propio Pacto establece que, ante la existencia de restricciones económicas de los Estados Parte, el derecho a la vivienda adecuada deberá lograrse paulatinamente; sin embargo, algunas obligaciones sí tienen efecto inmediato, como el de garantizar el derecho a una vivienda adecuada sin discriminación; adoptar medidas apropiadas, económicas y técnicas en planes de acción específicos en el menor tiempo y con el máximo de los recursos disponibles, y legislativas para proporcionar recursos judiciales para la defensa de tal derecho y para la adopción de políticas concretas encauzadas a hacerlo efectivo (ONU-Hábitat, 2010), de tal suerte que aunque las medidas legislativas por sí mismas no agotan las obligaciones de los Estados Parte, son deseables e incluso en algunos casos indispensables (OACDH, 1990).

En cuanto a su ejercicio concreto en América Latina, la Convención Americana sobre Derechos Humanos (CADH) le impone a México, como Estado Parte, la obligación de respetar y garantizar los derechos humanos de las personas sujetas a su jurisdicción, reconocidos en la propia Convención, “sin discriminación alguna por motivos de raza, color, sexo, idioma, religión, opiniones políticas o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición social” (CADH, 1981, art. 1) y comprometerse a adoptar... “las medidas legislativas [...] que fueren necesarias para hacer efectivos tales derechos y libertades” (CADH, 1981, art. 2).

El Estado mexicano ratificó el PIDESC y la CADH como garantías normativas del derecho internacional en 1981, de manera que lo anteriormente mencionado es obligatorio, tal y como lo establece el artículo 133 constitucional en materia de tratados internacionales.

### 3. Horizonte de la actuación del Estado mexicano en materia del derecho a la vivienda

#### 3.1 La razón de ser de la reforma al artículo 4º constitucional

Desde hace 40 años, en México el derecho a la vivienda se introdujo como un asunto de Estado con la reforma constitucional del artículo 4º, párrafo octavo, en el que quedó asentado que:

Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo (CPEUM, art. 4º).

La línea argumentativa para la modificación constitucional, más que responder a los tratados internacionales de derechos humanos, estuvo jurídicamente motivada, sobre todo, como una reivindicación del pueblo mexicano acerca de la redistribución de la riqueza pública, además se consideraba, más que un derecho humano, una garantía social para las familias mexicanas (CD, 1981, p. 74), lo que significa que la obligación del Estado no radica en la producción y provisión directa de la vivienda, sino en la promoción de las condiciones económicas que posibiliten resolver la necesidad colectiva de vivienda (Sánchez, 1991).

En la misma línea, asentar que la legislación establecerá “los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo” tuvo como telón de fondo definir los mecanismos jurídicos de acceso al suelo para vivienda social (congruente con la recientemente aprobada Ley General de Asentamiento Humanos) y los apoyos financieros, ambos como obligación de Estado.

Se asumía también que para implementar una política relacionada con la dotación de vivienda digna en la que los hogares a los que se hacía referencia en la modificación constitucional tuvieran acceso a una vivienda “higiénica y cómoda”, debían establecerse candados a la propiedad privada y a la “voracidad y la rapiña de las empresas dedicadas a la construcción”, las que “con cualquier pretexto siguen elevando los costos de la construcción, por encima de cualquier criterio y política oficial (CD, 1981, p. 3).

Esta reforma se dio en el contexto de cambios estructurales para incluir criterios mercantiles en las políticas públicas y en medio de una aguda crisis económica que afectó especialmente a la población de menores ingresos; ambas cuestiones tuvieron fuertes repercusiones en la forma de resolver el problema de la vivienda.

Así, elevar el tema de la vivienda a rango constitucional se dio en un contexto en el que el Poder Legislativo consideraba que el interés de la familia por una vivienda requería

protección jurídica (Fritsche, 1991), pero sin la interferencia de organismos y preceptos internacionales.

Por otro lado, aunque en 1981 el Estado mexicano ratificó la mayoría de los tratados internacionales de derechos humanos, no fue sino hasta 2011 que elevó la promoción y protección de los derechos humanos establecidos en el sistema internacional a una política de Estado.

Respecto de las normas relativas a los derechos humanos, la Constitución mexicana, en su artículo 1° impone que:

[...] todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley (CPEUM, art. 1°, párrafo 3ro).

Lo anterior expresa que las autoridades no sólo están obligadas a respetar los derechos a través de comportamientos de abstención, sino que “deben hacer todo lo que esté a su alcance para lograr la eficacia plena de los derechos, procurando, en todo momento, la protección más amplia para la persona humana” (Carbonell citado en Hidalgo, 2017, p. 120).

Con esta reforma, el gobierno mexicano se comprometió a proporcionar las garantías para su protección a través de la prevención, investigación, sanción y reparación de las violaciones a los derechos humanos, cuyo ejercicio no podrá limitarse ni suspenderse, salvo en los que la Constitución especifica (Hidalgo, 2017).

De esta manera, los tratados internacionales firmados por México, incorporadas al derecho positivo mexicano a través de los artículos 1° y 4° constitucionales y la Ley de Vivienda (como ley secundaria de este último), constituyen el cuerpo legal y reglamentario de la vivienda en México, que posibilitan la definición de políticas habitacionales con EBDH.

### **3.2. La gestión habitacional de una política que considera la vivienda como un derecho**

Antes de 2019, el punto de partida y los enfoques de la política habitacional incorporaban el derecho a la vivienda con el término de digna y decorosa y, en algunos casos, se consideraba como un componente más de las acciones establecidas en los programas de vivienda, sin considerar los estándares internacionales de los derechos humanos como principios, valores y normas universales. Su definición estuvo a cargo de la Conavi y su ejecución de los organismos que integran el Sistema Nacional de Vivienda.

A partir de 2019, con las modificaciones a la LV, la política nacional de vivienda está a cargo de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu) y su organismo ejecutor es la Conavi. Las atribuciones en materia de vivienda son ejercidas por estas dos instituciones, por las entidades federativas, los municipios y las alcaldías, y por otras dependencias y entidades de la administración pública federal, según sus respectivos ámbitos de competencia (LV, art. 15). Normativamente, los lineamientos de política habitacional tienen su origen en la LV y quedan establecidos en el Programa Nacional de Vivienda elaborado por la Sedatu (2021).

En esta administración el gobierno mexicano decidió poner en marcha la política habitacional con EBDH como una obligación vinculante del Estado mexicano, lo que enuncia que la Sedatu tiene el compromiso de establecer un programa nacional de vivienda que fije los objetivos del sector de la vivienda con base en el contenido de los derechos humanos reunido en los tratados y convenios internacionales; se centre en los grupos más desfavorecidos; determine metas, obligaciones y plazos para lograr los objetivos; dé seguimiento a los resultados y a los casos de violaciones, y precise los recursos disponibles y la forma óptima de su utilización (Borja et al., 2011; ONU-Hábitat, 2010).

En la misma obligación de realización de este derecho, la Sedatu tiene el compromiso de, progresivamente y en la medida de lo posible, prevenir y solucionar la carencia de vivienda y de servicios públicos e infraestructura física y asegurar, con el otorgamiento de subsidios, vivienda adecuada a las personas y grupos que, por motivos fuera de su control, no están en posibilidad de acceder a una vivienda adecuada (ONU-Hábitat, 2010).

Así, en la actualidad las acciones de gobierno están dirigidas por un Programa Nacional de Vivienda que incorpora como hilo conductor de la política habitacional el derecho a la vivienda adecuada, cuya distinción y elemento central es la producción social de vivienda, a partir de lo cual la Sedatu llevó a cabo un conjunto de reformas institucionales, entre ellas la reingeniería de la gestión habitacional de la Conavi (Meyer, 2023).

En correspondencia con lo anterior, la Comisión concibió como principal objetivo “reducir la carencia de una vivienda adecuada de la población en situación de vulnerabilidad por riesgo, por ingreso o por condiciones sociodemográficas (objetivo base establecido para todos los programas presupuestarios) (Conavi, 2021) y como estrategias principales: reorientar los esquemas de otorgamiento de subsidios (sin intermediación de entidades ejecutoras, mediante entrega directa a los beneficiarios y en territorios de mayor marginación y rezago); centrar sus esfuerzos en el modelo de producción social de vivienda, y asegurar la calidad y sustentabilidad de la vivienda con base en las dimensiones establecidas por la ONU (Conavi, 2021). Lo anterior a través de la operación de tres programas presupuestarios (de los que derivan proyectos específicos): Programa de Mejoramiento Urbano en la vertiente vivienda en ámbito urbano (operó sólo en 2019), Programa Nacional de Reconstrucción en el componente vivienda, y Programa de Vivienda Social.

Este cambio de paradigma hacia una gestión habitacional que considera la vivienda como un derecho, ha requerido la formulación, evaluación y reformulación de las estrategias, acciones y del propio papel de la Comisión, así como la reflexión sobre el camino andado y lo que falta por hacer para consolidar las bases sobre el ejercicio de este derecho. En este tenor, el contenido de la LV es un asunto fundamental.

Para la Comisión, la relevancia de la revisión de la Ley de Vivienda radica en que sus contenidos son el origen de la integración de su programa institucional, de las reglas de operación de los programas de vivienda social que pone en marcha; de su estatuto orgánico (que estipula las competencias de los tres primeros niveles de la estructura organizacional de la institución); de su máximo órgano de gobierno (Junta de Gobierno); de su manual de organización, y de las modalidades de intervención y calidad de la vivienda.

## **4. Asuntos legislativos básicos para una gestión habitacional con EBDH**

Actualmente, al confrontar el contenido de la LV con las obligaciones marcadas por el derecho internacional y por la propia Constitución y con la política habitacional vigente, se observa que la distancia que media entre el precepto legal y los hechos concretos es grande, puesto que la ley resulta escasa por su cobertura y en ocasiones contradictoria por su contenido en relación con el derecho a la vivienda adecuada.

Con base en lo anterior y a partir de la experiencia, los problemas jurídicos alrededor de la gestión habitacional con EBDH se relacionan con los siguientes puntos:

- Precisión acerca de quiénes son los sujetos titulares del derecho a la vivienda.
- El rol institucional de la Conavi en el Sistema Nacional de Vivienda para realizar el derecho a la vivienda adecuada.
- Las atribuciones de la Conavi para lograr una gestión habitacional como mecanismo de redistribución de riqueza.
- Evaluación de los avances de la realización del derecho a la vivienda.

### **4.1 Los sujetos titulares del derecho a la vivienda**

El derecho a la vivienda es inalienable a la persona. La gestión habitacional requiere que la política identifique con claridad, tanto a las personas titulares de derechos y aquello a lo que tienen derecho, como a las personas titulares de deberes y sus obligaciones para respetar, proteger y hacer efectivos los derechos humanos, así como fortalecer la capacidad de las personas titulares de derechos (LCDHGC, art. 3ro, numeral 13).

Al respecto, desde el EBDH los beneficiarios de las acciones son los titulares del derecho a la vivienda; la familia, la comunidad, las organizaciones sociales y las empresas son titulares de responsabilidades, y el Estado (donde se incluyen todas las instituciones que lo componen) es el titular de obligaciones. Este enfoque da prioridad a los grupos más vulnerables y al cumplimiento de los principios de universalidad, igualdad y no discriminación (cuya transgresión es, de manera frecuente, lo que incrementa la vulnerabilidad) (Borja et al., 2011).

Al respecto, el texto constitucional y la LV hacen referencia tanto a las familias como a las personas como sujetos de derecho. Sin embargo, aunque a la ley puede considerársele suficiente, los juristas apuntan que, aunque el derecho internacional lo establece, en la parte de definición de política y operativamente es menester especificar a las personas beneficiarias que serán los titulares de los derechos.

Con esta base, es pertinente que la LV explicita en las atribuciones de la Comisión que atenderá prioritariamente a la población vulnerable que presente alguna de las siguientes circunstancias: habite en condiciones de riesgo (estructural o por localización); de hacinamiento; en vivienda construida parcial o totalmente con materiales precarios; en viviendas que carecen de servicios; que no cuenta con seguridad de la tenencia de la vivienda que ocupa; en aquellos que no tienen vivienda y, de manera emergente, a familias afectadas por fenómenos perturbadores o por emergencias sanitarias.

De la misma manera, convendría incluir en el glosario qué significa población beneficiaria, población potencial y población objetivo de los programas de vivienda, lo cual facilitaría la identificación de las personas que integrarán los padrones de beneficiarios de los programas presupuestarios y la información relacionada con los diagnósticos y la medición del problema de la vivienda.

#### **4.2 El rol institucional de la Conavi en el sistema nacional de vivienda para realizar el derecho a la vivienda adecuada**

En marzo de 2023, la Cámara de Diputados aprobó la modificación a los artículos 4 y 8 de la LV, en los que se sustituye el término de vivienda digna y decorosa por el de vivienda adecuada e integra en el glosario la definición de los siete elementos que la constituyen, a partir de lo cual, en congruencia con la reforma de 2011, la LV atiende uno de los requisitos esenciales de los derechos humanos a que se refiere la armonización de la base conceptual y operativa de la política habitacional con los contenidos de la ley; sin embargo, para transitar hacia una política y gestión habitacional con EBDH, la modificación del término no es suficiente, pues el derecho a la vivienda adecuada, más que un concepto, es un principio (Vega, 2023), un proyecto cuya consolidación significa que, para resolver el problema de la vivienda, el Estado debe ejercer su capacidad subsidiaria, esto es su facultad “rectora, definitoria y promotora [...], en apoyo de las acciones que desarrolle la sociedad civil” (Villalobos, 1991, p. 406).

Al respecto, es pertinente que en las disposiciones generales de la LV se explicita que éstas son de orden público y de interés general, no de interés social, puesto que el objetivo es el bien común, y que el Estado retoma la rectoría de la atención al problema de la vivienda y sienta las bases para garantizar el derecho a la vivienda como un derecho universal, como está dispuesto en la Constitución y los tratados internacionales de los que México es parte.

Es importante agregar también, como parte de las disposiciones generales, que la ley indica las competencias específicas de los órganos de gobierno para cumplir con su obligación de respetar, promover y garantizar el ejercicio del derecho de los habitantes a una vivienda adecuada, así como las responsabilidades de los demás actores que participan en el sistema de vivienda y que promueve que la política nacional de vivienda considere los mecanismos para la participación corresponsable entre Estado y sociedad, para garantizar la realización del derecho a la vivienda adecuada.

En materia de política habitacional ayudaría establecer que el diagnóstico de vivienda deberá basarse en la situación del derecho a la vivienda adecuada en el país, las circunstancias de vulneración de este derecho y en qué medida el gobierno ha actuado para revertirlas, y que las acciones y metas a corto, mediano y largo plazo sean compatibles con el ejercicio del derecho a la vivienda adecuada.

Asimismo, se requiere ampliar y precisar el rol de cada uno de los actores que participan en el sistema de vivienda, delimitar bien sus responsabilidades y obligaciones sin sustituir en el rol a ninguno de los otros actores, con la claridad de que la no participación de alguno de ellos implicará que no sea posible el ejercicio del derecho a la vivienda.

En este contexto, toma relevancia delimitar el rol de la Conavi como mecanismo de redistribución de riqueza y no de apoyo al mercado inmobiliario para la producción de vivienda en serie, y asentar los roles de las instituciones públicas de los tres órdenes de gobierno, y las que llevan a cabo las organizaciones privadas y sociales en las entidades federativas para cubrir, como principio rector, la orientación de las acciones en favor, principalmente, de la población que menos tiene (Velázquez, 1991).

Acerca del rol de la Comisión, es importante considerar que, en la ejecución de la política, este organismo cumple con un triple papel: *a*) como Organismo Nacional de Vivienda que forma parte del Sistema Nacional de Vivienda, que tiene la obligación de contribuir en la formulación, control y evaluación de la política habitacional y asegurar la participación ciudadana como mecanismo de exigibilidad del derecho; *b*) desde una dimensión financiera y técnica, debe asegurar que el gasto público y otorgamiento de subsidios garanticen la asequibilidad de la vivienda para las personas de menos recursos, y *c*) establecer los niveles esenciales del derecho que cubran las directrices que marca la Constitución y el derecho internacional sobre los criterios de idoneidad para que una vivienda sea considerada como adecuada.

#### **a) Como parte del Sistema Nacional de Vivienda**

La política nacional de vivienda se inserta como columna vertebral en el programa nacional de vivienda, cuya ejecución descansa en el Sistema Nacional de Vivienda (SNV) que norma y conduce el desenvolvimiento de las acciones institucionales. Como parte del SNV, la Conavi tiene la encomienda de asignar los subsidios federales y supervisar su aplicación, respecto de lo cual conviene especificar en la LV que sus acciones están dirigidas al cumplimiento de los programas y acciones vinculadas con el respeto, protección, promoción y garantía del derecho a la vivienda, para lo cual deberá destinar el máximo de recursos disponibles a través de programas de vivienda social con reglas de operación que establezcan los diagnósticos, objetivos, estrategias, acciones, metas y medidas apropiadas necesarios para la realización y progresividad de este derecho y dirigirse hacia esa meta tan rápido como sea posible.

#### **b) Acerca de los mecanismos de exigibilidad social y política del derecho a la vivienda adecuada**

El derecho a la vivienda es un instrumento jurídico-político que redefine la relación entre sociedad civil y las estructuras políticas en un esquema de participación democrática y genera las pautas institucionales para dar respuesta tanto al sector económico como a los sectores marginados de la dinámica económica a cuyas demandas legítimas el Estado debe dar respuesta (Villalobos, 1991).

Para el ejercicio de este derecho, el marco normativo internacional establece que las personas deben tener el derecho a una participación activa, amplia y libre, en todas las etapas del proceso de desarrollo y en la dirección de los asuntos públicos, con la finalidad de que las preocupaciones de la sociedad civil, de manera integral y universal, se traduzcan en leyes y como parte de las políticas públicas (CNDH, s/f). Especifica también que la participación ciudadana no es una opción, sino una obligación (Borja et al., 2011).

Al respecto, es necesario establecer en la ley los mecanismos de defensa que garanticen su exigibilidad. Así, en el apartado que corresponde a la política nacional de vivienda es importante definir mecanismos explícitos y sus posibles alcances en materia de participación ciudadana en el proceso de toma de decisiones, y en el capítulo del SNV habría que agregar como parte de su objeto la participación ciudadana que permita el ejercicio democrático del derecho a la vivienda y no sólo a los sectores productivos como lo establece la ley vigente.

Es de igual importancia que la política habitacional marque como prioridad establecer mecanismos para que la población, de manera individual o colectiva a través de organizaciones sectoriales, sociales y vecinales o de mecanismos de participación institucionalizada, participen corresponsablemente con el Estado para garantizar este derecho.

En esta misma tesitura, en las atribuciones de la Conavi resulta de gran relevancia establecer mecanismos para fortalecer y concertar la participación de los distintos actores en las diferentes formas de producción de vivienda, especialmente de la producción social de vivienda.

Por otro lado, como mecanismo de exigibilidad, un asunto imprescindible para asegurar el respeto de los derechos humanos, es el acceso a la información, transparencia y la rendición de cuentas de la gestión pública.

Esta acción obliga al Estado mexicano a explicar con la mayor prontitud, certeza, transparencia y con una divulgación amplia y suficiente lo que hace, por qué y cómo actúa para garantizar la realización del derecho a la vivienda (Borja et al., 2011; ONU-Hábitat, 2010).

Es importante que la información y la participación se dé en todo el territorio nacional y que no sólo quede delimitado al ámbito urbano.

#### **d) Acerca de la coordinación con otros actores de gobierno**

La garantía del ejercicio del derecho a la vivienda no es posible sin la participación de los otros actores e instituciones que forman parte del SNV.

De los gobiernos estatales y municipales de vivienda se requiere que la LV mandate que, con base en sus atribuciones, los instrumentos de coordinación se traduzcan en:

- Mecanismos de aportación de suelo apto (con cualidades de ubicación, geología, topografía, disponibilidad de agua, costos de desarrollo y otros factores físicos que permiten que sea apropiado para el desarrollo urbano) (INSUS, 2020, p. 21) e inmuebles para resolver el problema de la vivienda (sobre todo para las reubicaciones de asentamientos humanos localizados en suelo en condiciones de riesgo).
- Disponibilidad y traspaso de recursos para la ejecución de programas de vivienda social.
- Asistencia técnica y capacitación a los municipios y alcaldías para atender a los beneficiarios con perspectiva de derechos y con las condiciones técnicas para una vivienda adecuada que defina la propia Comisión.
- Organizar e impulsar la producción y comercialización de materiales locales que cumplan con las normas de calidad, que contribuyan a la asequibilidad y a la adecuación cultural.

- Financiar investigación tecnológica relacionada con sistemas constructivos eficientes y sustentables.
- Gestionar apoyos para el uso de ecotecnologías en la vivienda.
- Transversalizar las perspectivas de gestión integral de riesgo, género, igualdad y no discriminación, etaria, diseño universal, interculturalidad, sustentabilidad; informar y transparentar la gestión pública; incluir la participación de los beneficiarios y evaluar los avances del ejercicio de este derecho a través de indicadores compartidos.

### **4.3 Las atribuciones de la Conavi para lograr una gestión habitacional como mecanismo de redistribución de riqueza**

#### **a) Sobre la provisión de recursos para el ejercicio del derecho a la vivienda**

Los subsidios responden a la necesidad de intervención supletoria y complementaria del Estado cuando los esfuerzos de los hogares no son suficientes para resolver el problema de la vivienda. En tal sentido, desde la dimensión financiera, la propuesta es que en el apartado de la LV que corresponde a los subsidios, se especifique que éstos serán otorgados a los beneficiarios de manera directa, sin la intermediación de entidades financieras y que estarán destinados a los programas de vivienda (ordinarios, especiales y extraordinarios) que lleve a cabo la Comisión para atender, principalmente, a la población que habita en territorios rurales y urbanos con mayor rezago y marginación y en procesos de producción social de vivienda, y que la Comisión deberá dar seguimiento a su aplicación.

#### **b) Acerca de los niveles mínimos del contenido del derecho**

Para asegurar el disfrute más amplio del derecho a la vivienda, es importante que la ley establezca los niveles mínimos esenciales de satisfacción en las siete dimensiones de la vivienda adecuada (seguridad de la tenencia, habitabilidad, asequibilidad, servicios públicos e infraestructura, accesibilidad, ubicación y adecuación cultural), centrandolo en los miembros más vulnerables de la sociedad (ONU-Hábitat, 2010).

Al respecto, con base en el modelo analítico propuesto por el Coneval (2018) (que organiza los criterios de idoneidad establecidos por la ONU-Hábitat y otros aspectos relacionados con la gestión habitacional), para la ejecución de la política habitacional es importante establecer que la Conavi, en el ámbito de sus competencias, tiene la obligación de adoptar las medidas para garantizar la accesibilidad (física, jurídica y económica), disponibilidad (suelo y servicios) y calidad (técnica, aceptabilidad, adecuación cultural y

comunitaria) en cada una de las intervenciones habitacionales y que éstas cuenten con asistencia técnica integral, especialmente en procesos de producción social de vivienda.

Adicionalmente, procurará que en intervenciones de la vivienda se incorpore el uso de materiales y de ecotecnologías y otras medidas en las acciones de mejoramiento y construcción de vivienda, que contribuyan a un desarrollo sustentable; que en el diseño de la vivienda se consideren mecanismos para facilitar la accesibilidad a personas con discapacidad y adultos mayores; tomará en cuenta las particularidades culturales y su integración al hábitat, y la aceptabilidad de la vivienda.

En materia de accesibilidad jurídica, las políticas y los programas no pueden simplemente regirse “con los principios de respeto a la legalidad y protección jurídica a la legítima tenencia, así como el combate a la invasión de predios y al crecimiento irregular de las ciudades” como lo establece el artículo tercero de la LV, puesto que esto tiende a contradecir más que a reafirmar lo que establece la Constitución y la dimensión de seguridad de la tenencia, puesto que eso es precisamente uno de los factores de los desalojos y de los despojos de la vivienda y el suelo.

Al respecto, es relevante especificar que los programas de vivienda deberán establecer acciones para evitar los desalojos (o atender a la población desalojada) y para evitar los despojos de predios para producir vivienda.

En cuanto a la disponibilidad de suelo y servicios, se sabe bien que “sin suelo no hay vivienda”, por lo que es importante incorporar al Instituto Nacional de Suelo Sustentable como integrante del SNV y establecer que la Política Nacional de Suelo, sus estrategias y acciones sean de carácter vinculatorio en las tres vertientes que maneja: la intervención directa del Estado en la promoción de desarrollos habitacionales; los parámetros para la generación de reservas territoriales que permitan ordenar el crecimiento futuro, especialmente de las ciudades, y la orientación a los gobiernos locales para la definición y puesta en práctica de los instrumentos de gestión del suelo que pueden aplicar en sus territorios (Iracheta, 2023).

También es pertinente sumar a las facultades de la Comisión establecidas en la LV, la de destinar recursos y la ejecución de acciones para la adquisición y constitución de reserva territorial para atender, prioritariamente, las necesidades de la población indígena, en situación de pobreza y vulnerabilidad, y para atender las necesidades de reasentamientos de familias y comunidades que habiten en condiciones de riesgo no mitigable.

De la misma manera es relevante especificar en la LV, en las competencias de la Sedatu, que en la calificación de las reservas territoriales públicas y privadas para vivienda social se garantice la función social de la propiedad, la preponderancia del interés público frente al interés privado y el acceso igualitario a los servicios, equipamientos y espacios públicos y, en general, a los satisfactores que refieren la aceptabilidad de la calidad del hábitat.

En este punto, una cuestión especialmente relevante es agregar explícitamente las acciones municipales requeridas para resolver el problema de la vivienda, entre las más importantes destacan las siguientes:

- Elaboración de diagnósticos actualizados y de investigaciones sobre los requerimientos de vivienda locales y sobre la situación de las familias que habitan en riesgo y en asentamientos humanos irregulares, para que la Sedatu y la Conavi los consideren en los programas de vivienda.
- Simplificación de trámites administrativos que permitan una actuación pronta en los procesos de reconstrucción y reasentamiento de población que habita en riesgo y en los procesos de producción social de vivienda (obtención de constancia de zonificación y uso de suelo, alineamiento y número oficial, licencias de construcción y manifestaciones de obra, comprobante de tenencia de la vivienda, entre otras).
- Apoyar y promover los procesos de regularización de la tenencia del suelo, de la vivienda y de los conjuntos habitacionales.
- Priorizar la dotación de servicios públicos en zonas de alta marginación y en zonas dañadas o proclives al daño por fenómenos perturbadores.
- Disponer de estímulos y apoyos para la producción social de vivienda en suelo apto.
- Asegurar el mantenimiento y mejora del entorno de la vivienda.
- Crear mecanismos para combatir el acaparamiento, subutilización y especulación del suelo para posibilitar la producción de vivienda social en suelo apto.
- Establecer mecanismos de gestión del suelo que aseguren la asequibilidad de la vivienda para las familias de escasos recursos en áreas intraurbanas.

En cuanto a la condición de garantizar la calidad de la vivienda como prerrogativa del derecho a la vivienda adecuada y para disminuir los niveles de pobreza por calidad y espacios de la vivienda, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) afirma que si no se avanza hacia estándares mínimos de calidad en materiales, diseño, técnicas constructivas, ubicación, equipamiento y servicios, así como en elementos del hábitat físico y comunitario y su adaptación cultural, entonces no se puede hablar de vivienda adecuada ni del goce pleno del derecho (Coneval, 2018; ONU-Hábitat, 2010).

Acerca de la calidad de la vivienda, la LV establece en los lineamientos de política habitacional, que ésta deberá “fomentar la calidad de la vivienda y fijar los criterios mínimos de los espacios habitables y auxiliares” (LV, art. VI, párrafo IV).

Al respecto, el problema de no establecer en la ley esos criterios mínimos es que en la operación de la política habitacional han privado los aspectos funcionales que debe cubrir la casa-habitación, que dejan fuera aspectos importantes relacionados con el desarrollo personal, las interacciones que se generan dentro de la vivienda y con su comunidad (Monterrubio, 2022; CESOP, 2006).

Lo anterior origina dificultades en la gestión habitacional con EBDH en tres sentidos: *a)* no es posible asegurar la calidad técnico-constructiva, sobre todo porque libera a otros actores de la responsabilidad de garantizar la conectividad y proximidad a centros de trabajo y de evitar la ocupación de zonas de riesgo; los libera también de asegurar la calidad en materiales de techo, piso y muros adecuados a la zona de intervención y de una superficie óptima en relación con los habitantes de la vivienda; *b)* tiene repercusiones negativas en la aceptabilidad de la vivienda por parte de sus ocupantes, puesto que los prototipos propuestos por los organismos nacionales (ONAVIS) y estatales (OREVIS) de vivienda no cubren las necesidades sociodemográficas y culturales de la población beneficiaria, y *c)* inhibe la participación y la integración comunitaria.

#### **4.4 Evaluación de los avances de la realización del derecho a la vivienda**

En el EBDH, la finalidad de la evaluación es examinar en qué medida determinadas acciones han favorecido cambios en las relaciones de poder, subsanando las desigualdades y las prácticas discriminatorias (Borja et al., 2011). En materia del derecho a la vivienda, las evaluaciones proporcionan información sobre las repercusiones de las políticas de vivienda en el disfrute de este derecho (ONU-Hábitat, 2010).

Algunos de los componentes que deben ser integrados en la evaluación son: el análisis de las causas (inmediatas, subyacentes y estructurales) de la vulneración del derecho, en qué medida se ha disminuido la desigualdad y la discriminación, se incentiva la participación y se fortalecen de las capacidades de los titulares de derechos, de los titulares de obligaciones y de los titulares de responsabilidades (Borja et al., 2011).

Para efectos de los procesos de evaluación, la ONU propone que se establezcan indicadores estructurales, de procesos y de resultados (ONU-Hábitat, 2010).

Acerca de la construcción adecuada de indicadores, por sus implicaciones en la evaluación de la gestión habitacional, es necesario que la LV establezca con claridad los conceptos de necesidades (déficit cuantitativo) y rezago habitacional (déficit cuantitativo).

Tanto el rezago habitacional como las necesidades de vivienda forman parte de la medición del problema de la vivienda (vulneración del derecho) como de la medición de los avances en torno del derecho a la vivienda; sin embargo, al no considerar una definición explícita, lo que se observa en los diferentes programas de vivienda es que los indicadores para el monitoreo del avance dependen mucho del problema identificado y de la orientación preferente que lleva la planeación de la política de vivienda (crecimiento económico e igualdad de oportunidades), lo que ha llevado a mediciones que sólo constituyen un acercamiento inconsistente sobre la medición de la penuria de la vivienda y la transgresión del derecho.

Adicionalmente, es importante señalar en la LV que la Conavi es la responsable de la medición del rezago habitacional nacional y de establecer los criterios técnicos para una vivienda adecuada, y de construir un sistema de seguimiento y evaluación que incluya indicadores de avance en las siete dimensiones que establece la Observación número 4 (ONU, 1991).

Así también, es necesario ampliar el espectro de información proporcionada por el Sistema Nacional de Información y de Indicadores de Vivienda (SNIIV), para que incluya indicadores que permitan el monitoreo del avance del ejercicio del derecho a la vivienda adecuada y no sólo acerca de la evolución y crecimiento del mercado.

