



ARTÍCULO

Estereotipos y brechas de género: una revisión teórica sobre la violencia de género en áreas STEM

Stereotypes and gender gaps: a theoretical review of gender-based violence in STEM fields

Elisa Esther Chavarín Campos

 0000-0001-9987-4506

María Luisa Urrea Zazueta

 0000-0001-8245-4708

Recibido: 21 de junio

Aceptado: 19 de agosto

Sumario. I. Introducción. II. Nota metodológica. III. Desarrollo del trabajo. Análisis de la temática desde una postura teórica. IV. Violencia. V. Violencia de género en las Instituciones de Educación Superior (IES). VI. Naturaleza y reproducción de la violencia de género. VII. Manifestaciones de la violencia de género. VIII. Brechas y estereotipos de género. IX. Desafíos y barreras para las mujeres en las áreas STEM. X. Conclusiones. XI. Fuentes consultadas.



Estereotipos y brechas de género: una revisión teórica sobre la violencia de género en áreas STEM

Stereotypes and gender gaps: a theoretical review of gender-based violence in STEM fields

Resumen. La violencia de género en el ámbito educativo mexicano, particularmente en las áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), constituye una problemática que afecta a estudiantes, docentes e investigadoras, pese a su relevancia en el desarrollo científico y tecnológico del país. Aunque la participación de las mujeres en estos campos ha aumentado, persisten desigualdades en su formación profesional, incorporación, permanencia y desarrollo en actividades de investigación. Esta situación no es fortuita, sino resultado de la convergencia de diversas formas de violencia, discriminación, estereotipos y brechas de género que condicionan sus trayectorias académicas y profesionales. Desde edades tempranas, las mujeres enfrentan creencias que asocian las matemáticas y las ciencias con capacidades predominantemente masculinas, lo que puede afectar su confianza, limitar sus expectativas y reducir su interés por elegir carreras STEM. Estos estereotipos se reproducen mediante prácticas culturales, medios de comunicación, figuras de autoridad y la escasa visibilidad de referentes femeninos en dichos campos. Asimismo, en las instituciones de educación superior persisten prejuicios y dinámicas que contribuyen a la reproducción de desigualdades y diversas manifestaciones de violencia de género. En este contexto, la limitada efectividad de los mecanismos institucionales de prevención y atención evidencia la necesidad de respuestas estructurales. Por ello, enfrentar esta problemática requiere transformar las prácticas institucionales y cuestionar las estructuras culturales y epistemológicas que históricamente han sostenido la desigualdad. El estudio tiene como objetivo analizar, desde una perspectiva teórica, las brechas, desigualdades, desafíos y manifestaciones de la violencia de género que enfrentan las investigadoras en las áreas STEM, mediante un análisis documental de corte cualitativo.

Palabras claves: violencia de género; estereotipos de género; áreas STEM; IES

Abstract. Gender-based violence in Mexican education, particularly in STEM fields (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), constitutes a problem that affects students, faculty members, and women researchers, despite their relevance to the country's scientific and technological development. Although women's participation in these fields has increased, inequalities persist in their professional training, entry, retention, and advancement in research activities. This situation is not coincidental but rather results from the convergence of various forms of violence, discrimination, gender stereotypes, and gender gaps that shape their academic and professional trajectories. From an early age, women encounter beliefs that associate mathematics and science with predominantly male abilities, which can undermine their confidence, limit their aspirations, and reduce their interest in pursuing STEM careers. These stereotypes are reproduced through cultural practices, the media, authority figures, and the limited visibility of female role models in these fields. Likewise, higher education institutions continue to exhibit biases and dynamics that contribute to the reproduction of inequalities and various forms of gender-based violence. In this context, the limited effectiveness of institutional mechanisms for preventing and addressing such violence highlights the need for structural responses. Addressing this issue therefore requires transforming institutional practices and challenging the cultural and epistemological structures that have historically sustained inequality. This study aims to analyze, from a theoretical perspective, the gender gaps, inequalities, challenges, and manifestations of gender-based violence faced by women researchers in STEM fields through a qualitative documentary analysis.

Keywords: gender-based violence; gender stereotypes; STEM fields; higher education institutions

I. Introducción

En los últimos años, el movimiento feminista ha contribuido a visibilizar múltiples problemáticas relacionadas con la violencia de género en los diferentes ámbitos, incluido el educativo. Si bien la educación superior se concibe como un espacio de formación académica y profesional, también reproduce desigualdades, estereotipos y prácticas de exclusión que afectan de manera sistemática a las mujeres. En el caso de mujeres en áreas STEM (Ciencia,

Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) las formas de violencia adquieren una expresión específica, lo cual se suman a la histórica subrepresentación femenina en dichos campos.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura,¹ advierte que la discriminación por género se encuentra imbricada en el tejido de la dinámica social y que la igualdad debe ser un eje prioritario en la planificación educativa. No obstante, la realidad evidencia que, más allá del acceso formal a la educación, persisten brechas y barreras que restringen la participación plena de las mujeres en la vida académica.

La equidad e inclusión en el ámbito educativo implica que, mientras niñas y niños asistan a la escuela, ello se convierta en sinónimo de igualdad, afirmación más alejada de la realidad, esto devela vacíos conceptuales que desde un análisis más profundo de los postulados teóricos requiere de un abordaje desde una perspectiva de género. Si bien, con la reforma constitucional en México al Artículo 3° (DOF, 2019) se incorpora la perspectiva de género como principio rector de los planes y programas de estudio, la presencia de niñas y mujeres debiera garantizar un ingreso y trato igualitario; sin embargo, la distancia entre la norma y la práctica revela la complejidad y desafíos difíciles de superar.

En línea con lo anterior, la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres implementada en agosto de 2006 en México, en su artículo 5to. considera que la perspectiva de género representa una metodología y mecanismos que permiten identificar, cuestionar y valorar la discriminación, desigualdad y exclusión de las mujeres, lo cual pretende justificar, con base en las diferencias biológicas entre mujeres y hombres, así como las acciones que deben emprenderse para actuar sobre los factores de género y crear las condiciones de cambio que permitan avanzar en la construcción de la igualdad de género.²

Con ello, la perspectiva de género es considerada una herramienta que no solo busca la eliminación de las causas que generan opresión por la desigualdad de género existente, sino que, desde los principios de igualdad y la equidad, se busca analizar y cuestionar las causas que generan dicha desigualdad, actos de discriminación e inequidades; por tanto,

¹ UNESCO. Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2019: Construir puentes para la igualdad de género. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2019.

² COMISIÓN NACIONAL PARA PREVENIR Y ERRADICAR LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES (CONAVIM). *Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres*. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de junio de 2018. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, 2018.

hacer un análisis en el contexto educativo a través de esta perspectiva permite también comprender cómo desde los estereotipos de género se educa de manera diferente a mujeres y hombres. Muestra de ello es la información que niñas y niños reciben a lo largo de su vida con respecto a las distintas áreas del conocimiento y opciones profesionales.

En un estudio realizado por Andrade Baena, en colaboración con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y Movimiento STEM+ (2023), se señala que las mujeres son más propensas que los hombres a estudiar materias relacionadas con los negocios, la administración y el derecho (63 % frente a 37 %), así como con la salud y el bienestar (83 % frente a 17 %). Los hombres, por su parte, son más proclives a optar por las ingenierías (85 % frente a 15 %), así como por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (83 % frente a 17 %), campos muy demandados en el mercado laboral de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).³

Por otra parte, en el 2011 el Anuario Estadístico de la ANUIES muestra que en las matrículas universitarias entre ingenierías-ciencias exactas y ciencias sociales existe una segregación y el desarrollo de la persona por cuestiones de género y sexo debido al currículum, la práctica docente y la convivencia escolar.⁴ Con lo anterior, la diferencia entre una mujer y un hombre va más allá de una cuestión biológica, atiende a un asunto cultural, ello obliga a indagar sobre las decisiones que toman las y los jóvenes en un momento de su vida académica, profundizar sobre las razones relacionadas al género y de qué manera influye en las dinámicas de socialización entre pares.

El ámbito académico constituye un espacio paradigmático en las áreas STEM, sobre todo para las mujeres: desde edades tempranas, muchas niñas son criadas bajo la falsa idea de que las matemáticas y las ciencias son áreas más adecuadas para los hombres, lo que afecta

³ ANDRADE BAENA, Gina. *Informe sobre la brecha de género en STEM en la Formación Técnico Profesional (EFTP) en México*. México: Movimiento STEM+, Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2023, p. 13.

⁴ ANUIES. *Anuario estadístico de educación superior 2011* [en línea]. 2011. Disponible en: <https://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

su autoconfianza, limita sus aspiraciones y, eventualmente, reduce su presencia en programas universitarios relacionados con estas disciplinas.

Al ser el género una construcción social las mujeres cumplen con estereotipos de género de manera sistemática lo cual a la larga se traduce en situaciones que generan violencia, justo es que, estudios sobre violencia de género en las universidades muestran que dichas acciones no se limitan a expresiones físicas o sexuales, sino que se reproduce también en el plano simbólico y cultural, mediante prejuicios y estereotipos que cuestionan las capacidades de las mujeres y naturalizan su exclusión, de ahí la importancia de seguir profundizando en estos estudios.

Por otra parte, Marcela Lagarde⁵ en la conferencia *Importancia de la perspectiva de género feminista en Educación Superior*, enfatiza que no es posible avanzar mientras persista la violencia contra mujeres y niñas, pues esta constituye un recurso de dominación que se sostiene en la opresión de género. Afirma, además, la urgencia de otorgarle un tratamiento integral, holístico y democrático, acompañado de políticas institucionales que garanticen los derechos humanos de las mujeres.

Este planteamiento resulta particularmente relevante para comprender la situación de las mujeres, alumnas, profesoras e investigadoras en áreas STEM, quienes enfrentan una doble carga de desigualdad: por un lado, la violencia y discriminación presentes en el ámbito universitario, y por otro, los estereotipos y brechas de género que históricamente han limitado la participación femenina en disciplinas consideradas masculinizadas.

La resistencia colectiva e individual a incorporar la perspectiva de género en la educación superior, como advierte Marcela Lagarde,⁶ se refleja en los espacios STEM donde el androcentrismo y el machismo se expresan tanto en prácticas de exclusión simbólica, como el cuestionamiento de la competencia académica de las mujeres, como en manifestaciones de violencia más directas, normalizadas bajo dinámicas de poder desiguales.

En este sentido, la perspectiva feminista que propone Lagarde permite evidenciar que la violencia de género que viven las investigadoras STEM no es un fenómeno aislado, sino

⁵ LAGARDE Y DE LOS RÍOS, Marcela. *Importancia de la perspectiva de género feminista en Educación Superior* [conferencia]. México: Universidad Autónoma de Sinaloa, 2020.

⁶ LAGARDE Y DE LOS RÍOS, Marcela. *Importancia de la perspectiva de género feminista en Educación Superior*, op. Cit.

el resultado de estructuras culturales y epistemológicas que siguen reproduciendo relaciones jerárquicas entre hombres y mujeres dentro de la universidad.

Tal es así que las instituciones de educación superior enfrentan el reto de transformar no solo sus protocolos de atención y prevención de la violencia, sino también las estructuras socioculturales que históricamente han legitimado las desigualdades de género. Por tanto, este artículo propone analizar, desde una perspectiva teórica, las brechas, estereotipos y manifestaciones de violencia de género que experimentan las investigadoras en STEM, a fin de comprender los desafíos y barreras que obstaculizan su desarrollo académico y profesional.

II. Nota metodológica

El conocimiento del fenómeno de la violencia de género se abordó mediante un ejercicio de análisis documental con enfoque cualitativo, lo que permitió reconocerlo como una problemática compleja y comprender sus múltiples dimensiones y consecuencias. La metodología de investigación cualitativa, de acuerdo con Taylor y Bogdan, se define como “el término designa el modo en que enfocamos los problemas y buscamos las respuestas (...) la elección de un paradigma u otro dependerá del objeto de estudio... nuestros supuestos, intereses y propósitos nos llevan a elegir una u otra metodología...”⁷.

En este sentido, se propone analizar teóricamente la violencia de género que experimentan las investigadoras en las áreas STEM en México, lo que requiere profundizar, en un futuro estudio, en su identificación y comprensión, lo cual resulta especialmente relevante, ya que la sistematización del conocimiento evidencia cómo las brechas, los estereotipos y las dinámicas de discriminación afectan directamente su desarrollo académico y profesional. Sin embargo, el reconocimiento teórico de esta problemática no solo permite dimensionar la magnitud de la desigualdad, sino que también aporta elementos para orientar futuras líneas de investigación y abonar al diseño de políticas institucionales que contribuyan a erradicar prácticas de exclusión y fortalecer la igualdad sustantiva en las instituciones de educación superior.