En relación con el fortalecimiento de capacidades es muy relevante que en la LV se establezca que las instituciones que participan en el Sistema Nacional de Vivienda integren en sus atribuciones proporcionar capacitación a los beneficiarios (titulares del derecho) para que puedan exigir y ejercer el derecho a la vivienda, y a los titulares de obligaciones (las instituciones de gobierno) que puedan cubrir el compromiso de respetar, proteger y garantizar este derecho.

## **5. Algunas reflexiones finales**

La Ley de Vivienda, como legislación secundaria del artículo cuarto constitucional, establece los diversos planos de obligación estatal acerca de la garantía social de vivienda, por lo que es un componente central de la política habitacional del Estado mexicano, que se operacionaliza en los programas que establece la administración pública.

Su contenido ha ido evolucionando para sentar las bases de la generación de políticas y programas de vivienda, que avancen hacia el goce y disfrute del derecho a la vivienda adecuada; sin embargo, en un contexto de producción capitalista en el que lo que priva es el interés privado frente al interés general, el contenido de la ley continúa siendo más una norma jurídica enunciativa de un ideal social que la positivación de un derecho humano. La legislación actual presenta vacíos e inconsistencias que impiden calificar el derecho a la vivienda en México como un derecho fundamental para todos los mexicanos.

Asentar las condiciones para que deje de ser una norma programática y que pase a ser efectivamente un derecho humano implica establecer como hilo conductor el EBDH, lo que requiere cambios de visión estructurales en todos los actores que participan en el Sistema Nacional de Vivienda y que éstos queden plasmados en la ley, pues si bien es cierto que por sí sola la ley no modifica la realidad, sí es un instrumento valioso para impulsar la justicia social y el bien común, puesto que sienta las bases para ordenar un sistema integrado de instrumentos técnicos, fiscales, programáticos y de participación para incrementar la capacidad jurídica de los titulares de derechos en sus tres dimensiones: ética, jurídica y política.

La tarea no es nada sencilla, puesto que se requiere que el Poder Legislativo no ceda ante presiones de grupos de poder económico y que retome su rol de garante del interés público, que constitucionalmente subordina el interés de los particulares al interés del país y, con ello, recuperar la rectoría del Estado para garantizar los derechos humanos, principalmente de los grupos que padecen las mayores carencias.

## Bibliografía

- Borja Segade, Carmen, García Varela, Paloma e Hidalgo Lorite, Richard (2011). *El enfoque basado en Derechos Humanos: Evaluación e Indicadores*. Red en Derechos.
- Cámara de Diputados (1981). *Diario de debates*. 21 de diciembre.
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (2006). Vivienda. Cámara de Diputados. [www.diputados.gob.mx/cesop/](http://www.diputados.gob.mx/cesop/)
- Centro de Investigación y Documentación de la Casa (CIDOC) y Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) (2011). *Estado Actual de la Vivienda en México 2010*. CIDOC y SHF.
- Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) (1948). Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre. Organización de los Estados Americanos (OEA).
- Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) e Inside Social y Observatorio de Política Social y Derechos Humanos (s/f). Documento con mecanismos de exigibilidad y justiciabilidad de los DESCA. CNDH.
- Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) (2021). Reglas de Operación del Programa de Vivienda Social para el ejercicio fiscal 2021. *Diario Oficial de la Federación*.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) (2018). *Estudio Diagnóstico del Derecho a la Vivienda Digna y Decorosa*. Coneval. <https://www.coneval.org.mx/>

coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos\_Sociales/Estudio\_Diag\_Vivienda\_2018.pdf

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) que reforma la de 5 de febrero de 1857. *Diario Oficial de la Federación*.
- Convención Americana sobre Derechos Humanos (CADH) (1981).
- Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) (1985). Opinión consultiva OC-5/85, San José, Costa Rica del 13 de noviembre de 1985. La Colegiación Obligatoria de Periodistas (arts. 13 y 29) Convención Americana sobre Derechos Humanos).
- Cortina, Adela (2002). *Ética sin moral*. Tecnos.
- *Diccionario panhispánico del español jurídico* (DPEJ). <https://dpej.rae.es/lema/norma-program%C3%A1tica#:~:text=Norma%20que%20no%20contiene%20proposiciones,las%20normas%20declarativas%20de%20eficacia>
- Fritsche L., Walter (1991). El Estado, el derecho y la vivienda. En Aspectos jurídicos de la vivienda. *Cuadernos del Instituto de Investigaciones Jurídicas*, VI(18), 329-325. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gobierno de México (GM) (1979). “Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional de Vivienda, conforme al cual el Gobierno Federal establece el marco general de acción en materia de vivienda, así como las bases de coordinación con los Gobiernos Estatales y Municipales y con los sectores social y privado”. *Diario Oficial de la Federación*.
- Hernández Cruz, Armando (2010). *Los derechos económicos, sociales y culturales y su justicia del derecho mexicano*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hidalgo Murillo, José Daniel (2017). *Dimensión Jurídica de los Derechos Humanos*. UNAM/Editorial Flores.
- Instituto Nacional de Suelo Sustentable (INSUS) (2020). *Política Nacional de Suelo*. INSUS/Sedatu.
- Iracheta, José (2023). Foro Vivienda Adecuada. México: Cámara de Diputados. <https://www.youtube.com/watch?v=doCWJEn1RVk>
- Ley Constitucional de Derechos Humanos y sus Garantías de la Ciudad de México (LCDHGC). *Gaceta Oficial de la Ciudad de México*.

- Ley de Vivienda (LV), reformada, *Diario Oficial de la Federación* (DOF), 27 de junio de 2006.
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU), reformada, *Diario Oficial de la Federación* (DOF), 28 de noviembre de 2016.
- Martínez-Bullé Goiry, Víctor (1991). El derecho a la vivienda digna. En Aspectos jurídicos de la vivienda. *Cuadernos del Instituto de Investigaciones Jurídicas*, VI(18), 411-418. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Meyer, Román (2023). Foro Vivienda Adecuada. Cámara de Diputados. <https://www.youtube.com/watch?v=doCWJEn1RVk>
- Monterrubio, Anavel (2022). “El atropellado camino hacia la igualdad del derecho a la vivienda desde la gestión habitacional subsidiaria del gobierno federal”. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*. 14(31), 103-137. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública.
- Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos (OACDH) (1990). CESCR Observación General 3. La índole de las obligaciones de los Estados Partes (pár. 1 del art.2 del Pacto) 14/12/90. Naciones Unidas.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1976). Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC). Adoptado y abierto a la firma, ratificación y adhesión por la Asamblea General en su resolución 2200 A (XXI), de 16 de diciembre de 1966. Entrada en vigor: 3 de enero de 1976, de conformidad con el artículo 27.
- Organización de las Naciones Unidas (1991). Observación general N° 4: El derecho a una vivienda adecuada (párrafo 1 del artículo 11 del Pacto). ONU.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU-Hábitat) (2010). El derecho a una vivienda adecuada. Folleto informativo 21 (rev.1) Derechos Humanos.
- Sánchez Andrade, Eduardo (1991). Origen y sentido del derecho a la vivienda. En Aspectos jurídicos de la vivienda. *Cuadernos del Instituto de Investigaciones Jurídicas*, VI(18), 329-325. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu) (2021). Programa Nacional de Vivienda 2021-2024. *Diario Oficial de la Federación*.
- Vega, Edna (2023). Foro Vivienda Adecuada. Cámara de Diputados. <https://www.youtube.com/watch?v=doCWJEn1RVk>

- Velázquez de la Parra, Manuel (1991). “El derecho a la vivienda”. En Aspectos jurídicos de la vivienda. *Cuadernos del Instituto de Investigaciones Jurídicas*, VI(18), 477-489. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Villalobos Schmidt, Patricia (1991). “Una reflexión sociológica sobre la regulación jurídica de la vivienda en México”. En Aspectos jurídicos de la vivienda. *Cuadernos del Instituto de Investigaciones Jurídicas*, VI(18), 491-496. Universidad Nacional Autónoma de México.

# ¡Sorpresa en las urnas! Cómo los intervalos de confianza pueden mejorar una predicción electoral

Surprise at the polls! How confidence intervals might improve an electoral prediction

Edwin Atilano-Robles

**Resumen:** Este texto examina la práctica común de las casas encuestadoras en México de reportar resultados de encuestas electorales sin incluir intervalos de confianza. El análisis busca destacar la importancia de estos intervalos como un componente esencial para entender la incertidumbre y la variabilidad inherentes en cualquier proceso de muestreo. Mediante el uso de simulaciones Monte Carlo, se demuestra de dónde surge la interpretación de los intervalos y señala su relevancia. Además, se contrastan las prácticas de no inclusión de intervalos con las del Instituto Nacional Electoral (INE) en sus conteos rápidos, en el que se incluyen intervalos de confianza, que sirven como una buena práctica. Este documento sugiere un camino hacia la mejora de la interpretación pública de las encuestas electorales, con énfasis en la necesidad de adoptar la práctica de reportar intervalos de confianza para aumentar la transparencia y confiabilidad en el ámbito estadístico.

**Palabras clave:** Encuestas electorales, intervalos de confianza, simulaciones Monte Carlo, inferencia estadística, estimación puntual, transparencia.

**Summary:** This text examines the common practice of polling houses in Mexico of reporting electoral survey results without including confidence intervals. This analysis seeks to highlight the importance of these intervals as an essential component to understand

---

Edwin Atilano-Robles. Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM. Correo electrónico: [edwin.atilano@politicas.unam.mx](mailto:edwin.atilano@politicas.unam.mx)

El autor agradece el invaluable apoyo de Antonio González, Valeria de León y Diego Vázquez como asistentes de investigación de este texto.

Fecha de recepción: 28-11-23 / Fecha de aceptación: 26-01-24

the uncertainty and variability inherent in any sampling process. Through the use of Monte Carlo simulations, it demonstrates how the interpretation of intervals arises and points out their relevance. In addition, the practices of not including intervals are contrasted with those of the National Electoral Institute (INE) in their rapid counts, where confidence intervals are included, serving as a good practice. This document suggests a path towards improving the public interpretation of electoral surveys, emphasizing the need to adopt the practice of reporting confidence intervals to increase transparency and reliability in the statistical field.

**Keywords:** Electoral surveys, confidence intervals, Monte Carlo simulations, statistical inference, point estimation, transparency.

## Introducción

En el ámbito de la estadística inferencial, es muy reconocido que la estimación puntual, por sí sola, carece de suficiente información para facilitar una inferencia estadística robusta y confiable (Agresti, 2018; Gelman & Hill, 2006; Madrid & Martínez, 2014; Mendenhall et al., 2010; Wackerly et al., 2010). Esta limitación es evidente en el contexto de las encuestas electorales, en las que una estimación puntual puede ofrecer una visión parcial y potencialmente engañosa del fenómeno de interés. La generalización de los datos de una muestra hacia una población más amplia requiere de una consideración cuidadosa de la incertidumbre inherente, aspecto en el cual los intervalos de confianza desempeñan un papel crucial (Madrid & Martínez, 2014). Estos intervalos permiten no sólo estimar un rango probable en el que podría situarse el verdadero valor de un parámetro, sino también cuantificar el nivel de confianza asociado a esta estimación (Agresti, 2018).

Sin embargo, es preocupante observar que numerosas casas encuestadoras con frecuencia omiten el reporte de intervalos de confianza en sus publicaciones y se limitan a presentar únicamente valores promedio o porcentuales (De las Heras Demotecnia, 2023; Grupo Reforma, 2023; Moreno, 2023; Parametría, 2023). Esta omisión, lejos de ser una mera negligencia técnica, tiene profundas implicancias en la interpretación y la percepción pública de los datos de encuestas, en especial en un ámbito tan crítico como el electoral. El público general, que no necesariamente posee formación en estadística, se ve así privado de un elemento esencial para comprender la naturaleza aproximada y probabilística de las estimaciones.

La credibilidad y confiabilidad de las encuestas electorales están siendo cuestionadas en todo el mundo, debido en gran medida a las discrepancias entre las predicciones electorales y los resultados finales. Es vital reconocer que tales discrepancias no necesariamente indican errores en las encuestas, sino que reflejan la inherente incertidumbre de trabajar con datos muestrales. La falta de reporte de intervalos de confianza contribuye a alimentar una desconfianza injustificada hacia estas herramientas estadísticas.

Aunque el propósito de las encuestas electorales es aproximar con la mayor precisión posible el resultado de una elección, la realidad es que, con datos muestrales, sólo es viable generar una estimación puntual acompañada de su respectivo intervalo de confianza. Este intervalo provee una visión más completa al indicar el rango dentro del cual es probable que se encuentre el verdadero valor, con una cierta probabilidad. Antes de que ocurra el evento electoral, es imposible determinar cuán cercana o lejana estará la estimación puntual del resultado final, dada la naturaleza aún no materializada del proceso generador de datos.

Es por ese motivo que en este artículo propongo enfatizar la importancia de los intervalos de confianza en el contexto de las encuestas electorales. A pesar de su papel fundamental en el análisis inferencial, su frecuente omisión por parte de las casas encuestadoras amerita una discusión detallada y rigurosa. Por lo tanto, la aportación de este texto es apuntalar la relevancia de los intervalos de confianza para las encuestas electorales a través de cuatro secciones.

En la primera defino qué son los intervalos de confianza; muestro a qué se refiere el concepto de estimación puntual y señalo las reglas para construir el intervalo de confianza de una media; es una sección teórico-conceptual. En la segunda analizo las propiedades de los intervalos de confianza a partir de tres ejercicios de simulaciones Monte Carlo, las cuales me permiten ejemplificar de dónde provienen los porcentajes de confianza de las reglas de intervalo. Puede pensarse esta sección como una prueba de los postulados teóricos. En tercer lugar señalo diferentes ejemplos de las casas encuestadoras en México que hacen pronósticos electorales. Como podrá observarse, ninguna de ellas reporta intervalos de confianza en los documentos que circulan al público. Por último, en la cuarta sección, retomo la metodología del Instituto Nacional Electoral (INE) para reportar los resultados de los ejercicios de conteo rápido, ya que es un ejemplo de una buena práctica, al mandar, a través del Reglamento de Elecciones, que se incluyan los intervalos de confianza en la comunicación oficial. Cierro el texto con un apartado de conclusiones generales.

## **¿Qué son los intervalos de confianza? Estimación puntual y reglas de intervalo**

Esta sección parte de una definición de los intervalos de confianza para posteriormente mostrar la forma en que se calculan. Un intervalo de confianza “es una regla que especifica el método para usar las mediciones muestrales en el cálculo de dos números que forman los puntos extremos del intervalo” (Wackerly et al., 2010, p. 406). Esto implica que los intervalos de confianza son conceptos que tienen un lugar esencial en la estadística inferencial, en especial cuando se trata de incorporar la incertidumbre en la estimación de parámetros como la media de una población.

Los intervalos de confianza nos proporcionan un rango estimado en el que, con cierta probabilidad, se encontrará el verdadero valor de nuestro resultado de interés, en forma de media o proporción (Madrid & Martínez, 2014). Este rango de valores se construye alrededor de la estimación puntual, en este caso una media muestral, por lo que se extiende

con un cierto margen hacia arriba y hacia abajo de la estimación puntual. Dicho margen depende tanto del error estándar que tenga la estimación, como del nivel de confianza que se especifique (Agresti, 2018). Tal nivel de confianza refleja cuán seguros podemos estar de que el intervalo calculado incluye la verdadera media poblacional.

El concepto de *intervalo de confianza* se fundamenta en la comprensión de la distribución muestral de las diferentes medias que pueden obtenerse de una misma población. Una distribución muestral es una regla que señala el comportamiento de todas las medias que podrían obtenerse de diferentes muestras de una misma población (Mendenhall et al., 2010). Esto implica que la media muestral se convierte en una variable aleatoria, por lo que también puede obtenerse su media (la media de medias) y su desviación estándar (que se conocerá como error estándar).

Gracias a la ley de los grandes números se sabe que conforme aumenta el tamaño de la muestra con la que se obtiene la distribución muestral (número de muestras), ésta tiende a aproximarse a la media poblacional. De hecho, cuando se parte del supuesto de muestreo repetido de forma infinita, la distribución muestral tiene un comportamiento estadísticamente normal con una media que es idéntica a la media poblacional. Esto ocurre así debido a los fundamentos del teorema del límite central (Devore, 1998; Mendenhall et al., 2010).

Ahora bien, ¿qué quiere decir que la distribución tenga comportamiento normal? No entraré en detalles de lo que implica el proceso generador de datos de una distribución normal, ya que, para los fines de este texto, sólo es necesario señalar que una distribución normal es simétrica alrededor de una media y tiene forma de campana. Un ejemplo de esto se muestra en la Figura 1. Esta distribución se aplica en el cálculo de los intervalos de confianza en

**Figura 1**

**Ejemplo de distribución normal**

Valores simulados con un millón de observaciones



Fuente: Elaboración propia.

virtud del comportamiento de la distribución muestral de las medias, especialmente cuando el tamaño de la muestra es grande y la distribución de la población es desconocida. La simetría y la tendencia a la normalidad de la distribución muestral permiten utilizar métodos sencillos para estimar intervalos de confianza, facilitando así su cálculo y comprensión.

En este sentido, es relevante señalar que la incertidumbre al momento de estimar una media proviene del hecho de que se utilizan datos muestrales para tratar de realizar una inferencia sobre el comportamiento de la población. Mientras mejor sea el diseño muestral, estaremos en mejores posibilidades de que la muestra sea representativa, pero, aun así, existe incertidumbre, la cual es irreductible en el mundo de la estadística y la probabilidad (Scheaffer et al., 2006). Precisamente, el objetivo de los intervalos de confianza es cuantificar esa incertidumbre al brindar un rango dentro del cual será razonablemente probable que se encuentre el parámetro al que intentamos aproximarnos a través de la estimación puntual.

No obstante, el rango de valores que se calcula no garantiza la inclusión del parámetro que buscamos, pero sí nos brinda un mayor control sobre la incertidumbre. De esta forma, en lugar de tener un valor único (la estimación puntual), contamos con un conjunto en el que, con cierto nivel de confianza, podremos localizar el parámetro. El nivel de confianza de un intervalo (usualmente 90, 95 o 99%) indica la proporción de veces que esperamos que el intervalo de confianza, calculado a partir de infinitas muestras, contenga la verdadera media poblacional. Por ejemplo, un intervalo de confianza del 95% significa que, si repitiéramos el proceso de muestreo *ad infinitum*, aproximadamente el 95% de estos intervalos incluirían la media poblacional real. Estos porcentajes de confianza surgen de la distribución normal estándar y están directamente relacionados con los valores críticos de esta distribución.

La fórmula general para calcular un intervalo de confianza para la media se expresa como:  $\bar{x} \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \times \left(\frac{s}{\sqrt{n}}\right)$ . En este sentido,  $\bar{x}$  representa el valor de la media muestral con la que estimamos la media poblacional.  $z_{\frac{\alpha}{2}}$  es un valor crítico de la distribución normal estándar y es el que nos brinda el nivel de confianza. El valor de  $s$  representa la desviación estándar y  $n$  es el número de observaciones que se tengan en la muestra. Todo lo que está del lado derecho de la ecuación se conoce como el margen de error y es lo que se suma y se resta a la media muestral para obtener un intervalo. Asimismo, el término  $\left(\frac{s}{\sqrt{n}}\right)$  se conoce como error estándar. En consecuencia, al aplicar esta fórmula se obtienen dos valores: un límite inferior y un límite superior, los cuales marcan las cotas del intervalo.

Ahora bien, los elementos de la fórmula de un intervalo son prácticamente auto explicativos y se obtienen de los valores de la muestra excepto  $z_{\frac{\alpha}{2}}$ , ya que los valores críticos de la distribución normal estándar se pueden obtener directamente de dicha distribución. Es importante mencionar que el nivel de confianza de un intervalo se denota como  $(1 - \alpha)\%$ , en este sentido,  $\alpha$  se conoce como el nivel de significancia y es el complemento de la confianza. Por lo tanto, para encontrar el valor crítico de la distribución normal, primero necesitamos establecer el nivel de confianza del intervalo.

Si deseamos, por ejemplo, un intervalo de confianza al 95%, tenemos que  $(1 - 0.5)\% = 95\%$ , esto implica que  $\alpha = 0.5$  y que  $\frac{\alpha}{2} = 0.025$ . Por lo tanto, es necesario buscar el valor crítico positivo para  $\frac{\alpha}{2} = 0.025$ , el cual será 1.96. Los valores críticos de la distribución normal estándar indican el porcentaje de observaciones que se encuentran entre ellos. Por ejemplo, entre los valores de -1.96 y 1.96 se acumula el 95% de los valores centrales de la distribución normal, razón por la cual, si quisiéramos obtener un intervalo de confianza al 95%, tendríamos que sustituir el valor de 1.96 en la fórmula para logarlo:  $\bar{x} \pm 1.96 \times \left(\frac{s}{\sqrt{n}}\right)$ .

Para finalizar esta sección, quisiera mencionar que la elección del nivel de confianza de un intervalo implica una especie de intercambio entre precisión y certidumbre. Conforme se aumenta la confianza de los intervalos, éstos se vuelven más amplios, llegando a un extremo de contener todos los valores de una variable aleatoria, lo cual haría que ese intervalo fuera completamente inútil para realizar inferencias estadísticas. En este sentido, un intervalo de confianza al 99% brindaría mayor seguridad de que el verdadero valor se encuentra ahí (habría una probabilidad del 99% de ello), pero añadiría menor certidumbre, al brindar más valores entre los que podría encontrarse el parámetro.

## Propiedades de los intervalos de confianza: una aproximación a través de simulaciones Monte Carlo

La interpretación de los intervalos de confianza se sustenta en el muestreo repetido, el cual no se puede realizar empíricamente (Gelman & Hill, 2006). Puede afirmarse que un intervalo en particular, estimado a través de una muestra, contendrá al verdadero valor poblacional con 95% de confianza, por ejemplo, gracias a que, si repitiéramos el proceso de muestreo de forma infinita, 95% de esos intervalos contendrían el verdadero valor poblacional. Dicho de otra forma, si tuviéramos a todos los intervalos de confianza y seleccionáramos uno al azar, la probabilidad de que éste contenga al verdadero valor es del 95%. Sin embargo, esta es una propiedad *a priori*, es decir, antes de que se conozca el parámetro, ya que, al conocerse, solamente existirán dos posibilidades: contener o no contener el parámetro.

Asimismo, esta propiedad que sustenta toda la lógica de la interpretación de los intervalos es inaccesible desde el punto de vista empírico, en virtud de que realizar múltiples muestras resulta imposible. En consecuencia, para mostrar de dónde surge la interpretación de los intervalos de confianza, especifiqué tres simulaciones Monte Carlo. Este tipo de simulaciones son una técnica matemática y computacional que se utiliza para modelar sistemas que son difíciles de capturar a través de modelos empíricos (Gelman & Hill, 2006; Huntington-Klein, 2022).

La lógica detrás de las simulaciones Monte Carlo es la de repetir experimentos aleatorios y observar los resultados. En este sentido, las simulaciones permiten tener control del proceso generador de datos de una población ficticia, generar diferentes muestras y analizar los resultados con diferentes variaciones en los parámetros de la simulación. Para este ejemplo en particular, las simulaciones tienen las siguientes características:

Se realizaron 1,000 simulaciones por ejercicio (son tres ejercicios), en donde se especificó una media poblacional de 50 y una desviación estándar poblacional de 10. Estos datos se eligieron de forma completamente arbitraria. El objetivo es simular 1,000 intervalos de confianza por ejercicio y modificar el tamaño de las muestras de cada simulación. En primer lugar, se comienza con 30 observaciones, lo que implica que el tamaño de las muestras de cada una de las 1,000 simulaciones es de 30. La segunda simulación utiliza 300 observaciones y la tercera utiliza 3,000. Todos los intervalos de confianza en cada ejercicio se especificaron al 95%. En el Anexo de este artículo se encuentra el código en R para generar una replicación de los resultados de esta sección.

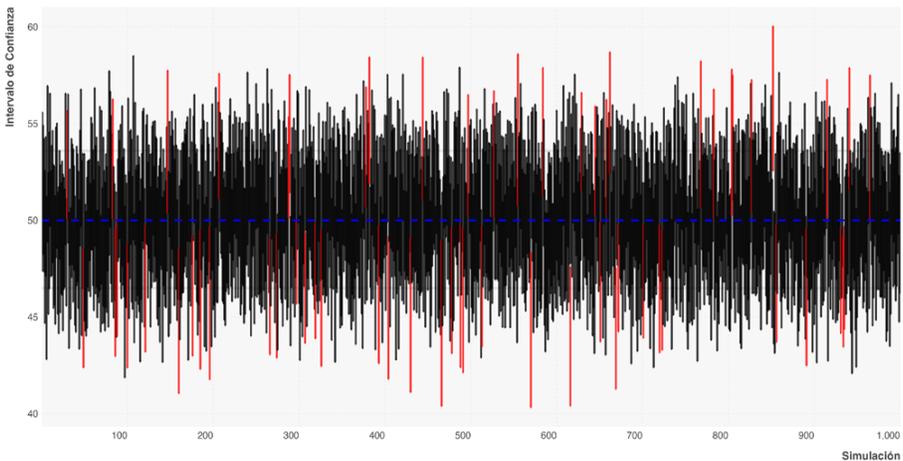
En la Figura 2 se presentan los resultados del primer ejercicio. La visualización muestra el comportamiento de 1,000 intervalos al 95% de confianza con un tamaño de las muestras de 30 observaciones. Puede apreciarse una línea entrecortada horizontal de color azul que se localiza en el valor de 50. Esta es una línea de referencia que señala la verdadera media que se especificó en el proceso generador de datos. Los intervalos que se encuentran en negro señalan aquellos en los que sí se encuentra el valor de la media poblacional. Por su parte, los intervalos coloreados en rojo señalan a aquellos que no capturaron la media poblacional.

Con los parámetros de este primer ejercicio de simulación se observa que el 93.8% de los intervalos lograron capturar el verdadero valor de la población. Este resultado no es lejano del esperado teóricamente. Esto implica que, si seleccionáramos al azar uno de estos 1,000 intervalos, la probabilidad de que contenga el verdadero valor de la población sería de 93.8%. No obstante, 93.8% no es el 95% prometido. La razón de encontrar una menor probabilidad que 95% se asocia con el tamaño de la muestra. Mientras más observaciones tengamos en la muestra, tendremos la posibilidad de generar un intervalo más certero.

**Figura 2**

**Intervalos al 95% de confianza en la simulación Monte Carlo**

n = 30. Porcentaje de intervalos que contienen la media poblacional: 93.8%



Fuente: Elaboración propia.

Por tal motivo, el segundo ejercicio de simulación repite el escenario previo, aunque presenta una variación relevante: ahora el tamaño de las muestras será de 300. En la Figura 3 se presentan los resultados de estas simulaciones. Como puede observarse, al incrementar el tamaño de la muestra, el porcentaje de intervalos que contienen el verdadero valor de la población aumentó a 94.9%, lo cual es bastante más cercano a la expectativa teórica. En consecuencia, en este ejercicio, si seleccionáramos aleatoriamente uno de los 1,000 intervalos de forma aleatoria, encontraríamos que la probabilidad de que éste contenga el verdadero valor poblacional es de 94.9 por ciento.

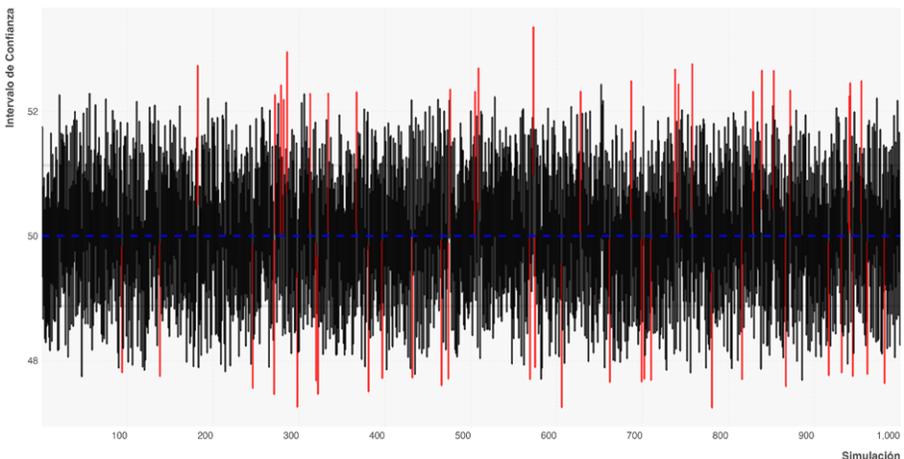
Por último, el tercer ejercicio repite nuevamente el escenario, pero cambia nuevamente el tamaño de las muestras y ahora lo especifica en 3,000 observaciones. Los resultados de esta simulación se encuentran en la Figura 4. En esta ocasión salta a la vista que el porcentaje de intervalos que contienen el verdadero valor poblacional se incrementó para llegar a 96%. Al igual que en los dos casos previos, esto implica que, si seleccionáramos aleatoriamente uno de los intervalos en la simulación, la probabilidad de que contenga el verdadero valor de la población sería de 96%, lo cual es incluso más elevado que la expectativa teórica.

En síntesis, esta sección muestra que, conforme mayor es el tamaño de la muestra, el intervalo, incluso con el mismo nivel de confianza, se vuelve más certero. Esta es una conclusión que se alinea con la ley de los grandes números y con el teorema del límite central. Asimismo, muestra que la interpretación de los intervalos de confianza proviene de la propiedad del muestreo repetido, el cual no puede llevarse a cabo empíricamente, pero gracias al poder computacional puede realizarse a través de simulaciones.

**Figura 3**

**Intervalos al 95% de confianza en la simulación Monte Carlo**

n = 300. Porcentaje de intervalos que contienen la media poblacional: 94.9%

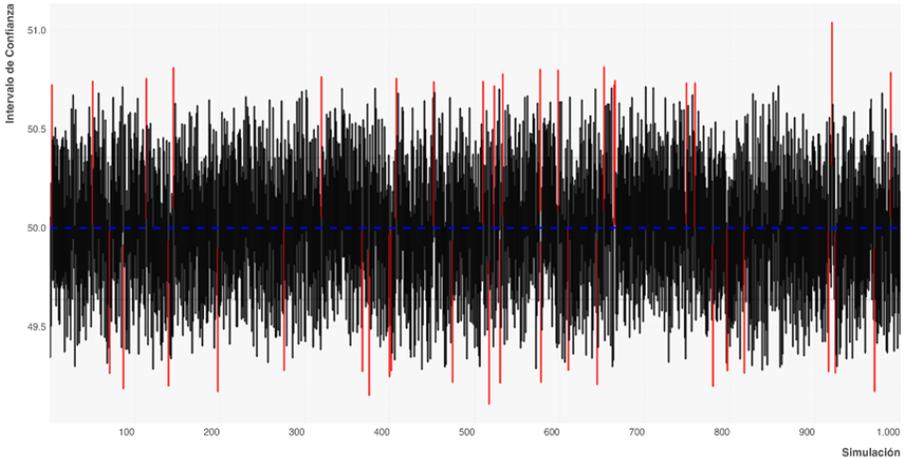


Fuente: Elaboración propia.

Figura 4

Intervalos al 95% de confianza en la simulación Monte Carlo

n = 3,000. Porcentaje de intervalos que contienen la media poblacional: 96%



Fuente: Elaboración propia.

## Prácticas de casas encuestadoras en México sobre preferencias electorales

Una vez que ya se tiene una idea de la relevancia de los intervalos de confianza, es momento de analizar las prácticas de las principales casas encuestadoras en México al momento de reportar sus estudios de opinión sobre preferencias electorales rumbo a la elección presidencial de 2024. Para cumplir con este objetivo se seleccionaron las siguientes casas encuestadoras: Parametría, Mitofsky, De las Heras Demotecnia, *E/ Financiero* y *Reforma*. Es importante destacar que el objetivo de esta sección no es señalar si las estimaciones de las preferencias electorales son o no certeras, sino evaluar si presentan los intervalos de confianza. Como podrá observarse, las casas encuestadoras sí reportan sus respectivos márgenes de error, así como el nivel de confianza de sus estimaciones, pero ninguna muestra los intervalos de confianza, a pesar de su relevancia.

De la misma forma, es necesario resaltar que los intervalos de confianza que tendrían que desarrollar las casas encuestadoras siguen una fórmula ligeramente diferente a la expresada con anterioridad debido a que los resultados electorales son proporciones y no medias. En este sentido, para obtener los intervalos de confianza con la información de las casas encuestadoras, se necesita recurrir a la siguiente expresión:

$$\hat{p} \pm z_{\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\frac{(\hat{p})(1 - \hat{p})}{n}}$$

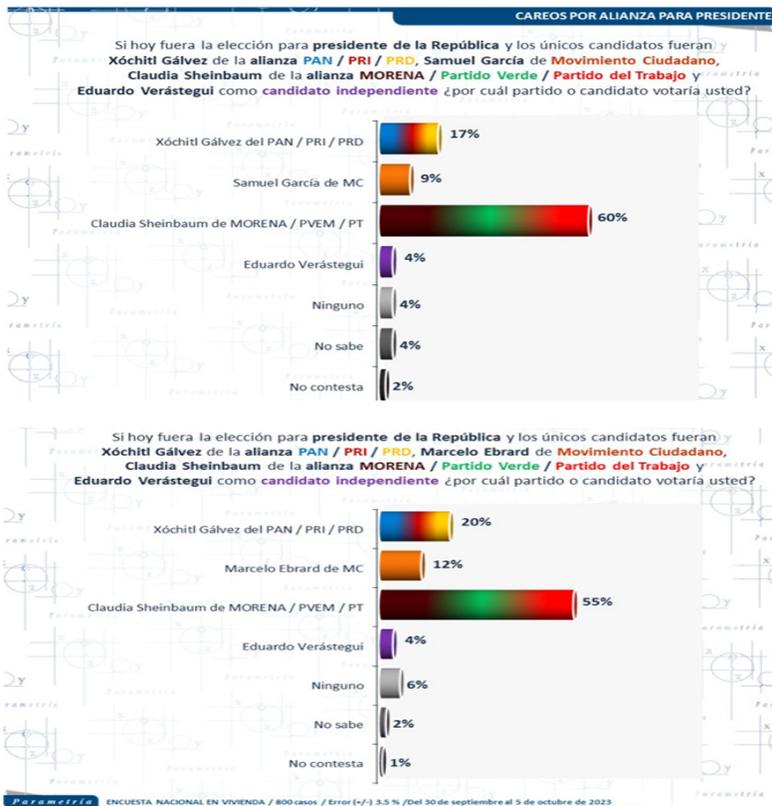
en donde  $\hat{p}$  representa la proporción estimada,  $z_{\frac{\alpha}{2}}$  es un valor de la distribución normal estándar y la expresión  $\sqrt{\frac{(\hat{p})(1 - \hat{p})}{n}}$  representa el error estándar. De esta forma, la persona lectora podría realizar como ejercicio la estimación de los intervalos de confianza, en virtud de que el lado derecho de la fórmula  $z_{\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\frac{(\hat{p})(1 - \hat{p})}{n}}$  expresa el margen de error de las estimaciones.

## Parametría

El reporte analizado de esta casa encuestadora muestra resultados a través de gráficas de barras (Parametría, 2023). Aquí se mencionan los nombres de los candidatos y los partidos a los que representan. El documento presenta diferentes careos entre candidatos y las respectivas estimaciones. En las figuras 5a y 5b puede observarse la forma en que se dan a conocer los resultados de este estudio. Esta casa encuestadora reporta la siguiente metodología:

Levantamiento: entre el 30 de septiembre y el 5 de octubre de 2023. Muestra: 800 votantes. Tipo de estudio: encuesta en vivienda. Población objetivo: personas de 18 años en adelante con credencial para votar que al momento de la entrevista residan en el territorio nacional. Marco muestral: las secciones electorales reportadas por el INE. El método de selección de las secciones electorales: sistemático aleatorio con probabilidad de selección proporcional a su tamaño. El método de selección de viviendas: sistemático con arranque aleatorio simple. Con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 3.5 por ciento.

Figura 5. Reporte de Parametría



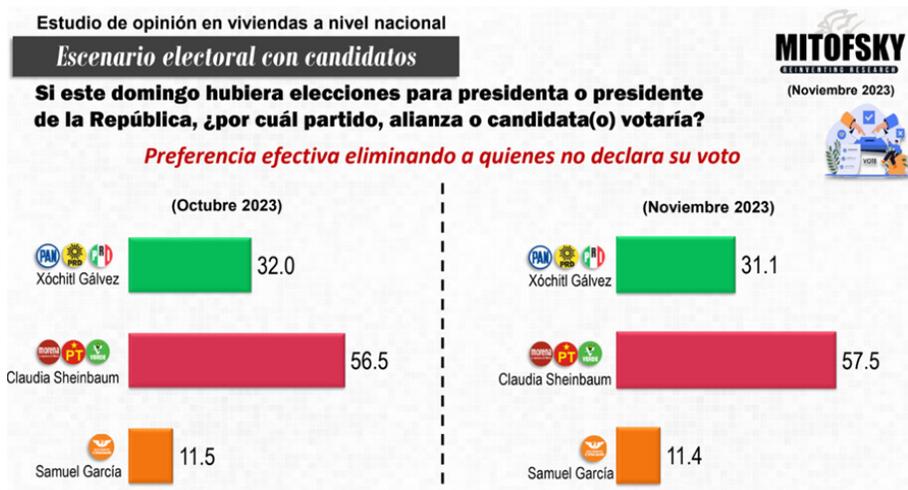
Fuente: Parametría (2023).

## Mitofsky

El reporte analizado de esta casa encuestadora también muestra resultados a través de gráficas de barras (Mitofsky, 2023). Aquí se mencionan los nombres de los candidatos y los partidos a los que representan. El documento presenta diferentes careos entre candidatos y las respectivas estimaciones. En la Figura 6 puede observarse la forma en que se dan a conocer los resultados de este estudio. Esta casa encuestadora reporta la siguiente metodología:

Se informa que el marco muestral fue el listado de secciones electorales del país. El diseño muestral implicó la selección sistemática y aleatoria, con probabilidad proporcional a su tamaño (PPT), de 160 secciones electorales en el área de cobertura del estudio. En cada sección se seleccionaron dos manzanas (o grupo de viviendas en caso de áreas rurales); en cada una de las manzanas, cinco viviendas, y en cada vivienda, un mexicano mayor de edad con credencial para votar vigente. El tamaño de la muestra fue de 1,600 personas. La población de estudio comprendió a ciudadanos mayores de 18 años residentes en el país, con credencial para votar. La fecha de levantamiento fue del 10 al 12 de noviembre de 2023. Las entrevistas fueron aplicadas por medio de dispositivos electrónicos, generando una base de datos en formato SPSS. Esta base pasó primero filtros de congruencia interna de cada registro para identificar atipicidades y posteriormente ajustes a sus factores de expansión por no-respuesta (a nivel sección), y posestratificación en tres variables: sexo, edad y escolaridad. El software utilizado para el procesamiento de la información fue *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 2.5 por ciento.

Figura 6



Fuente: Mitofsky (2023).

## De las Heras Demotecnia

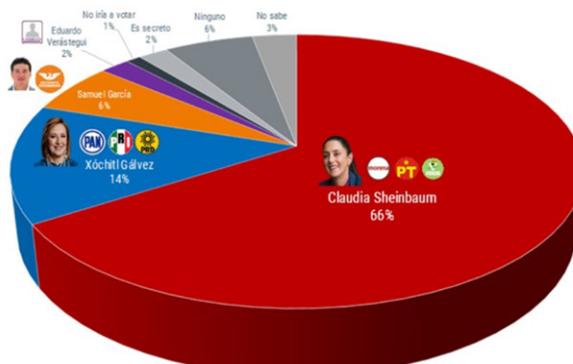
El reporte analizado de esta casa encuestadora muestra resultados a través de una gráfica de pastel (De las Heras Demotecnia, 2023), donde se presentan distintas opciones con sus correspondientes colores. Las opciones incluyen a Claudia Sheinbaum (rojo), Xóchitl Gálvez (azul), Samuel García (naranja), Eduardo Verástegui (morado), junto con otras opciones como 'No iría a votar' (negro), 'Es secreto' (gris claro), 'Ninguno' (gris oscuro), y 'No sabe' (un gris intermedio). En la gráfica, cada opción de candidato se acompaña con el nombre, la foto del candidato o candidata y los logotipos de los partidos o partido que representan, excepto en el caso de Eduardo Verástegui, donde no se señala su independencia ni se incluye su foto. En la Figura 7 puede observarse el formato de reporte.

La metodología empleada para esta encuesta incluyó el levantamiento de datos del 10 al 13 de noviembre de 2023 con una muestra de 1,400 personas. Se realizó un estudio cuantitativo en viviendas, enfocado en personas mayores de 18 años con credencial de elector. Para la selección de los entrevistados, las secciones electorales se clasificaron en siete estratos según el tipo de competencia electoral de cada sección. A cada estrato se le asignaron entrevistas proporcionalmente, seleccionando aleatoriamente las secciones y ponderando por la lista nominal. En cada sección seleccionada se eligieron al azar dos manzanas, y en cada manzana se realizó una selección sistemática de viviendas con arranque aleatorio. La persona que abrió la puerta y tenía credencial de elector domiciliada en el municipio de la entrevista fue encuestada. El intervalo de confianza de la encuesta es del 95% y el margen de error es del 2.7 por ciento.

**Figura 7**

**Si el día de hoy fueran las elecciones para presidente de México, ¿por cuál de las siguientes personas votaría?**

*Esto no es un escenario, es únicamente intención de voto*



Fuente: De las Heras Demotecnia (2023).

## El Financiero

El reporte analizado de esta casa encuestadora, basado en un ejercicio publicado el 31 de octubre de 2023, muestra resultados a través de gráficas con las caras de los candidatos (Moreno, 2023). Se plantea la pregunta: “Si los candidatos a Presidente en 2024 fueran los siguientes, ¿por quién votaría usted? (%)”, reflejando dos tipos de escenarios donde Claudia Sheinbaum mantiene ventaja. En el primer escenario, Sheinbaum compite contra Xóchilt Gálvez (PAN-PRI-PRD) y Samuel García (MC), y obtiene 46%, seguido de Gálvez con 28% y García con 8%. En el segundo escenario, Sheinbaum se enfrenta a Gálvez (PAN-PRI-PRD) y Marcelo Ebrard (MC); gana nuevamente con 46%, seguido de Gálvez con 27% y Ebrard con 9%. Además, se analiza la opinión sobre estos candidatos. Sheinbaum lidera en opinión positiva y Gálvez, Ebrard y García con diferentes porcentajes de opinión positiva, negativa, neutral y desconocimiento. La percepción sobre quién ganará la candidatura varía, con 23% creyendo que Morena triunfará fácilmente, 24% que será competido, 18% que la oposición ganará, 29% incierto y 6% no sabe. En la Figura 8 puede observarse el formato de reporte.

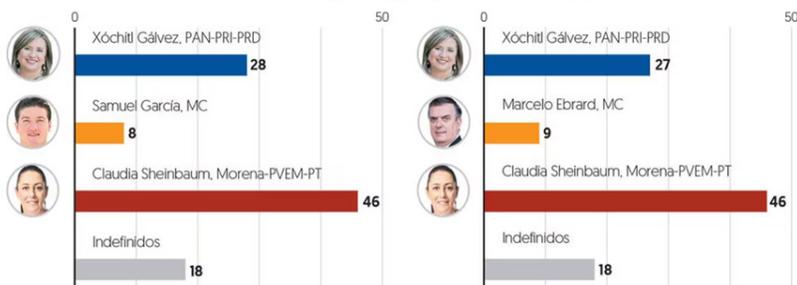
La metodología declarada es: la encuesta se levantó del 19 al 22 y del 27 al 28 de octubre de 2023, utilizando una técnica mixta con 720 entrevistas personales cara a cara en viviendas del 19 al 25 de octubre, y 900 entrevistas telefónicas. La muestra consistió en una encuesta nacional a 1,620 mexicanos adultos. Para la encuesta en vivienda se seleccionaron 60 secciones electorales del INE para aplicar entrevistas, y para el componente telefónico un muestreo probabilístico de teléfonos residenciales y celulares en las 32 entidades federativas. El error técnico de estimación, con un nivel de confianza del 95%, es de +/- 2.4% para el total de 1,620 entrevistas y de +/-2.8% para 1,220 entrevistas, con la pregunta realizada del 19 al 25 de octubre (n = 1,220).

Figura 8

## PREFERENCIAS ELECTORALES

### Careos presidenciales

Si los candidatos a Presidente en 2024 fueran los siguientes, ¿por quién votaría usted? [%]



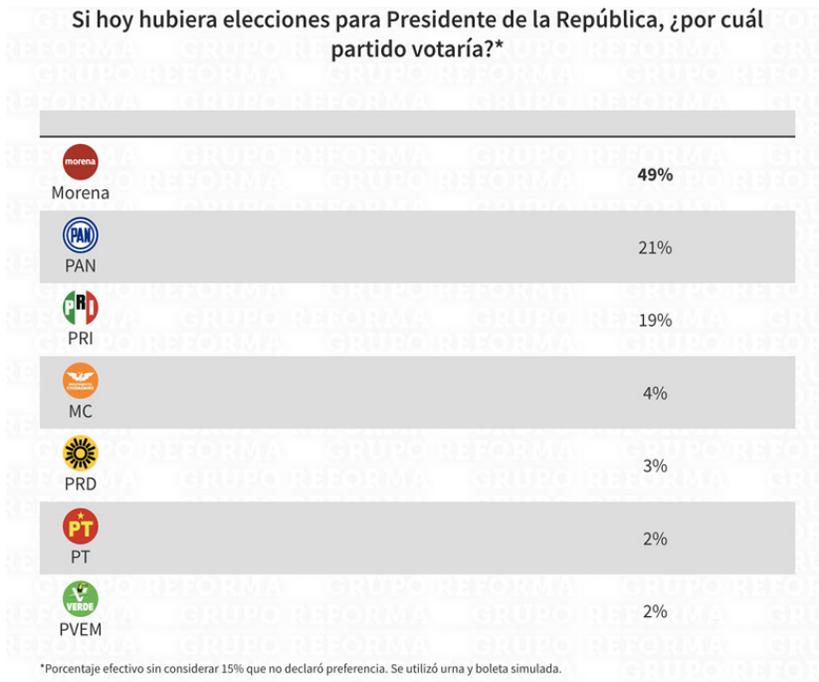
Fuente: Moreno (2023).

## Reforma

El reporte analizado de esta casa encuestadora, publicado el 27 de agosto de 2023, revela que más del 50% de los mexicanos votaría por Morena si las elecciones presidenciales se realizaran en ese momento (Grupo Reforma, 2023). La encuesta, centrada en la pregunta: “Si hoy hubiera elecciones para Presidente de la República, ¿por cuál votaría?”, no ofrece detalles sobre candidatos, caras o coaliciones; se enfoca únicamente en los partidos políticos. Sin acomodar por preferencia, se muestra a Morena liderando con 49%, seguido del PAN con 21%, PRI con 19%, y otros partidos con porcentajes menores. Este porcentaje efectivo se calculó sin considerar el 15% que declaró no tener preferencia. Así, la candidata de la coalición Morena-PT-PVEM aparece como favorita con más del 50%, la coalición PRI-PAN-PRD con 43%, y Movimiento Ciudadano con 4% de preferencia. La Figura 9 presenta el formato de reporte.

De acuerdo con la metodología declarada, la encuesta se llevó a cabo del 18 al 23 de agosto de 2023, siendo una encuesta nacional en vivienda a 1,000 adultos. El procedimiento de muestreo fue bietápico, estratificado y por conglomerados. El error técnico de estimación se sitúa en +/-4.0% con un 95% de confianza y una tasa de rechazo del 56 por ciento.

**Figura 9**



Fuente: Grupo Reforma (2023).

Como puede observarse en los cinco ejemplos brindados, ninguna casa encuestadora reporta los intervalos de confianza. Es cierto que se señalan los márgenes de error y el nivel de confianza, el cual es de manera generalizada al 95%; no obstante, estas cinco encuestadoras, que pueden reconocerse como algunas de las más importantes de México, fallan al declarar los intervalos. Esto, como se mencionó previamente, no es sólo una negligencia técnica, sino que puede influir en la manera en la que se interpretan los resultados. Es por este motivo que una forma de mejorar la interpretación de las estimaciones puntuales sería a través de la incorporación de la incertidumbre subyacente a través de los intervalos.

### **Una buena práctica: los ejercicios de conteo rápido**

Como quedó de manifiesto en la sección anterior, los ejercicios de estimación de preferencias electorales no incorporan el reporte de los intervalos de confianza. No obstante, existe un ejercicio de estimación incluso más relevante que los que realizan las encuestadoras que sí incluye los intervalos. Se trata de los conteos rápidos del INE (Instituto Nacional Electoral –INE–, 2017). Este tipo de ejercicios de estimación son más relevantes que los de las encuestadoras porque brindan información oficial la noche de la jornada electoral.

El artículo 356 del Reglamento de Elecciones del INE señala lo siguiente:

Los conteos rápidos son el procedimiento estadístico diseñado con la finalidad de estimar con oportunidad las tendencias de los resultados finales de una elección, a partir de una muestra probabilística de resultados de actas de escrutinio y cómputo de las casillas electorales, o en su caso de los Cuadernillos para hacer las operaciones de escrutinio y cómputo de casilla, cuyo tamaño y composición se establecen previamente, de acuerdo a un esquema de selección específico de una elección determinada, y cuyas conclusiones se presentan la noche de la Jornada Electoral.

En el diseño, implementación y operación de los conteos rápidos, las autoridades electorales y el comité técnico de la materia, deberán garantizar la seguridad, transparencia, confiabilidad, certeza, calidad e integridad del procedimiento estadístico, así como el profesionalismo y la máxima publicidad en la ejecución de sus trabajos.

El objetivo del conteo rápido es producir estimaciones por intervalos del porcentaje de votación para estimar la tendencia en la elección, el cual incluirá además la estimación del porcentaje de participación ciudadana.

Como puede observarse, los conteos rápidos son ejercicios de muestreo, por lo que se realizan estimaciones puntuales. Sin embargo, el reglamento de elecciones explícitamente

señala que se tienen que producir estimaciones por intervalos para estimar la tendencia de la elección. En consecuencia, las autoridades electorales se encuentran mandatadas a publicar los intervalos con un determinado nivel de confianza. De la misma forma, el artículo 373 del mismo reglamento añade lo siguiente:

Las muestras, entendidas como un subconjunto del espacio muestral, con que se inferirán los resultados de la elección respectiva, deberán cumplir con las siguientes características:

- a) Que todas y cada una de las casillas del marco muestral construido, tengan una probabilidad conocida y mayor que cero, de ser seleccionadas;
- b) Que se utilice un procedimiento aleatorio para la selección de las muestras, que respete las probabilidades de selección determinadas por el diseño;
- c) Que considere la posibilidad que abarque la mayor dispersión geográfica electoral posible, y
- d) La muestra deberá diseñarse con una confianza de noventa y cinco por ciento, y con una precisión tal, que genere certidumbre estadística en el cumplimiento de los objetivos requeridos por el tipo de elección.

En consecuencia, además de señalar el objetivo y estructura de los conteos rápidos, el reglamento de elecciones señala que la muestra a utilizar tendrá que diseñarse con una confianza del 95%, lo cual se traducirá en intervalos que tengan ese mismo nivel de confianza. No obstante, en el mismo inciso *d* se ordena que la muestra genere certidumbre estadística, lo que no es posible cumplir a cabalidad, ya que los ejercicios de muestreo son, por definición, probabilísticos. A través de ellos se puede medir la incertidumbre, pero no garantizar la certidumbre.

Considero que, al igual que los ejercicios de conteo rápido, las casas encuestadoras tendrían que reportar las estimaciones de intervalo. Esto podría generar menor confusión en torno a los porcentajes que estiman las preferencias electorales. Por este motivo, sugiero que los conteos rápidos son una buena práctica al momento de reportar estimaciones electorales, las cuales, de no realizarse de forma correcta, podrían causar conflictos políticos de la mayor relevancia, tal como ocurrió en 2006, cuando el entonces IFE declaró públicamente que no podía anunciar un probable ganador porque había una diferencia muy pequeña entre los resultados de los dos candidatos punteros.

## Conclusiones

Este artículo se concentra en la relevancia de que las encuestas electorales incluyan en sus reportes los intervalos de confianza de las estimaciones que realizan de las preferencias. Existe una clara necesidad de mayor transparencia al reportar este tipo de datos por parte de las casas encuestadoras en México. Esto es así porque, como queda de manifiesto en el texto, la inclusión de intervalos de confianza en los resultados de las encuestas es fundamental para una comprensión más precisa y completa de las tendencias electorales, ya que estos intervalos ofrecen una visión más realista de la incertidumbre y la variabilidad inherentes a cualquier proceso de muestreo.

El análisis que se realiza en el texto muestra que la omisión de los intervalos de confianza es una práctica común en los informes de las encuestas electorales, lo cual podría generar una interpretación incompleta y potencialmente confusa de los datos. Esto se convierte en un punto de preocupación, especialmente en el contexto de las elecciones, donde la percepción pública y las decisiones políticas pueden ser influenciadas significativamente por estos resultados. La falta de transparencia y claridad en la presentación de los datos de las encuestas puede afectar la confianza del público en los procesos electorales y en las instituciones que los manejan.

Asimismo, a través de simulaciones Monte Carlo, muestro de dónde surge la interpretación de los intervalos de confianza, ya que de esta forma puede mejorar la comprensión de esta herramienta. Estas simulaciones ilustran la variabilidad y la confiabilidad de los datos, proporcionando una herramienta valiosa para validar la precisión de las estimaciones estadísticas y para educar al público sobre la naturaleza de las encuestas.

De la misma forma, realizo una comparación entre las prácticas de no inclusión de intervalos de confianza de las casas encuestadoras y el enfoque del INE, que incluye estos intervalos en sus conteos rápidos. El INE se presenta como un ejemplo positivo de transparencia y precisión estadística, proporcionando un modelo a seguir para otras instituciones.

Finalmente, sugiero que las casas encuestadoras adopten la práctica de reportar intervalos de confianza en sus encuestas. Esto no sólo mejoraría la calidad y la credibilidad de la información proporcionada, sino que también fomentaría una comprensión más informada y crítica por parte del público. En conclusión, este texto aboga por un cambio en la metodología de reporte de las encuestas electorales en México, subrayando la necesidad de una mayor transparencia y responsabilidad en la presentación de información estadística.

## Bibliografía

- Agresti, A. (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- De las Heras Demotecnia (2023). *Encuesta nacional noviembre 2023*. <https://www.demotecnia.com.mx/encuesta-nacional-noviembre-2023/>
- Devore, J. L. (1998). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. Thomson.
- Gelman, A., & Hill, J. (2006). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press; Cambridge Core. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511790942>
- Grupo Reforma (2023, August 27). *Aventaja Morena rumbo al 2024*. *Reforma*.
- Huntington-Klein, N. (2022). *The Effect: An Introduction to Research Design and Causality*. Routledge & CRC Press.
- Instituto Nacional Electoral (INE) (2017). *Reglamento de Elecciones*.
- Madrid Aris, E., & Martínez Lomakin, F. (2014). Estadística para aterrizados: interpretando intervalos de confianza y valores p. *Medwave*, 14(1), 1–3.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística*. Cengage Learning.
- Mitofsky (2023). *Tendencias nacionales al arranque de precampañas. Noviembre 2023*. <https://www.mitofsky.mx/post/tendencias-nacionales-al-arranque-de-precampanas-noviembre-2023>
- Moreno, A. (2023, October 31). *Claudia Sheinbaum aventaja por 18 puntos a Xóchitl Gálvez: Encuesta EF*. *El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/2023/10/31/claudia-sheinbaum-aventaja-por-18-puntos-a-xochitl-galvez-encuesta-ef/>
- Parametría (2023). *En México Sheinbaum lidera la carrera por la presidencia*. <https://parametria.com.mx/en-mexico-sheinbaum-lidera-la-carrera-por-la-presidencia/>
- Scheaffer, R. L., Mendenhall, W., & Ott, R. L. (2006). *Elementos de muestreo*. Ediciones Paraninfo, S.A.
- Wackerly, D. D., Mendenhall, W., & Scheaffer, R. L. (2010). *Estadística matemática con aplicaciones*. Cengage Learning.

## Anexo: Código en R para replicar las simulaciones Monte Carlo

### Intervalos de Confianza de medias muestrales al 95% de confianza con variaciones en el tamaño de la muestra

#### Configuración Inicial

#### Directorio de Trabajo

```
setwd("/Directorio/de/trabajo/propio/aquí")
```

#### Cargar paqueterías

```
pacman::p_load(tidyverse, scales)
```

#### Setup de la sesión

```
## [1] "es_ES.UTF-8/es_ES.UTF-8/es_ES.UTF-8/C/es_ES.UTF-8/en_US.UTF-8"
```

#### Establecer tema para las gráficas

```
mi_tema <- theme(plot.title = element_text(size = 20, face = "bold", color = "grey20"),
  plot.title.position = "plot",
  plot.subtitle = element_text(size = 16, color = "grey60",
margin = margin(b = 15)),
  plot.caption = element_text(size = 11, color = "grey60",
hjust = 0),
  plot.caption.position = "plot") +
  theme(panel.grid.major = element_line(linetype = 3, linewidth = 0.6),
  panel.grid.minor = element_blank(),
  panel.background = element_rect(fill = "#f7f7f7", color = "transparent")) +
  theme(axis.title = element_text(size = 14, hjust = 1, color = "grey30",
face = "bold"),
  axis.title.x = element_text(margin = margin(t = 15)),
  axis.title.y = element_text(margin = margin(r = 15)),
  axis.text = element_text(size = 12),
  axis.text.x = element_text(angle = 0, hjust = 0.5, vjust = 0.5)) +
  theme(legend.position = "right",
  legend.title = element_text(face = "bold"),
  legend.text = element_text(size = 12))
```

#### Primera simulación

#### Parámetros para la primera simulación

```
# Establecer número semilla de la primera simulación (n = 30) ----
set.seed(3110)

# Parámetros de la primera simulación ----
n_simulaciones <- 1000 # Número de simulaciones
tam_muestra <- 30 # Tamaño de cada muestra
media_real <- 50 # Media real de la población
sd_real <- 10 # Desviación estándar real de la población
nivel_confianza <- 0.95 # Nivel de confianza para el intervalo
```

**Función para calcular los intervalos de confianza**

```
calcular_ic <- function(muestra, nivel_confianza) {
  media_muestra <- mean(muestra)
  error_estandar <- sd(muestra) / sqrt(length(muestra))
  error_margen <- qnorm(1 - (1 - nivel_confianza) / 2) * error_estandar
  c(media_muestra - error_margen, media_muestra + error_margen)
}
```

**Simulación Monte Carlo**

```
resultados <- replicate(n_simulaciones, {
  muestra <- rnorm(tam_muestra, media_real, sd_real)
  calcular_ic(muestra, nivel_confianza)
})
```

**Crear un dataframe para ggplot**

```
df <- data.frame(
  Simulacion = 1:n_simulaciones,
  Media_Muestra = rowMeans(resultados),
  Limite_Inferior = resultados[1, ],
  Limite_Superior = resultados[2, ],
  Contiene_Media = (resultados[1, ] <= media_real & resultados[2, ] >= media_
real)
)
```

**Gráfica con ggplot2**

```
ggplot(df, aes(x = Simulacion)) +
  geom_point(aes(y = Media_Muestra, color = Contiene_Media), size = 1, alpha
= 0.05) +
  geom_errorbar(aes(ymin = Limite_Inferior, ymax = Limite_Superior, color =
Contiene_Media), linewidth = 1.2, alpha = 0.75) +
  scale_color_manual(values = c("TRUE" = "black", "FALSE" = "red")) +
  geom_hline(yintercept = media_real, linetype = "dashed", color = "blue",
linewidth = 1.1) +
  scale_x_continuous(breaks = seq(100, 1000, 100), expand = c(0,0), labels =
comma) +
  theme_minimal() +
  labs(title = "Intervalos al 95% de confianza en la simulación Monte Carlo",
  subtitle = "n = 30. Porcentaje de intervalos que contienen la media
poblacional: 93.8%",
  x = "Simulación",
  y = "Intervalo de Confianza",
  caption = "Fuente: Elaboración propia.") +
  guides(color = FALSE) +
  mi_tema +
  theme(axis.text.x = element_text(hjust = 1))
```

**Conteo de intervalos**

```
df %>%
  count(Contiene_Media)

##   Contiene_Media  n
## 1             FALSE 62
## 2              TRUE 938
```

**Guardar la gráfica 1**

```
ggsave(filename = "Intervalos de confianza1 n30.jpeg",
```

```
width = 16,  
height = 9,  
dpi = 300)
```

## Segunda simulación

### Parámetros para la segunda simulación

```
# Establecer número semilla de la segunda simulación (n = 300) ----  
set.seed(3110)  
  
# Parámetros de la segunda simulación ----  
n_simulaciones <- 1000 # Número de simulaciones  
tam_muestra <- 300 # Tamaño de cada muestra  
media_real <- 50 # Media real de la población  
sd_real <- 10 # Desviación estándar real de la población  
nivel_confianza <- 0.95 # Nivel de confianza para el intervalo
```

### Función para calcular los intervalos de confianza

```
calcular_ic <- function(muestra, nivel_confianza) {  
  media_muestra <- mean(muestra)  
  error_estandar <- sd(muestra) / sqrt(length(muestra))  
  error_margen <- qnorm(1 - (1 - nivel_confianza) / 2) * error_estandar  
  c(media_muestra - error_margen, media_muestra + error_margen)  
}
```

### Simulación Monte Carlo

```
resultados <- replicate(n_simulaciones, {  
  muestra <- rnorm(tam_muestra, media_real, sd_real)  
  calcular_ic(muestra, nivel_confianza)  
})
```

### Crear un dataframe para ggplot

```
df <- data.frame(  
  Simulacion = 1:n_simulaciones,  
  Media_Muestra = rowMeans(resultados),  
  Limite_Inferior = resultados[1, ],  
  Limite_Superior = resultados[2, ],  
  Contiene_Media = (resultados[1, ] <= media_real & resultados[2, ] >= media_  
real)  
)
```