⁷ TAYLOR, Steven J. y BOGDAN, Robert. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós, 1987, p. 15.

III. Desarrollo del trabajo. Análisis de la temática desde una postura teórica

Los espacios educativos, incluyendo las universidades, reflejan las desigualdades y dinámicas de violencia presentes en la sociedad, convirtiéndose en entornos donde se reproducen formas de discriminación y hostigamiento, que, aunque de manera diferenciada, persisten en la actualidad. En particular, las carreras tradicionalmente consideradas masculinizadas, como muchas de las áreas STEM, presentan niveles de violencia de género sustancialmente alto, hacia el grupo menos representado, en este caso, las mujeres. Esta situación se traduce en experiencias académicas desfavorables, dificultades de integración y menor preferencia en los procesos de ingreso o promoción profesional, lo que representa un desafío para las mujeres en la educación superior.

Las manifestaciones de violencia de género en las instituciones universitarias cada vez son menos invisibilizadas, ello se debe a que el tema de violencia en los entornos educativos ha adquirido mayor importancia al ser nombrados como tal, actos que denotan violencia, discriminación y desigualdad, así como los cuestionamientos que se hacen ante la normalización histórica de estas conductas.

Las denuncias por acoso y hostigamiento sexual en los últimos años evidencian que la violencia persiste, pero también muestran un cambio cultural en el que las mujeres y, en particular, las investigadoras, buscan espacios seguros para denunciar y generar transformaciones institucionales.⁸ Asimismo, se observan iniciativas lideradas por las propias alumnas e investigadoras para crear protocolos de denuncia y mecanismos de protección, fortaleciendo la visibilidad de la problemática y promoviendo entornos más equitativos y seguros para su desarrollo académico y profesional.

Para estructurar el análisis teórico de esta investigación, se han definido varias categorías conceptuales clave que permitirán comprender la violencia de género en su complejidad y especificidad en las instituciones de educación superior. En primer lugar, se analizan los conceptos generales de violencia y violencia de género, así como su manifestación particular en el ámbito académico, bajo la categoría de violencia de género en

⁸ VARELA GUINOT, Helena. *Las universidades frente a la violencia de género: el alcance limitado de los mecanismos formales*. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 2019, vol. 64, núm. 236, pp. 49-80.

Instituciones de Educación Superior (IES), incluyendo su naturaleza y formas de reproducción.

Asimismo, se examinan las diferentes manifestaciones de la violencia de género, identificando cómo se manifiestan en la vida institucional. Para comprender los factores que perpetúan la desigualdad, se exploran brechas y estereotipos de género, mientras que la categoría de desafíos y barreras para las mujeres en las áreas STEM permitirá reconocer algunos obstáculos que enfrentan las investigadoras en estas disciplinas, tanto en su trayectoria académica como profesional.

IV. Violencia

Para definir esta primera categoría se menciona quien señala que la violencia nace en las estructuras, así como en la cultura que las legitima; señala que es mucho más de lo que aparenta y de lo que es visible.⁹ Concibe a la violencia como las acciones evitables a las necesidades humanas básicas o a la vida misma, que reducen a un nivel mínimo su satisfacción real y potencial, por lo que sugiere que tanto el concepto como las teorías de la violencia tienen que ver no solo con el uso de la violencia, sino con su legitimidad.

Esto trae consigo que los actos de violencia, de cualquier índole o ámbito, se vuelvan actos normales y/o válidos de realizar y, se incrementa hasta el punto de que no pueda detenerse.¹⁰ Además, sostiene que la violencia existe en las estructuras sociales, así como en la cultura que las legitima, pues la práctica de la violencia culturalmente se ha normalizado hasta en el punto que se presenta de forma inconsciente en nuestra sociedad.

En ese mismo sentido se considera que la violencia no es un fenómeno aislado y que se presenta en todos los niveles educativos de México, volviéndose una problemática del día a día, hasta volverse parte de la cultura escolar que permea las aulas y todas las prácticas que en estos espacios se desarrollan.¹¹

⁹ GALTUNG, Johan. *Peace by Peaceful Means: Peace and Conflict, Development and Civilization*. Londres: SAGE Publications, 1996.

¹⁰ GALTUNG, Johan. *Peace by Peaceful Means*, op. cit.

¹¹ GÓMEZ NASHIKI, Antonio. *Violencia e institución educativa*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 2005, vol. 10, núm. 26, pp. 693-718

V. Violencia de género

Pese a los avances en materia de género desde la normativa estructural de las IES, estudiar la violencia de género no representa un tema del pasado. La elaboración de leyes que regulan una vida libre de violencia en los distintos ámbitos de la sociedad no ha puesto un alto a las manifestaciones de violencia y las problemáticas que aquejan a las mujeres en el ámbito de lo familiar, escolar, social, profesional e incluso en los ámbitos científicos. Pareciera ser un tema inacabado.

Los testimonios de las mujeres en contextos universitarios siguen siendo silenciados desde una estructura que oprime y que defiende al perpetrador de violencia, a pesar del incremento de mujeres en dichos escenarios de enseñanza; en tal sentido, Luz Moreno afirma que: “La situación de las mujeres es mejor que hace medio siglo y en las universidades la matrícula femenina se ha incrementado de forma notable. Sin embargo, tenemos que reconocer que en nuestra sociedad aún subsiste el sexismo”.¹²

El sexismo es una de las maneras en las que la violencia se presenta, de manera consciente o inconsciente es una práctica que también ha sido normalizada y a pesar de ser un tema abordado en los planes curriculares, las estrategias de concientización implementadas en las IES no han sido suficientes; o por lo menos, la preocupación de generarlas solo alcanzan hasta el cumplimiento de contar con un currículum escrito que no cumple con su objetivo, tal como Luz Moreno lo sostiene al referirse a ello como un “conjunto de mecanismos sociales de discriminación y exclusión cuyo postulado de principio es la idea de la superioridad inherente de los hombres sobre las mujeres”.¹³

Esta idea de superioridad es un mecanismo que, permitido en la sociedad, genera la perpetuación de inferioridad y actos de discriminación en las mujeres, ello incide en actos de violencia en los contextos educativos, donde las manifestaciones de violencia se presentan incluso desde niveles formativos anteriores a la universidad y que influyen: en el momento de elección de carrera, de la formación académica universitaria y en el posterior ejercicio de la profesión.

¹² MORENO BAYARDO, Luz. *El sexismo en la universidad*. En: BUQUET CORLETO, Ana (coord.). *Intrusos en la universidad*. México: Programa Universitario de Estudios de Género, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014, p. 28.

¹³ Ídem.

La violencia de género es toda acción u omisión agresiva intencional, bajo la premisa de relaciones de poder asimétricas, donde el hombre o la figura masculina asume el dominio conforme al sistema patriarcal, al afectar directa e indirectamente al género femenino, el cual puede presentarse desde el contexto familiar, causando daños de tipo físico, psicológico, sexual, emocional, vicario, económico y patrimonial.¹⁴

La violencia de género representa una violación a los derechos de las personas en este caso, de las mujeres en donde se les atenta contra el derecho humano de llevar una vida plena, feliz, libre de actos de discriminación, desigualdades, inseguridad, miedo, entre otros.

Si la violencia hacia las mujeres es un producto del aprendizaje, hay que comprender la violencia no solo se vive o se aprende desde el escenario familiar, sino que esta perpetuación llega a los espacios de enseñanza, ya que, al convertirse en parte de la vida cotidiana, de la cultura, hay una integración de estas ideas que después generan y propician comportamientos violentos en estos espacios educativos. Un ejemplo claro de esto es la segregación de mujeres en la vida universitaria acentuándose en ciertas licenciaturas de las llamadas ciencias “duras” y en donde los estudios de posgrado no están exentos de ello.

VI. Violencia de género en las Instituciones de Educación Superior (IES)

Los espacios educativos no son ajenos a las consecuencias de una sociedad que oprime, y que perpetúa figuras que resultan ser generadoras de violencia, es momento de romper los pactos de silencio no impuestos pero que reconfigura desigualdades en la academia, particularmente al tratarse de carreras que cultural e históricamente han sido consideradas solo de hombres y en las que hoy en día, situaciones de violencia predominan hacia las mujeres que ingresan en un campo minado, recuperar estos estudios con experiencias de otras colegas y estudiantes que han vivido un sinnúmero de agresiones que van más allá de lo verbal se convierte en un ejercicio que permite situarse desde lo propio.

En las universidades, como en otros espacios públicos y privados, se vive la violencia y la discriminación, prueba de ello, son las denuncias que por acoso y hostigamiento sexual

¹⁴ TIBANA-RÍOS, Diana et al. *Violencia de género en mujeres universitarias: una revisión sistemática*. Revista Científica General José María Córdova, 2020, vol. 18, núm. 31, pp. 613-633.

se han producido en los últimos años en los espacios universitarios;¹⁵ pues no solo se trata de violencias de tipo sexual, sino que también subyacen otras violencias epistémicas de las que poco se habla y donde se cuestiona a las mujeres como generadoras de conocimiento científico y en la validación de saberes.

La normalización de las manifestaciones de violencia en las IES constituye un problema estructural en el contexto contemporáneo de la violencia de género, ya que disminuye su visibilidad y, en consecuencia, reduce el interés en investigarlo. Identificarla como un problema resulta complejo, lo que limita la capacidad de respuesta institucional.

Cuando la violencia de género no es reconocida como problemática, se registran menos denuncias, y los protocolos de atención y seguimiento se vuelven poco relevantes para las instituciones, en las que no desarrollan políticas, rutas críticas ni mecanismos de seguimiento adecuados; por el contrario, tienden a minimizar su impacto, reduciéndola a un asunto individual o patológico, sin promover medidas de prevención, lo que facilita su reincidencia y contribuye a la institucionalización de la violencia.¹⁶

Si las denuncias de violencia de género no tienen un protocolo y seguimiento, entonces la institucionalización de la violencia de género es el paso siguiente, ya que no existe una ruta segura en la que las víctimas de violencia puedan denunciar, y por tanto, las consecuencias de las manifestaciones violentas, se consideran inexistentes.

VII. Naturaleza y reproducción de la violencia de género

La normalización de las manifestaciones de violencia en el aula es un problema constante en la visión moderna de la violencia de género, ya que le resta importancia, identificar dichas manifestaciones puede resultar complicado, ya que, al no ser identificada la violencia de género, no existe una cultura de la denuncia, por lo tanto, tampoco un protocolo ante de prevención de la violencia de género y mucho menos el seguimiento para garantizar espacios seguros. Siendo un tema que resta importancia, para Luz Moreno:

Las instituciones no generan políticas ni rutas críticas o protocolos de seguimiento y, por el contrario, se minimiza su impacto al reducirla a un problema individual o

¹⁵ VARELA GUINOT, Helena. *Las universidades frente a la violencia de género*, op. cit.

¹⁶¹ MORENO BAYARDO, Luz. *El sexismo en la universidad*, op. cit., pp. 27-44

patológico, no impulsando medidas de prevención y permitiendo su reincidencia, lo que da lugar a la institucionalización de la violencia.¹⁷

Con lo anterior, ante la falta de protocolo y seguimiento, la institucionalización de la violencia de género representa obstáculos insuperables en los derechos de las mujeres incumpliendo, en el caso de las IES, ante la identificación de acciones cotidianas que se suman a actos de discriminación que no solo dificultan su acceso, sino su movilidad social y profesional. Ello requiere de establecer herramientas y mecanismos de atención institucional a las víctimas de violencia.

VIII. Manifestaciones de la violencia de género

Las manifestaciones de violencia de género si bien, se diferencian de los tipos, son entendidas como acciones que se presentan en cada tipo de violencia de género y afectan distintas facetas o actitudes de la persona: “aquellas conductas puntuales que se evidencian en el trayecto de las agresiones en contextos de violencia intrafamiliar y contra la mujer específicamente”,¹⁸ las cuales se integran violencia física, sexual, económica o patrimonial, psicológica y no menos importante la violencia simbólica que puede tener acciones que van desde el uso de lenguaje sexista y la reproducción de estereotipos de género y, cabe aclarar que no se limitan a un solo contexto o ámbito.

IX. Brechas y estereotipos de género

Las diferencias de género desde los niveles educativos iniciales pocas veces se evidencian. Un ejemplo claro es cuando las niñas destacan en áreas no relacionadas con las STEM que los niños. Según los hallazgos del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) presentando en 2013 por la UNESCO, las niñas obtienen mejores resultados en las evaluaciones de lectura, mientras que los niños destacan en matemáticas. En esta asignatura, la brecha a favor de los niños comienza a incrementarse a partir del sexto grado, una tendencia que se intensifica en la educación superior.