### Gráfica con ggplot2

```
ggplot(df, aes(x = Simulacion)) +  
  geom_point(aes(y = Media_Muestra, color = Contiene_Media), size = 1, alpha  
= 0.05) +  
  geom_errorbar(aes(ymin = Limite_Inferior, ymax = Limite_Superior, color =  
Contiene_Media), linewidth = 1.2, alpha = 0.75) +  
  scale_color_manual(values = c("TRUE" = "black", "FALSE" = "red")) +  
  geom_hline(yintercept = media_real, linetype = "dashed", color = "blue",  
linewidth = 1.1) +  
  scale_x_continuous(breaks = seq(100, 1000, 100), expand = c(0,0), labels =  
comma) +  
  theme_minimal() +  
  labs(title = "Intervalos al 95% de confianza en la simulación Monte Carlo",  
  subtitle = "n = 300. Porcentaje de intervalos que contienen la media  
poblacional: 94.9%",  
  x = "Simulación",  
  y = "Intervalo de Confianza",
```

```

caption = "Fuente: Elaboración propia.") +
guides(color = FALSE) +
mi_tema +
theme(axis.text.x = element_text(hjust = 1))

```

#### Conteo de intervalos

```

df %>%
  count(Contiene_Media)

```

```

##   Contiene_Media  n
## 1             FALSE 51
## 2              TRUE 949

```

#### Guardar la gráfica 2

```

ggsave(filename = "Intervalos de confianza2 n300.jpeg",
         width = 16,
         height = 9,
         dpi = 300)

```

#### Tercera simulación

##### Parámetros para la tercera simulación

```

# Establecer número semilla de la tercera simulación (n = 3000) ----
set.seed(3110)

```

```

# Parámetros de la primera simulación ----
n_simulaciones <- 1000 # Número de simulaciones
tam_muestra <- 3000 # Tamaño de cada muestra
media_real <- 50 # Media real de la población
sd_real <- 10 # Desviación estándar real de la población
nivel_confianza <- 0.95 # Nivel de confianza para el intervalo

```

##### Función para calcular los intervalos de confianza

```

calcular_ic <- function(muestra, nivel_confianza) {
  media_muestra <- mean(muestra)
  error_estandar <- sd(muestra) / sqrt(length(muestra))
  error_margen <- qnorm(1 - (1 - nivel_confianza) / 2) * error_estandar
  c(media_muestra - error_margen, media_muestra + error_margen)
}

```

##### Simulación Monte Carlo

```

resultados <- replicate(n_simulaciones, {
  muestra <- rnorm(tam_muestra, media_real, sd_real)
  calcular_ic(muestra, nivel_confianza)
})

```

##### Crear un dataframe para ggplot

```

df <- data.frame(
  Simulacion = 1:n_simulaciones,
  Media_Muestra = rowMeans(resultados),
  Limite_Inferior = resultados[1, ],
  Limite_Superior = resultados[2, ],
  Contiene_Media = (resultados[1, ] <= media_real & resultados[2, ] >= media_
real)
)

```

### Gráfica con ggplot2

```
ggplot(df, aes(x = Simulacion)) +
  geom_point(aes(y = Media_Muestra, color = Contiene_Media), size = 1, alpha
= 0.05) +
  geom_errorbar(aes(ymin = Limite_Inferior, ymax = Limite_Superior, color =
Contiene_Media), linewidth = 1.2, alpha = 0.75) +
  scale_color_manual(values = c("TRUE" = "black", "FALSE" = "red")) +
  geom_hline(yintercept = media_real, linetype = "dashed", color = "blue",
linewidth = 1.1) +
  scale_x_continuous(breaks = seq(100, 1000, 100), expand = c(0,0), labels =
comma) +
  theme_minimal() +
  labs(title = "Intervalos al 95% de confianza en la simulación Monte Carlo",
  subtitle = "n = 3,000. Porcentaje de intervalos que contienen la media
poblacional: 96%",
  x = "Simulación",
  y = "Intervalo de Confianza",
  caption = "Fuente: Elaboración propia.") +
  guides(color = FALSE) +
  mi_tema +
  theme(axis.text.x = element_text(hjust = 1))
```

### Conteo de intervalos

```
df %>%
  count(Contiene_Media)
```

```
##   Contiene_Media   n
## 1             FALSE  40
## 2              TRUE 960
```

### Guardar la gráfica 3

```
ggsave(filename = "Intervalos de confianza3 n3000.jpeg",
  width = 16,
  height = 9,
  dpi = 300)
```



# Educación vial en perspectiva: hacia un nuevo paradigma de seguridad en México

Road safety education in perspective:  
towards a new safety paradigm in Mexico

Adela Beatriz Santos-Domínguez<sup>1</sup>

**Resumen:** Este estudio examina la relevancia de la educación vial en México en el contexto de la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial. A través de una metodología que incluye el análisis comparativo de políticas internacionales y la revisión de literatura relacionada, se exploran las normativas y prácticas de educación vial. Se pone especial énfasis en la adaptación de estos enfoques al marco legal mexicano, considerando la autonomía de los estados bajo el principio de federalismo. Los hallazgos indican que, aunque la ley establece un marco normativo nacional, existe una variabilidad significativa en su implementación en el ámbito estatal, particularmente en la emisión de licencias de conducir. Se identifican áreas de oportunidad, como la estandarización y mejora de los programas educativos, la inclusión de cursos como fuente de ingresos y la necesidad de un enfoque integral que abarque tanto a conductores como a peatones.

**Palabras clave:** educación vial, seguridad vial, Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, licencias de conducir, federalismo.

**Abstract:** This study examines the relevance of road safety education in Mexico in the context of the General Law of Mobility and Road Safety. Through a methodology that includes the comparative analysis of international policies and the review of related literature, road safety education regulations and practices are explored. Special emphasis is

<sup>1</sup> Adela Beatriz Santos-Domínguez. Candidata a Doctora en Ciencias Políticas y Sociales. Investigadora “A” en el servicio de carrera, adscrita al Centro de Estudios de Derecho e Investigaciones Parlamentarias de la Cámara de Diputados. Correo electrónico: adela.santos@diputados.gob.mx

Fecha de recepción: 11-01-24 / Fecha de aceptación: 25-03-24

placed on the adaptation of these approaches to the Mexican legal framework, considering the autonomy of the states under the principle of federalism. The findings indicate that, although the law establishes a national regulatory framework, there is significant variability in its implementation at the state level, particularly in the issuance of driver's licenses. Areas of opportunity are identified, including the standardization and improvement of educational programs, the inclusion of courses as a source of revenue, and the need for a comprehensive approach that encompasses both drivers and pedestrians.

**Key words:** Road education, road safety, General Law of Mobility and Road Safety, driver's licenses, federalism.

## Introducción

La creciente dependencia del automóvil en las metrópolis modernas ha generado no sólo un caos vial, sino también una evolución constante en la ingeniería del tráfico. Esta situación pone en relieve cómo históricamente se ha priorizado la movilidad vial, al enfocarse en los vehículos más que en las personas que se desplazan. En este panorama, la educación vial emerge como un principio fundamental en la movilidad, que alude a la transmisión de conocimientos y habilidades para un uso seguro y responsable del transporte.

En el ámbito del desarrollo sostenible, organismos internacionales como la Organización de Naciones Unidas (ONU), y específicamente la Organización Mundial de la Salud (OMS), han resaltado la necesidad de enfocarse en la seguridad vial. La Asamblea General de las Naciones Unidas, mediante su resolución 74/299, proclamó el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030, en respuesta a los aproximadamente 1.3 millones de decesos y 50 millones de lesiones anuales causados por accidentes de tráfico, que son la principal causa de muerte en niños y jóvenes en el mundo (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

En este marco, la promulgación de la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial (LGMSV) en mayo de 2022 marca un hito en la historia legislativa de México en materia de transporte y seguridad vial. Esta ley, de orden público e interés social, establece las bases y principios para garantizar el derecho a la movilidad segura, accesible, eficiente, sostenible, de calidad, inclusiva e igualitaria en todo el territorio nacional. Su enfoque sistémico y la priorización del desplazamiento humano sobre el vehicular representan un cambio paradigmático en la forma en que se aborda la movilidad y la seguridad vial en México.

Esta normativa también se alinea con los principios de movilidad sostenible y accesibilidad, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el ámbito internacional. Al establecer jerarquías de movilidad y fomentar modos de transporte con menor impacto ambiental y social, esta ley se convierte en una herramienta clave

para fomentar ciudades más seguras e inclusivas. Además, la ley asigna responsabilidades claras a las entidades federativas y al sistema de movilidad respecto a la educación vial. Conforme a sus artículos 60, 62, 64 y 71, enfatiza el desarrollo e implementación de programas centrados en la movilidad no motorizada, la seguridad de la infraestructura y la educación viales. Esta perspectiva legislativa es apoyada por investigaciones de autores como John A. Groeger, quien reconoce la educación vial como un medio fundamental para inculcar una cultura de seguridad y responsabilidad vial (Groeger, 2011, pp. 3-12).

El objetivo principal de este ensayo es analizar la relevancia de la educación vial en el contexto de la seguridad vial. Se explorará cómo las políticas de movilidad y los enfoques educativos pueden ser clave para reducir los accidentes letales y mejorar la vida en las ciudades. En general, se realizará un análisis comparativo entre las políticas de distintos países en materia de educación vial. Finalmente, se contextualizará esta perspectiva global en el marco legal y práctico de México, evaluando las fortalezas, limitaciones y oportunidades de su legislación y prácticas actuales de educación vial. A pesar de que todavía es temprano para establecer una correlación directa entre la implementación de estas políticas y su efectividad, debido a la reciente adopción de la LGMSV y a la variabilidad en su aplicación entre los estados, este estudio busca identificar las limitaciones inherentes a este proceso y proponer mejoras para promover una movilidad más segura y sostenible.

## 1. Importancia de la educación vial

La educación vial emerge como una herramienta fundamental para fomentar una cultura de seguridad y responsabilidad en nuestras vías públicas. Su relevancia se evidencia en el análisis de diversas investigaciones que han evaluado la eficacia de los programas de formación tanto para conductores novatos como experimentados.

A pesar de que estudios como el de Daniel R. Mayhew, Herbert M. Simpson, Allan F. Williams, Susan A. Ferguson (1998), y más recientemente el de Ian Glendon, Brenton McNally, Amy Jarvis, Samantha L. Chalmers y Rachel L. Salisbury (2014) sugieren una aparente limitación en la efectividad de los programas de formación de conductores, es esencial no descartar la importancia de la educación vial (Mayhew et al., 1998, pp. 51-67; Glendon et al., 2014, pp. 100-110). Por el contrario, estos hallazgos resaltan la urgencia de una revisión exhaustiva y una adaptación de los enfoques educativos. En este contexto, la investigación de Deery (1999) subraya la relevancia de los aspectos psicológicos en la educación vial, aludiendo a la importancia de la atención a la percepción del riesgo como un elemento crucial en la prevención de accidentes (Deery, 1999, pp. 225-236).

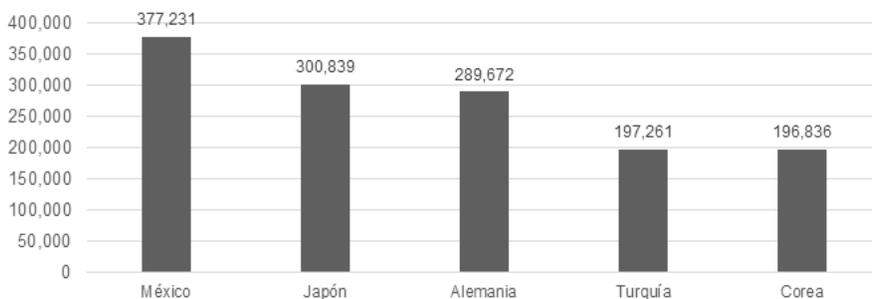
Asimismo, el estudio de Stephanie Blows, Rebecca Q. Ivers, Jennie Connor, Shanthi Ameratunga, Mark Woodward y Robyn Norton (2005) enfatiza la importancia de dirigir la educación vial no sólo hacia la adquisición de habilidades prácticas, sino también hacia el fomento de una actitud responsable y consciente (Blows et al., 2005, pp. 230-234). En esta línea, Vanessa Beanland, Goode Natassia, Paul M. Salmon y Michael G. Lenné (2013) argu-

mentan a favor de una educación que integre habilidades cognitivas y actitudinales, lo que sugiere un enfoque más holístico y multidimensional (Beanland et al., 2013, pp. 127-137).

Por otro lado, la adaptación de la educación vial a la era digital, tal como lo plantea Pacheco Cortés (2012), es otro aspecto clave para asegurar su relevancia y eficacia en el contexto actual (Pacheco, 2017, pp. 1-14). La necesidad de una educación continua, que evolucione con los cambios tecnológicos y las nuevas dinámicas de movilidad, es fundamental para abordar efectivamente los desafíos contemporáneos de la seguridad vial. Es así como la inclusión de la educación en el Plan Mundial de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el Decenio de Acción 2021-2030 demuestra su relevancia estratégica (OMS, 2021). Este enfoque global no sólo implica la enseñanza de normas de tránsito, sino también el desarrollo de una cultura de respeto y responsabilidad, lo que contribuye significativamente a la reducción de accidentes y la mejora de la seguridad vial.

Los datos disponibles de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, por sus siglas en inglés) sobre el año 2022 ilustran un panorama diverso en la seguridad vial a escala mundial. Países con una gran cantidad de accidentes de tráfico, como México, Japón y Alemania, no se corresponden necesariamente con altas tasas de letalidad, lo que puede reflejar la efectividad de sus infraestructuras viales, regulaciones de tráfico y tecnología de seguridad en vehículos (OECD iLibrary, 2023). Esto indica que, a pesar de la alta frecuencia de accidentes, la calidad de la infraestructura vial, las eficientes regulaciones de tráfico y la avanzada tecnología de seguridad en vehículos pueden estar desempeñando un rol crucial en la reducción de la mortalidad.

**Gráfica 1. Número de accidentes a escala internacional, 2022**

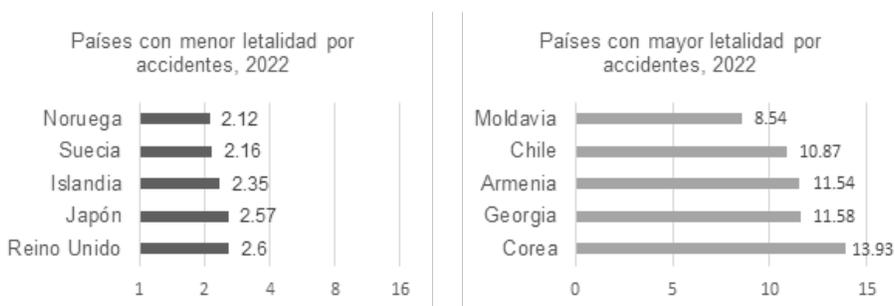


Fuente: Elaboración propia con base en la información disponible de 2022, OECD iLibrary, 2023.

En contraste, países con tasas de letalidad más altas, como Corea, Georgia y Armenia, podrían indicar la necesidad de mejoras en su educación vial y otras medidas de seguridad. Corea, con una tasa de 13.93 muertes por cada 100 mil habitantes, es un ejemplo destacado de esta tendencia (OECD iLibrary, 2023). Estas cifras pueden reflejar deficiencias en aspectos como la infraestructura de seguridad vial, servicios de emergencia, y la educación y cultura de seguridad en la población.

Simultáneamente, naciones como Reino Unido, Japón, Islandia, Suecia y Noruega tuvieron tasas de letalidad bajas. Noruega, por ejemplo, registró sólo 2.12 muertes por cada 100 mil habitantes (OECD iLibrary, 2023). Estos países son ejemplares en la implementación de una combinación efectiva de legislación estricta, infraestructura de calidad, educación vial y campañas de concienciación, lo cual ha resultado en una seguridad vial mejorada.

**Gráfica 2. Mayores y menores tasas de letalidad, 2022**



Fuente: Elaboración propia con base en la información disponible de 2022, OECD iLibrary, 2023.

No obstante, debido a que la seguridad vial, por su naturaleza, es multifacética, se requiere un enfoque integrador que incluya la educación, la legislación y la tecnología para ser verdaderamente efectivo. Los hallazgos de los estudios mencionados, sobre los estándares de conducción mundial, subrayan que, aunque la educación vial debe evolucionar y adaptarse, sigue siendo un componente crucial en la promoción de la seguridad vial en todo el mundo. La educación vial, por tanto, debe ser reconocida como un proceso dinámico y en evolución, que desempeña un papel fundamental en el mejoramiento continuo de la seguridad vial en todo el mundo. Su importancia en la estrategia global para reducir las cifras de mortalidad y accidentes en nuestras vías públicas es indiscutible y debe ser una de las prioridades en la agenda de seguridad vial de todos los países.

## 2. Educación vial: un breve análisis comparativo internacional

El vínculo entre la rigurosidad de los programas de educación vial y las tasas de mortalidad derivadas de accidentes de tráfico constituye una dimensión crítica dentro de la gobernanza sanitaria global. Este apartado pone de relieve cómo los criterios para la obtención de licencias de conducir reflejan el compromiso de una nación con la seguridad en las carreteras. Investigaciones realizadas por Zuto Car Finance, apoyándose en datos de la OMS y un análisis exhaustivo de las normativas de exámenes de conducir y legislaciones viales, revelan una correlación directa entre la diversidad de las pruebas de conducción en 190 países y las tasas de mortalidad en accidentes de tráfico.

En la base de datos de Zuto Car Finance, actualizada a marzo 2023, se destaca que en naciones como China y Japón los estándares para las pruebas de manejo son particularmente elevados, pues incluyen la realización obligatoria de campamentos de conducción y la inclusión de amplios cuestionarios teóricos. Por el contrario, en países como Uganda y Egipto, las evaluaciones teóricas son considerablemente más accesibles, con un requisito de aprobación basado en un umbral más bajo de respuestas correctas (Zuto, 2023).

Por ejemplo, Japón exige una asistencia obligatoria a un campamento de manejo de 26 horas y una tasa de aprobación del 90% en los exámenes teóricos, mientras que Uganda sólo requiere 25% de respuestas correctas para pasar la prueba teórica. Australia y Croacia, por su parte, destacan al exigir 120 y 100 horas de experiencia práctica en conducción en escuelas especializadas, en contraposición a países como México y Estados Unidos, donde el pacto federal permite que haya estados en los que no se requiere prueba alguna para obtener una licencia (Zuto, 2023).

Adicional, la formación técnica y en primeros auxilios es un requisito obligatorio en países como Noruega y Hungría, lo que refleja un enfoque integral en la preparación de los conductores. Asimismo, la realización de pruebas de la vista, mandatarias en algunos países, enfatiza la relevancia de las habilidades sensoriales para una conducción segura. Además, ciertos requisitos médicos son destacables, como en Nicaragua, donde se solicita una prueba psicológica, y en Montenegro, donde son necesarios exámenes oftalmológicos y psiquiátricos para obtener la licencia de conducir (Zuto, 2023).

Estas variaciones en tasas de aprobación y requisitos para los exámenes de manejo no sólo evidencian diferencias culturales y económicas, sino también disparidades en la infraestructura vial. La adopción de un ‘sistema seguro’, que implica usuarios de la vía bien educados y preparados, es vital para lograr una gobernanza sanitaria eficaz y para la formulación de políticas de seguridad vial en el ámbito mundial. Fenómenos como el turismo de licencias en Corea o la obtención de licencias sin exámenes en Azerbaiyán aportan una visión más detallada de las complejidades inherentes a los sistemas de licencias de conducir y su integridad (Zuto, 2023).

En el contexto de la seguridad vial y la formación de conductores, diversos países han implementado reglamentos y procedimientos específicos para la obtención de la licencia de conducir. Estos requisitos no sólo reflejan las preocupaciones nacionales en cuanto a seguridad vial, sino también las diferentes filosofías educativas y prácticas en la enseñanza de habilidades de conducción. Desde la obligatoriedad de asistir a campamentos de manejo hasta la acumulación de un número significativo de horas de práctica supervisada, cada nación adopta un enfoque único que se ajusta a sus necesidades y contexto social.

La siguiente tabla ofrece una comparación detallada de los requisitos de educación vial para la obtención de la licencia de conducir en varios países. A través de esta comparativa, es posible observar tanto las similitudes como las diferencias en los enfoques adoptados por diferentes sistemas de gobernanza global en la formación de conductores responsa-

bles y seguros. Este análisis no sólo es relevante para quienes buscan obtener una licencia de conducir en estos países, sino también para los estudiosos de políticas de seguridad vial y legislación comparada en el ámbito del transporte.

**Tabla 1. Requisitos de educación vial especializada por país, 2023**

País	Requisitos de educación vial
Japón	Campamento de manejo obligatorio y prácticas de conducción.
Croacia	70-100 horas en escuela de manejo, examen teórico y práctico.
Australia	120 horas de experiencia práctica, usualmente en escuelas certificadas.
Francia	3,000 km de conducción con instructor, examen teórico y práctico.
Macedonia del Norte	Escuela de manejo, examen teórico y práctico, restricciones iniciales.
Hungría	Test de aptitud médica, 28-32 clases teóricas, 30 clases prácticas.
Liechtenstein	8 horas de teoría y 12 horas de práctica en escuela de manejo.
República Eslovaca	Formación teórica y práctica en escuela de manejo, duración máxima de 12 meses.
Lituania	30 horas de práctica, examen de primeros auxilios, examen ocular y teórico.
Austria	40 preguntas en examen teórico, examen práctico en ciudad, curso de primeros auxilios.
Eslovenia	20 horas de teoría, 20 horas de práctica, técnicas de conducción energéticamente eficiente.
Suiza	Examen teórico en idioma nacional, prueba práctica variada, periodo probatorio de tres años. Durante este tiempo se deben tomar dos días de curso.

Fuente: Elaboración propia con base en Zuto, 2023.

La acumulación de estos datos establece un fundamento considerable para argumentar que prácticas más rigurosas en la educación y evaluación de conductores se correlacionan con menores tasas de mortalidad en accidentes de tráfico. Este análisis comparativo resalta la necesidad de un enfoque equilibrado que considere tanto la accesibilidad como la exhaustividad en la formación de los conductores, junto con la implementación de políticas basadas en evidencia para potenciar la seguridad vial.

### 3. El caso de México

En México, la autonomía de los estados en materia de transporte, movilidad y emisión de licencias de conducir se fundamenta en el principio de federalismo, establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). Este principio determina la distribución de competencias entre el gobierno federal y los gobiernos estatales.

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 124 de la Constitución, las facultades no asignadas explícitamente al gobierno federal son competencia de los estados. En este sentido, si no existe una normativa federal que regule de manera específica los ámbitos del transporte, la movilidad y la emisión de licencias de conducir, dichas responsabilidades son asumidas por las entidades federativas. Esto implica que, salvo cuando la legislación federal tenga una intervención directa, los estados tienen la autonomía para crear leyes y administrar estas áreas, adaptando sus políticas y regulaciones de acuerdo con las particularidades de su territorio y población.

La LGMSV, publicada en 2022, establece un marco normativo nacional y proporciona directrices generales sobre movilidad y seguridad vial. Su enfoque de “Sistemas Seguros”, alineado con el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030 de la OMS (OPS, 2022), busca integrar la seguridad vial en una amplia gama de políticas públicas, incluyendo la salud infantil, la acción climática y la equidad.

Sin embargo, en concordancia con el principio de federalismo, su implementación enfrenta retos significativos, como la coordinación entre diferentes órdenes de gobierno y la integración de la seguridad vial en otras áreas de política. Es decir, esta ley otorga a cada estado la capacidad de ajustar y expandir sus propias normativas para atender sus necesidades y contextos específicos. Esto significa que, aunque la ley dicta lineamientos básicos, los estados retienen cierta autonomía para administrar y personalizar aspectos clave, como la emisión y renovación de licencias de conducir, incluyendo la definición de tarifas y procedimientos particulares a cada estado.

Al respecto, expertos en movilidad y seguridad vial han identificado desafíos adicionales, como la necesidad de una mayor concienciación y educación pública, la estandarización nacional de prácticas, y la adecuada implementación de políticas en el ámbito local (Alcaldes de México, 2022). Estos desafíos se relacionan directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente aquellos enfocados en la salud, la educación y las ciudades sostenibles.

Aunque es prematuro obtener datos que demuestren impactos significativos de la LGMSV en aspectos como la seguridad vial y la educación, este ensayo se centra en la educación vial, especialmente en los desafíos para implementar los exámenes de licencia de conducir estipulados en los artículos 50 a 52 de dicha ley<sup>2</sup> en las diversas entidades federativas de México.

En este sentido, para los efectos propuestos, se ha realizado una búsqueda documental en fuentes estatales y páginas web de tránsito para obtener un panorama preliminar sobre la aplicación de estas normativas. Este análisis ha permitido identificar áreas de mejora y desafíos, tanto logísticos como administrativos, surgidos desde la implementación de

---

<sup>2</sup> En relación con la emisión de licencias, los artículos 50, 51 y 52 de la ley especifican que los solicitantes de licencias deben aprobar un examen integral, así como pruebas teóricas y prácticas para evaluar sus habilidades y conocimientos de conducción.

la ley hasta la fecha actual. Es importante señalar que, en este estudio, se han excluido los requisitos comunes a todas las entidades, como comprobantes de pago, domicilio e identificación oficial, para concentrarse en aquellos aspectos que muestran variaciones significativas.

El cuadro resultante destaca las particularidades de cada jurisdicción en términos de los criterios adicionales exigidos a los solicitantes de una licencia de conducir. Estos requisitos adicionales incluyen desde la presentación de actas de nacimiento y la pre-cartilla del servicio militar, hasta la realización de exámenes teóricos y prácticos, cursos de educación vial específicos y, en algunos casos, la presentación de exámenes médicos y la aprobación de pruebas de conocimiento sobre el tipo de sangre.

La información compilada refleja un panorama diverso en cuanto a las políticas de seguridad vial estatales. Mientras algunos estados han integrado una serie de medidas rigurosas que refuerzan la importancia de la educación vial y la preparación de los conductores, otros aún no han alineado completamente sus normativas con los estándares establecidos por la LGMSV. Este mosaico de regulaciones pone de manifiesto la necesidad de una mayor homogeneización para asegurar que la emisión de licencias de conducir en México cumpla con un objetivo claro: garantizar que los conductores cuenten con las habilidades y conocimientos necesarios para manejar de manera segura y responsable, minimizando así los riesgos para ellos mismos y para otros usuarios de la vía pública.

Se destaca que los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chihuahua, Tabasco y Veracruz han integrado la constancia de aprobación de un curso de educación vial dentro de sus exigencias. Este requerimiento refleja un compromiso con la formación integral de los conductores y una proactividad en la promoción de la seguridad vial.

Por otro lado, jurisdicciones como la Ciudad de México, Jalisco, Puebla, Sonora y Tlaxcala limitan la obligatoriedad de este tipo de formación a segmentos específicos de la población, tales como menores de edad o individuos que buscan licencias especiales para el servicio mercantil o público. La falta de uniformidad en la implementación de cursos de educación vial como un requisito generalizado para todos los solicitantes de licencia es indicativa de una disparidad en la conformidad con la LGMSV. Se resalta que, de las entidades federativas analizadas, 20 aún no han armonizado plenamente sus reglamentaciones con los preceptos de la mencionada ley.

Este escenario heterogéneo revela brechas en los estándares de seguridad vial que podrían tener implicaciones directas en la tasa de accidentalidad y en la eficacia de las políticas de prevención de accidentes. La ausencia de un enfoque estandarizado en la capacitación de los conductores sugiere la necesidad de un análisis más profundo y una posible reformulación de las políticas estatales para avanzar hacia un sistema de licenciamiento que garantice la consistencia en los niveles de competencia y conocimiento en seguridad vial de los conductores en todo el territorio nacional.

**Tabla 2. Requisitos para la obtención de licencia de conducir, por entidad federativa, 2023**

Estado	Acta de nacimiento	CURP	Pre cartilla del servicio militar	Curso	Examen teórico	Examen práctico	Tipo de sangre	Costo	Adicional
Aguascalientes		x		x		Primeras licencias		\$375 a \$860	
Baja California		x		x	x		Certificado	\$898	Certificado médico
Baja California Sur				x			Constancia	\$898	Certificado médico
Campeche			x	x				\$448	Pagar infracciones pendientes
Chiapas	x	x			x		Conocerlo	\$1007-\$1749	Conocer tipo de sangre
Chihuahua	x			Teórico-práctico				\$427-\$1416	Prueba de aptitud física y mental y saber leer y escribir
Ciudad de México				Sólo para menores	x			\$900	
Coahuila	x	x					Conocerlo	\$895-\$1200	Saber leer y escribir
Colima					x	x	Constancia	\$807	Examen antidoping
Durango	x							\$753	Saber leer y escribir
Estado de México	x	x			x			\$564-\$1343	Examen médico, toxicológico y psicométrico para licencias de servicio público
Guanajuato					x	x		\$592-\$913	Certificado médico
Guerrero	x	x					Conocerlo	\$350-\$500	Certificado médico
Hidalgo	x	x			x	x		\$674-\$1259	Certificado médico
Jalisco		x		Para menores, transporte público y vehículos de plataforma	x	x	Conocerlo	\$766	
Michoacán	x				x	x		\$1088-\$3182	Examen médico
Morelos						x		\$439.13 - \$707.99	

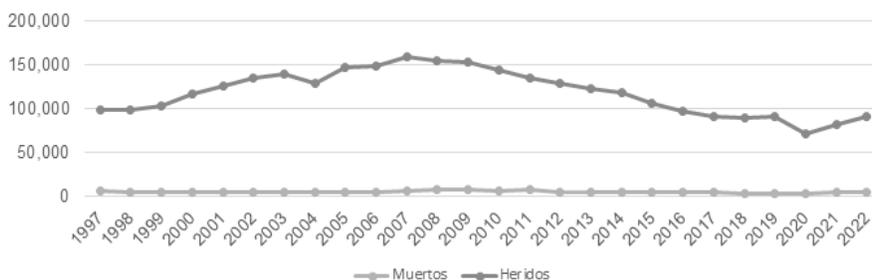
Estado	Acta de nacimiento	CURP	Pre cartilla del servicio militar	Curso	Examen teórico	Examen práctico	Tipo de sangre	Costo	Adicional
Nayarit		x			x			\$699.20	Pagar infracciones pendientes y saber leer y escribir
Nuevo León		x						\$830.00	
Oaxaca					x	x		\$581- \$930	Certificado médico
Puebla	x	x		Sólo transporte mercantil	x			\$790- \$1165	
Querétaro					x			\$941	Carta de no antecedentes penales, contar con póliza de seguros.
Quintana Roo	x	x			x	x	Constancia	\$1,938	Certificado médico y examen de vista
San Luis Potosí	x				x	x		\$764- 2030	
Sinaloa	x	x			x	x	Constancia	\$506- \$1122	
Sonora				Para servicio público		x		\$574- \$2092	Examen médico
Tabasco	x			x				\$1,660	
Tamaulipas	x				x	x		1236	
Tlaxcala		x		Sólo transporte público				\$483- \$1209	
Veracruz		x		2 días				\$1858- \$983 + \$219 (curso)	
Yucatán	x				x		Constancia	\$646- \$1721	Examen de agudeza visual, constancia médica y saber leer y escribir
Zacatecas							Constancia	\$169- \$736	Examen médico

Fuente: Elaboración propia con base en las directrices señaladas en los micrositos de finanzas, trámites y secretarías de vialidad de cada entidad federativa, actualizado a diciembre de 2023.