¹⁷ MORENO BAYARDO, Luz. *El sexismo en la universidad*, op. cit., p. 33

¹⁸ TIBANA-RÍOS, Diana et al. *Violencia de género en mujeres universitarias*, op. cit.

En este nivel, las mujeres suelen concentrarse en disciplinas como las ciencias sociales y ciertas ramas de las ciencias naturales o médicas, mientras que su representación en las STEM es limitada. Estas diferencias se hacen aún más pronunciadas en los estudios de posgrado.¹⁹

Se señalan que solo el 26% de los trabajos en áreas STEM son desempeñados por mujeres, lo que refleja una subrepresentación evidente de las mujeres en un sector clave del desarrollo económico y social. Aunque la cifra aumenta ligeramente al 28,8% según la UNESCO, sigue siendo insuficiente para considerar que existe paridad de género en los espacios científicos.²⁰

En el Estudio internacional de tendencias en matemáticas y ciencias, Informe español: resultados y contexto TIMSS, 2015, donde se destaca que los hombres tienden a tomar más clases avanzadas en áreas STEM. Este dato sugiere que existen barreras socioculturales o estructurales que desalientan a las mujeres a involucrarse en estas disciplinas, lo que permite identificar que la brecha no solo refleja diferencias en la participación, sino también patrones de género establecidos en la educación superior que perpetúan estas desigualdades.²¹

En relación con los estereotipos de género, estos se definen como creencias y representaciones socioculturales construidas, que asignan comportamientos y roles diferenciados a mujeres y hombres respecto de su sexo, generando expectativas sobre lo que “debe ser” y “hacer”. Lo anterior, no responde a cualidades reales, sino a normas culturales que tienden a generalizar y simplificar las identidades, limitando las posibilidades de desarrollo personal, social y profesional.

En el ámbito educativo, dichos estereotipos de género generan desigualdades y reproducen barreras en el acceso y reconocimiento de las mujeres, especialmente en las áreas que históricamente se han masculinizado, como son las STEM. La autora menciona que los estereotipos de género han representado una limitante en el ejercicio profesional y en la

¹⁹ ONU MUJERES. *La igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y las niñas en la era de las tecnologías*. Nueva York: ONU Mujeres, 2020.

²⁰ GARCÍA-HOLGADO, Alicia et al. *The Gender Gap in STEM Fields: Theories, Movements and Ideas to Engage Women in STEM*. En: *Women in STEM in Higher Education: Good Practices of Attraction, Access and Retainment in Higher Education*. Salamanca: Universidad de Salamanca, 2019, pp. 1-15

²¹ GARCÍA-HOLGADO, Alicia et al. *The Gender Gap in STEM Fields*, op. cit., pp. 1-8.

participación de las mujeres en la ciencia, señalando que son transmitidos a lo largo de la vida a través de diferentes mecanismos vinculados al proceso de socialización y que, desde una construcción teórica:

Los estereotipos de género son creencias que crean dualismos, que comparten características entre hombres y mujeres, dichos preceptos pueden o no perpetuarse por generaciones y presentar situaciones de desigualdad social, discriminación por género, jerárquica, falta de reconocimiento y aprobación, por mencionar algunas, y que, en el caso de la ciencia, puede llevar a situaciones de exclusión en actividades académicas y científicas, el no reconocimiento profesional por ser mujer.²²

Los estereotipos de género con frecuencia se reproducen y asignan de forma inconsciente, con la finalidad de simplificar el mundo que nos rodea, pero, al mismo tiempo, esta acción degrada a las mujeres asignándoles roles serviles en la sociedad, devaluando sus atributos y características. Al mismo tiempo, señalan que:

Las mujeres pueden ser condicionadas socialmente para internalizar los estereotipos negativos sobre sí mismas y para cumplir con el papel subordinado y pasivo que consideran apropiado para su estatus. Cuando las sociedades no reconocen ni eliminan tales prejuicios ni los estereotipos asociados a éstos, se exagera un clima de impunidad con respecto a las violaciones de los derechos de las mujeres, el cual permite que los prejuicios y estereotipos injustos sobre las mujeres se engranen en la sociedad, lo que a su vez causa una mayor devaluación de las mujeres.²³

X. Desafíos y barreras para las mujeres en las áreas STEM

En las áreas STEM uno de los principales desafíos son los espacios vinculados a las ciencias, que han sido y siguen siendo dominados por hombres; sin embargo, en la última década, las mujeres han ido posicionándose en estos campos y no solo como una estrategia de ascenso o

²² URREA ZÚÑIGA, María et al. *Estereotipos de género y participación de las mujeres en las áreas STEM*. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2022, vol. XIII, núm. 38, pp. 161-181.

²³ COOK, Rebecca J. y CUSACK, Simone. *Estereotipos de género: perspectivas legales transnacionales*. Filadelfia: University of Pennsylvania Press; Bogotá: Profamilia, 2010, p. 1

movilidad social o profesional, sino como una aspiración personal. A pesar de estos avances, aún existen numerosos desafíos y barreras que limitan su participación plena. En ese sentido:

El declive de las actitudes hacia la ciencia en la Educación STEM, especialmente de género femenino, se han convertido en una temática de interés creciente por las repercusiones que estas tienen en la toma de decisiones académicas y profesionales.

Aunque muchas investigaciones indican que estas actitudes comienzan a construirse en la infancia, la mayoría han focalizado su atención en la educación secundaria.²⁴

Lo anterior permite analizar que, uno de los mayores desafíos es la persistencia de estereotipos de género, pues desde edades tempranas, muchas niñas son expuestas al imaginario de que matemáticas y las ciencias son áreas más adecuadas para los hombres, lo cual no solo afecta su confianza en sus habilidades, sino que también reduce la posibilidad de que elijan carreras relacionadas con las áreas STEM. Estos estereotipos son reforzados por medios de comunicación, figuras de autoridad y la falta de modelos femeninos visibles en estos campos.

XI. Conclusiones

Es innegable que diversas manifestaciones de violencia han formado parte de nuestro contexto educativo y científico, no es un asunto nuevo, es un asunto histórico. Las dinámicas que se viven en espacios académicos y científicos no están exentas de acciones discriminatorias hacia las mujeres que las violentan no solo en asuntos de acoso sexual u hostigamiento laboral, sino que también se evidencia la reproducción de conductas de opresión hacia las mujeres. Investigar el ejercicio de violencia de género en las áreas STEM desde una postura teórica, permite discutir sobre una problemática que se oculta, tanto en la sociedad como en la escuela, y que ignoran los efectos que generan en la vida profesional de las mujeres académicas y las investigadoras.

Las categorías teóricas presentadas con anterioridad, permiten identificar que la violencia de género sigue siendo una problemática que persiste en los espacios universitarios, la existencia de protocolos de atención no han atendido el problema de raíz, a pesar de los avances de mecanismos de prevención y atención, las brechas y estereotipos de género continúan reproduciéndose, limitando la participación activa y plena de las mujeres, lo que

²⁴ Ibídem, p. 251.

ha generado que se perpetúen las desigualdades en el desarrollo académico y éxito profesional.

El ejercicio de análisis teórico presentó que la violencia de género se expresa de múltiples formas, manifestaciones culturales y simbólicas, que devalúan las capacidades de las investigadoras, hasta formas más directas de discriminación, acoso y exclusión. Por ende, si estas expresiones se minimizan o se naturalizan en las IES, se evidencia una violencia estructural que se legitima en la vida universitaria y que continúa reproduciendo desigualdades.

Los estereotipos de género se construyen desde edades tempranas y presentan un proceso de consolidación en la formación profesional, incidiendo de manera directa y decisiva en la baja representación femenina en las áreas STEM. Lo anterior, refleja que el problema no es solamente institucional, sino también social y cultural con incidencia en la validación de saberes y en la generación de conocimiento, lo que requiere una respuesta de carácter integral que transforme tanto los protocolos de atención, como las estructuras que reproducen la desigualdad.

Lo anterior permite destacar que, los hallazgos de este ejercicio de análisis teórico se centren en fortalecer, tanto los mecanismos de atención, así como las políticas de prevención y sanción de la violencia de género en las IES, pero, al mismo tiempo, la relevancia de promover cambios culturales que garanticen espacios seguros, inclusivos, equitativos y libres de violencia en las áreas STEM.

Estamos ante grandes desafíos para las mujeres en las áreas científicas, pues además de contar con la libertad de elegir libremente la carrera profesional y el ámbito laboral en el cual van a desarrollarse, se requiere de herramientas que permitan a las mujeres un libre ejercicio de sus decisiones personales, pero además, contar con los recursos desde las IES para derribar barreos y eliminar estereotipos de género que rodean a niños y niñas con respecto a las creencias hacia las áreas de la ciencia y la tecnología.

XII. Fuentes consultadas

- ANUIES. *Anuario estadístico de educación superior 2011* [en línea]. 2011. Disponible en: <https://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- ANDRADE BAENA, Gina. *Informe sobre la brecha de género en STEM en la Formación Técnico Profesional (EFTP) en México*. México: Movimiento STEM+, Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2023.
- COMISIÓN NACIONAL PARA PREVENIR Y ERRADICAR LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES (CONAVIM). *Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres*. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 14 de junio de 2018. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, 2018.
- COOK, Rebecca J. y CUSACK, Simone. *Estereotipos de género: perspectivas legales transnacionales*. Filadelfia: University of Pennsylvania Press; Bogotá: Profamilia, 2010.
- GALTUNG, Johan. *Peace by Peaceful Means: Peace and Conflict, Development and Civilization*. Londres: SAGE Publications, 1996.
- GARCÍA-HOLGADO, Alicia et al. *The Gender Gap in STEM Fields: Theories, Movements and Ideas to Engage Women in STEM*. En: *Women in STEM in Higher Education: Good Practices of Attraction, Access and Retainment in Higher Education*. Salamanca: Universidad de Salamanca, 2019, pp. 1-15.
- GÓMEZ NASHIKI, Antonio. *Violencia e institución educativa*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 2005, vol. 10, núm. 26, pp. 693-718.
- LAGARDE Y DE LOS RÍOS, Marcela. *Importancia de la perspectiva de género feminista en Educación Superior* [conferencia]. México: Universidad Autónoma de Sinaloa, 2020.
- MORENO BAYARDO, Luz. *El sexismo en la universidad*. En: BUQUET CORLETO, Ana (coord.). *Intrusas en la universidad*. México: Programa Universitario de Estudios de Género, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014, pp. 27-44.
- ONU MUJERES. *La igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y las niñas en la era de las tecnologías*. Nueva York: ONU Mujeres, 2020.

- TAYLOR, Steven J. y BOGDAN, Robert. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós, 1987.
- TIBANA-RÍOS, Diana et al. *Violencia de género en mujeres universitarias: una revisión sistemática*. *Revista Científica General José María Córdova*, 2020, vol. 18, núm. 31, pp. 613-633.
- UNESCO. *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2019: Construir puentes para la igualdad de género*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2019.
- URREA ZÚÑIGA, María et al. *Estereotipos de género y participación de las mujeres en las áreas STEM*. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2022, vol. XIII, núm. 38, pp. 161-181.
- VARELA GUINOT, Helena. *Las universidades frente a la violencia de género: el alcance limitado de los mecanismos formales*. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 2019, vol. 64, núm. 236, pp. 49-80.



ARTÍCULO

Bioética y Derecho. Una reflexión sobre los posibles neuroderechos aplicables a las brain-computer interfaces

*Bioethics and Law. A reflection on the potential neuro-rights applicable to brain-computer
interfaces*

Edgar Iván Ortega Peñuelas

 0000-0002-1136-645X

Recibido: 12 de Mayo

Aceptado: 22 de Junio

Sumario. I. Introducción; II. Aspectos preliminares; III. Beneficios de implementar interfaces cerebro-computacionales en seres humanos; IV. Riesgos de la implantación de interfaces cerebro-ordenador en seres humanos; V. Implicaciones biojurídicas de la implantación de interfaces computacionales en seres humanos; VI. ¿Hacia el reconocimiento de nuevos derechos de la mente?; VII. Conclusiones; VIII. Relación bibliográfica.



Bioética y Derecho. Una reflexión sobre los posibles neuroderechos aplicables a las brain-computer interfaces

Bioethics and Law. A reflection on the potential neuro-rights applicable to brain-computer interfaces

Resumen: El presente estudio busca explicar las necesidades de regulación provenientes de las implantaciones intracraneales de interfaces cerebro computadora en seres humanos. Esto a través de la exploración de argumentos en favor de su uso, pero al mismo tiempo de los riesgos propios de su implementación. Los cuales encuentran una especial relevancia para la ciencia jurídica dada la existencia de posibles derechos característicos y de inusual existencia en los ordenamientos jurídicos.

Palabras clave: Bioética; Neurotecnología; Neuroderechos.

Abstract: This study seeks to explain the regulatory needs arising from the intracranial implantation of brain-computer interfaces in humans. This is achieved through an exploration of arguments in favor of their use, while simultaneously examining the inherent risks of their implementation. These risks are particularly relevant to legal science given the existence of potentially unique and unusual rights within legal systems.

Keywords: Bioethics; Neurotechnology; Neurorights.

I. Introducción

En la actualidad existe gran expectativa en relación con el uso de la brain-computer interfaces (BCI) dado que expresan la posibilidad de cambiar la vida de miles de personas en el mundo al permitirles recuperar funciones esenciales vitales y de integración sensorial, comunicarse o ejecutar acciones por medio de la interconexión cerebral con las computadoras. Esto permite la programación de softwares capaces de generar nuevos engramas con el uso de inteligencia artificial, poniendo al ser humano en la calidad de transhumanismo.

No obstante, los amplios beneficios que ello conlleva también existen serias preocupaciones éticas, sociales y jurídicas en virtud de las posibles afectaciones a la mente, la privacidad, la salud e incluso la integridad de quienes obtén por esta

herramienta neurotecnológica, despertando especial atención en el Derecho al ser este el mecanismo idóneo de regulación y proclamación de valores y derechos esenciales en este campo del conocimiento humano.

Por lo tanto, el presente trabajo representa un intento por producir un avance en la discusión en cuanto a la regulación normativa de esta herramienta tecnológica, advirtiendo a los derechos que se encuentran en fase de creación y/o reconocimiento, a través del contrapeso entre los argumentos que se expresan a favor y aquellos en contra del uso de estas nuevas neurotecnologías.

II. Aspectos preliminares

En un inicio debemos expresar que “una brain-computer interface es comprendida como un dispositivo tecnológico capaz de registrar señales eléctricas del cerebro en tiempo real, con el objetivo de controlar dispositivos externos, comunicarse y rehabilitar funciones neuromotrices, permitiendo al usuario manipular su actividad cerebral en vez de ejecutar movimientos físicos voluntarios para realizar una tarea”. Esto abre la posibilidad de que las personas que presentan algún padecimiento psicomotriz o alguna afectación que condicione su libre movimiento, puedan tener la oportunidad de realizar actividades mediante dispositivos electrónicos, principalmente ordenadores.

De esta forma, se pueden entender las interfaces cerebro-computadora -por su traducción al español- como “un sistema que mide la actividad cerebral y la convierte (casi) en tiempo real en resultados funcionalmente útiles para reemplazar, restaurar, mejorar, suplementar y/o mejorar los resultados naturales del cerebro, cambiando así el proceso continuo, interacciones entre el cerebro y sus entornos externos o internos. Además, puede modificar la actividad cerebral mediante la entrega dirigida de estímulos para crear entradas funcionalmente útiles para el cerebro”.

Con ello, se puede apreciar que la aplicación de esta herramienta tecnológica puede lograr el desarrollo de múltiples funciones que van desde la identificación e interpretación de señales cerebrales hasta su conversión en ejecuciones eficaces capaces de desempeñar actividades -hasta antes imposibles de realizar- a quien se ve condicionado por algún padecimiento o limitante corpórea.

Por lo tanto, “puede entonces definirse a la Brain-computer Interface como un dispositivo el cual, registrando la actividad neuronal de un sujeto para procesar sus intenciones y convertirla en señales de comando, permite la interacción del ente con su entorno a través de una herramienta artificial capaz de suplantar nervios y músculos”. De esta forma, le otorga la capacidad de recuperar funciones esenciales como el hablar, escribir, o gestionar diversas tareas que pueden ser efectuadas por medio de tecnologías computacionales.

De igual forma se puede decir que “el componente central es el «link», un dispositivo que se implanta en la corteza cerebral y que contiene chips con la capacidad de procesar y transmitir información obtenida a partir de las neuronas en tiempo real, e incluso permite estimular dichas células por estimulación cerebral profunda. (...) Este implante está conectado a unas sondas de escala neuronal y muy flexibles que contienen muchos electrodos”.

La estimulación cerebral profunda es una técnica quirúrgica en la cual se implantan electrodos en estructuras intracerebrales con el objeto de mejorar trastornos del movimiento o psiquiátricos refractarios y severos que generan un compromiso mayor de la funcionalidad y las capacidades de los pacientes que los sufren. Por ejemplo, los investigadores en la tecnología Neuralink han utilizado un máximo de 256 electrodos para demostrar el control neuro protésico humano de extremidades robóticas, sintetizadores de voz y cursores de computadora.

Aunado a lo referido con anterioridad, se puede sostener que bajo esta categorización las interfaces cerebro-ordenador “pueden clasificarse en herramientas invasivas, que requieren la implantación directa de electrodos o dispositivos en el tejido cerebral, estudian la actividad cerebral desde el interior del cráneo, por lo que requieren operación quirúrgica para el injerto de electrodos o implantes neuronales”.

Al estimular tejido cerebral a través de la implantación de electrodos biocompatibles, se restaura la actividad cerebral alterada por la enfermedad subyacente. Tendría un efecto neuroprotector al reducir la liberación de neurotransmisores para lograr el mismo efecto; reduciendo las dosis de medicamentos para mantener la enfermedad. Se generaría plasticidad

neuronal mejorando la calidad de vida a través de nuevos canales de comunicación. Sin embargo, se podría predecir la conducta a través del monitoreo de la actividad cerebral.

Bajo estas precisiones es considerable el hecho de que existen opiniones divergentes en cuanto al uso de dicha tecnología cerebral, “planteando un gran número de cuestionamientos éticos y jurídicos, como es el caso del consentimiento informado, el acceso oportuno y equitativo a estas tecnologías, la privacidad de datos neuronales, entre otros de urgente revisión y estudio, al ser esta un área tan novedosa para el Derecho como es conocido hoy en día y para el futuro de las relaciones humanas”.

Dichos planteamientos no son menores en un mundo en donde la implementación de los avances científicos ha superado lo establecido y reconocido por la norma jurídica, formulando serias interrogantes sobre su prohibición o permisión. Desde el punto de vista ético son muchos los dilemas a los que el Derecho no puede dejar pasar por desapercibido, en razón a los efectos que se presentarían con especial notoriedad a nivel social, tecnológico, económico y jurídico.

III. Beneficios de implementar interfaces cerebro-computacionales en seres humanos

Se ha hablado con mucha ilusión sobre los posibles beneficios de las interfaces cerebro-computacionales en los seres humanos advirtiéndose a la multiplicidad de funciones corpóreas y cerebrales que serían beneficiadas para quienes por algún padecimiento o impedimento psicomotor no le son posibles de realizar. Es por ello por lo que consideramos oportuno mencionar algunos de los impactos positivos que dichas neurotecnologías podrían aportar en beneficio de los seres humanos.

Uno de los principales beneficios se encuentra asociado con la calidad de vida que puede desempeñar una persona que recurre a estas herramientas biotecnológicas. En este sentido, “es necesario advertir el posible aporte de las BCI en la consecución de una vida digna, pues no puede negarse la capacidad de estos dispositivos de mejorar casi instantáneamente la vida de una persona afectada por alguna patología o discapacidad caracterizada por impedirle llevar una vida normal”.

Cabe destacar que uno de los valores esenciales que el derecho protege es la dignidad. En este rubro, si existe la posibilidad de que a través de la neurociencia se potencialice la

realización óptima de ese valor, entonces es legítimo considerar la posibilidad de su regulación. No obstante, esto debe ser bien analizado debido a las prácticas invasivas y desmedidas que también puede acarrear el uso de una herramienta neorotecnológica como la aquí estudiada.

Asimismo, es de considerar el hecho de que “las BCI tienen el potencial de ampliar esa autonomía al permitirle tener más posibilidades de tomar decisiones, como puede suceder con una persona cuya movilidad y funciones motrices se han visto afectadas por un accidente, logrando caminar y ejecutar tareas nuevamente gracias a la implementación de un dispositivo in comento”. Lo cual genera grandes expectativas en las personas que han renunciado a la posibilidad de rehacer su vida de manera íntegra. Es por ello que reconocemos que no se trata de una tecnología convencional. Más bien de un campo revolucionario de desarrollo de las capacidades cerebro-vasculares que crea posibilidades reales al proporcionar a los seres humanos un desempeño óptimo en funciones psicomotrices hasta antes condicionadas por diversos padecimientos o impedimentos fisiológicos. Lo cual, por un lado, promete grandes beneficios en la realización de derechos y valores como la dignidad y la autonomía personal, al menos desde la expectativa médico-científica.

Asimismo, las brain-computer interfaces brindan la posibilidad de “mejorar la calidad de vida de personas con parálisis facilitándoles modos alternativos de comunicarse, ya sea por medio de texto o por síntesis de voz, además de proporcionarles diferentes alternativas de ocio como puede ser navegar por la web o utilizar diferentes softwares de los dispositivos tecnológicos”. Por lo tanto, sostenemos que es factible que la permisión abierta en el uso de interfaces cerebro-computadora dé posibilidades de mejora en la especie humana -al menos es la promesa que la ciencia médica plantea-, lo cierto es que de perfeccionarse dicha tecnología intracraneal abrirá múltiples posibilidades de mejora y calidad en la salud y la vida misma de los seres humanos. Por lo que debe continuarse con los estudios especializados para efectos de que sea lo mayormente segura su implementación, tarea que seguramente será desarrollada con eficiencia en un futuro no muy lejano.

En este contexto, “la tecnología BCI actual se centra principalmente- en resultados terapéuticos, como ayudar a personas con lesiones medulares. Estos avances podrían revolucionar el tratamiento de numerosas afecciones, desde lesiones cerebrales y parálisis

hasta epilepsia y esquizofrenia, y mejorar la experiencia humana”. Por lo que los beneficios son importantes dado que existen un gran número de personas que padecen dichas aflicciones.

Por mencionar algunos casos prácticos, por ejemplo “en España, Monasterio Astobiza y otros llevaron a cabo un estudio empírico de métodos mixtos (cualitativos y cuantitativos). La conclusión de que «la mayoría de los profesionales de la rehabilitación aceptan, en mayor o menor medida, el uso de interfaces cerebro-computadora (ICC) en la terapia de rehabilitación» surgió de la etapa cuantitativa del estudio. Sin embargo, de la etapa cualitativa del estudio surgieron «fuertes preocupaciones sociales (y de otro tipo), actitudes y percepciones en contra del uso de la tecnología ICC en su práctica diaria»”.

Esto demuestra la posibilidad de un impacto positivo en términos terapéuticos en rehabilitaciones, lo cual advierte a que la confiabilidad de la medida implantacionaria sea susceptible de viabilidad en el futuro cercano. No obstante, la preocupación en el plano cualitativo revela un amplio dilema en cuanto a la finalidad de las interfaces cerebro computadoras, dadas las alternativas en las cuales pudiera ser utilizada.

De igual forma, en palabras de Alonso Valerdi, Arreola Villanueva y Agüero García, en países como México -en donde existe un elevado número poblacional- la implementación de las brain-computer interfaces tendrían un gran impacto social, dada la multiplicidad de padecimientos que pudiesen ser tratables a través de esta neurotecnología, lo cual justifica explorar la posibilidad de su consideración para tales fines. En este sentido:

De acuerdo con las estadísticas del INEGI, 7.2 millones de mexicanos tienen dificultad para llevar a cabo actividades básicas, mientras que 15.9 millones tienen alguna limitación moderada, representando el 6% del total de la población. Si los sistemas ICC llegaran a ser una realidad accesible, no solo las personas con dificultad de movimiento (hasta el 80% de la población con discapacidad mayor a 60 años) serían beneficiadas, sino que de acuerdo a las aplicaciones de los sistemas ICC propuestas a la fecha, se podrían dar alternativas a personas con dificultades comunicativas (hasta 46% de la población con discapacidad entre 0 y 14 años), de aprendizaje (hasta 45% de la población con discapacidad mayor a 60 años), y mentales (hasta 28% de la población con discapacidad entre 15 y 29 años).

Por lo que se genera una amplia expectativa en el aprovechamiento de las interfaces cerebro computadora, sobre todo en donde existe un gran número de personas que presentan algún padecimiento que condiciona su calidad de vida. No obstante, es imperativo lograr resultados eficientes relacionados con la seguridad en la implementación de la tecnología neurocraneal para de esa forma poder adoptar medias permisivas bajo las regulaciones normativas correspondientes.