### 3.1. Accidentes de tránsito en México

La educación vial se erige como un pilar fundamental en la prevención de accidentes de tránsito, un desafío persistente que se refleja claramente en el análisis de las tendencias históricas de las víctimas de accidentes en México. El estudio de estos datos, que evidencian fluctuaciones y picos en el número de muertos y heridos desde 1997 hasta 2022, no sólo destaca la magnitud del problema, sino también el imperativo de implementar políticas educativas eficaces. Estas políticas deben enfocarse en sensibilizar a la población sobre los riesgos en las vías, promoviendo comportamientos responsables y conscientes al volante. Al fomentar una cultura de respeto y prudencia en las carreteras, podemos aspirar a una disminución sostenida de los accidentes, contribuyendo a la seguridad y el bienestar de la sociedad mexicana.

**Gráfica 3. Total de víctimas en accidentes de tránsito (1997-2022)**



Fuente: Elaboración propia con base en Inegi, 2023.

Particularmente, en 2022, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) registró 377,231 accidentes de tránsito terrestre, que resultaron en 250,891 víctimas, con una edad promedio de 43 años (Inegi, 2023). Al desglosar los datos por entidades federativas, se observa que Nuevo León, Sonora y Chihuahua presentaron los mayores índices de accidentes, en contraposición a Tabasco, Tlaxcala y Zacatecas, que reportaron los menores. Sin embargo, al analizar la tasa de accidentalidad por cada 1,000 habitantes en relación con la población de cada entidad –asumiendo que ésta se ha mantenido constante desde el censo de 2020–,<sup>3</sup> Chihuahua reportó la tasa más alta con 18.77 accidentes por cada 1,000 habitantes; esto significa que por cada 1,000 personas, aproximadamente 19 estuvieron involucradas en un accidente de tránsito en 2022. Asimismo, llama la atención que a pesar de que Nuevo León no tiene la tasa más alta, destaca por ser el estado con el mayor número absoluto de accidentes, con 65,257. Esto puede sugerir que Nuevo León tiene una alta incidencia de accidentes, pero también una población considerable, lo que afecta su tasa de accidentes por habitante.

<sup>3</sup> La tasa se calcula dividiendo el número total de accidentes entre la población del estado y multiplicando el resultado por 1,000. Esta medida permite comparar la frecuencia de accidentes entre estados con diferentes tamaños de población. Cálculo realizado con base en el censo de población 2020, véase Inegi, 2020.

Los estados de Zacatecas, Tlaxcala, Tabasco, Chiapas y Oaxaca se distinguen por reportar las tasas más bajas de accidentes de tránsito terrestre por cada 1,000 habitantes en el año 2022. Zacatecas, con la tasa más baja de 0.24, sugiere una incidencia relativamente menor de accidentes en relación con su población. Tlaxcala sigue con una tasa de 0.42, lo que posiblemente refleje prácticas de manejo seguras o una infraestructura vial eficiente. Tabasco, con una tasa de 0.32, y Chiapas, con 0.55, también muestran cifras notoriamente bajas, lo que podría indicar la efectividad de las políticas de tránsito implementadas. Oaxaca presenta una tasa de 0.42, colocándose en el quinto lugar de los estados más seguros en términos de accidentes por habitante.

**Gráfica 4. Tasa de accidentalidad 2022, 100,000 habitantes**



Fuente: Elaboración propia con base en Inegi-Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas, 2022, y Censo de Población y Vivienda 2020.

Este panorama sugiere que, más allá de los esfuerzos por mitigar los accidentes de tránsito terrestre en las zonas de alta incidencia, existen prácticas o condiciones en estas entidades con tasas menores que podrían ser estudiadas y potencialmente replicadas en todo el país. El análisis de estos contrastes refuerza la importancia de un enfoque regionalizado en la educación y las políticas de seguridad vial, adaptadas a las características y necesidades específicas de cada entidad.

Estos datos sugieren que la tasa de accidentalidad no depende sólo del número absoluto de accidentes, sino que está fuertemente influenciada por la densidad poblacional de cada entidad. Así, estados con menor población pueden tener tasas de accidentalidad proporcionalmente más altas que aquellas con un mayor número de habitantes. Por otro lado, con base en la información disponible hasta el momento, establecer una correlación directa entre la implementación de los requisitos para la obtención de licencias de conducir y la incidencia de accidentes de tránsito en México resulta complejo. Es importante destacar que los datos más recientes de accidentalidad corresponden al año 2022, que coincide con la promulgación de la reforma a la LGMSV. Dado que las estadísticas de accidentes reflejan principalmente a conductores que obtuvieron sus licencias

bajo normativas anteriores, que no requerían de cursos de educación vial ni pruebas de manejo, existe una limitación en la capacidad para evaluar el impacto inmediato de dicha reforma en la seguridad vial.

El proceso de renovación del empadronamiento vehicular representa un punto de inflexión crucial en la aplicación efectiva de estas medidas educativas. Actualmente, los titulares de licencias no están obligados a cumplir con los nuevos requisitos educativos para la renovación de sus permisos de conducción, lo cual dilata el proceso de transición hacia una población de conductores más instruida en prácticas de manejo seguras. Esta política puede retrasar la materialización de los beneficios esperados en términos de reducción de accidentes y mejoramiento de la seguridad vial.

Al respecto, la redacción del artículo 51 de la LGMSV establece que la federación, las entidades federativas y los municipios “deberán” incluir en su normativa la acreditación de exámenes de valoración integral, así como exámenes teóricos y prácticos para la obtención o renovación de licencias o permisos de conducir. El uso del término “deberán” en este contexto sugiere una obligación legal de incorporar dichos requisitos en los procedimientos respectivos. Sin embargo, la implementación práctica de la ley puede variar dependiendo de cómo las entidades federativas y los municipios incorporen estas directrices en sus legislaciones y reglamentos locales. En algunos casos, puede haber diferencias en la interpretación o la aplicación de la ley que podrían llevar a una aplicación desigual en el ámbito local.

Además, la ley permite a las autoridades estatales y municipales definir plazos de vigencia para las licencias que no excedan los máximos establecidos. Esto indica que, aunque existe una estructura general que deben seguir, se les da cierta discrecionalidad para adaptar los requisitos específicos y los plazos de vigencia según consideren apropiado para su contexto particular.

Por tanto, aunque la intención del artículo es clara en cuanto a la estandarización de los procesos de obtención y renovación de licencias, su eficacia estará condicionada a la voluntad política y la capacidad administrativa de cada jurisdicción para cumplir y hacer cumplir estas disposiciones. Esto significa que, en la práctica, algunos estados o municipios podrían tardar más en alinear completamente sus normativas con los mandatos de la ley federal o podrían requerir una clarificación adicional para cerrar cualquier brecha que permita interpretaciones que no cumplan con el espíritu de la ley.

Además, en México aún existen licencias de conducir permanente, lo cual presenta otro desafío para la actualización y modernización del marco normativo educativo de los conductores. La existencia de licencias permanentes implica que un segmento de la población conductora puede nunca estar sujeta a los avances y actualizaciones en las políticas de tránsito y seguridad vial, a menos que se apliquen medidas para integrar a estos titulares en el sistema educativo vial vigente.

Otro desafío importante en el escenario de resultados de la implementación de la educación vial es la validez nacional de las licencias de conducir en México, independientemente del estado emisor. Antes de la promulgación de la LGMSV, estados como Jalisco ya requerían la aprobación de exámenes como condición para la obtención de la licencia de conducir. Sin embargo, dada la ausencia de un marco normativo uniforme federal, permitía que individuos evadieran estos requisitos más rigurosos simplemente obteniendo su licencia en estados colindantes con regulaciones menos estrictas. Este fenómeno no sólo socava las políticas de seguridad vial de entidades más progresistas, sino que también contribuye a una heterogeneidad en las competencias y conocimientos de los conductores en el ámbito nacional.

La falta de una ley general que estandarizara estos requerimientos antes de 2022 ha creado vacíos significativos en el sistema de educación vial del país, cuyas repercusiones podrían ser complejas de mitigar. Estos vacíos han permitido que conductores con variados niveles de preparación y competencia compartan las mismas vías, lo que incrementa potencialmente el riesgo de accidentes. La LGMSV representa un esfuerzo por cerrar estas brechas, pero su éxito dependerá de la capacidad y voluntad de los estados para implementar y reforzar dichas regulaciones de manera uniforme y efectiva.

Por tanto, para revertir los efectos de estas deficiencias históricas y avanzar hacia un sistema de educación vial más robusto y coherente, es imperativo que la aplicación de la LGMSV se lleve a cabo de forma integral y que los estados alineen sus reglamentos locales con los estándares federales. Esto asegurará que todos los conductores en México, independientemente de dónde obtengan su licencia, cuenten con una formación adecuada en prácticas de manejo seguras y responsables.

### **3.2. Prospectivas y áreas de oportunidad**

La normativa vigente en México, cristalizada en la LGMSV, supone un avance significativo en la regulación de la seguridad vial. No obstante, la evidencia apunta hacia la necesidad de no sólo uniformar la prescripción de cursos de educación vial y la realización de exámenes para la obtención de licencias de conducir, sino también de homogeneizar y elevar el nivel y contenido de dichos programas educativos. Es crucial que los cursos trasciendan la instrucción en maniobras elementales y aborden en profundidad las prácticas de conducción segura y estilos de manejo que incidan positivamente en la seguridad vial.

La experiencia internacional proporciona ejemplos valiosos para mejorar los programas de formación vial. Países como Japón y China han establecido estándares rigurosos en sus exámenes de manejo, demostrando un enfoque completo en la educación de los conductores. La adopción de estos estándares en México podría implicar la enseñanza de técnicas para manejar situaciones posaccidente, comprender la correcta señalización y disposición de conos, así como dominar habilidades esenciales como el cambio de neumáticos.

La inclusión de cursos de educación vial dentro del marco regulatorio para la obtención de licencias de conducir presenta una oportunidad multifacética para México. Además de mejorar la seguridad vial y la preparación de los conductores, representan un potencial de ingresos adicionales para los sistemas administrativos estatales y locales. Como se observa en el ámbito internacional, el costo asociado con la formación de conductores suele traducirse en un cargo adicional que, si se gestiona adecuadamente, puede convertirse en un incentivo económico para las jurisdicciones.

Este incentivo financiero puede servir como un recurso para reinvertir en la infraestructura de transporte, la tecnología de seguridad vial, y la propia educación vial, creando un ciclo de retroalimentación positiva donde los ingresos generados contribuyen al mantenimiento y mejora continua de los servicios y programas relacionados con la movilidad. Además, la recaudación obtenida podría destinarse a subvencionar cursos para individuos de bajos ingresos, garantizando así que la educación vial sea accesible para todos los sectores de la población.

Si bien la LGMSV sienta las bases para la estandarización y el ordenamiento del sistema de seguridad vial, es primordial aprovechar este instrumento legal para promover una educación vial inclusiva. La educación de los no conductores, especialmente desde la educación básica, es fundamental para promover un entorno urbano seguro y resiliente. Al educar a los peatones —que son actores clave en la dinámica del tránsito— sobre las mejores prácticas en el uso de las vías, las señales de tráfico y las normas de seguridad, se puede fomentar una convivencia armónica entre peatones y vehículos, lo que reduciría la incidencia de accidentes.

El enfoque educativo debe ser inclusivo y comprensivo, así como promover la conciencia sobre los derechos y responsabilidades de todos los usuarios de la vía pública. Al integrar programas de educación vial en el currículo escolar, se pueden inculcar hábitos seguros desde una edad temprana, con lo que se prepararía a los individuos no sólo para ser conductores responsables en el futuro, sino también para ser peatones prudentes y atentos.

Avanzar hacia este objetivo demanda un esfuerzo mancomunado de autoridades educativas, urbanistas, organizaciones civiles y ciudadanía. La actualización constante de estrategias y metodologías también es fundamental, y en esta era de transformación digital es imperativo aprovechar herramientas tecnológicas y plataformas en línea para hacer que la educación vial sea más accesible y atractiva. La digitalización no sólo ofrece nuevas oportunidades para el aprendizaje y la participación, sino que también puede hacer que la educación vial sea más interactiva y eficaz, lo que a su vez fomenta una mayor retención y aplicación de conocimientos.

En paralelo, es crucial capitalizar el proceso de estandarización impuesto por la LGMSV para enriquecer la disponibilidad de datos, los cuales no sólo servirán para estimular la investigación y el desarrollo de mejores prácticas de seguridad vial aplicables en todo el país, sino que también proporcionarán una base sólida para políticas basadas en evidencia que se ajusten a las necesidades y contextos específicos de las diversas regiones de México.

Simultáneamente, la generación y análisis de datos y estadísticas son fundamentales para evaluar la efectividad de las políticas actuales de educación y seguridad vial. Esta evaluación permite no sólo identificar las áreas que necesitan mejoras, sino también impulsar ajustes oportunos y pertinentes en las estrategias y acciones implementadas. La recopilación sistemática de información contribuirá a una comprensión más profunda de las dinámicas de movilidad y seguridad, que posibilitará la adaptación de intervenciones educativas y regulatorias para optimizar los resultados en la seguridad vial.

No obstante, la armonización de los enfoques de educación vial con la LGMSV en México exige un reconocimiento de la diversidad y particularidades de cada entidad federativa y de éstas como región en la que transitan las personas. Este proceso debe garantizar la uniformidad y excelencia educativa, fundamentales para fomentar comunidades que valoren la vida, la integridad y la coexistencia segura.

En este sentido, la ley no sólo establece un conjunto de normas, sino que también actúa como un impulsor de cambio, pues promueve una cultura de respeto y prevención de riesgos en el ámbito vial. Con este instrumento normativo como catalizador, es posible implementar un ‘sistema seguro’ en el que los conductores estén adecuadamente formados y preparados para enfrentar situaciones reales en la vía, con lo que contribuiría a una gobernanza sanitaria efectiva y a la reducción de las tasas de mortalidad por accidentes de tráfico en México.

## 4. Conclusiones

La Ley General de Movilidad y Seguridad Vial de México, promulgada en mayo de 2022, constituye un avance legislativo trascendental que refleja un cambio paradigmático hacia una movilidad centrada en el ser humano. Esta ley no sólo se alinea con los principios de movilidad sostenible y accesibilidad, sino que también es coherente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030 proclamado por la ONU. La ley representa un esfuerzo integral para garantizar una movilidad segura y para priorizar el desplazamiento humano por encima del vehicular, una iniciativa que podría significar una disminución en millones de decesos anuales en el mundo ocasionados por accidentes de tráfico.

La educación vial se presenta como un instrumento imprescindible en la consecución de una cultura de seguridad y responsabilidad en las vías públicas. A pesar de las evidencias mixtas sobre la efectividad de los programas de formación de conductores, el análisis sugiere que la educación vial debe ser dinámica y adaptativa, así como integrar aspectos cognitivos, actitudinales y técnicos para una mayor eficacia en la prevención de accidentes. Las prácticas educativas deben evolucionar para mantenerse relevantes en la era digital y en concordancia con las nuevas dinámicas de movilidad.

El análisis comparativo internacional subraya la importancia de un enfoque balanceado y basado en la evidencia para la formación de conductores. La variabilidad en las tasas

de aprobación y los requisitos para los exámenes de manejo en diferentes países reflejan disparidades culturales, económicas y en la infraestructura vial, y subrayan la necesidad de políticas de seguridad vial bien articuladas en el ámbito mundial. La correlación entre la rigurosidad de los programas de educación vial y las tasas de mortalidad derivadas de accidentes de tráfico apoya la idea de que prácticas educativas más rigurosas pueden contribuir a una menor mortalidad en las carreteras.

En México, la autonomía de los estados en la regulación del transporte y la emisión de licencias de conducir, fundamentada en el principio de federalismo, ha resultado en una diversidad de prácticas y normativas. A pesar de la promulgación de la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial en 2022, dos años después aún se perciben brechas significativas en el sistema educativo vial en los estados, lo cual repercute en la homogeneidad y eficacia de la seguridad vial en todo el territorio nacional. La evidencia apunta a la necesidad de una mayor estandarización de los programas de educación vial y los requisitos para la obtención de licencias de conducir, incluyendo la renovación.

El contexto mexicano revela que la seguridad vial es una tarea compleja que requiere de un enfoque integrador. La ley es un paso adelante en la dirección correcta, ya que proporciona un marco para la estandarización de los procesos de obtención y renovación de licencias y la implementación de programas de educación vial. No obstante, para cerrar las brechas existentes y avanzar hacia un sistema de educación vial robusto y coherente, es esencial que la implementación de la ley se realice de forma integral.

La educación vial desde una perspectiva inclusiva es fundamental. Al integrar a peatones y conductores en programas educativos que se extienden desde la niñez hasta la edad adulta, se fomentará un entorno urbano seguro y resiliente. En este contexto, la educación vial debe ser considerada como un proceso continuo y en constante evolución, clave para el desarrollo de una estrategia global eficaz que reduzca las cifras de mortalidad y accidentes en las vías públicas. Es así como la LGMSV, al proporcionar un marco normativo integral, tiene el potencial de ser una herramienta significativa para el cambio, siempre que su aplicación sea completa y uniforme en todo el país. Finalmente, los desafíos que enfrenta México en términos de educación vial y seguridad son complejos y multifacéticos.

## Bibliografía

- AhorraSeguros (2023). Licencia de Conducir Guerrero 2023: Trámites, Costos y Requisitos, [https://ahorraseguros.mx/seguros-de-autos/transito/como-verificar-una-licencia-de-conducir-guerrero/#¿Cuales\\_son\\_los\\_Requisitos\\_para\\_Tramitar\\_la\\_Licencia\\_de\\_Conducir\\_Guerrero\\_2023](https://ahorraseguros.mx/seguros-de-autos/transito/como-verificar-una-licencia-de-conducir-guerrero/#¿Cuales_son_los_Requisitos_para_Tramitar_la_Licencia_de_Conducir_Guerrero_2023), 7 de diciembre de 2023.
- Alcaldes de México (2022). Seguridad vial, reto que México enfrenta hacia el 2030, [https://www.alcaldesdemexico.com/notas-principales/seguridad-vial-reto-que-mexico-enfrenta-hacia-el-2030/#google\\_vignette](https://www.alcaldesdemexico.com/notas-principales/seguridad-vial-reto-que-mexico-enfrenta-hacia-el-2030/#google_vignette), 1 de febrero de 2024.

- Beanland, Vanessa, Goode, Natassia, Salmon, Paul M. y Lenné, Michael G. (2013). Is there a case for driver training? A review of the efficacy of pre- and post-licence driver training, *Safety Science*, 51(1), Elsevier.
- Blows, Stephanie, Ivers, Rebecca Q., Connor, Jennie, Ameratunga, Shanthi, Woodward, Mark y Norton, Robyn (2005). Unlicensed Drivers and Car Crash Injury, *Traffic Injury Prevention*, 6(3), Taylor & Francis Group.
- Deery, Hamish A. (1999). Hazard and Risk Perception among Young Novice Drivers, *Journal of Safety Research*, 30(4), Elsevier.
- Diario Oficial de la Federación, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Publicada el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada 06-06-23.
- Diario Oficial de la Federación, Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, Nueva Ley publicada el 17 de mayo de 2022, última reforma publicada 08-05-2023.
- Glendon, Ian A., McNally, Brenton, Jarvis, Amy, Chalmers, Samantha L. y Salisbury, Rachel L. (2014). Evaluating a novice driver and pre-driver road safety intervention, *Accident Analysis & Prevention*, 64, Elsevier.
- Gobierno del Estado de Baja California Sur (2023). Pago por expedición de licencia de conducir, [http://tramitesyservicios.bcs.gob.mx/gobierno\\_del\\_estado\\_de\\_baja\\_california\\_sur/expedicion\\_de\\_licencia\\_de\\_conducir\\_3166f14c-e96f-4784-80e9-9238e0539db0](http://tramitesyservicios.bcs.gob.mx/gobierno_del_estado_de_baja_california_sur/expedicion_de_licencia_de_conducir_3166f14c-e96f-4784-80e9-9238e0539db0), 9 de diciembre de 2023.
- Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza (2023). Registro estatal de trámites y servicios. <https://www.tramitescoahuila.gob.mx/tramites/secretaría-de-infraestructura,-desarrollo-urbano-y-movilidad/licencia-de-manejo.html>, 9 de diciembre de 2023.
- Groeger, John A. (2011). How Many E's in Road Safety?, en Porter, Bryan E. (ed.), *Handbook of Traffic Psychology*, Old Dominion Norfolk University, Academic Press.
- Hidalgo (2023). Registro único de trámites y servicios / Licencia para conducir vehículos, <https://ruts.hidalgo.gob.mx/ver/1285>, 24 de enero de 2023.
- Inegi (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Población total por entidad federativa y grupo quinquenal de edad según sexo, serie de años censales de 1990 a 2020. [https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Poblacion\\_Poblacion\\_01\\_e60cd8cf-927f-4b94-823e-972457a12d4b](https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Poblacion_Poblacion_01_e60cd8cf-927f-4b94-823e-972457a12d4b), 12 de diciembre de 2023.
- Inegi (2023). Accidentes de tránsito. Total de víctimas. <https://www.inegi.org.mx/temas/accidentes/>, 11 de diciembre de 2023.

- LicenciaConducirMx (2023). Licencia de conducir en México: la guía más completa 2023. <https://licenciaconducirmx.com>, 2 de diciembre de 2023.
- Mayhew, Daniel R., Simpson, Herbert M., Williams, Allan F. y Ferguson, Susan A. (1998). Effectiveness and role of driver education and training in a graduated licensing system, *Journal of Public Health Policy*, 19(1), Springer.
- Michoacán, (2023), Licencias. <https://www.michoacan.gob.mx/tramites/licencias/>, 7 de diciembre de 2023.
- Nuevo León (2023). Licencia de conducir para automovilista. Chofer o motociclista, <https://retys.nl.gob.mx/servicios/licencia-de-conducir-para-automovilista-chofer-o-motociclista-expedicion>, 11 de diciembre de 2023.
- OECD iLibrary (2023). Road accidents. En ITF Transport Statistics (database). [https://www.oecd-ilibrary.org/transport/data/itf-transport-statistics/road-accidents\\_g2g55585-en](https://www.oecd-ilibrary.org/transport/data/itf-transport-statistics/road-accidents_g2g55585-en), 11 de diciembre de 2023
- Organización Mundial de la Salud (2021). Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030. <https://www.who.int/es/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>, 20 de octubre de 2021.
- Organización Panamericana de la Salud (2021). Semana de la Seguridad Vial: OMS presentó Plan Mundial para reducir 50% las muertes y traumatismo en 2030. <https://www.paho.org/es/noticias/29-10-2021-semana-seguridad-vial-oms-presento-plan-mundial-para-reducir-50-muertes>, 29 de octubre de 2021.
- Organización Panamericana de la Salud (2022). La nueva Ley General de Movilidad y Seguridad Vial de México podría cambiar las reglas del juego. <https://www.paho.org/es/noticias/1-5-2022-nueva-ley-general-movilidad-seguridad-vial-mexico-podria-cambiar-reglas-juego>, 1 de febrero de 2024.
- Pacheco Cortés, Carlos Manuel (2017). Educación vial en la era digital: cultura vial y educación permanente. Diálogos sobre educación, *Temas actuales en investigación educativa*, 15(15), Zapopan.
- Quintana Roo (2023). Registro municipal de trámites y servicios. <https://gobierno-desolidaridad.gob.mx/msol-sptm-lan5-010>, 23 de junio de 2023.
- San Luis Potosí (2023). Licencia de conducir. <https://slp.gob.mx/finanzas/Paginas/Licencia-de-conducir.aspx>, 18 de enero de 2023.

- Semovi Oaxaca (2023). Expedición de licencias para conducir. <https://www.oaxaca.gob.mx/semovi/wp-content/uploads/sites/34/2021/09/EXPEDICION-DE-LICIENCIAS.pdf>, 11 de diciembre de 2023.
- Zuto, Car Finance (2023). Driving tests around the world. <https://www.zuto.com/driving-tests-around-the-world/>, 14 de marzo de 2023.



# Latinoamérica: inclusión digital y sociedad del conocimiento

Latin America: digital inclusion and knowledge society

Lucero Edith Herrera-Carrillo

**Resumen:** La sociedad digital del conocimiento contemporánea tiene su origen en la comprensión de la naturaleza profunda y compleja de la materia, la energía y la vida que permitieron los avances científico-tecnológicos a partir del siglo XX. Durante las postrimerías de dicho siglo se empezó a hablar de aldea global digital, en virtud de la elevada conectividad e interoperabilidad de sus procesos culturales, biológicos, sociales, económicos y geopolíticos en el ámbito planetario, intensivos en volúmenes masivos de información en tiempo real. En consecuencia, la imbricación de las redes sociales telemáticas como un medio comunicacional sin precedentes, la innovación en todas las esferas del conocimiento y la antropología cultural, permiten observar nuevas perspectivas latentes sobre la vida y la sociedad. En este marco se destacan los retos actuales relacionados con las aspiraciones de convivencia armónica y sustentable que plantea la integración regional impulsada por la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños, CELAC. El artículo consta de tres partes: 1. Aldea global digital: desafíos educativos, científicos y tecnológicos; 2. Latinoamérica e inclusión digital, 3. Innovación como factor relevante del crecimiento y el desarrollo económico. Conclusiones.

**Palabras clave:** sociedad del conocimiento, CELAC, etnografía digital, antropología.

**Abstract:** The contemporary digital knowledge society has its origins in the understanding of the deep and complex nature of matter, energy and life that allowed scientific-technological advances starting in the 20th century. During the end of that century, people began to speak of a global digital village, due to the high connectivity and interoperability

---

Lucero Edith Herrera-Carrillo. Investigadora posdoctoral invitada en el Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM. Correo electrónico: lucedith@hotmail.com

Fecha de recepción: 23-01-24 / Fecha de aceptación: 26-03-24

of its cultural, biological, social, economic and geopolitical processes at a planetary level, intensive in massive volumes of information in real time. Consequently, the imbrication of telematic social networks as an unprecedented communication medium, innovation in all spheres of knowledge and cultural anthropology, allows us to observe new latent perspectives on life and society. In this framework, are highlighted the current challenges related to the aspirations for harmonious and sustainable coexistence posed by regional integration promoted by the Community of Latin American and Caribbean States, CELAC. The article consists of three parts: 1. Digital global village: educational, scientific and technological challenges; 2. Latin America and digital inclusion, 3. Innovation as a relevant factor of economic growth and development. Conclusions.

**Keywords:** knowledge society, CELAC, digital ethnography, cultural anthropology, technological innovation, Latin America integration.

## Introducción

Este trabajo articula hechos relevantes asociados con los retos latinoamericanos en la sociedad del conocimiento y sus implicaciones culturales, en una diversidad de disciplinas indispensables para comprender su naturaleza, las oportunidades de progreso individual y social que representa, así como desafíos indispensables de superar para acceder a tales oportunidades, como condicionante *sine qua non*. En México, la inclusión digital y el acceso a la sociedad del conocimiento se encuentran como preceptos contenidos en el artículo 6° constitucional, cuyo estudio tiene el marco de referencia de las ciencias cognitivas, las cuales conllevan un enfoque multidisciplinario en un plano epistemológico de obligada contrastación empírica con base en grandes volúmenes de datos. La vertiginosa velocidad de la innovación tecnológica –cuyas raíces profundas alcanzan los avances filosóficos y científicos logrados a través de la historia–, dio lugar a la llamada *aldea global digital*, sustentada en una elevada conectividad de las redes telemáticas planetarias de gran impacto en la educación, la ciencia, la economía y la gobernanza institucional. Por estas razones, en este trabajo se incluyen una serie de gráficas interrelacionadas sobre el estado de la digitalización y los retos que enfrenta Latinoamérica en su proyectada integración promovida por la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC). Los hechos aquí mencionados, tanto como los comentarios relativos al tema de investigación, se sustentan en referencias originadas en instituciones de reconocido prestigio.

## Aldea global digital: desafíos educacionales, científicos y tecnológicos

De acuerdo con Piaget y García, se puede decir que el siglo XXI se caracteriza por las posibilidades abiertas en la etapa histórica precedente, la cual dio lugar al proceso actual de construcción y acumulación del conocimiento, reorganizado y depurado en niveles progresivos de abstracción y complejidad (1982, p. 15). Hay quien afirma que en la ac-

tualidad el acervo de conocimiento se duplica en cortos periodos, asociado con nuevas tecnologías y volúmenes masivos de datos.

Sin embargo, existen voces autorizadas que llaman a la reflexión sobre consecuencias indeseables de estas tecnologías, por ejemplo, António Guterres, secretario general de las Naciones Unidas, expresó:

Mientras tanto, algunos gobiernos utilizan el software espía y la vigilancia masiva para controlar a su gente, pisoteando sus derechos fundamentales. Estas tendencias peligrosas podrían multiplicarse exponencialmente por la Inteligencia Artificial. La humanidad está entrando en una nueva era tecnológica. Pero estamos lejos de estar preparados. La Inteligencia Artificial está desafiando nuestro sentido colectivo de la realidad. Incluso sus creadores han pedido barandillas, antes de que sea demasiado tarde. Pero no tenemos los comienzos de la gobernanza digital global. Es por eso que pido un Pacto Digital Mundial que reúna a los gobiernos, las organizaciones regionales, el sector privado y la sociedad civil. También nombraré un grupo asesor de alto nivel sobre inteligencia artificial. Y estoy abierto a cualquier iniciativa de los Estados miembros para crear una agencia internacional para la inteligencia artificial, que podría inspirarse en la Agencia Internacional de Energía Atómica. Esa sería una institución que podría concentrarse, por un lado, en el conocimiento, el conocimiento profundo sobre la Inteligencia Artificial y sus desarrollos y, al mismo tiempo, tener el tipo de mecanismo de monitoreo que sería necesario para evitar las peores consecuencias de la Inteligencia Artificial (2023).

Por otra parte, sobre la inseguridad digital, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) ha manifestado que:

Los costos de un ecosistema digital inseguro pueden ser inmensos. Estimaciones del costo global potencial de los ciberataques han aumentado a USD 6 trillones por año (igual al PIB combinado de Francia y Alemania) y aumentan cada año (OECD, 2021). [...]. De acuerdo con CyberPeace Institute, 253 incidentes en 32 países en 2021 afectaron al sector salud, con un promedio de más de 21 días de impacto operativo y más de 13 millones de registros afectados (OECD, 2022, p. 13).

Las preocupaciones de múltiples líderes políticos sobre los impactos sociales de las nuevas tecnologías han dado lugar a proyectos legislativos y normas jurídicas para regular el desarrollo y aplicación de estas innovaciones. Por ejemplo, el proceso de legislación sobre inteligencia artificial (IA) en el parlamento europeo (Acta sobre Inteligencia Artificial), entre otros, alcanzó los siguientes acuerdos:

Enmienda 3. Propuesta de reglamento. Considerando 1. Ciertos sistemas de IA también pueden tener un impacto en la democracia, el estado de derecho y el medio ambiente. Estas preocupaciones se abordan específicamente en los sectores críticos y los casos de uso enumerados en los anexos del presente Reglamento.

Enmienda 26. Propuesta de reglamento. Considerando 9. Los espacios online tampoco están cubiertos, ya que no son espacios físicos. Sin embargo, el mero hecho de que puedan aplicarse determinadas condiciones para acceder a un espacio determinado, como entradas o restricciones de edad, no significa que el espacio no sea de acceso público en el sentido del presente Reglamento. En consecuencia, además de espacios públicos como calles, partes relevantes de edificios gubernamentales y la mayoría de las infraestructuras de transporte, espacios como cines, teatros, campos deportivos, escuelas, universidades, partes relevantes de hospitales y bancos, parques de diversiones, festivales, tiendas y centros comerciales normalmente también son de acceso público (2023).

De particular interés público son las restricciones de acceso a espacios donde la libertad de elección se encuentra asociada a la motivación humana y al disfrute de la vida. En alusión a lo expresado por António Guterres, se trata de restricciones cuya facticidad tecnológica alcanza cualquier grado, sin límites, lo que podría conducir a la antagónica dicotomía entre políticas públicas reguladas y derechos fundamentales, cuyo equilibrio, como se sabe, sólo puede alcanzarse en democracia y en términos del principio constitucional de proporcionalidad, cuando los derechos involucrados entran en conflicto (Velasco, 2020, p. 266), lo que es materia del juez de constitucionalidad y de especial interés para el legislador.

En el congreso de Estados Unidos, la intensa actividad legislativa, de acuerdo con Zhang D. et al., en 2021 alcanzó la siguiente cantidad de menciones:

En los Estados Unidos, la actual sesión del Congreso (la 117) está en camino de registrar la mayor cantidad de menciones relacionadas con la AI desde 2001, con 295 menciones a fines de 2021, a mitad de la sesión, en comparación con 506 en la sesión anterior (Zhang et al., 2022, p. 183). [Traducción propia]

Se puede decir que la elevada tasa de innovación en todas las tecnologías que se mencionan en este artículo es inalcanzable cuando el déficit educativo es elevado y progresivo. Lo anterior permite anticipar dos consideraciones: (i) Si al vertiginoso desarrollo de la IA agregamos el de la tecnología 5G (*Quinta Generación de redes móviles con el Protocolo Internet IP, Evolución de Largo Plazo*) y el de la nanotecnología, las capacidades de innovación parecen ilimitadas. (ii) La dinámica progresiva de la innovación científico-tecnológica tiene como primotor el binomio talento e imaginación, respecto a lo cual Einstein sentenció que “es más importante la imaginación que el conocimiento” (M. García & Martkovic, 2012); lo anterior conduce a las siguientes interrogantes: ¿cómo se podría regular o acotar dicho primotor, sería esto posible?, ¿es pertinente que los tecnólogos que lideran estas innovaciones en el mundo influyan de forma determinante en las prioridades y dirección de prácticas culturales, políticas y normativas en la sociedad contemporánea? Entre otros pronunciamientos de dirigentes políticos sobre el papel de las redes sociales, en 2021 Steffen Seibert, portavoz del gobierno de la República Federal de Alemania, señaló que: “el derecho fundamental a la libertad de expresión es un derecho elemental que puede ser intervenido,

pero de acuerdo con la ley y en el marco definido por los legisladores, no por una decisión de los administradores de las plataformas de redes sociales” (diario *Reforma*, 2021).

Como se puede inferir de todo lo anterior, los desafíos planteados por la innovación contemporánea para la regulación de estas tecnologías y servicios amerita prevenciones especiales, la inteligencia artificial constituye un ejemplo ante el reto de reglamentar el proceso de creación, transformación y aplicación de conocimientos. A diferencia de otras tecnologías orientadas al tratamiento de datos, la IA procesa conocimientos, desde su versión denominada ‘sistemas expertos’ en 1965:

[...] un sistema experto se basa en dos componentes: una base de conocimientos y una máquina de inferencia. [...] Los hechos para una base de conocimientos deben adquirirse de expertos humanos a través de entrevistas y observaciones. Este conocimiento suele representarse en forma de reglas “si-entonces” (reglas de producción): “Si alguna condición es verdadera, entonces se puede hacer la siguiente inferencia (o tomar alguna acción)”. [...] Los expertos humanos frecuentemente emplean reglas heurísticas, o “reglas de experiencia”, además de reglas de producción simples, como las extraídas de los manuales de ingeniería. [...] se aplican actualmente en diagnóstico médico, ingeniería petrolera e inversiones financieras (Zwass, 2016).

A la luz de la incidencia potencial por parte de la IA sobre los derechos fundamentales y de la expresión atribuida a Einstein sobre el conocimiento, antes mencionadas, se puede valorar la importancia de un tratamiento multidisciplinario de la innovación cognitiva para su regulación en el proceso legislativo, especialmente cuando Guterres nos previene de que “no tenemos los comienzos de la gobernanza digital global”, además de que se requiere “un conocimiento profundo” de la IA para esta función estratégica.

Lo anterior permite aquilatar la importancia de intensificar la interacción efectiva de los centros de investigación avanzada con las instituciones de educación superior, así como de incentivar al pensamiento crítico en las humanidades y todas las ciencias, con el sentido y alcance que enfáticamente precisa el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024 del Conahcyt (Conahcyt, 2021, p. 23).

El acelerado desarrollo de algunas de las economías y la sociedad en general a partir de la segunda mitad del siglo XX –como consecuencia de los avances en microelectrónica, nuevos materiales, telecomunicaciones, informática, robótica y ciencias de la vida–, originó condiciones que permitieron una mayor conectividad e interoperabilidad de los procesos sociales, biológicos, culturales y económicos. Desde aquella época, la integración de las telecomunicaciones y la informática dio lugar a la definición de telemática,<sup>1</sup>

<sup>1</sup> El término telemática se deriva de la integración tecnológica de las comunicaciones y la computación, C&C, la cual preclaramente anticipó desde 1977 el doctor Koji Kobayashi, entonces presidente de Nippon Electric Corporation, NEC (Pollack, 1996). El acrónimo C&C, posteriormente evolucionó en la industria para denotar la integración tecnológica en Comunicaciones, Computación y Componentes, CCC, estos últimos referidos a dispositivos microelectrónicos con muy alta escala de integración como circuitos integrados y microprocesadores.

la cual determinó el perfil de la sociedad del conocimiento contemporánea. En cuanto a la biología, dichos avances propiciaron el descubrimiento de la estructura del ácido desoxirribonucleico del ADN, base de la biotecnología. En estas transformaciones, de acuerdo con Hempel et al., las matemáticas desempeñaron un papel habilitador de innovaciones que hoy día caracterizan al siglo XXI (Hempel et al., 1974, p. 54).

Las posibilidades abiertas de la red telemática global crearon las condiciones para integrar, mejorar y facilitar la producción, procesamiento, almacenamiento, transporte, recuperación y presentación de información por medios electrónicos, ópticos y magnéticos, las llamadas *tecnologías de la información y comunicación (TIC)*. En México, el artículo 6° constitucional prescribe que “el Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet” (adicionado mediante decreto publicado el 11 de junio de 2013). Asimismo, esta norma jurídica establece que: “el Estado garantizará a la población su integración a la sociedad de la información y el conocimiento, mediante una política de inclusión digital universal con metas anuales y sexenales [...]” (Artículo 6° constitucional, inciso B, fracción I. Adicionado mediante decreto publicado el 11 de junio de 2013).

Las TIC han evolucionado para conformar una compleja arquitectura de interconexión de sistemas abiertos que constituye la base material de la sociedad del conocimiento, potenciada por la tecnología 5G, la cual se ubica en el centro de la competencia geopolítica mundial entre las naciones que lideran la llamada revolución industrial 4.0. De acuerdo con IBM, “los fabricantes están integrando nuevas tecnologías que incluyen Internet de las Cosas (IoT), computación y análisis en la nube, IA y Aprendizaje de Máquina (*Machine Learning*) en sus instalaciones de producción y en todas sus operaciones” (IBM, s/f). Según la consultora McKinsey, antes de 2014, en Google el término *Industry 4.0* era prácticamente inexistente y hasta 2019, el 68% de respuestas a una de sus encuestas reconoció la Industria 4.0 como un factor de alta prioridad estratégica.<sup>2</sup>

La maduración actual en el ciclo de vida de los paradigmas científico-tecnológicos del siglo XX permite advertir impactos de magnitud superlativa en la sociedad. Basándose en otros autores, Alexiou refiere que:

Desde pequeños artículos personales hasta los más grandes continentes, cualquier cosa y en cualquier lugar estará digitalmente conectada [...]. Las redes inalámbricas dominarán todo, en todas partes y transformarán la vida cotidiana, principalmente por medio de las revolucionarias tecnologías de quinta generación (5G), caracterizadas por arquitecturas minicelulares, procesamiento espacial masivo, tiempos de respuesta táctiles, procesamiento big data y virtualización, por nombrar algunas capacidades (2017, p. 1).

<sup>2</sup> <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-are-industry-4-0-the-fourth-industrial-revolution-and-4ir>

En un mundo hiperdigitalizado ocurren desafíos éticos y culturales cuyos linderos traspasan la individualidad, la privacidad y la libertad de expresión, en suma, la identidad y la condición humanas. Lo anterior, sin dejar de reconocer el cúmulo de oportunidades que conllevan estos cambios para el desarrollo personal en la sociedad del conocimiento, marcadamente condicionado por paradigmas tecnológicos que cambian a velocidades inalcanzables, los cuales originaron una nueva connotación en el concepto de *obsolescencia*, asociado al déficit educativo en las nuevas habilidades sobre las que ya descansan las oportunidades para el trabajo y el bienestar.

Como se puede apreciar, el entendimiento profundo de la IA, la sociedad del conocimiento, las ciencias cognitivas y las tecnologías digitales requiere una concepción multidimensional e interdisciplinaria de la cultura. Según Leach el funcionalismo de Malinowski nos llevó a considerar la cultura como un todo compuesto por una serie de cosas empíricas discretas de diferentes tipos como: grupos de personas, instituciones, costumbres, etc., que están interconectadas formando un mecanismo equilibrado (Leach, 1971, p. 8), en tanto que la palabra *institución* denota la permanencia orgánica de dichos elementos culturales.

Por sus implicaciones epistemológicas,<sup>3</sup> se puede decir que la génesis y evolución de la sociedad del conocimiento tiene sus fundamentos en el *Órganon*, donde se encuentran las bases de la teoría de categorías y la lógica formal (Aristóteles, 2016); asimismo, dicha sociedad tiene sus raíces en la llamada segunda revolución copernicana de Kant:

Ningún conocimiento *a priori* nos es posible, a no ser tan sólo de objetos de experiencia posible [es decir], que las categorías, por el lado del entendimiento, contengan los fundamentos sobre la posibilidad de toda experiencia en general. [Así] no conocemos *a priori* de las cosas, más que lo que nosotros ponemos en ellas. [Kant, giro copernicano. En el Prólogo de esta obra] Kant expresa que si Copérnico no se hubiera atrevido a buscar, de manera contraria a los sentidos pero sin embargo verdadera, los movimientos observados, no en los objetos del cielo, sino en el propio espectador, hubiese permanecido sin descubrir la fuerza que mantiene la estructura del universo (Kant, 2015, pp. 14, 15, 114).

Es decir, la inversión en la dirección en que ordenamos el conocimiento de las cosas, su categorización, desde nuestra razón hacia la naturaleza, “de manera contraria a los sentidos pero sin embargo verdadera”, constituye un fundamento de la epistemología formal y del método científico.

Particularmente —sin anacronismos y en sus debidas proporciones—, las contribuciones de Aristóteles, Boole, De Morgan, así como de Russell y Whitehead, principalmente,

<sup>3</sup> Epistemología: de acuerdo con Steup y Neta (Steup & Neta, 2020) gran parte del trabajo reciente en epistemología formal es un intento de comprender cómo se encuentran racionalmente restringidos por la evidencia nuestros grados de confianza en el conocimiento, por lo que en todos estos casos el propósito de la epistemología es el de entender los éxitos o los fracasos cognitivos.

explican en parte los fundamentos teóricos de la electrónica digital, los lenguajes de programación computacional, la telemática, internet, la robótica, la computación cuántica, la inteligencia artificial y las tecnologías 5G. Sólo hay que lanzar una búsqueda en el navegador con la etiqueta “aristotelian logic AND digital electronic design” para encontrar referencias que ubican el origen de las compuertas lógicas digitales básicas para el diseño de circuitos electrónicos integrados: AND, NAND, OR, NOR, NOT, XOR y XNOR en conceptos originarios y representaciones silogísticas definidas por *el Filósofo*, como se le llamaba durante el medioevo. De acuerdo con *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*:

Las obras lógicas de Aristóteles contienen el primer estudio formal de lógica con el que contamos. Lo más notable es que juntas componen una teoría lógica muy desarrollada, que fue capaz de inspirar un inmenso respeto durante muchos siglos: Kant, quien estaba diez veces más lejos de Aristóteles que nosotros de él, llegó a sostener que nada significativo se había añadido a las opiniones de Aristóteles en los dos milenios intermedios (Smith, 2022, párr. 4).

Dichas ‘compuertas lógicas’ tienen para la sociedad digital del presente una importancia similar a lo que significó la introducción en Europa de la numeración indo-arábiga y el pensamiento algebraico del Oriente que sustituyó a los números romanos. Devlin Keith (2011) ha expresado en su libro *The Man of Numbers: Fibonacci's Arithmetic Revolution*:

En 1202, Leonardo de Pisa, el hombre que muchos siglos después un historiador llamaría “Fibonacci”, completó el primer libro de aritmética de propósito general en Occidente, *Liber abaci*, [...]. Años más tarde, el libro [...] unió las culturas matemáticas de los mundos árabe y europeo, al mostrar a Occidente la forma de pensar algebraica que constituye la base de la ciencia y la ingeniería modernas [Texto resumido] (2011, p. 4).

Para contemplar holísticamente la cadena de eventos históricos, en un trabajo sobre la relación entre los *Primeros Analíticos* de Aristóteles y *Las Leyes del Pensamiento* de Boole, Corcoran expresa que:

La publicación de *Las leyes del pensamiento* de Boole en 1854 dio inicio a la lógica matemática. Tarski (1941/1946) señala que ésta es la principal obra de Boole [...] a través de la cual se propuso unificar la lógica de Aristóteles y dotarla de un fundamento algebraico-matemático. Al principio de su trabajo, [Boole] dijo que la lógica no debe asociarse con la filosofía sino con las matemáticas [...]. Una vez que las proposiciones ecuacionales están disponibles, se pueden construir cadenas de razonamiento que involucran, además de analogías de las inferencias silogísticas tomadas del sistema de Aristóteles, inferencias ecuacionales tomadas del análisis matemático, incluidas álgebra y aritmética (2003, pp. 263, 270, 276).

Lo anterior representa un ejemplo del acervo de conocimiento que permanentemente vemos acrecentado como producto de iniciativas en instituciones de investigación y edu-

cación superior, así como en firmas industriales. Sin embargo, el núcleo duro de dicho acervo lo constituye la cantidad de patentes que efectivamente se registran en cada país, tanto por sus propios residentes como por personas no-residentes que provienen de otras latitudes.

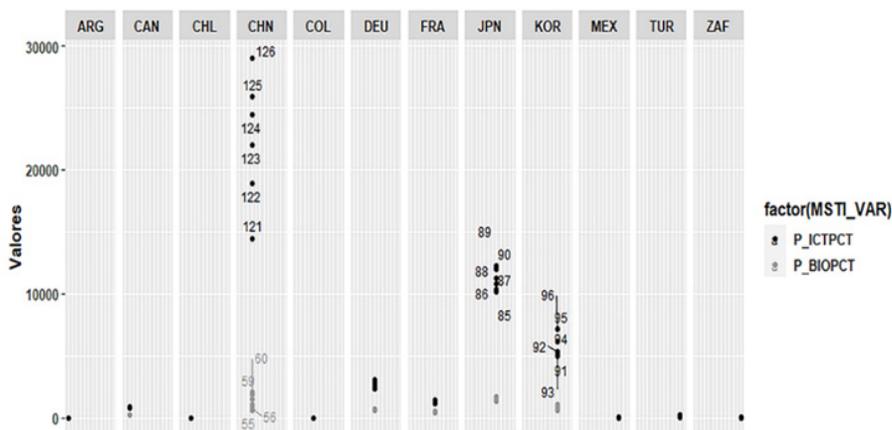
La Figura 1 ilustra las diferencias en una muestra de países<sup>4</sup> en la cantidad de patentes en tecnologías de la información y comunicaciones (China 29,047 Max. Puntos negros), respecto a las patentes en biotecnología (China 2,078 Max. Puntos grises). En ambos casos, los países asiáticos presentan puntuaciones sobresalientes.

En el caso de la biotecnología, Cabral menciona que:

En 2003, con la finalización del Proyecto Genoma Humano, se secuenció por primera vez el genoma humano completo. La secuenciación costó casi mil millones de dólares y tardó 13 años en completarse [...]. Por supuesto, el conocimiento científico obtenido del Proyecto Genoma Humano ayudó a impulsar la tecnología de secuenciación de ADN a su estado actual, pero otro factor importante en el proceso ha sido el avance de la informática y la ingeniería (Cabral, 2019).

Desde luego, la producción de conocimiento se fomenta mediante un flujo de inversiones dedicadas a la investigación y desarrollo, I&D. Las gráficas subsiguientes constituyen un indicio de lo anterior, entre 2014 y 2020. En la Figura 2 se presenta HP-TT, la cantidad

**Figura 1. Cantidad de patentes 2014-2020: Tecnologías de la información y comunicación (P\_ICTPCT-negro) y Biotecnología (P\_BIOPCT-gris)**



Fuente: Elaboración propia con datos de OECD Stats. [https://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=MSTI\\_PUBOECG](https://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUBOECG)

<sup>4</sup> Código usado por país: véase más adelante Figura 7, ISO 3 Country and Region Codes for Statistical Use maintained by the United Nations Statistics Divisions, ONU-FAO.

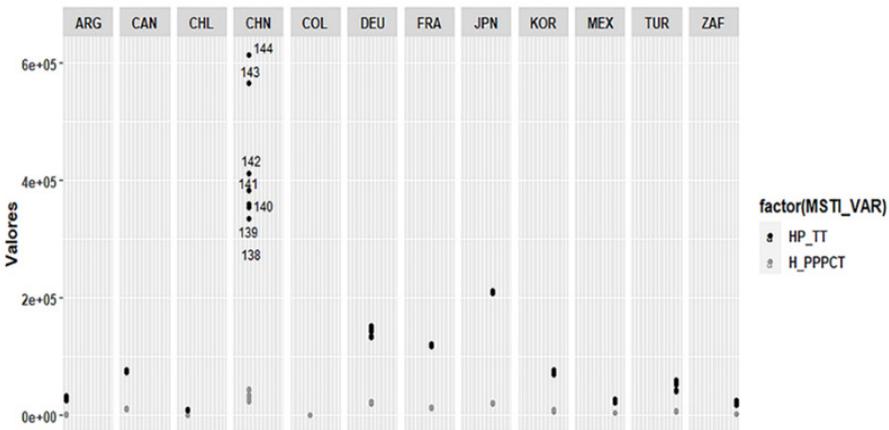
de personal de tiempo completo dedicado a I&D en instituciones de educación superior, así como H\_PPPCT, la inversión en I&D a precios constantes para esos años.

La Figura 2 indica la posición destacada de China, Japón y Alemania en términos de personal dedicado a I&D en educación superior y la inversión en I&D correspondiente. Existe abundante literatura donde se analizan y discuten tesis en los diversos dominios de las ciencias sociales, que tratan de explicar las asimetrías del desarrollo entre países en ambos extremos del espectro.

También se reconoce que la información aquí compilada únicamente representa un nivel de análisis básico en términos de su estadística descriptiva, lo que impide derivar conclusiones de mayor trascendencia en el plano idiosincrático de la etnografía digital. Para ello, se requiere alcanzar un nivel epistémico superior —y este es precisamente el *quid* del presente capítulo—, ya que es indispensable avanzar hacia la articulación de un conjunto de variables, relaciones funcionales y parámetros que permitan representar un modelo cognitivo del fenómeno en estudio (lo cual es materia de la segunda parte de esta investigación).

El desarrollo cultural de la humanidad no es ajeno a los claroscuros en la historia de cada país, por eso se habla en Latinoamérica de *Epistemologías del Sur Global*, como lo señala el Conacyt (2020, p. 25) en México. Esta urgencia de reencuentro por parte de los pueblos con su identidad y con su historia, de ninguna manera implica renunciar al acervo social de conocimiento ni a las mejores experiencias vitales de los pueblos del mundo.

**Figura 2. Educación superior 2014-2020: Cantidad personal tiempo completo en I&D (HP\_TT-negro). Inversión en I&D, términos reales, USD MM-PPP, (H\_PPPCT-gris)**

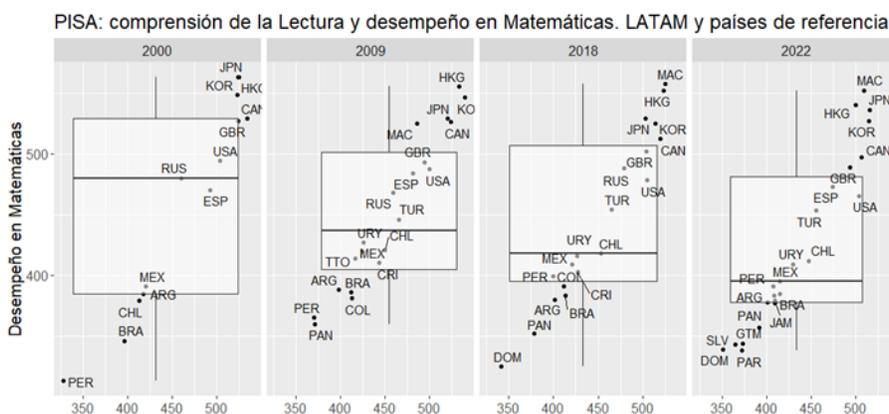


Fuente: Elaboración propia con datos de OECD Stats. [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI\\_PUB](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB)

Por la importancia del sistema educativo de un país en su desarrollo cultural y científico-tecnológico, así como en la economía, en las siguientes figuras se presentan los resultados del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA), auspiciado por la OECD, especialmente países latinoamericanos y algunos referentes de mayor desarrollo, durante los años 2000, 2012, 2018 y 2022, periodo que permite una panorámica aproximada de los niveles fundamentales que conforman la base del sistema educativo.

En la Figura 3, la línea central horizontal de cada diagrama de caja representa la mediana de los indicadores correspondientes al eje vertical de ordenadas. Las líneas verticales en los extremos superior e inferior de cada caja representan la dispersión en el valor de los datos; esta figura muestra los resultados de la prueba para comprensión de la lectura en el nivel básico, que fomenta hábitos y vocaciones desde temprana edad, así como su relación con el desempeño en matemáticas por país.

**Figura 3. PISA: comprensión de Lectura y desempeño en Matemáticas. Latinoamérica y países de referencia 2000-2022**

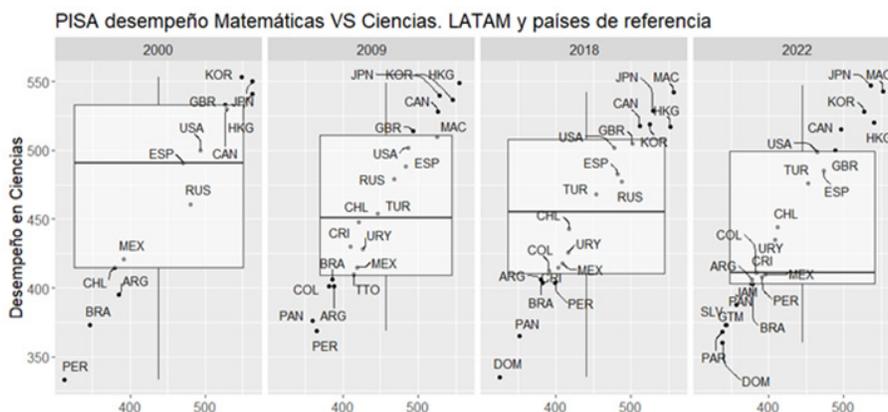


Fuente: Elaboración propia LEHC c/datos OECD-PISA.

Como se observa, los países de menor desarrollo en la muestra se ubican por debajo de la mediana. Se puede afirmar que el mejoramiento en habilidades de lectura, progresivamente se refleja en mejor desempeño en matemáticas, como efecto de capacidades de abstracción lógica incrementales. Lo notorio de la Figura 3 es que se observa una clara relación lineal entre ambas variables.

A continuación, en la Figura 4 se muestran los resultados del PISA sobre el desempeño en matemáticas y su relación con la prueba en ciencias, fundamentos de la sociedad del conocimiento.

**Figura 4. PISA: Desempeño en Matemáticas VS Ciencias.  
Latinoamérica y países de referencia 2000-2022**



Nota: En 2022 puntos debajo de mediana, MEX, PER, ARG y BRA.

Fuente: Elaboración propia LEHC c/datos OECD-PISA.

Es evidente la asociación directa entre desempeño en matemáticas y el mejor rendimiento en ciencias, desde luego, considerando que también la marginalidad social representa una fuerte limitante para la educación.

Independientemente del debate que ocurre hoy día en las ciencias sociales sobre la objetividad del conocimiento científico, éste sin duda es consustancial a la sociedad digital del conocimiento, más aún cuando:

[...] se considera la ciencia como un derecho humano [...] y un medio de promover la realización de otros derechos humanos y satisfacer las necesidades comunes a toda la Humanidad, incluyendo su relación con tecnologías susceptibles de impactar la integridad, la dignidad y los derechos humanos del individuo (Conacyt, 2020).

Desde mediados del siglo XX Miller (2003) destacó en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) que las nacientes ciencias cognitivas requerían la aplicación interdisciplinaria de psicología, lingüística, neurociencias, ciencias de la computación, antropología y filosofía.

Considero el momento de surgimiento de la ciencia cognitiva el 11 de septiembre de 1956, el segundo día de un simposio organizado por el “Grupo de Interés Especial en Teoría de la Información” en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. [...] el segundo día del simposio que tomo como el momento de surgimiento de la ciencia cognitiva. La mañana comenzó con un artículo de Newell y Simon sobre su “máquina lógica”. El segundo artículo era de IBM: Nat Rochester y sus

colaboradores habían utilizado la computadora más poderosa disponible entonces (una IBM 704 con una memoria central de 2,048 palabras) para probar la teoría neuropsicológica de los ensamblajes celulares de Donald Hebb. A continuación, Victor Yngve impartió una charla sobre el análisis estadístico de brechas y su relación con la sintaxis. [...] Actividades interdisciplinarias: sostuve que al menos seis disciplinas estaban involucradas: psicología, lingüística, neurociencia, ciencias de la computación, antropología y filosofía (Miller, 2003).

Hoy día, ninguna ciencia en forma aislada puede acercarse a lo que comúnmente se acepta por objetividad cognitiva –racional y científicamente restringida por la evidencia empírica–, en términos epistemológicos. En este contexto, entenderemos aquí la *objetividad asociada a los datos descriptivos* acerca de cualquier fenómeno de la naturaleza, en los términos definidos por Rosenblueth:

[...] podemos decir que serán tanto más completos cuanto menor es el margen de error de nuestras medidas. Si este error pudiera ser cero, la teoría científica correspondiente sería una verdad absoluta. De hecho, las teorías científicas siempre tienen algún error, la concordancia con los fenómenos naturales es únicamente relativa. El hombre de ciencia no tiene por qué preocuparse por la atmósfera de infalibilidad que pudiera parecer asfixiante. El error es un incentivo intelectual y es, además, un incentivo estético. La perfección absoluta no es bella, sino en tanto que es una asíntota, un ideal (Rosenblueth, 1971, p. 10).

Más aún, “hoy en día no existe una línea de separación precisa entre hipótesis y teoría científica [...] las pruebas absolutas y definitivas no existen en la ciencia” (Rosenblueth, 1971, p. 67).

Cabe destacar que el doctor Arturo Rosenblueth (1900-1970) fue un destacado científico mexicano, primer director del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, a quien Norbert Wiener, creador de la ciencia cibernética, dedicó su primer libro sobre esta disciplina, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*,<sup>5</sup> con las siguientes palabras: “To Arturo Rosenblueth for many years my companion in science”. Respecto a la cultura interdisciplinaria, Wiener, en el apartado ‘Introduction’ de su obra, expresa que “el doctor Rosenblueth y yo compartíamos la convicción de que las áreas más fructíferas para el desarrollo de las ciencias eran aquellas que habían sido descuidadas como tierra de nadie entre los diversos campos establecidos” (Wiener, 2019, 1961, 1948, pp. 2, 4). [Traducción propia]

El mundo digital nos conduce a enfrentar paradojas aparentes como *realidad virtual, desambiguación de contexto en tiempo real, simultaneidad emergente espontánea* y otras categorizaciones que nos parecerán más enigmáticas en la medida en que se abran todas las posibilidades de computación distribuida en la nube mediante IA e internet de las cosas.

<sup>5</sup> © 2019, 1961, 1948. Massachusetts Institute of Technology. First MIT Press paperback edition. file:///C:/Users/52555/Documents/wiener%20\_%20rosenblueth.pdf

En la sociedad del conocimiento, la simultaneidad de los planos nomotético conceptual (modelo epistemológico y variables latentes) e idiosincrático digital (tramas de datos etnográficos conmensurables), permite observar la necesidad del método científico y un enfoque interdisciplinario para representar y estudiar, desde diversos ángulos y condiciones, la *realidad virtual del mundo digital en su contexto objetivo y concreto*. En el primer caso (Kant, 2015, p. 185), estamos tratando con *nóúmenos*, abstracciones, variables virtuales latentes, universales, generalizaciones, objetos racionales puros del mundo, inalcanzables en su cabal totalidad, y en el segundo caso se trata de *fenómenos*, objetos específicos de la naturaleza, manifestaciones de los primeros en el mundo real, asintóticamente conmensurables tal como se presentan a nuestra sensibilidad, con todas nuestras limitaciones. Para el pensamiento científico existe una realidad exterior al sujeto, y la investigación consiste en interrogar a la naturaleza acerca de sus propiedades en términos de las diez categorías reconocibles que propuso Aristóteles (2016) como modo, lugar, tiempo, relación, etc.; Kant, bajo otra visión, propuso doce (Kant, 2015, p. 83) y así se encuentran otras teorizaciones de diversos pensadores contemporáneos; sobre esta interacción entre virtualidad y realidad, ya el filósofo de Elea preclaramente nos previene en su poema que nadie puede afirmar la inexistencia de cosa alguna, pues debe asumir la carga de la prueba y tal afirmación es indemostrable (*onus probandi - ad ignoratiam*). Desde esta perspectiva, de acuerdo con Alcocer, Parménides expresa que:

Sin lo que es, en lo cual está expresado, no encontrarás el pensar; porque ninguna otra cosa hay o habrá fuera de lo que es, puesto que Moira lo obligó a estar completo e inmóvil; en relación con ello, será nombre todo cuanto los mortales hayan supuesto, estando convencidos de que es verdadero. [El pensamiento es capaz de pensar lo que es, aquello que no es, no lo puede pensar]. [...]. En este momento, acabó para ti el discurso fehaciente en torno a la verdad (Alcocer, 2015, min. 1:31:20).