A. Enfermedades susceptibles de ser tratadas mediante las Brain-Computer Interfaces en humanos

Dentro de este campo las enfermedades o padecimientos que son posibles de tratar mediante las interfaces cerebro ordenador destacan las convulsiones, epilepsia, esclerosis múltiple, enfermedad de Alzheimer y la enfermedad de Parkinson. De igual forma, cabe destacar que los padecimientos producidos por alguna pérdida físico-motriz presentan amplias posibilidades de ser atendidas por medio de esta tecnología computacional.

En este sentido, “una convulsión es un episodio de función neurológica anómala, causado por la descarga eléctrica inapropiada de neuronas cerebrales. Una alteración transitoria de la conducta debido a la activación rítmica, sincrónica y desordenada de poblaciones de neuronas cerebrales. Desde una perspectiva de red, las convulsiones surgen de circuitos corticales, talamocorticales, límbicos o incluso del tronco del encéfalo”.

Las convulsiones están presentes en distintas patologías y no son específicas. Sin embargo, aquellas que afecten la plasticidad cerebral y no la neuroplasticidad, serán los mejores candidatos a las terapias invasivas con interfaces cerebro-computadora. Predecir una crisis convulsiva y evaluar con exactitud la estructura afectada, reduciría los recursos diagnósticos y terapéuticos en las urgencias, los costes en la rehabilitación y aumentaría la diversidad funcional del individuo afectado, con menor riesgo de atrofia encefálica y lesión medular por alguna comorbilidad.

De esta forma se puede sostener que “la epilepsia es una enfermedad crónica de convulsiones recurrentes que también puede oscilar entre síntomas breves y casi indetectables y períodos de vigorosa agitación y convulsiones. En aquellos casos en los que una persona tiene una lesión cerebral debida a un traumatismo, un accidente cerebrovascular

o una infección, puede transcurrir un tiempo de varios meses o años después de la lesión hasta que comiencen las crisis epilépticas”.

De la misma manera es necesario “comprender los mecanismos de la epileptogénesis en términos celulares y moleculares debería proporcionar un marco para el desarrollo de enfoques terapéuticos novedosos. Desafortunadamente, los medicamentos utilizados en la actualidad no solo controlan la actividad convulsiva, en más o menos un tercio de los pacientes, sino que frecuentemente causan efectos adversos no deseados que varían en intensidad desde la alteración mínima del Sistema Nervioso Central hasta la muerte por anemia aplásica o insuficiencia hepática”.

En relación con la enfermedad de Alzheimer esta “se define como el envejecimiento prematuro del encéfalo, que suele comenzar al llegar a la mitad de la vida adulta y progresa con rapidez hasta la enorme pérdida de las capacidades mentales. La muerte generalmente se produce dentro de los 6 a 12 años de inicio, la mayoría de las veces a partir de una complicación de inmovilidad, como neumonía o embolia pulmonar. El tratamiento puede ser difícil, y las propuestas no farmacológicas deben ser principalmente de primera línea”.

Asimismo, “la enfermedad de Parkinson, que es el segundo trastorno neurodegenerativo más frecuente después de la enfermedad de Alzheimer, se produce aproximadamente en 1 de cada 1000 personas de la población general y en el 1% de las personas mayores de 65 años”. Los síntomas de la enfermedad de Parkinson empeoran con el tiempo, y pueden reducir considerablemente el bienestar y la calidad de vida.

Existe cierta evidencia de que el tratamiento precoz puede preservar la calidad de vida incluso cuando los pacientes son levemente sintomáticos. “La levodopa es el tratamiento más eficaz de la enfermedad de Parkinson, aunque no altera el curso de la enfermedad y se asocia a efectos secundarios. La estimulación encefálica profunda bilateral del núcleo subtalámico o el globo pálido mejora los síntomas de esta enfermedad”.

Otro padecimiento es la esclerosis múltiple misma que “es una enfermedad caracterizada por áreas multifocales de desmielinización en el encéfalo y la médula espinal, con infiltrado de células inflamatorias asociados, gliosis reactiva y degeneración axónica. Suele presentarse en adultos jóvenes con disfunción neurológica episódica. La incidencia anual varía según su localización y oscila entre 1,5 y 11/100,000 personas. Es la segunda causa más frecuente (la

primera son los traumatismos) de discapacidad neurológica en adultos jóvenes. Se trata de una enfermedad autoinmunitaria”.

Con todo ello, se advierte que los beneficios que nos plantean las brain-computer interfaces son múltiples y asociados a padecimientos recurrentes que condicionan a muchas personas en el mundo. Sin embargo, no todo es positivo en el campo de la implementación, mostrando serias preocupaciones bioéticas y jurídicas dado que como se verá a continuación, los riesgos en cuanto a su eficacia o resultados no deseados —entre otras preocupaciones—son una constante limitación para su regulación normativa y permisión médica.

IV. Riesgos de la implantación de interfaces cerebro-ordenador en seres humanos

Es de mencionar que han sido muchos los cuestionamientos en relación con la aplicación de interfaces cerebro-ordenador en seres humanos. Las inquietudes van desde preocupaciones éticas, económicas, sociales y jurídicas, por mencionar algunas. En este sentido, se vuelve imperante explorar algunos de los señalamientos más relevantes en cuanto a esta neurotecnología implantacional.

De esta forma, es destacable que “los ICCs plantean una serie de desafíos éticos que abarcan diversos aspectos, como sus posibles impactos en la identidad y la personalidad, las implicaciones para la autonomía y la seguridad de la persona usuaria durante su utilización, así como la protección de su privacidad. Además, surgen interrogantes sobre la responsabilidad y la regulación de estos dispositivos, la equidad en su acceso y aplicación, y la investigación y el consentimiento en este campo”.

Estos señalamientos demuestran el grado de complejidad en cuanto a la permisión médico-jurídica de las interfaces cerebrales. Identificamos un alto número de valores y derechos que entran en juego con la posibilidad de ser vulnerados por el avance neurocientífico. Por así decirlo, aspectos que van desde la individualidad del ser humano hasta su interacción con la sociedad y por qué no decirlo, con las máquinas y la realidad virtual. De ello también se advierte la falta de preparación de un escenario jurídico que proteja dichos valores y derechos esenciales.

Por ejemplo, en relación con la privacidad autores como Sasha Burwell, Matthew Sample y Erick Racine sostienen que:

Con las nuevas formas de conectarse al cerebro, existe la posibilidad de nuevas violaciones de la privacidad del usuario. Un estudio sobre la comprensión pública de las interfaces cerebro-computadora (BCI) reveló que la privacidad es una preocupación importante para los participantes. Algunos investigadores comparten esta preocupación, sugiriendo que, dado que las BCI son capaces de extraer información directamente del cerebro, un sujeto puede desconocer la cantidad de información que se obtiene de su cerebro.

Consideramos que, bajo este supuesto, la privacidad en cuanto a la información de la persona se ve comprometida. Esto se agudiza en cuanto al manejo de dicha información por parte de los implantadores y monitriores de la funcionalidad del dispositivo intracraneal. Lo cual genera bastantes lagunas jurídicas en cuanto a cómo se puede garantizar el respeto de dicha información y la incógnita en relacionada con hasta donde somos dueños de nuestros propios datos cerebrales.

Aunado a ello, la privacidad personal puede ser objeto de diferentes afectaciones, por lo que su protección se torna importante. “Una segunda preocupación relacionada con la privacidad es el pirateo informático, es decir, que una fuente externa obtenga el control de un dispositivo BCI. Varios autores señalaron que el uso de estándares de comunicación inalámbrica expone a los usuarios de BCI al riesgo de interferencia de terceros”.

Estas conductas pueden dar paso a ciberataques o extorsiones con relación a la persona intervenida -quien ya de por sí busca sobrellevar su padecimiento con este tipo de neurotecnologías- y su experiencia se puede volver desagradable al ser objeto de vulneración en su privacidad cerebral. Sostenemos que el tráfico de datos cerebrales por medio de la red de internet es un campo fértil -y potencialmente expuesto- para quien decide perpetrar acciones ilegales en contra de las personas inducidas neurológicamente.

Con ello, se habla de nuevos ilícitos en contra de la operatividad de las interfaces cerebro-computacionales. “Centrándose en las interfaces cerebro-computadora (BCIs), identifican cuatro tipos de brainhacking malicioso basados en los diferentes niveles del ciclo de la BCI donde el ataque puede ocurrir. Tres de estos tipos (esto es, cuando el ataque se produce al nivel de la medición, de la decodificación o de la retroalimentación) pueden implicar la manipulación directa de la computación neuronal de una persona”.

La operatividad de las brain-computer interfaces pueden generar nuevas conductas ilícitas que deben ser atendidas por la norma jurídica. La afectación a la privacidad cerebral es una posibilidad tangible que debe ser protegida por la normatividad legal ya que representa uno de los espacios de apropiación esencial de las personas. Es decir, sin la auténtica conservación de nuestros propios datos cerebrales y/o mentales pasamos a ser objetos de exploración y manipulación por quienes cometes estos ilícitos de hackeo cerebral.

Dichas prácticas ilegales -hackeo cerebral- pueden producir una alta afectación en los seres humanos sometidos a este tipo de tecnologías computacionales. “Los usos de las neurotecnologías pueden llegar a condicionar la personalidad y la pérdida de autonomía de las personas, y por ello, las preocupaciones más urgentes tienen que ver con las conductas maliciosas de quienes acceden a los datos de la actividad cerebral de las personas con fines de penetrar en su mente, condicionarla o aprovecharse de tal conocimiento”.

En este sentido, dichas acciones ilegales provenientes del robo de datos cerebrales, manipulación de fuentes de alimentación cerebral o el desarrollo ineficiente de las actividades programadas para ejecución por parte del agente intervenido representan una gran preocupación no solo para quienes utilizarían las tecnologías implantacionales cerebrales, sino también para los Estados quienes deben garantizar la protección de derechos que aún no han sido reconocidos de manera específica en los ordenamientos jurídicos.

De esta manera, se habla de que “las nuevas neurotecnologías abren la puerta a peligros de manipulación e intervención directa sobre nuestro cerebro y nuestro sistema nervioso, amenazando nuestra integridad mental”. Por lo cual insistimos en que es especialmente preocupante dado que se encuentra en juego nuestra estabilidad psicológica, emocional e intelectual. De esta forma, se advierte el enorme reto a superar por parte de los gobiernos que opten por permitir el uso de dichas tecnologías innovadoras.

Es por esto que se considera que “las intrusiones en los cerebros de las personas no solo pueden resultar en una violación de su privacidad mental, sino que también pueden tener un impacto directo en su computación neuronal y resultar en un daño directo hacia ellos”. Por consiguiente, las permisiones en cuanto a su implementación abierta deben superar estos obstáculos, garantizando y protegiendo la esencialidad del cerebro, los datos e información que proviene de la implantación de chips neurocraneales.

De lo anteriormente mencionado se puede reconocer la existencia de cuestiones esenciales como la integridad cerebral, la dignidad de la persona intervenida o la autonomía personal.

En donde este tipo de riesgos asociados con la modulación o manipulación cerebral afecta directamente lo más importante de un ser humano: su sistema neuronal central. Con ello, la limitación a su vida es total si no se logra garantizar el blindaje cerebral y su debida privacidad.

Asimismo, el uso de tecnologías computacionales a nivel cerebral -al ser estas más eficientes en sus funciones al implementarse intracranealmente- representan grandes desafíos para la persona intervenida. Con ello, “se resalta la existencia de un riesgo mucho mayor de comprometer sistemas nerviosos o generar heridas en comparación con los métodos no invasivos”.

Desde esta perspectiva, las interfaces computacionales abren la puerta a desafíos médicos que deben ser asimilados por la norma jurídica. También advertimos la necesidad de eliminar los mitos y las expectativas futuristas desmesuradas que prometen ser una tecnología segura y de pocos efectos nocivos en las personas. Consideramos que las ciencias médicas deben seguir desarrollando pruebas contundentes en cuanto a su óptima operatividad y la comprobación de la reducción del riesgo que pudiera producirse.

Por estas razones “las intrusiones tecnológicas en el cerebro humano no solo pueden implicar una violación de la privacidad mental, sino que también pueden resultar en un daño directo al cerebro y, de ese modo, a la dimensión psicológica de las personas”. Por ende, se debe tomar con especial cuidado la implementación de estas mejoras cerebrales ya que representan un gran riesgo desde el punto de vista médico, pero al mismo tiempo para las personas que si no tienen un verdadero especialista capacitado, los daños producidos serían irreversibles, condicionando no solo su función motriz sino también su propia personalidad.

Por consiguiente, autores como Roberto Zárate-Sánchez, expresan que: Los ICCs obtienen intenciones motoras, patrones de actividad neuronal, la manera en la que se reacciona a estímulos externos, emociones y otros aspectos atinentes al funcionamiento del cerebro. Además, de acuerdo a Wolkenstein, Jox y Friedrich, los ICCs se alimentan por procesos de IA, machine learning y algoritmos, los cuales, (...) se insertan en dinámicas de consumo, reproducen estereotipos y pueden llevar a la cosificación de las personas.