A esta clase de paradojas nos hemos referido. ¡Cuán enigmática puede ser la realidad virtual!

## Latinoamérica e inclusión digital

A fin de reflexionar sobre la velocidad y profundidad del binomio ciencia-tecnología, a continuación se citan algunos hechos del mundo en que vivimos:

En 1965, el cofundador de Intel, Gordon Moore, predijo que el número de transistores en un chip se duplicaría aproximadamente cada dos años [...]. Esta predicción se conoció como la Ley de Moore. Actualmente, “el mundo crea casi 270,000 petabytes [un petabyte equivale a 10 elevado a la 15 bytes] de datos cada día. Estamos proyectando que, para finales de esta década, en promedio, todos tendremos 1 petaflop [uno seguido de quince ceros] de operaciones de coma flotante por segundo de cómputo y [se podrá procesar] 1 petabyte de datos en menos de 1 milisegundo (Kelleher, s/f). [Conversiones y traducción propia]

En el MIT se desarrolló un procesador con LED's [Diodos emisores de luz] que contiene componentes de sinapsis cerebral artificial, el cual reproduce la forma en que el cerebro transmite información al que llamaron *memristors* [Emulando "memory transistors": *memr*, como en su momento se compuso la palabra *transistor*: *transfer resistor*], cuya respuesta depende de la intensidad de la corriente de entrada, es decir, no opera de forma binaria (0,1). Un arreglo de estas neuronas puede procesar y clasificar señales en un chip, directamente (Hu, Ch, 2022). [Traducción propia]

Aunque los sistemas de AI aún no pueden lograr el desempeño humano en tareas lingüísticas más complejas, como la inferencia de lenguaje natural abductivo (aNLI), la diferencia se está reduciendo. Los humanos se desempeñaron 9 puntos porcentuales mejor en aNLI en 2019. A partir de 2021, esa brecha se ha reducido hasta 1 (Zhang et al., 2022, p. 10). [Traducción propia]

Las gráficas que se presentan en este apartado se elaboraron con datos puros o datos protoepistémicos,<sup>6</sup> los cuales en su forma de presentación y naturaleza masiva nada dicen al lector. Para nuestro caso, en el contexto de la etnografía digital, la noción de dedomena nos conduce a definir información como: transformación epistémica de datos dedoménicos para extraer un significado empíricamente contrastable, acerca de la evolución, estructura, forma y dimensiones aplicables de los fenómenos digitales bajo estudio.

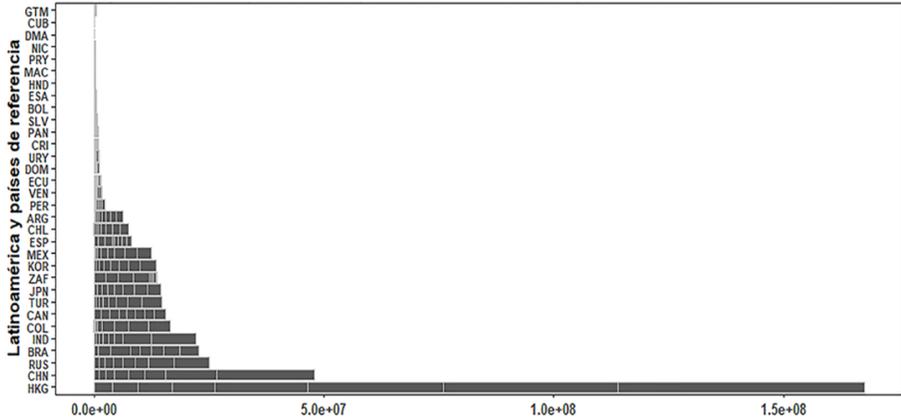
En este contexto, la Figura 5 presenta la capacidad utilizada de banda ancha internacional, Mb/s, entre 2010 y 2017 (ITU, 2022). No obstante que Latinoamérica tiende a la paridad en cuanto suscripciones a servicios de banda ancha, esto contrasta con su ínfima capacidad de utilización de la banda ancha internacional en dicho periodo, con la excepción de Brasil, que sólo es superado por Rusia, China y Hong Kong.

Asimismo, los servidores de internet seguros (Banco Mundial, 2023), Figura 6, cuentan con tecnología de encriptación que mejora la protección de la información sobre las aplicaciones de misión crítica de un país, en los principales sectores de la economía. A diferencia de los países de referencia, entre 2017 y 2020, en Latinoamérica no se aprecian cambios de importancia en esta materia, con excepción de Brasil, que supera a Turquía, India y Hong Kong.

Por otra parte, la Figura 7 muestra la relación entre el porcentaje de la población que usa internet y el porcentaje del progreso social y económico hacia la paridad digital (Chakravorti, 2022), ambos respecto al coeficiente de Gini, el cual indica el nivel de desigualdad entre la población, una medida de mayor rango teórico que el grado de concentración del ingreso nacional, donde 0 corresponde a la *perfecta igualdad* y 100 a la *perfecta desigualdad*. Este coeficiente constituye un indicador indirecto de bienestar.

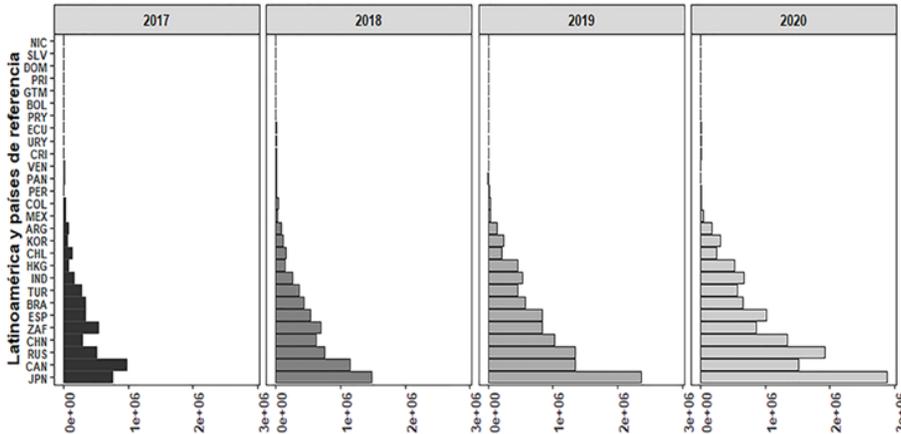
<sup>6</sup> De acuerdo con Encyclopedia.com (2018) se define *dato* como: Los dedomena son datos puros o datos protoepistémicos, es decir, datos antes de ser interpretados. [Por ejemplo, en el caso del video, un pixel es un dato.]

Figura 5. Capacidad utilizada de banda ancha internacional (Mbit/s): 2017-2020



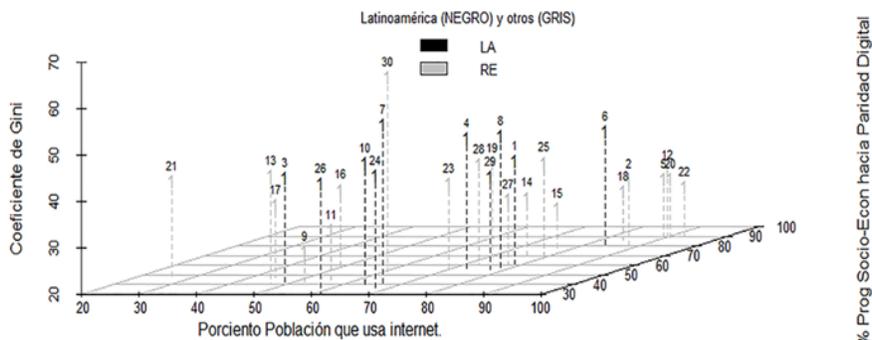
Fuente: Elaboración propia con datos de ITU <https://datahub.itu.int/indicadors/>

Figura 6. Servidores de internet seguros, por cada millón de personas, 2017-2020. Con tecnología de encriptación en transacciones a través de internet



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org/indicador/IT.NET.SECR.P6>

**Figura 7. Población que usa internet y Progreso hacia paridad digital vs Coeficiente de Gini, en 2021. Latinoamérica (LA) y países de referencia (RE)**



**Coeficiente de Gini por países**

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
codeCountry	ARG	AUS	BOL	BRA	CAN	CHL	COL	CRI	DZA	ECU	EGY	ESP	GHA	GRC	HUN
fac_country	LA	RE	LA	LA	LA	LA	LA	LA	RE	LA	RE	RE	RE	RE	RE
countryName	Argentina	Australia	Bolivia	Brazil	Canada	Chile	Colombia	Costa Rica	Algeria	Ecuador	Egypt	Spain	Ghana	Greece	Hungary
giniCoeff	42.3	34.3	43.6	48.9	33.3	44.9	54.2	49.3	27.6	47.3	31.5	34.3	43.5	33.1	30.0
No	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
codeCountry	IDN	IND	IRL	IRN	JPN	KEN	KOR	MAR	MEX	MYS	PER	SRB	TUR	URY	ZAF
fac_country	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE
countryName	Indonesia	India	Ireland	Iran	Japan	Kenya	Sth Korea	Morocco	Mexico	Malaysia	Peru	Serbia	Turkey	Uruguay	Sth Africa
giniCoeff	37.3	35.7	30.6	40.9	32.9	40.8	31.4	39.5	45.4	41.1	43.8	34.5	41.9	40.2	63.0

Fuente: Elaboración propia con datos de: Chakravorti, Bhaskar et al., "Progress to Digital Parity," Digital Planet, The Fletcher School at Tufts University, September 2022.

Las líneas punteadas en color negro representan a Latinoamérica y las de color gris a los países de referencia. En general se observa que entre los primeros, los peores indicadores de desigualdad corresponden a 7, 6, 8, 4, 10, 3 y 26, ya que presentan el coeficiente Gini más alto, mientras que entre los países de referencia, los más desiguales son 30, 13, 21, 25, 28 y 23. Entre los países de referencia: 22 (Corea del Sur), 20 (Japón), 12 (España), 5 (Canadá), 18 (Irlanda) y 2 (Australia) se ubican en la región de alto progreso hacia la paridad digital, intervalo [70-80], con un coeficiente Gini de menor desigualdad, respectivamente: 31.4, 32.9, 34.3 y 33.3, en los cuatro primeros países; en éstos, el 90% de su población emplea internet.

De acuerdo con el estudio publicado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *Un camino digital para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe*:

En la actualidad, la digitalización se considera un instrumento clave para la transición hacia un nuevo modelo de desarrollo más inclusivo y sostenible. Sin embargo, los países de América Latina y el Caribe aún enfrentan una serie de

retos estructurales que dificultan la adopción efectiva de las tecnologías digitales (CEPAL, 2022, p. 111).

Dichos retos estructurales, en parte se podrían asociar a las figuras aquí presentadas, tanto como a las consecuencias económicas comentadas a continuación.

## **Innovación como factor relevante del crecimiento económico**

Finalmente, sobre este particular, se presenta la evolución comparativa del producto interno bruto (PIB) real, base 2015=100, de Latinoamérica y países de referencia,<sup>7</sup> es decir, representado con el poder adquisitivo de 2015, durante los años 1960, 1980, 2000 y 2021, entre otros. Mediante operaciones aritméticas sencillas, además de dichos datos respecto al crecimiento económico,<sup>8</sup> se puede verificar que entre 1960 y 2021:

- El PIB de China se multiplicó 99.4 veces mientras que el de Corea del Sur lo hizo 65.7 veces.
- Latinoamérica, en su conjunto, multiplicó su PIB en promedio 9.6 veces, con un valor máximo de 20.6 y un mínimo de 3.5 veces.
- Entre los países de referencia, la India creció 20 veces, mientras que Japón lo hizo 7.6 veces, en relación con el mismo indicador.

También se observa que algunos países de menor desarrollo muestran alta capacidad de crecimiento, respecto a los casos de mayor tamaño y dinamismo. Sobre este particular, Alesina et al. concluyen que:

La literatura macroeconómica sobre el tamaño y el crecimiento de los países es mucho más pequeña que la literatura microeconómica, pero una opinión común es que el tamaño de los países no importa para el crecimiento económico, ya sea en un contexto de series de tiempo para economías individuales o en un contexto entre países (2005, p. 1516).

Jones (1998) menciona que:

La tasa de crecimiento de la economía es proporcional a la cantidad total de investigación realizada en cada país. Un aumento en el tamaño de la población, en igualdad de condiciones, eleva el número de investigadores y por lo tanto conduce

---

<sup>7</sup> Data (worldbank.org) archivo ID: NY.GDP.MKTP.KD

<sup>8</sup> Crecimiento económico. Existen diferencias sustantivas entre los conceptos de crecimiento económico y desarrollo económico. Para analizar sus connotaciones, véase por ejemplo a Márquez et al. (2020) en “Desarrollo y crecimiento económico: análisis teórico desde un enfoque cuantitativo”.

a un aumento en la tasa de crecimiento del ingreso per cápita [...]. También se producen nuevas ideas utilizando mano de obra y el acervo de conocimiento existente (1998, pp. 2-5).

Alesina et al. coinciden en que:

Más recientemente, una literatura bien establecida desde Romer (1986), Lucas (1988) hasta Grossman y Helpman (1991) ha enfatizado los beneficios de escala a la luz de las externalidades positivas en la acumulación de capital humano y la transmisión de conocimiento, o a la luz de rendimientos crecientes a escala integrados en la tecnología o la creación de conocimientos (2005, p. 1504).

Sin embargo, la visión de estos economistas se circunscribe al contexto de países de industrialización avanzada, que por lo mismo ya cuentan con un acervo social de conocimiento, por eso vinculan de forma natural la innovación científico-tecnológica como función del crecimiento demográfico. ¿Pero qué pasa con los países que no han alcanzado la masa crítica para sostener cierto nivel de innovación o que no cuentan con dicho acervo? Líneas adelante, Alesina et al. destacan un aspecto cultural que incide en el crecimiento económico:

Easterly y Levine (1997), en particular, argumentaron que el fraccionamiento étnico en África, inducido en parte por fronteras absurdas dejadas por los colonizadores, es en gran parte responsable de las fallas económicas de este continente. De hecho, hay un sentido en el que las fronteras africanas son “incorrectas”, no tanto porque haya demasiados o muy pocos países en África, sino porque las fronteras atraviesan las líneas étnicas de manera a menudo ineficiente (2005, p. 1505).

Más aún, los autores citados aluden a la distribución del ingreso entre grupos étnicamente fragmentados:

Empíricamente, a menudo los países más racialmente fragmentados también tienen una distribución del ingreso más desigual. Es decir, ciertos grupos étnicos suelen ser mucho más pobres que otros y el éxito económico y las oportunidades se asocian con pertenecer a ciertos grupos y no a otros (Alesina et al., 2005, p. 1506).

Respecto a la relación entre innovación y crecimiento, Paul Romer expresa que:

Sólo un fracaso de la imaginación, el mismo fracaso que hace pensar a la gente que ya se han descubierto todas las grandes ideas, podría convencernos de que con nuestras instituciones científicas actuales, ya hemos encontrado el mejor sistema posible para fomentar la producción y distribución de nuevas ideas. Seguramente hay margen de mejora. La mejora podría aumentar un poco la tasa de crecimiento.

Los beneficios que siguen se acumularán más rápido de lo que la gente se da cuenta (2019).

Con las consideraciones anteriores sobre los problemas y desafíos del crecimiento económico en Latinoamérica, en el documento citado de la CEPAL, sucintamente se aborda el acelerado desarrollo de China.

Las cifras sobre crecimiento económico deducidas de la citada fuente del Banco Mundial muestran la concordancia de esta investigación con el estudio de la CEPAL, ya que en 1960 el PIB de China fue inferior al de Brasil y cercano a los de México, Argentina y la India, además de claramente inferior a los de Japón y EEUU. Durante el periodo 1960-2000, el PIB de China creció 17.4 veces, magnitud muy inferior al crecimiento de Corea del Sur, 31.1 veces. Sin embargo, durante las dos décadas posteriores a 2000, China sobrepasó destacadamente a todos los países de la muestra, en ese periodo. En el documento de la CEPAL se expresa que:

En este contexto, destaca especialmente el desempeño de China, que en las últimas décadas se ha posicionado como un actor relevante tanto en el paradigma tecnológico —el valor de sus plataformas digitales se ha multiplicado por 15 entre 2010 y 2022— como en la industria tradicional, y es responsable de un creciente aporte del valor agregado global, que hacia 2020 superaba el de los Estados Unidos y Europa (2022, p. 23).

Adicionalmente, sobre la estrategia que explica el crecimiento de China, el documento de la CEPAL menciona que:

En 2015, China lanzó el primer plan nacional de diez años para transformar la manufactura: “Hecho en China 2025”. Austria, la Federación de Rusia, Francia, Italia, el Japón, el Reino Unido, la República de Corea y Suiza han implementado acciones similares. Más recientemente, y con diferente intensidad y complejidad, la Argentina, el Brasil, Chile, la India, Indonesia, Malasia, México y Singapur también han avanzado en esta misma línea (2022, p. 25).

Sin embargo, en el caso que nos ocupa en esta investigación, no sólo se trata de digitalización y plataformas tecnológicas, sino del verdadero motor endógeno del crecimiento —y del desarrollo económico—, se trata de un esfuerzo cultural deliberado, la educación, desde los niveles básicos, como se observa en las pruebas PISA, figuras 4 y 5 —hasta las universidades e instituciones tecnológicas que cuentan con suficiente masa crítica—, para la transformación de los paradigmas tradicionales de innovación:

Chao-Yang Lu: en mi laboratorio, desarrollamos computadoras cuánticas basadas en fotones individuales, las partículas fundamentales de la luz. En 2020, nuestra computadora fue la primera en todo el mundo en demostrar la “ventaja cuántica”: completó un cálculo en 200 segundos, que le tomaría a una supercomputadora

convencional más de 2 mil millones de años. Considerando 1 US Billón=1000 MM (Crow, 2022, pp. 412, 610). [Conversión y traducción propia]

En opinión de la CEPAL, la digitalización constituye un instrumento clave para la transición hacia un nuevo modelo de desarrollo más inclusivo y sostenible en cuya base se encuentra la educación. Al efecto, el documento mencionado toma como referente la estrategia adoptada por la Unión Europea, donde:

Se propone un Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) hacia 2030 para impulsar la alfabetización y las competencias digitales en todos los niveles de la educación. Asimismo, se plantea una agenda de habilidades reforzada, centrada especialmente en las transiciones profesionales tempranas y la creación de capacidades digitales en las áreas de inteligencia artificial, supercomputación, computación cuántica y cadena de bloques (CEPAL, 2022, p. 101).

En el caso latinoamericano, la CEPAL manifiesta que:

En paralelo, es esencial desarrollar habilidades digitales avanzadas, lo que supone impulsar el desarrollo y la incorporación de habilidades digitales y competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, mediante la actualización de los contenidos curriculares, el uso de recursos educativos digitales y estándares de competencia docente acordes a las capacidades que exigen las actividades actuales y las que se exigirán en el futuro (2022, p. 107).

A la luz de los aspectos destacados en este trabajo, como velocidad y profundidad de los cambios tecnológicos, considerables brechas educativas y en I&D, además de notables asimetrías observadas en el crecimiento económico entre países, dichos retos estructurales ameritan profundas y positivas reflexiones ante las aspiraciones de integración latinoamericana, como una nación de naciones entre identidades semejantes.

## Conclusiones

Grandes desafíos, como los que enfrenta el continente latinoamericano en su proyectada integración regional impulsada por la CELAC, requieren una enorme voluntad organizada que se nutre de algo todavía más sutil, *el querer*, es decir, la motivación individual y colectiva, garantía de sustentabilidad y progreso social. Pero este “*querer*”, en una sociedad democrática sólo se puede motivar desde la cultura, en torno a la formación de una jerarquía flexible y consensuada de valores compartidos.

En tal emprendimiento, no es una exageración decir que sólo a través de la educación se gestan los valores que guían la conducta individual y colectiva. Sin demeritar la importancia del desarrollo tecnológico, ampliamente reconocida en este trabajo, no hay duda

de que la capacitación y la formación en ingeniería permiten alcanzar las habilidades indispensables para mejorar la inclusión digital latinoamericana, pero sólo la educación integral de calidad forma valores culturales para *saber* discernir aspiraciones y encrucijadas en el camino, a fin de cambiar la realidad del continente, conforme a la idiosincrasia de los pueblos involucrados.

Los dos puntos anteriores, el *querer* y el *saber*, son habilitadores clave, estratégicos, indispensables para *poder* lograr el desarrollo y/o construcción de los recursos, infraestructura técnica y clima social con sentido humano. Sería prioritario, pues, un *empoderamiento* cultural, ciudadano e institucional que permita activar y sumar la energía dispersa para caminar hacia tal integración —con los menores tropiezos—, de modo sustentable, es decir, incluyente. A lo largo de esta investigación, desde la antropología social se insinúan los vértices que conforman la triada del dominio público descrita en estas conclusiones, *querer, saber y poder*. La historia latinoamericana enseña que cualquiera de estos fundamentos, desvinculado o mediatizado, esteriliza a los otros dos.

## Bibliografía

- Alcocer, U. R. (2015, abril). *El poema de Parménides*. <https://www.youtube.com/watch?v=qZ2nBTKjP0M>
- Alesina, A., Spoloare, Enrico y Wacziarg, Romain (2005). Trade, Growth and the size of countries. En Aghion, Philippe y Durlauf, Steven N. (eds.), *Handbook of Economic Growth*, vol. 1B. Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01023-3](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01023-3)
- Alexiou, A. (2017). The road to 5G – visions and challenges. En Othman, Azizi (comp.), *5G Wireless Technologies*, (pp. 1–15). The Institution of Engineering and Technology. [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Alexiou+5GWireless+Technologies&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Alexiou+5GWireless+Technologies&btnG=)
- Aristóteles (2016). *Tratados de lógica*, 15a ed. Porrúa.
- Banco Mundial (2022). GDP (constant 2015 US\$) Data. ID: NY.GDP.MKTP.KD. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD>
- Banco Mundial (2023). Servidores de Internet seguros (por cada millón de personas) Data. World Bank Group. <https://datos.bancomundial.org/indicador/IT.NET.SECR.P6>
- Cabral, A. (2019). *The Computer Science behind DNA Sequencing - Science in the News*. Harvard University. The Graduate School of Arts and Sciences. <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2019/the-computer-science-behind-dna-sequencing/>

- CEPAL (2022). Un camino digital para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe. En ONU (ed.), CEPAL (LC/CMSI.8/3). [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48460/S2200899\\_es.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48460/S2200899_es.pdf?sequence=4&isAllowed=y).
- Chakravorti, Bhaskar, Chatuverdi Shankar, Raviy Filipovic, Christina (2022, septiembre). Progress to Digital Parity. *Digital Planet, The Fletcher School at Tufts University*. <https://sites.tufts.edu/digitalplanet/global-digital-inclusion-progress-to-parity-scorecard-2022/>
- Conacyt (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) (2020a). Programa Institucional 2020-2024. *Diario Oficial de la Federación (DOF)*. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5595309&fecha=23/06/2020#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595309&fecha=23/06/2020#gsc.tab=0)
- Conacyt (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) (2021). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024*. <https://conacyt.mx/conacyt/peciti/>
- Corcoran, John (2003). Aristotle's Prior Analytics and Boole's Laws of Thought. *History and Philosophy of Logic*, 24, 261–288. <https://doi.org/10.1080/0144534031001604707>
- Crow Mitchell J. (2022). Corraling photons to solve problems in seconds. *Nature*, 610(7931), 412. <https://doi.org/10.1038/D41586-022-03205-6>
- Devlin Keith (2011). The Man of Numbers Fibonacci's Arithmetic Revolution. <https://www.npr.org/2011/07/16/137845241/fibonaccis-numbers-the-man-behind-the-math>.
- Encyclopedia.com, O. U. P., Columbia University Press y CENGAGE (2018). Three interpretations of the concept of data. <https://www.encyclopedia.com/science-and-technology/computers-and-electrical-engineering/computers-and-computing/data>
- García, Marina y Martkovic, Laura (2012). El poder de la imaginación y de la creatividad para hacer ciencia. *Química Viva*, 11(1), 53–67. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86323612005>
- Guterres, António (2023, 22 de junio). *Secretary-General's remarks at Sciences Po University*. United Nations Secretary General. <https://www.un.org/sg/en/content/sg/speeches/2023-06-22/secretary-generals-remarks-sciences-po-university>
- Hempel, Carl G., Wilder, Raymond L., Nagel, Ernest et al. (1974). *Matemática, verdad, realidad*, Grijalbo.
- Hu, Charlotte (2022, 14 de junio). *MIT's new computer chip design lets you clip on parts like LEGOs*. Popular Science. <https://www.popsci.com/technology/mit-lego-chip/>

- IBM (s/f). ¿Qué es la Industria 4.0? <https://www.ibm.com/mx-es/topics/industry-4-0>
- ITU (2022). Capacidad utilizada de banda ancha internacional. *ITU DataHub*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/IT.NET.BBND.P2>
- Jones, Charles I. (1998). Growth: With or Without Scale Effects? *Stanford University. Department of Economics*, 1, 1–13. <https://www.stanford.edu/~chadj>
- Kant, E. (2015). *Crítica de la razón pura*, 16a. ed., Porrúa.
- Kelleher, Ann (n.d.). *Moore`s Law - Now and in the Future*. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). <https://www.intel.la/content/www/xl/es/newsroom/opinion/moore-law-now-and-in-the-future.html#gs.oc06uw> (consulta: 26 de enero de 2023).
- Kohn, Margaret y Reddy, Kavita (2022). Colonialism. En Zalta, Edward N. y Nodelman, Uri (ed.), *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab, Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2022/entries/colonialism/>
- Leach, E. R. (1971). Rethinking Anthropology. En Forge, Anthony (ed.), *The Athlone Press*, 22, 154. London School of Economics. [https://monoskop.org/images/1/19/Leach\\_Edmund\\_Rethinking\\_Anthropology\\_1971.pdf](https://monoskop.org/images/1/19/Leach_Edmund_Rethinking_Anthropology_1971.pdf)
- Márquez Ortiz, L. E., Cuétara Sánchez, L. M., Cartay Angulo, R. C. y Labarca Ferrer, N. J. (2020). Desarrollo y crecimiento económico: análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26(1), 233–253. <https://www.redalyc.org/journal/280/28063104020/html/>
- McKensey & Company (2022, 17 de agosto). What are Industry 4.0, the Fourth Industrial Revolution, and 4IR? <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-are-industry-4-0-the-fourth-industrial-revolution-and-4ir>
- Miller, George A. (2003). The cognitive revolution: A historical perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(3), 141–144. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(03\)00029-9](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00029-9)
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) (2022). *Digital enablers of the global economy: Background paper for the CDEP Ministerial meeting* (337; Digital Economy Papers). <https://doi.org/10.1787/f0a7baaf-en>
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) (s/f). Educación superior Files HP\_TIIH\_PPPCT. [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTL\\_PUB](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTL_PUB)

- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) (s/f). PISA. Desempeño en lectura y en matemáticas. <https://www.oecd.org/pisa/data/>
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) (s/f). PISA. Desempeño en matemáticas y en ciencias. <https://www.oecd.org/pisa/data/>
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) (s/f). Stat Science, Technology and Patents Files P\_ICTPCT y P\_BIOPCT. [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTL\\_PUBOECG](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTL_PUBOECG)
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) (2022). Digital enablers of the global economy: Background paper for the CDEP Ministerial meeting. OECD Digital Economy Papers, Núm. 337; (OECD Publishing). <https://doi.org/10.1787/f0a7baaf-en>
- Parlamento Europeo (2023, 14 de junio). *Acta sobre Inteligencia Artificial* (3, 26). Texts Adopted; Document stages plenary. [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0236\\_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0236_ES.pdf)
- Piaget, J. y García, Rolando (1982). *Psicogénesis e historia de la ciencia*. Siglo XXI Editores.
- Pollack, Andrew (1996, 2 de diciembre). Koji Kobayashi, 89; Built NEC of Japan Into an Electronics Leader. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/1996/12/02/world/koji-kobayashi-89-built-nec-of-japan-into-an-electronics-leader.html>
- Reforma Diario (2021). Ve Merkel “problemático” expulsar a Trump de Twitter. [https://www.reforma.com/ve-merkel-problematico-expulsar-a-trump-de-twitter/ar2\\_103603](https://www.reforma.com/ve-merkel-problematico-expulsar-a-trump-de-twitter/ar2_103603)
- Romer, Paul (2019). The Deep Structure of Economic Growth. [https://paulromer.net/deep\\_structure\\_growth/](https://paulromer.net/deep_structure_growth/)
- Rosenblueth, Arturo (1971). *El método científico*, 20a. ed., CINVESTAV - Instituto Politécnico Nacional y Prensa Médica Mexicana.
- Smith, Robin (2022). Aristotle’s Logic, The Stanford Encyclopedia of Philosophy. En Zalta, Edward N. y Nodelman, Uri (eds.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Metaphysics Research Lab, Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/win2022/entries/aristotle-logic/>
- Statistical Discovery (s/f). Diagrama de caja | Introducción a la estadística | JMP. Portal de formación estadística. [https://www.jmp.com/es\\_mx/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/box-plot.html](https://www.jmp.com/es_mx/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/box-plot.html)

- Steup, Matthias y Ram, Neta (2020). Epistemology. En Zalta, Edward N. (ed.), *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 21). Metaphysics Research Lab, Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/epistemology/>
- Velasco, Marina (2020). Proporcionalidad, normas y valores para ciudadanos y jueces, en conflictos entre derechos. Ensayos desde la filosofía práctica, Sistema Bibliotecario de la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Catalogación (2020). [https://www.sitios.scjn.gob.mx/cec/sites/default/files/publication/documents/2020-01/Libro%20CONFLICTOS%20ENTRE%20DERECHOS\\_digital.pdf](https://www.sitios.scjn.gob.mx/cec/sites/default/files/publication/documents/2020-01/Libro%20CONFLICTOS%20ENTRE%20DERECHOS_digital.pdf)
- Wiener, Norbert (2019, 1961, 1948). *Introduction. Cybernetics or Control Communication in the Animal and the Machine* (First MIT Press). Massachusetts Institute of Technology.
- Zhang, D., Maslej, N., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H., Niebles, J. C., Sellitto, M., Sakhac, E., Shoham, Y., Clark, J. y Perrault, R. (2022). *The AI Index 2022 Annual Report, AI Index Steering Committee*. [https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report\\_Master.pdf](https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf)
- Zwass, V. (2016). Expert System. En *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/technology/nouvelle-artificial-intelligence>

# Reseña

Fotios Fitsilis y George Mikros (coords.) (2022), *Smart Parliaments: Data-Driven Democracy*, European Liberal Forum, Bruselas, 102 p.