Con todo esto, el camino hacia la regulación es complicado y de exhausto trabajo para legisladores y médicos implantacionales quienes en un esfuerzo conjunto deben desarrollar diálogos consensuados para darle un especial tratamiento a este tema revolucionario en la ciencia médica y para las capacidades de mejora humana. Dada la multiplicidad de posibles afectaciones -como las referidas en líneas anteriores- se debe lograr superar y garantizar por medio de reglas claras y precisas sobre todos y cada uno de los posibles escenarios de afectación.

Por otro lado, las preocupaciones en relación con el consentimiento de las personas para poder decidir de manera libre, autónoma e informada representan una de las grandes tareas a superar.

(...) se ha debatido sobre qué pacientes son adecuados para dar su consentimiento, aunque puedan comunicarlo. El motivo de este debate se basa en la contemplación de que la voluntad del consentimiento puede verse mermada en diferentes situaciones, como en casos límite en que los pacientes actúen por desesperación o como último recurso. (...) se cree que dicha voluntad puede verse alterada por expectativas poco realistas, alimentadas por los medios de comunicación, que suelen dar una cobertura excesivamente positiva y futurista a las noticias relacionadas con la neurotecnología.

De esta forma, sostenemos que se debe hacer conciencia en los riesgos y fomentar una visión sobria de la implementación de interfaces en el cerebro de las personas. Garantizando el derecho a decidir, pero mediante valoraciones médicas adecuadas, con la finalidad de que el paciente pueda elegir sin sesgos o en condiciones poco claras. Asumimos que es crucial trabajar en este sentido dada la magnitud de la intervención médica, así como las grandes expectativas que se esperan de dicha implantación, evaluando la situación particular del paciente que desea realizar el proceso intracraneal.

V. Implicaciones biojurídicas de la implantación de interfaces computacionales en seres humanos

Ante los planteamientos anteriormente mencionados, es un hecho que las tecnologías de la mente crean nuevos espacios de desarrollo para el ser humano. Por ende, “el Derecho, y en

especial los derechos fundamentales, deben desarrollar una respuesta jurídica capaz de ajustarse a las nuevas tecnologías y posibles avances afiliados al transhumanismo. Realidades tecnológicas como las BCI suponen un reto para los ordenamientos jurídicos de todo el mundo, sobre todo aquellos carentes de instituciones sólidas y políticas públicas para hacer valer la norma y prevenir la materialización de un daño".

Las estrategias jurídicas se deben centrar esencialmente en reconocer derechos humanos especiales producto de la implementación de interfaces cerebro-computacionales. Esto mediante de la creación de derechos ad hoc a las nuevas realidades cerebro-tecnológicas –los llamados neuroderechos– o bien, una expansión de los derechos y valores ya existentes con la finalidad de asignar nuevas categorizaciones –y por lo tanto, contenidos– acorde a los planteamientos modernos.

Actualmente, los seres humanos están pasando por un proceso de adaptación a las nuevas realidades y avances tecnológicos en donde los deterioros psicomotrices o enfermedades incapacitantes de alguna función física están siendo –por primera vez en la historia– tratables en relación con “personas que padecen alguna patología psiquiátrica o neurológica. (...) ¿qué tienen que decir la ética y el derecho sobre estas intervenciones?”. En este contexto, el derecho debe tener la capacidad de identificar los valores y derechos asociados a esta dinámica tecnológica para establecer regulaciones convenientes y garantizar su respeto y protección.

Por citar un ejemplo de lo mencionado con anterioridad “la seguridad y la protección de la privacidad se considera extremadamente importante a la hora de implementar BCI en personas”. En cuanto a la seguridad se puede identificar que las personas que se someterán a este tipo de implantaciones correrían riesgos significativos en cuanto a su vida, integridad o salud, incluso en relación con los efectos producidos -ya sea secuelas o malestares postoperatorios- por lo que debe ser tomado con especial cautela toda aquella intervención cerebral.

En cuanto al tema de la privacidad, son múltiples los cuestionamientos producto de la nueva implementación de chips cerebro- computadora, dado que la interconexión de la mente con un dispositivo tecnológico puede almacenar, procesar, vincular y socializar información sensible de las personas. Dentro de esta dinámica se puede perder el control de

aquellos datos que pertenecen al paciente intervenido y ser comercializados o utilizados para fines ajenos a la de su propia mejora.

Por consiguiente, “debemos pensar mucho en la regulación, tenencia y protección de estos datos neuronales obtenidos directamente de nuestro sistema nervioso y que son muy diferentes en naturaleza a los llamados ‘datos personales’ para los cuales tenemos legislación; estos datos neuronales deben ser protegidos de manera diferente y especial debido a su naturaleza y procedencia con legislación propia o específica”.

Con ello, las nuevas categorizaciones de derechos plantean la redimensión regulativa al contener características propias y diferentes a las potestades ya conocidas. En el caso de los datos neuronales se encuentra asociada la esencia misma del pensamiento, los recuerdos que forjan a una persona desde su dimensión más íntima, siendo equiparable con un núcleo esencial de contenido de derechos, el cual necesita especial tratamiento desde la norma jurídica. Es por esto que autores como Carlos García Macián, sostienen que:

(...) la información cerebral presenta características únicas que justifican un tratamiento diferenciado: es altamente sensible, se genera en gran parte de manera inconsciente y puede revelar aspectos íntimos de la personalidad y del pensamiento que escapan al control voluntario del individuo. En este sentido, consideran que el reconocimiento expreso de derechos específicos no sólo tendría valor simbólico, sino que facilitaría la articulación de normas y protocolos operativos dirigidos a salvaguardar la esfera mental de manera proactiva.

Lo que se propone es un área específica de regulación que proteja las actividades cerebrales que tienen interacción con la interfaz cerebral. La producción de fórmulas jurídicas debe hacer hincapié en la protección de la esfera de datos sensibles, dado que la información cerebral se encuentra fuera del área de prevención o disposición del individuo. Es decir, el agente intervenido no domina a cabalidad la información que proviene de su corteza cerebral o de los tejidos neuronales que producen los pensamientos, las ideas, los recuerdos o cualquier función producto de la actividad mental.

En este tenor, cobran relevancias interrogantes cómo “¿con qué propósitos y bajo qué condiciones se puede recoger y utilizar informaciones del cerebro? ¿Qué componentes de la información cerebral pueden ser legítimamente revelados y puestos a disposición de

terceros? ¿Quién tendrá derecho a acceder a esos datos (empleadores, compañías de seguros, el Estado)? ¿Cuáles deberían ser los límites de consentimiento en esta área?”.

Es en este punto en donde la ciencia jurídica debe analizar los factores indirectos que influyen en la operatividad de las interfaces cerebro-computacionales, en cuanto a la primera interrogante se debe atender a si existiría un fin legítimo que justifique el acceso a datos cerebrales y bajo qué condiciones esto sería permisible. En cuanto a las subsecuentes preguntas la reflexión iría en el sentido de establecer una categorización de cuales datos son intervenibles, así como las autoridades facultadas para recibirlos y utilizarlos en un contexto procedimental que proteja al individuo de intromisiones injustificadas.

Para autores como Eduardo Gutierrez-Bigott y Aaron Huerta-Fernández, esta situación adquiere especial relevancia, dado que:

(...) al representar el problema de las BCI un conglomerado de situaciones completamente nuevas para la sociedad, con características y elementos diferenciadores propios de urgente revisión y tratamiento jurídico, se presenta la necesidad de reconocer un nuevo grupo de prerrogativas fundamentales denominadas «neuroderechos», cuyo fin consiste en la protección y respeto de la mente y su contenido. (...) ¿Qué ocurrirá cuando los humanos estén expuestos a terceros accediendo a las emociones y pensamientos en sus cabezas? Esa es la clave para entender a este conjunto de prerrogativas y su relevancia.

Al realizarse la implementación de interfaces cerebro-computacionales es lógico que la manipulación de la mente saldría de la esfera de influencia del individuo intervenido. A través de las nuevas tecnologías es probable que terceras personas manejen los procesos, la información y la redirección de los datos cerebrales. Por ende, afirmamos que desde esta perspectiva es donde el derecho debe establecer garantías de protección que limiten a terceros de realizar conductas que atenten contra la integridad de la persona intervenida.

De igual forma, se debe tener conciencia en cuanto a que la manipulación de los datos cerebrales es un escenario propicio y de amplio interés en la actualidad, dadas las grandes dimensiones de influencia que se pueden ejercer sobre el individuo intervenido. “A medida que la neurotecnología se convierte en parte del ecosistema digital y la computación neuronal entra en la infoesfera, la integridad mental de los individuos se verá cada vez más amenazada si no se aplican medidas de protección específicas”.

Esto abre posibilidades –y por lo tanto, vulnerabilidades– de que existan formas de intervención de la mente de manera desmedida, discrecional e incluso arbitrarias, con amplios márgenes de acción para los agentes perpetrantes –ya sea desde una versión permisiva o por el contrario, ilegal– quienes no tienen la obligación jurídica de respetar los derechos cerebrales. “En palabras de Nita Farahany, no hay protecciones legales respecto de la lectura involuntaria de la mente”.

Dentro de este contexto, se abre un amplio debate ético y jurídico sobre un marco de regulación normativa consistente en poder limitar o incluso determinar en qué casos sería permisible –de serlo– la apropiación por parte de terceros de la información cerebral. Lo cual conlleva a establecer reglas claras y precisas de quienes, bajo que causas y bajo cuáles condiciones se volvería legal la intervención de la mente. De igual forma, es indispensable el reconocimiento de derechos existentes o aquellos que sean producto de las nuevas dinámicas neurotecnológicas.

Por otro lado, se advierte la necesidad de establecer parámetros claros y precisos sobre varios “temas que están sobre la mesa como son la privacidad mental, la adecuada investigación en seres humanos, la libertad de pensamiento, el derecho al mejoramiento cognitivo entre otros, proponen interrogantes muy complejos que deben ser considerados a la hora de hablar de los aspectos éticos y también legales, la protección de lo que nos hace ser persona en sí mismo como lo es nuestro cerebro y nuestro sistema nervioso es lo que está sobre la mesa”.

De esta forma, las dinámicas tecnológicas del cerebro y la esfera jurídica encuentran un punto de interconexión a partir de los escenarios factibles que pueden darse en el plano material. Una serie de nuevas dinámicas se encuentran en posibilidad de ser llevadas a cabo en el contexto práctico, por lo que una regulación a priori podría avanzar con la finalidad de evitar la afectación de bienes jurídicos hasta antes no reconocidos y que sean prioritarios en contextos reales.

Sin embargo, esta no es una tarea fácil para el legislador, dado que la implantación craneal computacional resuelve en un sentido poco explorado en cuanto a las significaciones propias. Persiste la “falta de consenso conceptual respecto a nociones como ‘privacidad mental’, ‘integridad mental’ y ‘libertad cognitiva’”. La escasez de marcos interdisciplinarios

que integren perspectivas jurídicas, filosóficas y tecnocientíficas agrava la dificultad de avanzar en una regulación robusta. Sumado a esto, la velocidad y la disrupción del avance tecnológico superan la capacidad de respuesta normativa, generando así un vacío regulatorio que justifican la adopción de mecanismos de gobernanza transparente basados en el principio de precaución”.

Es por lo que el reconocimiento de categorizaciones jurídicas debe analizarse desde una óptica heterointegracional, es decir, desde la visión de distintas disciplinas que aporten elementos de comprensión de las nuevas definiciones legales, esto para dar paso a la asimilación y exploración del contenido que integra la figura jurídica a implementar normativamente. Esta tarea debe ser realizada de manera paralela al cambio neurocientífico, con la firme intención de poder describir de manera precisa sus componentes tecnológicos, éticos y jurídicos para dar cuenta de sus efectos en la vida humana.

Por ejemplo, se habla que “el potencial uso generalizado de las interfaces cerebro-computadora (BCI) plantea interrogantes interesantes sobre la responsabilidad moral y legal, incluyendo si tenemos menos control sobre nuestros pensamientos que sobre nuestros cuerpos, o si la decisión de adquirir un dispositivo BCI hace al usuario responsable de toda la información que este genera”.

En este punto sería interesante precisar hasta qué límites se expresaría la responsabilidad de quienes realizan conductas mediante la manipulación de interfaces que se encuentran asociadas a un operador final que distribuye las cargas de acción. ¿Se responsabilizaría al emisor o al procesador de la acción? ¿Qué se puede entender por controlar nuestros pensamientos?, ¿Cuáles pensamientos se encuentran reservados a la esfera de protección de los derechos neuronales? o ¿Hasta qué punto se pudiera considerar que la persona que realizó un acto relevante desde el punto de vista jurídico, emitió de manera libre su consentimiento?