Ana Gabriela Núñez-Pérez

La propuesta de *Smart Parliaments: Data-Driven Democracy* (Parlamentos inteligentes, democracia basada en datos), coordinado por Fotios Fitsilis, quien es Jefe del Departamento de Documentación y Supervisión Científica del Parlamento Helénico y George Mikros, profesor en el Programa de Maestría en Humanidades Digitales de la Hamad Bin Khalifa University, parte de estudiar la transformación digital de las instituciones parlamentarias, al reconocerlo como un proceso complejo que surge principalmente de la disponibilidad y producción de datos abiertos. Aunque esta producción puede convertirse en un proceso estandarizado, la transición impone grandes desafíos a las administraciones parlamentarias, que se ven presionadas por la falta de recursos, la resistencia interna al cambio y la ausencia de estructuras organizacionales adecuadas. La reseña examina los principales puntos del texto, al evaluar tanto sus aportes como sus limitaciones.

De esta forma, este análisis crítico examina el contenido del libro, que se estructura en tres apartados

principales: enfoques de minería de textos, herramientas y métodos para la transformación digital, y el impacto de estas transformaciones en la representación democrática, a partir de la siguiente premisa: Parlamentos inteligentes: ¿una revolución tecnológica o digitalización de la burocracia?

El primer apartado del libro se enfoca en el análisis del discurso parlamentario mediante la minería de textos. Se destaca el uso de herramientas de procesamiento de lenguaje natural (NLP), que permite analizar grandes volúmenes de datos parlamentarios para extraer patrones semánticos y terminológicos. Según Krimpas y Giovani, el uso de estas tecnologías no sólo facilita la comprensión de términos complejos, sino que también expone la carga ideológica de ciertas palabras, revelando cómo los parlamentarios influyen decisiones políticas mediante el lenguaje. Este enfoque es fundamental para mejorar la transparencia y la rendición de cuentas en el discurso político.

La minería de textos también permite desentrañar cómo los discursos parlamentarios reflejan las ideologías lingüísticas de los legisladores, como se expone en el análisis de Kamilaki sobre la cuestión lingüística en Grecia. Su investigación ilustra cómo las ideologías detrás del uso de ciertas formas del griego contribuyeron a to-

mar decisiones políticas fundamentales. Este tipo de análisis revela que los debates parlamentarios no sólo tratan de propuestas legales, sino que también son arenas donde se manifiestan las tensiones ideológicas y culturales de una nación.

El análisis del discurso parlamentario mediante la minería de textos ofrece un enfoque innovador para examinar los debates legislativos y las posiciones políticas en los parlamentos. En el caso de México, una herramienta de este tipo permitiría analizar los discursos de los legisladores para identificar patrones de lenguaje que revelen tendencias ideológicas, afinidades políticas y prioridades legislativas de los distintos partidos. Al aplicar técnicas de minería de textos en las actas del Congreso de la Unión o los congresos estatales, se podría evaluar la coherencia discursiva y detectar el uso recurrente de terminologías clave relacionadas con temas como la corrupción, los derechos humanos o las reformas económicas.

Además, la minería de textos podría ayudar a identificar la forma en que los diferentes grupos parlamentarios posicionan términos ideológicos de forma divergente, lo que podría ser clave para interpretar la polarización política en México. Por ejemplo, términos como "neoliberalismo" o "derechos sociales" pueden tener connotaciones diferentes dependiendo del partido o legislador que los utilice. El análisis semántico de estos términos a lo largo del tiempo podría revelar cambios en el discurso político mexicano y cómo estos influyen en la percepción pública de las políticas propuestas.

Para el Poder Legislativo en México, la implementación de herramientas de análisis de discurso permitiría

un mejor seguimiento de las propuestas legislativas y sus debates, contribuyendo a la transparencia y la rendición de cuentas. Esto no sólo beneficiaría a los académicos y analistas políticos, sino también a los propios legisladores, quienes podrían utilizar estos datos para preparar sus intervenciones o anticipar las estrategias discursivas de sus adversarios políticos. Además, se podría mejorar la comunicación pública sobre las actividades del Congreso, al ofrecer a los ciudadanos un análisis claro y accesible de cómo se discuten y deciden los temas clave.

Sin embargo, una crítica a este enfoque es que, si bien las herramientas de minería de textos ofrecen un análisis detallado de la terminología, el uso excesivo de la tecnología corre el riesgo de deshumanizar los debates parlamentarios. Las decisiones políticas no son únicamente el producto de patrones lingüísticos, sino que también están influenciadas por la experiencia humana, las emociones y las interacciones sociales, factores que las máquinas no pueden capturar en su totalidad.

De esta forma, el uso de estas herramientas debe acompañarse de un marco ético robusto que asegure que la automatización de análisis discursivos no se utilice de manera manipulativa o parcial. En México, donde el debate sobre la transparencia legislativa ha sido un tema constante, estas herramientas podrían jugar un papel crucial en fortalecer la confianza pública en las instituciones parlamentarias. Al mismo tiempo, es necesario tener en cuenta los desafíos técnicos y humanos para su implementación, tales como la necesidad de entrenar personal especializado y desarrollar plataformas accesibles que faciliten el uso de estas tecnologías.

El segundo apartado del libro explora la integración de herramientas digitales avanzadas, como los sistemas de recomendación basados en inteligencia artificial dentro de los parlamentos. Para el caso mexicano, estas tecnologías podrían transformar significativamente el funcionamiento interno del Congreso, facilitando la gestión de información, el análisis de propuestas legislativas y la toma de decisiones más informadas. Por ejemplo, un sistema de recomendación podría ayudar a los legisladores a priorizar las propuestas más relevantes o urgentes, basándose en criterios como el impacto social, el interés público o la viabilidad política.

Uno de los retos recurrentes en el Congreso mexicano es el manejo del inmenso volumen de datos legislativos. Los sistemas de recomendación y otras herramientas de inteligencia artificial podrían procesar rápidamente miles de documentos legislativos, sintetizando la información clave para los legisladores. De este modo, podrían tomarse decisiones basadas en evidencia con mayor rapidez y eficiencia. Además, la digitalización podría mejorar los procesos de consulta pública, permitiendo a los ciudadanos expresar sus opiniones sobre las iniciativas de ley mediante plataformas interactivas que utilicen inteligencia artificial para analizar las sugerencias ciudadanas.

La puesta en marcha de inteligencia artificial también podría ser útil para mejorar la eficiencia en el seguimiento del cumplimiento legislativo. En México, a menudo se critica la falta de seguimiento sobre la implementación de las leyes aprobadas. Al incorporar herramientas digitales que rastreen el impacto y la efectividad de las leyes, el Congreso podría establecer mecanismos de

control más precisos y basados en datos reales. Esto contribuiría a una mayor transparencia y eficiencia en el proceso legislativo, al tiempo que permitiría a los legisladores hacer ajustes oportunos a las normativas aprobadas.

No obstante, es crucial que el Congreso mexicano adopte estas herramientas de manera inclusiva y ética. La resistencia interna a la transformación digital, como se menciona en el libro, también es un obstáculo en el contexto mexicano, donde las estructuras burocráticas y las dinámicas políticas tradicionales podrían frenar la implementación de estas innovaciones. Por tanto, sería esencial desarrollar políticas de capacitación para los legisladores y el personal técnico, que asegure una adopción efectiva y ética de la tecnología en los procesos parlamentarios.

En este mismo sentido, el autor también critica las herramientas digitales y los métodos científicos existentes por no considerar plenamente las características específicas de los datos parlamentarios. Esta crítica es pertinente, ya que las herramientas desarrolladas en otros contextos, como el empresarial o académico, no siempre son apropiadas para las complejidades del entorno parlamentario. Los datos legislativos tienen particularidades que requieren soluciones a medida, y la falta de estas soluciones limita el aprovechamiento del potencial tecnológico.

El ejemplo de la tecnología OCR (reconocimiento óptico de caracteres) mencionado en el texto, que facilita el acceso a grandes cantidades de documentos parlamentarios, demuestra que algunas herramientas avanzadas pueden transformar el análisis legislativo. En México, la aplicación de herramientas como ParlaCLARIN podría

ayudar a los investigadores y legisladores a analizar debates parlamentarios históricos y contemporáneos de manera más eficiente. Sin embargo, como bien señala el autor, la falta de herramientas especializadas impide una comprensión completa del discurso parlamentario, lo que resalta la necesidad de desarrollar métodos adaptados a los entornos legislativos específicos.

El tercer apartado del libro examina la diplomacia parlamentaria y los retos de las relaciones internacionales en el marco de la digitalización. En el contexto mexicano, la adopción de tecnologías avanzadas en el ámbito parlamentario internacional podría mejorar la interacción del Congreso con otros parlamentos, organismos internacionales y actores clave en la diplomacia. México, como actor relevante en América Latina, se beneficiaría enormemente de una mayor integración tecnológica en la diplomacia parlamentaria, facilitando la colaboración en temas globales como el cambio climático, la migración y los derechos humanos.

Además, las herramientas digitales podrían permitir una mayor participación de México en foros internacionales mediante la creación de plataformas interactivas que faciliten el diálogo parlamentario transnacional. Esto sería especialmente útil en las relaciones interparlamentarias con sus socios en el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), así como en foros multilaterales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) o la Organización de Estados Americanos (OEA). Mediante el uso de tecnologías que faciliten la diplomacia parlamentaria, México podría fortalecer su posición en negociaciones internacionales y aumentar su influencia

en la definición de políticas regionales y globales.

Otro aspecto importante es que la digitalización en la diplomacia parlamentaria permitiría a México gestionar mejor las relaciones diplomáticas en un contexto de creciente presión geopolítica. Al aprovechar herramientas como la inteligencia artificial y la minería de datos, el Congreso mexicano podría anticipar tendencias y reacciones políticas en otros países, lo que ayudaría a tomar decisiones más informadas en materia de política exterior. Esto es especialmente relevante en un escenario global donde las dinámicas geopolíticas cambian rápidamente y México necesita mantenerse ágil para adaptarse a nuevos desafíos.

Sin embargo, como lo señala el libro, uno de los retos clave es la necesidad de una reestructuración organizativa para hacer frente a estos desafíos. En México, donde las estructuras parlamentarias a menudo son rígidas y tradicionales, la adopción de tecnologías avanzadas en el ámbito de la diplomacia parlamentaria requerirá no sólo una inversión en infraestructura tecnológica, sino también una transformación en la cultura organizacional del Congreso. Será fundamental que los legisladores y el personal parlamentario estén preparados para asumir estas nuevas responsabilidades digitales y diplomáticas.

El desafío de equilibrar la innovación con la representación inclusiva es una de las principales preocupaciones que se abordan. Koryzis y Spiliotopoulos proponen un marco estratégico digital que vincule la creación de políticas basadas en la evidencia con el uso de tecnología avanzada. Argumentan que, para ser verdaderamente eficaces, los

parlamentos deben transformarse en instituciones orientadas al conocimiento, capaces de aprovechar la tecnología no sólo para gestionar datos, sino para generar nuevos conocimientos que enriquezcan el proceso legislativo.

Una crítica a este apartado es que si bien la digitalización promete una mayor participación, no aborda adecuadamente el problema del populismo digital y la manipulación de datos. La información puede ser distorsionada fácilmente en plataformas digitales, lo que plantea riesgos para la integridad del debate público y el proceso de toma de decisiones en las democracias contemporáneas.

El texto también aborda un tema crucial: la digitalización no debe limitarse a la burocratización de los procesos, sino que debe implicar una transformación más profunda de las estructuras administrativas y políticas. Aquí el autor destaca un riesgo importante: la simple adopción de tecnología sin una reorganización administrativa puede resultar en una "digitalización de la burocracia", es decir, en el uso de herramientas tecnológicas para perpetuar ineficiencias preexistentes, en lugar de abordarlas. Esta advertencia es especialmente relevante para países con sistemas legislativos rígidos, donde la tecnología podría ser utilizada como una solución cosmética en lugar de una reforma estructural.

En el caso de México, este punto es especialmente pertinente, ya que las reformas legislativas y tecnológicas a menudo se implementan sin una reflexión crítica sobre sus impactos en la estructura administrativa. Para que la digitalización parlamentaria sea efectiva, debe estar acompañada de un rediseño de los procesos administrativos, lo que permitiría una

mayor flexibilidad y capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías.

El texto también destaca que, debido a limitaciones editoriales y de autoría, algunos temas críticos quedaron excluidos del análisis, como la desinformación y los dilemas éticos relacionados con el uso de algoritmos avanzados en la inteligencia artificial parlamentaria. La exclusión de estos temas es un punto débil importante, ya que la inteligencia artificial (IA) y los algoritmos están comenzando a jugar un papel crucial en el análisis de datos legislativos, pero también plantean riesgos significativos. La desinformación y los sesgos algorítmicos pueden influir en los procesos legislativos de maneras imprevistas y peligrosas, y la falta de un marco ético adecuado podría tener consecuencias negativas para la integridad del proceso democrático.

En el contexto mexicano, donde la confianza en las instituciones está en declive y los problemas de desinformación son cada vez más evidentes, la omisión de estos temas resulta especialmente preocupante. Sería esencial incluir estos aspectos en el análisis del impacto de la transformación digital de los parlamentos, ya que cualquier implementación de IA o algoritmos debe estar acompañada de salvaguardias éticas y normativas que protejan la transparencia y equidad en los procesos legislativos.

En conclusión, el volumen *Smart Parliaments: Data-Driven Democracy* ofrece herramientas valiosas y aplicables para mejorar el funcionamiento del Poder Legislativo en México. Las tecnologías propuestas, como la minería de textos, los sistemas de recomendación basados en inteligencia artificial y las plataformas para la diplomacia parlamentaria digital podrían transformar profundamente el

proceso legislativo mexicano, mejorando la transparencia, la eficiencia y la participación ciudadana. Sin embargo, para que estas herramientas sean efectivas, será necesario superar desafíos éticos, políticos y culturales.

Además, la resistencia institucional a la transformación digital es un obstáculo que no debe subestimarse. México deberá invertir en la capacitación y sensibilización de sus legisladores y personal parlamentario para que estas herramientas sean adoptadas de manera inclusiva y efectiva. Asimismo, será crucial es-

tablecer marcos regulatorios claros que garanticen la protección de los derechos digitales y la transparencia en el uso de tecnologías avanzadas en el ámbito parlamentario. Si se implementan correctamente, estas herramientas podrían posicionar al Congreso mexicano a la vanguardia de la innovación democrática en América Latina; por tanto, estas lecciones son fundamentales para asegurar que el Congreso pueda beneficiarse plenamente de las herramientas digitales sin perder de vista los riesgos inherentes a su mal uso o puesta en marcha apresurada.

# Autorías

## **Edwin Atilano-Robles**

Doctor en Ciencia Política por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), maestro en Gobierno y Asuntos Públicos por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso), sede académica de México, y licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (FCPyS) de la UNAM. Desde 2021 se desempeña como profesor de tiempo completo en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán. Se especializa en metodología de la investigación para las ciencias sociales, métodos cuantitativos, así como en economía política comparada. El Conahcyt le otorgó la distinción de candidato a investigador nacional en el Sistema Nacional de Investigadores para el periodo 2023-2026.

## **Silvia Circe Díaz-Duarte**

Licenciada en Geografía Humana en la Universidad Autónoma Metropolitana, se centró en el estudio de la geografía cultural y la geografía económica. Actualmente es subdirectora general de Análisis de Vivienda, Prospectiva y Sustentabilidad en la Comisión Nacional de Vivienda y tiene a su cargo las áreas de Planeación y Evaluación Institucional, Análisis de información Territorial y Seguimiento de Programas de Vivienda, Registro de Prestadores de Servicios, Atención Ciudadana, y Vivienda Sustentable y Diseño.

## **Lucero Edith Herrera-Carrillo**

Doctora en Ciencias Antropológicas por la Escuela Nacional de Antropología e Historia, maestra en Ciencias Antropológicas y licenciada en Antropología Social y en Historia por la misma institución. Líneas de investigación: análisis semántico del discurso y enseñanza de lógica formal proposicional y de predicados; historia contemporánea de México y estudios sobre política petrolera, nacional e internacional; historia económica de México, políticas públicas y sus modelos económicos de desarrollo; planeación y evaluación de políticas educativa y cultural; estudios de desarrollo regional e industria maquiladora; análisis de formación e impacto de la opinión pública en medios de comunicación electrónicos e impresos, así como en redes sociales digitales.

## **Anavel Monrerrubio-Redonda**

Doctora en Sociología por la UAM Azcapotzalco. Es profesora-investigadora en el área de Sociología Urbana y en la maestría en Planeación y Políticas Metropolitanas. Realizó dos posdoctorados con las investigaciones “Planeación urbana y producción del espacio

habitables” y “Planeación territorial y conflicto urbano”. Líneas de investigación: evaluación de política habitacional, renovación urbana, conflicto urbano, planeación urbana, procesos de habitar y participación ciudadana.

**Ana Gabriela Núñez-Pérez**

Es licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública y cuenta con estudios de maestría en Administración Pública y Gobierno por la Universidad Autónoma del Estado de México. Actualmente realiza estudios en la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México. En la Cámara de Diputados se ha desempeñado como investigadora parlamentaria en la Dirección de Estudios de Constitucionalidad del Centro de Estudios de Derecho e Investigaciones Parlamentarias, también fungió como Subdirectora de Estudios Sociales y de Opinión Pública en el Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP), donde en este momento se desempeña como Directora General.

**Adela Beatriz Santos-Rodríguez**

Maestra en Relaciones Económicas Internacionales y Cooperación por la Universidad de Guadalajara. Actualmente es doctorante en Ciencias Políticas en la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha desempeñado su labor como investigadora y asesora en el Congreso del Estado de Jalisco, como jefe de departamento en la Secretaría de Salud en la misma entidad. También ha participado en proyectos en la sociedad civil, específicamente en el Instituto One Health Mx, y forma parte del comité editorial de la revista CEERI Global en Argentina. Sus áreas de interés incluyen la gobernanza global, la gobernanza sanitaria, el multilateralismo y los estudios legislativos.

CONVOCATORIA DE RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS, ENSAYOS Y NOTAS  
PARA PUBLICAR EN LA REVISTA LEGISLATIVA  
DE ESTUDIOS SOCIALES Y DE OPINIÓN PÚBLICA

El Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados invita a todos los miembros de la comunidad académica y legislativa a enviar artículos, ensayos y notas de investigación para su publicación en la *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*.

La *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública* es una publicación semestral (enero y julio), arbitrada que busca promover la producción de estudios sobre ciencias sociales y opinión pública en el ámbito legislativo, con la finalidad de complementar el trabajo de la Cámara de Diputados.

Es una revista de divulgación que recibe escritos en español o en inglés de temas inherentes a este Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, tanto investigaciones como análisis que se relacionen con temas de la agenda legislativa, de comisiones y comités legislativos o de coyuntura nacional en:

- Competitividad (ciencia, tecnología e innovación, desarrollo sustentable, cambio climático, libre competencia y pymes).
- Desarrollo regional (federalismo, infraestructura, planeación urbana y regional, comunicaciones, políticas energéticas, frontera norte y sur).
- Cultura (derechos culturales, manifestación cultural, patrimonio cultural de pueblos originarios, monumentos y zonas arqueológicas, el cine como reflejo de la realidad social).
- Deporte (cultura física, deporte olímpico, promoción deportiva, el deporte como factor de desarrollo).
- Política internacional (libre comercio, migración, política comparada, seguridad, terrorismo y acuerdos internacionales, geopolítica, diplomacia y relaciones exteriores).

- Política interior (democracia, gobernabilidad, reforma del Estado, elecciones y partidos políticos, fiscalización, transparencia y rendición de cuentas).
- Política social (desarrollo social, educación, grupos indígenas, diversidad, equidad y perspectiva de género, grupos vulnerables, seguridad social, discriminación y pobreza).

Los artículos y ensayos propuestos deberán ser originales e inéditos. Asimismo, no deberán estar postulados simultáneamente para su publicación en otras revistas u órganos editoriales. Los textos participantes entrarán en un proceso de selección que responderá a estrictos criterios de revisión por pares bajo la modalidad de doble ciego. No existen límites temporales ni geográficos, pero sí se precisa que los textos participantes sean relevantes para las ciencias sociales. Los derechos de autor de los artículos y ensayos aceptados pasarán a ser propiedad del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados. Para futuras reimpresiones o publicaciones de dichos textos se requerirá la autorización del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Todos los autores deberán firmar una carta de cesión de derechos una vez aceptado el artículo.

PROCESO DE SELECCIÓN

Una vez que los textos hayan sido recibidos, los coordinadores editoriales realizarán una selección previa mediante la cual se excluirán aquellos trabajos cuyo contenido sea ajeno a la temática de la revista, así como los que no se atengan a los lineamientos editoriales establecidos en esta convocatoria. La decisión del Comité Editorial de la *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública* en esta primera fase de evaluación es inapelable.

- Los originales seleccionados en la primera fase se enviarán a dos evaluadores para su dictamen, que serán especialistas de reconocido prestigio en el tema. Se observará el más riguroso anonimato tanto de los autores como de los evaluadores. En caso de que exista divergencia entre los dictámenes de los evaluadores, se enviará el artículo a un tercer evaluador cuyo dictamen será considerado definitivo. Únicamente los artículos que hayan completado todas las fases del proceso podrán ser considerados como artículos aceptados.
- En caso de que las colaboraciones superen el número de artículos que son factibles de publicar en la revista, el Comité Editorial emitirá una decisión final relativa a qué artículos serán publicados en este número y, con la aceptación del autor (o autores), cuáles serán susceptibles de ser incluidos en números posteriores.
- En todos los casos la decisión del Comité podrá ser:
  1. Publicación;
  2. Recomendación de correcciones y realización de estas a consideración de los revisores y del Comité Editorial;
  3. No aceptación.
- En caso de que se detecte alguna anomalía, plagio o cuestión ética dentro de los artículos, el Comité Editorial actuará de acuerdo con las pautas publicadas por el Committee on Publication Ethics (<http://publicationethics.org/>).
- El autor (o autores) deberá redactar una carta de exposición de motivos (máximo una cuartilla) con una descripción breve del artículo / ensayo y los argumentos por los cuales considera que la obra podría ser de interés legislativo, es decir, que sean trabajos que se relacionen con los temas de las comisiones y comités legislativos o temas de coyuntura nacional. Las cartas de exposición de motivos serán tomadas en cuenta por el Comité Editorial para determinar qué trabajos serán publicados.
- En la portada deberá aparecer el nombre completo del autor (o autores) y del artículo o ensayo, así como una breve ficha curricular que deberá contener: grado académico, institución o dependencia en donde labora, líneas de investigación, dirección postal, correo electrónico y número telefónico.
- Se considerarán como artículo o ensayo los trabajos que sean resultado de investigaciones académicas de excelencia, que contengan perspectivas teóricas e interpretación de los temas de manera rigurosa y creativa. Se dará prioridad a aquellos cuyo contenido proporcione herramientas relevantes y originales de análisis para el debate público.
- Es necesario que todos los artículos cuenten con un breve resumen (máximo 150 palabras) que describa los contenidos del texto tanto en español como en inglés, y seis palabras o frases claves tanto en inglés como en español. Asimismo, el título del artículo tendrá que estar en español y en inglés.
- La extensión del artículo o ensayo deberá contener como mínimo 6 mil palabras y como máximo de 9 mil, así como tener una extensión mínima de 20 cuartillas y máxima de 30.
- Por nota se entenderá toda aquella comunicación cuya extensión no rebase las 15 cuartillas, pero que sea mayor de 10 y, de igual modo, deberá contener un mínimo de 3,000 palabras y un máximo de 4,500. Las notas son textos cuya profundidad en el tema es menor que la de un artículo, presentan un avance de investigación y si bien exige el mismo rigor académico, tienden a ser más descriptivas. El proceso de revisión de nota

## RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS Y ENSAYOS

- Durante el año con miras al proceso de dictaminación y a la publicación semestral en enero y julio.

## CRITERIOS EDITORIALES PARA RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS

- El artículo o ensayo deberá ser inédito.

será interno y los miembros del Comité Editorial podrán tomar la decisión de enviar notas con especialistas para su posible revisión y corrección.

- El artículo, ensayo o nota, deberá presentarse en tamaño carta, con letra estilo Arial de tamaño 12 y un interlineado de 1.5.
- El margen izquierdo será de 2.5 cm y el derecho de 3 cm.
- Los cuadros, mapas y gráficas deberán cumplir las siguientes características: letra estilo Arial de tamaño 10, con las figuras (barras, columnas, líneas, pasteles) de color blanco, negro y/o con tramas de líneas o puntos. Dichos elementos deberán ser entregados tanto integrados al texto como en un archivo anexo (Word, PowerPoint o Excel) y su presentación deberá ser clara, precisa e incluir, en todos los casos, su respectiva fuente.
- Para las referencias bibliográficas deberá utilizarse la pauta APA, en la que se escribe entre paréntesis el apellido del autor, el año de la publicación y la página o páginas citadas, ejemplo: (López, 2007, pp. 8-13). Es importante presentar la información completa de las referencias, mismas que deberán ser verificadas de manera cruzada con la sección de bibliografía. De acuerdo

con este sistema de citación, la bibliografía deberá ordenarse de manera alfabética conforme a los apellidos de los autores y seguir los siguientes cánones:

– Libro:

Autor, A. A. (2021). *Título del libro*. Nombre de la editorial. <https://xxxxxxx>

– Capítulo de libro:

Autor, A. A. (2020). Título del capítulo. En E. E. Editor (ed.), *Título del libro* (pp. 9-26). Nombre de la editorial. <https://xxxxxxx>

– Artículo de revista:

Autor, A. A. (2019). Título del artículo. *Título de la revista*, 13(2), 7-19. <https://xxxxxxx>

Los artículos, ensayos o notas deberán enviarse a:

[revista.legislativa@diputados.gob.mx](mailto:revista.legislativa@diputados.gob.mx)

En todos los casos se comunicará al autor, vía correo electrónico, el resultado de la decisión del Comité.

<https://revistalegislativa.diputados.gob.mx/index.php/RevistaLegislativa>

## LEGISLATIVE JOURNAL OF SOCIAL AND PUBLIC OPINION STUDIES, CALL OF PAPERS<sup>1</sup>

The Center for Social and Public Opinion Studies invites all members of the academic community to submit for publication research papers, essays and research notes for the *Legislative Journal of Social and Public Opinion Studies*.

*The Legislative Journal of Social and Public Opinion Studies* is a peer-reviewed journal that seeks to encourage the production of studies on social sciences and public opinion in order to complement the work of the Mexican Chamber of Deputies.

The Journal is currently published twice a year, in January and July, and accepts papers in Spanish and English on the following topics:

- Competitiveness (science, technology and innovation, sustainable development, climate change, free competition and SMEs);
- Regional development (federalism, infrastructure, urban and regional planning, communications, energy policies, North and South border);
- Culture (Cultural rights, cultural manifestation, cultural heritage of native peoples, monuments and archaeological sites, cinema as a reflection of social reality);
- Sport (Physical culture, Olympic sport, sports promotion, sport as a development factor);
- International politics (free trade, migration, comparative politics, security, terrorism and international agreements, geopolitics, diplomacy and foreign relations);
- Domestic policy (democracy, governance, state reform, elections and political parties, auditing, transparency and accountability), and

- Social policy (social development, education, indigenous groups, diversity, equity and gender perspective, vulnerable groups, social security, discrimination and poverty).

Papers and essays must be original and unpublished. Also, they must not be submitted simultaneously to other journals or any publication. Participant texts will enter into a process of selection that will meet strict quality criteria through a blind peer-review process.

There are neither geographic nor temporal limits, but it is necessary that the papers review a relevant topic for the Mexican Chamber of Deputies.

The publication rights of the accepted papers and essays will pass over to the Center for Social and Public Opinion Studies of the Mexican Chamber of Deputies. For further publications it will be necessary to have the permission of the Center. All authors must sign a letter of transfer of rights when the paper is accepted.

### SELECTION PROCESS

The Editorial Board shall dismiss those papers and articles whose content is not related to the legislative issues, as well as those that do not fulfill the requirements declared in this document. The decision of the Editorial Board of the Journal of Social Studies Legislative and Public Opinion in this first phase of evaluation is final.

The selected originals will be sent to two external experts in the given topic. The strictest anonymity of both authors and reviewers will be observed. If the reviewers do not coincide in their reports, one recommends for publication and the other not, the paper will be sent to a third reviewer which report will be considered definitive.

<sup>1</sup> In case of discrepancy between the Spanish language original text and the English language translation, the Spanish text will prevail.

Only the papers and articles that have pass all the process will be considered as accepted articles.

In case the papers received outnumber the publication capacity, the Editorial Board shall have the last word regarding which articles are to be published and which are to be published in further numbers.

In any case, the Editorial Board decision will either be:

1. Publication.
2. Publication with corrections subject to re-evaluation.
3. Rejection.

In case that an anomaly, plagiarism or other ethical issue is found in any paper the editorial committee will act according to the norms published by the Committee on Publication Ethics (<http://publicationethics.org/>)

#### SUBMISSION OF PAPERS

- During the year with a view to the ruling process and the semi-annual publication in January and July.

#### EDITORIAL CRITERIA

- Papers or essays must be unpublished.
- The author or authors must write a brief description of the paper/essay that describes how their paper is relevant for the work of the Mexican Chamber of Deputies, which means that papers are related to the topics discussed by the Commissions and Committees of the Chamber. This brief explanation shall be taken into account to determine which papers are to be published.
- The cover must show the complete name of the paper and the author/authors. As well a small curriculum containing the academic degree, working institution, investigation area, address, e-mail and phone number.
- It is considered as an article or an essay any work that results from original academic research, containing theoretical perspectives

and a rigorous and creative interpretation of the subjects studied. Priority will be given to those works that provide relevant content and original tools of analysis for public debate.

- All articles must contain an abstract (150 words maximum) in English and in Spanish, and also six key words or key phrases in English and in Spanish.
- Articles and essays must be written in a minimum of 6 000 words and a maximum of 9 000 words.
- A research note is any paper around 10 and 15 pages, or with a minimum of 3 000 words and a maximum of 4 500 words. Notes are less profound on a topic than articles. They are a preliminary version of an investigation; nevertheless, academic rigor is demanded. The research notes will only be evaluated by the Editorial Board.
- Any paper shall be presented in Arial 12 pt and 1.5 line spacing.
- Left margin: 2.5 cm, and right: 3 cm.
- Charts, maps and graphics must contain the following characteristics: Arial 10 pts, with figures (bars, columns, lines, pie) as well in color black, white and gray, or lines and dots patterns. Such elements shall be presented merged into the text and aside in an Excel file. The submission must be clear, precise and include in every case its respective source.
- For bibliographic references, the APA citation style should be used, between parenthesis, to write down the author's name, the year of the publication, and the page or pages referred to; for instance: (López, 2007, pp. 8-13). It is of main importance to write down the complete reference, for it is to be verified in crossed way with the bibliography section. Such a section is should be written in the following form:

– Book:

Author, A. A. (2021). *Book title*. Editorial. <https://xxxxxxx>

– Book chapter:

Author, A. A. (2020). Chapter title. In E. E. Editor (ed.), *Book title* (pp. 9-26). Editorial. <https://xxxxxxx>

– Journal article:

Author, A. A. (2019). Article title. *Journal title*, 13(2), 7-19. <https://xxxxxxx>

Please send paper submissions to:

[revista.legislativa@diputados.gob.mx](mailto:revista.legislativa@diputados.gob.mx)

In all cases, authors shall be noticed via e-mail the Committee's decision.

<https://revistalegislativa.diputados.gob.mx/index.php/RevistaLegislativa>