Por otro lado, se contempla la cuestión relativa a que si la “justicia social asociada con la mejora neurotecnológica y el transhumanismo está relacionada con la distribución equitativa de estos dispositivos entre todos los sectores de la población. (...) si no se toman medidas, lo más probable será que los ya privilegiados sean los que disfruten de los beneficios de las mejoras tecnológicas, resultando en un fracaso de la justicia distributiva”.

Así, se deben garantizar formas de acceso –de permitirse la implementación de interfaces cerebrales– de manera equitativa con el objetivo de reducir una posible brecha de desigualdad en el derecho a la salud producto de los beneficios de dichas implantaciones. Las políticas públicas deben orientar la distribución y hacerla extensiva a los sectores más vulnerables de la sociedad y no solo facilitar dichas tecnologías en favor de quienes cuentan con recursos económicos para ello o de las empresas que comercializarían dicha actividad.

Aunado a lo mencionado con anterioridad se encuentra el hecho de que la brain-computer interfaces conllevan “una serie de implicaciones éticas y biopolíticas: construcción de cuerpos moldeados por las exigencias productivas; uso de datos que puedan llevar a la discriminación; la intervención emocional y, por tanto, la instrumentalización de ciertos cuerpos que son tratados como meros medios; acceso desigual a los diferentes ICCs relacionados a la mejora cognitiva y al rendimiento”.

En conclusión, la implantación cerebro-ordenador trae consigo una serie de interrogantes no solo éticas, económicas o sociales, sino políticas y jurídicas, dado que estas últimas deben fijar las bases claras, justas y convenientes para un aprovechamiento óptimo en favor de los seres humanos. Sin embargo, el camino es muy extenso en cuanto a precisar cuáles derechos existen o cuales pueden crearse de manera específica, o el tipo de regulaciones correspondientes para hacer efectiva la normativización del desarrollo implantacional, así como las políticas públicas que reflejen un ejercicio equitativo de acceso a las mismas. No sin antes considerar que los planteamientos éticos juegan un papel fundamental para las prácticas jurídico-políticas.

VI. ¿Hacia el reconocimiento de nuevos derechos de la mente?

En este contexto, parte de las discusiones versan sobre “si estas cuestiones pueden abordarse adecuadamente mediante el marco actual de derechos humanos o si es necesario contemplar nuevos derechos humanos relativos a la libertad cognitiva, la privacidad mental, la integridad mental y la continuidad psicológica para regular las neurotecnologías, o si, incluso, existen otras formas flexibles de buena gobernanza que podrían ser más adecuadas para regular las neurotecnologías”.

Lo cierto es que el desarrollo neurocientífico está generando nuevas formas de comprensión e interacción socio-tecnológica. Es decir, a partir de la implementación de interfaces en nuestros cerebros se generan nuevas conductas que son relevantes para el derecho, mismas que requieren de un análisis exhaustivo –y en su caso, regulación– para evitar afectaciones a posibles categorizaciones jurídicas que puedan condicionar la protección de la dimensión cerebral de las personas.

En relación con la integridad mental, autores como Eduardo Gutiérrez Bigott y Aaron Huerta Fernández han destacado que:

las intrusiones en el cerebro de las personas no sólo suponen una violación de privacidad, sino también provocan un daño directo en el sistema neuronal (...) la posibilidad de piratear dispositivos BCI para controlar la actividad neuronal de su usuario y acceder a todo su contenido generan un peligro para la integridad física y mental del usuario, al permitir la alteración de los procesos neuronales por medio de una intrusión forzada. (...) este derecho está reconocido en diversos instrumentos internacionales de derechos fundamentales, como el artículo 17 de la Convención de la Organización de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, y el artículo 5.1 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos.

Bajo estas precisiones cabe añadir que la integridad mental representa una máxima dentro de los denominados neuroderechos en virtud de que toda persona debe gozar de una salud cerebral inherente, cualquier acción u omisión llevada a cabo mediante un dispositivo implantacional que atente en contra de este derecho debe ser considerada como relevante de punibilidad en el ámbito jurídico. Acciones que van desde la manipulación mental, la extorsión mental a través de los patrones de reconocimiento identificados mediante la operatividad de la neurotecnología o en sí las afectaciones producto de la deficiente implementación de una interface intracraneal.

Otro aspecto relevante para la ciencia jurídica es el relativo a “el derecho a la libertad cognitiva, caracterizado por controlar el contenido de nuestras propias vidas mentales; un derecho a autodeterminar lo que está en mente y de controlar la conciencia y los procesos electroquímicos del pensamiento, lo cual es el fundamento necesario para casi todas las demás libertades. Para Sententia, la libertad cognitiva es una actualización conceptual de la

libertad de pensamiento, tomando en cuenta la capacidad tecnológica presente y futura, para controlar y manipular la función cognitiva”.

En este sentido, la libertad cognitiva es la que permite al individuo ser quien es. En otras palabras, la posibilidad de representarnos como seres con identidad propia, libres en nuestra decisión y en nuestros pensamientos, incluso aquellos que son más íntimos y relevantes para nuestros propios fines. Por lo que su exposición a vulneraciones producto de la brain-computer interface representa una afectación de un núcleo esencial de nuestros derechos dada la pérdida de autoproclamación del yo y el sentido de identidad personal.

De esta forma, se debe comprender que “la libertad cognitiva es multidimensional (...) tres “dimensiones interrelacionadas, pero no idénticas: i) la libertad de modificar la propia mente o de elegir si y por qué medio modificar la propia mente; ii) la protección de las intervenciones sobre otras mentes para proteger la integridad mental, y iii) la obligación ética y jurídica de promover la libertad cognitiva”.

Dentro de esta multidimensionalidad se advierte que el agente intervenido debe conservar las capacidades mentales a libre elección y decidir en un momento dado sobre su modificación por parte de terceros. En el segundo supuesto, el derecho debe establecer garantías de protección ante las acciones que vulneren el libre derecho de pertenencia mental; por último, establecer que la concientización en cuanto a que la libertad cognitiva es un derecho irrenunciable responsabilidad de quien la posee –en este caso la persona en sí.

A su vez, el derecho a la libertad cognitiva se puede concebir como libertad negativa y libertad positiva. En cuanto a la primera, consistiría en “tomar decisiones sobre el propio dominio cognitivo en ausencia de obstáculos, barreras o prohibiciones gubernamentales o no gubernamentales; la libertad negativa de ejercer el propio derecho a la integridad mental en ausencia de restricciones o violaciones de las corporaciones, los agentes criminales o el gobierno; y finalmente, la libertad positiva de tener la posibilidad de actuar de tal manera que podamos tomar el control nuestra vida mental”.

Con relación a la libertad cognitiva negativa representaría la ausencia de prohibiciones, limitaciones o restricciones injustificadas de la propia determinación de nuestra mente, es decir, si existe la posibilidad de hacer uso de las interfaces cerebro computacionales y estas representan un beneficio para las capacidades humanas se deberían

de considerar como oportunas. Por el otro lado, la libertad cognitiva positiva conllevaría el hecho de ejercer acciones legales en contra de particulares o autoridades públicas cuando se adviertan conductas que atenten contra su esfera de realización.

Otro posible derecho a incentivarse dentro del sistema normativo es el relativo a la privacidad mental, en este sentido “la privacidad mental como derecho específico frente a la neurotecnología busca proteger los pensamientos, juicios, deseos e intenciones no exteriorizadas aún, aquellos que permanecen en la psique de la persona y en muchos casos es información personalísima, lo cual convierte a este derecho en un candidato potencial a un rango superior”.

Con ello, se reconoce que la privacidad mental desempeñaría un papel importante para establecer los límites a quienes pueden intervenir la mente, esto a través de responsabilizar a quienes hagan uso de datos cerebrales sensibles para propósitos ajenos a los consentidos por la persona intervenida. Su debida protección a través de la norma jurídica podría fincar responsabilidades a este tipo de conductas intromisorias y desleales en contra de las personas intervenidas.

Es en este punto donde se vuelve imperante reconocer que la privacidad mental se encuentra interrelacionada con el consentimiento. De esta manera se puede apreciar que “el principal desafío es el consentimiento, ya que la neurotecnología recopila datos de manera constante y pasiva, dificultando que este sea verdaderamente libre e informado. Esta insuficiencia exige la protección de la privacidad mental como un espacio inviolable, ya que la privacidad meramente informativa se queda obsoleta”.

En este caso, la interrogante a resolver consistiría en ¿Hasta dónde el consentimiento es libre, informado e independiente? ¿Cuáles serían las responsabilidades para quienes actúan sin el consentimiento de las personas implantacionales? En este sentido, se debe prestar especial atención al hecho de que “la inferencia algorítmica de la IA podía revelar información implícita —como preferencias políticas o patrones de comportamiento— que el individuo nunca tuvo la intención de compartir”.

Por ende, argumentamos que los esfuerzos normativos se deben centrar en conocer como interfieren las tecnologías cerebrales mediante implantes invasivos en las conductas personales, la interacción de la dinámica brain-computer interface con el entorno

interpersonal -en el presente caso, con la posibilidad de manipular y/o determinar patrones de comportamiento mediante la inteligencia artificial y el uso que los agentes perpetrantes darían a dicha información, así como las pautas jurídicas para detener el abuso y afectación de la esencialidad personal como lo son los datos más íntimos de nuestra mente.

De esto surge otra incógnita a resolver por parte de la ciencia jurídica, la cual hace referencia a la continuidad psicológica. En este contexto, “el derecho a la continuidad psicológica busca preservar la identidad personal y la coherencia del comportamiento individual frente a modificaciones no consentidas por parte de terceros. Busca proteger la continuidad de los pensamientos, preferencias y elecciones habituales de una persona, mediante la protección del funcionamiento neuronal subyacente”.

De este modo, la protección normativa debe comprender con puntualidad las nuevas dimensiones neurocientíficas, con la finalidad de advertir nuevos esquemas de interacción con el ser humano y con sus más preciados valores y derechos. El horizonte al que refieren las interfaces cerebro-computacionales comprometen y revolucionan las concepciones tradicionales de lo que comprendemos como derechos, valores y bienes tutelados por el Estado y dentro de todo ello se encuentra la reconsideración de nuestras posibilidades mentales, es decir: la posibilidad de crear una mente híbrida.

VII. Conclusiones

Las brain-computer interfaces son una especie de las denominadas neurotecnologías que permiten al ser humano desarrollar actividades mentales innovadoras a través de la implantación de un link intracerebral que posibilita la recuperación de capacidades corpóreas y mentales en personas que han desarrollado un padecimiento físico o una aflicción neurológica para poder realizar funciones esenciales como comunicarse o ejecutar acciones de mando mediante la manipulación cerebral de ordenadores computacionales o equipos robóticos.

Esta posibilidad de interacción entre la mente y los dispositivos computacionales puede traer grandes beneficios para los seres humanos al permitir la mejora en sus vidas, recuperar funciones esenciales y llevar a cabo actividades que anteriormente no eran posibles de realizar. Sin embargo, esto también puede representar una serie de afectaciones a ciertos

derechos que, aunque no han sido reconocidos con claridad por la ciencia jurídica, juegan un papel relevante al momento de desarrollar conductas provenientes de la interacción entre quienes intervienen en los procesos de implantación, seguimiento, procesamiento y redirección de las acciones ejecutadas por la persona intervenida.

Dentro de estas afectaciones se pueden poner en riesgo derechos como la integridad de la mente, la privacidad mental, el consentimiento libre e informado, la libertad cognitiva, entre otros, los cuales están exigiendo formulaciones normativas exhaustivas y eficientes para poder responsabilizar a toda aquella persona, compañía o inteligencia artificial que manipule la información obtenida o ejecute funciones más allá del conocimiento y consentimiento de las personas en quienes se ha implantado la interface. Lo cual representa un gran reto para la ciencia jurídica al ventilarse planteamientos éticos, tecnológicos, económicos, políticos y jurídicos de especial relevancia.

VIII. Relación Bibliográfica

- ALONSO-VALERDI, L. M., et al. «Interfaces cerebro-computadora: conceptualización, retos de diseño e impacto social». *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, México, vol. 40, núm. 3, septiembre-diciembre de 2019. DOI: 10.17488/RMIB.40.3.8.
- BURWELL, Sasha, et al. «Ethical aspects of brain computer interfaces: a scoping review». *BMC Medical Ethics*, Estados Unidos, vol. 18, núm. 1, noviembre de 2017. DOI: 10.1186/s12910-017-0220-y.
- DAS, Shreyasse y SHIL, Rahul. «Neuralink: a brain-machine interface device». *The International Journal of Indian Psychology*, India, vol. 12, núm. 2, abril-junio de 2024. Disponible en: <https://ijip.in/pdf-viewer/?id=43842>
- ESCOBAR VIDARTE, Oscar Andrés, et al. «Precisión en implantación de electrodos para estimulación cerebral profunda para manejo de trastornos del movimiento». *Revista EIA*, Envigado, año XIX, vol. 19, núm. 37, enero-junio de 2022. DOI: 10.24050/reia.v19i37.1480.
- GARCÍA MACIÁN, Carlos. «Neurotecnologías y neuroderechos. Fundamentos conceptuales y perspectivas de regulación». *Revista Jurídica de la Facultad de*

- Derecho y Ciencias Sociales UNT, Tucumán, núm. 1, noviembre de 2025. DOI: 10.70198/revistajuridica.vol1.N1.2025.588.
- GOLDMAN, Lee y SCHAFER, Andrew I. Tratado de medicina interna. España: Elsevier, 2021.
- GONZÁLEZ SANTOS, Jonathan. «Neuralink: implicaciones éticas de las tecnologías basadas en interfaces cerebro-máquina». Argumentos de Razón Técnica, Sevilla, núm. 25, diciembre de 2022. DOI: 10.12795/Argumentos/2022.i25.02.
- GUTIÉRREZ-BIGOTT, Eduardo A. y HUERTA-FERNÁNDEZ, Aarón V. «Neuroderechos y riesgos jurídicos en la implementación de interfaces cerebro-computadora en seres humanos». Cuestiones Jurídicas, Venezuela, vol. 19, núm. 1, enero-junio de 2025. DOI: 10.5281/zenodo.17880733.
- HALL, John E. y GUYTON, Arthur C. Tratado de fisiología médica. España: Elsevier, 2016.
- IENCA, Marcello y ADORNO, Roberto. «Hacia nuevos derechos humanos en la era de la neurociencia y la neurotecnología». Análisis Filosófico, Argentina, vol. 41, núm. 1, mayo de 2021. DOI: 10.36446/af.2021.386.
- JAIMES GALLARDO, Judith Yamile. «Desafíos y respuestas jurídicas ante la invasión de la mente: neurociencia, neurodatos y la crisis de los derechos digitales». Revista Investigación & Praxis en Ciencias Sociales, Colombia, vol. 4, núm. 2, diciembre de 2025. DOI: 10.24054/ripcs.v4i2.4238.
- BRUNTON, Laurence L., et al. Las bases farmacológicas de la terapéutica. México: McGraw-Hill, 2019.
- LIVANIS, Efstratios, et al. «Understanding the ethical issues of brain-computer interfaces (BCIs): a blessing or the beginning of a dystopian future?». Cureus, Estados Unidos, vol. 16, abril de 2024. DOI: 10.7759/cureus.58243.
- MORENTE PARRA, Vanesa. «Manipulando genes y cerebros: la bioética y el derecho ante la mejora humana». Derecho PUCP. Revista de la Facultad de Derecho, Perú, núm. 91, noviembre de 2023. DOI: 10.18800/derechopucp.202302.002.
- ROSERO-VILLAREAL, Francisco. «Uso de interfaces cerebro-computador implantables (ICCI) como dispositivo médico». Revista Horizontes del Conocimiento, México,

núm. 18, diciembre de 2024. Disponible en:
<https://www.aesculapseguridaddelpaciente.org.mx/docs/revista/2024/Diciembre.pdf>
ZÁRATE-SÁNCHEZ, Roberto. «Interfaces cerebro-computadora: una reflexión sobre sus posibles implicaciones éticas y biopolíticas en las sociedades tecnocientíficas». Trama. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, Costa Rica, vol. 13, núm. 2, julio-diciembre de 2024. DOI: 10.18845/tramarcsh.v13i2.8021.



ARTÍCULO

Los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en el entorno digital mexicano

Children and teenagers' human rights in the Mexican digital environment

Dr. Jesús Aguilera Durán

 0000-0001-6428-2199

Recibido: 4 de Junio

Aceptado: 21 de Junio

Sumario. I. Introducción. II. conceptualización de los derechos humanos en entornos digitales. III. Marco jurídico de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en el entorno digital mexicano. IV. Los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en entornos digitales por vía jurisdiccional. V. Vulneración de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en entornos digitales. VI. Conclusiones. VII. Referencias.



Los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en el entorno digital mexicano

Children and teenagers' human rights in the Mexican digital environment

Resumen: Este artículo tiene como objetivo analizar la naturaleza de los derechos humanos en escenarios digitales, nuevas prerrogativas surgidas a partir de la interacción de las tecnologías digitales con los derechos fundamentales, para conocer cómo se contemplan estos derechos con relación a niñas, niños y adolescentes, desde un enfoque tripartita: usuarios, Estado y empresas digitales. Por ello se estudió la legislación sobre derechos humanos en entornos digitales y, como resultado, se detectó que en México existe el reconocimiento explícito del derecho de acceso al internet y las tecnologías de la información y la comunicación, en particular la libertad de expresión y acceso a la información, en las legislaciones secundarias y en los criterios jurisdiccionales, pero se omite la privacidad y ciberseguridad de este sector vulnerable. Se concluye que los derechos humanos digitales de niñas, niños y adolescentes en México aún no tienen una regulación específica como lo señalan los convenios internacionales suscritos por el Estado mexicano, dejando un vacío jurídico de protección para este sector vulnerable de la población.

Palabras clave: Derechos humanos; entornos digitales; niños, niñas y adolescentes; enfoque tripartito; ciberseguridad.

Abstract: This article aims to analyze the nature of human rights in digital environments, which are new prerogatives that emerged from the interaction between digital technologies and fundamental rights, intending to know how these rights are protected in relation to children and teenagers from a tripartite approach: users, State and internet companies. Thus, the legislation about human rights for digital settings was analyzed, it was detected that in Mexico, there is an explicit recognition of rights to internet and information and communication technologies access, specifically in freedom of speech and information access, in secondary legislation and jurisprudential criteria set out by the Supreme Court, but rights to privacy and cybersecurity for this vulnerable sector are omitted. It is concluded that digital human rights for children and teenagers in Mexico do not have a special regulation as

pointed out by the international conventions signed by Mexico, leaving a legal vacuum to protect this vulnerable sector of the Mexican population.

Keywords: Human rights; digital environments; boys, girls and teenagers; tripartite approach; privacy; cybersecurity.

Sumario: Introducción. 1. Conceptualización de los derechos humanos en entornos digitales. 2. Marco jurídico de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en el entorno digital mexicano. 3. Los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en entornos digitales por vía jurisdiccional. 4. Vulneración de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en entornos digitales. 5. Conclusiones. Referencias.

I. Introducción

El desarrollo de las tecnologías digitales tanto a nivel mundial como en México ha impactado la vida de niñas, niños y adolescentes. Sin embargo, la posición de vulnerabilidad de este sector de la población se ve en riesgo y desventaja ante la falta de regulación eficaz del mundo digital y sus herramientas. De ahí, que el presente artículo sobre los derechos humanos digitales en México busca responder la siguiente interrogante: ¿Cómo se protegen los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en entornos digitales en México? Por ello, el objetivo central de este estudio es analizar la naturaleza de los derechos humanos en entornos digitales desde la perspectiva doctrinal del enfoque tripartita y a partir de los derechos humanos establecidos en los diferentes órdenes jurídicos internos y externos ratificados por México.

La primera parte de este estudio aborda el desarrollo histórico de los derechos humanos en el mundo digital a partir de las invenciones tecnológicas y el internet y su impacto en la sociedad y también se plantean diferentes conceptos sobre derechos humanos digitales por especialistas en el área y algunas disposiciones jurídicas incluyendo el enfoque tripartita o pluralista de la libertad de expresión. En la segunda parte se estudian ordenamientos jurídicos que regulan los derechos humanos aplicables en el mundo digital

tanto de convenciones y observaciones internacionales como en la Carta Magna de México y algunas legislaciones secundarias y locales. En la tercera parte se examinan algunos criterios del Poder Judicial de la Federación para la protección de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en entornos digitales. Finalmente, se plantean algunas conclusiones generales sobre la protección de estos derechos humanos en la era digital.

II. Conceptualización de los derechos humanos en entornos digitales

La creación y evolución de la tecnología digital ha impactado el desarrollo de la humanidad. A partir del uso del internet y los equipos electrónicos de automatización de la información, un nuevo medio de desarrollo humano se ha establecido para el ser humano. Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), los avances en las tecnologías digitales han permitido nuevas maneras de ejercer los derechos humanos, pero también han traído violaciones de esos derechos en los espacios digitales.¹

Como se puede ver, los derechos humanos también están presentes en el ámbito digital. Así, existen derechos humanos involucrados en el uso de los servicios proporcionados por empresas a través de plataformas digitales, los cuales deben ser también respetados por los proveedores “como aquellos relacionados con la privacidad, la transparencia, el debido proceso y el propio derecho a la libertad de expresión en Internet”.² El impacto del internet y las tecnologías digitales son decisivos en el diseño de una nueva forma de la sociedad mediada por el ciberespacio.

Ante una nueva complejidad jurídica surgida a partir de la evolución de las tecnologías digitales, las Naciones Unidas recomienda a los Estados Parte actualizar o crear nueva legislación para el alcance del espacio cibernético acorde a los avances tecnológicos

¹ NACIONES UNIDAS – OFICINA DE TECNOLOGÍAS DIGITALES Y EMERGENTES. *Garantizar la protección de los derechos humanos en la era digital* [en línea] [fecha de consulta: 7 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.un.org/digital-emerging-technologies/es/content/digital-human-rights>

² R3D RED EN DEFENSA DE LOS DERECHOS DIGITALES. *Suprema Corte de Estados Unidos protege a plataformas de redes sociales de la regulación estatal*. [en línea] [fecha de consulta: 12 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://r3d.mx/2024/07/31/suprema-corte-de-estados-unidos-protege-a-plataformas-de-redes-sociales-de-la-regulacion-estatal/>

y la nueva problemática presente por violación a los derechos humanos en ese ámbito atendiendo a los pactos internacionales.³

Con la introducción tanto del ordenador como de la red del internet se vino a establecer una nueva era denominada la sociedad de la información o sociedad digital global. Este último concepto, Según Barrio, se desarrolla por “la capacidad de distribuir información y conocimientos ampliamente y a gran velocidad”.⁴ Este fenómeno, primero, se desarrolla por buscadores como *Yahoo*, *Lycos*, y *Google* y, después, con las redes sociales como Facebook y Twitter.

La vulneración de los derechos de las personas también está presente en las tecnologías digitales y el internet. Al respecto, Morales explica que “Esto implica la emergencia de nuevas modalidades de violación a los derechos humanos y el surgimiento de nuevas prácticas que se desarrollan en el entorno digital, que deben ser garantizados”.⁵ (p. 47). En consecuencia, en el futuro se requerirá mayor protección de los derechos humanos en los espacios digitales.

Ante los retos de las tecnologías emergentes, hay quienes se han pronunciado por el reconocimiento y protección efectiva de los derechos humanos dentro del mundo virtual. El uso de los diferentes espacios cibernéticos y las relaciones entre las personas se incrementan cada día a la par de las modalidades de interacción con los avances tecnológicos. La sociedad contemporánea está viviendo un fenómeno tecnológico y social sin ser incluido en ninguna legislación, de ahí la necesidad de que se regule por sus implicaciones en todas las actividades de la vida del individuo y la sociedad.

³ ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS. *Hoja de ruta para la cooperación digital: aplicación de las recomendaciones del Panel de Alto Nivel sobre la Cooperación Digital* [en línea] 29 de mayo de 2020 [fecha de consulta: 13 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N20/102/54/PDF/N2010254.pdf?OpenElement>

⁴ BARRIO ANDRÉS, Moisés. Génesis y desarrollo de los derechos digitales. En: *Revista de las Cortes Generales* [en línea]. 2021. n.º 110, p. 201. eISSN: 2659-9678 [consulta: 20 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.33426/rcg/2021/110/1572>

⁵ MORALES, Susana. Derechos digitales y regulación de Internet: Aspectos claves de la apropiación de tecnologías digitales. En: RIVOIR, Ana Laura y Morales, María Julia (coords.). *Tecnologías digitales*. Buenos Aires: CLACSO, 2019, p. 47. ISBN 978-987-722-538-9.

La doctrina propone una nueva generación de derechos humanos, se trata de la quinta generación, denominada por Barrio Andrés como 5G, debido a la necesidad de regular riesgos y amenazas de la sociedad digital en ámbitos como “la libertad de expresión en internet, el comercio electrónico, la responsabilidad de las plataformas, el sistema educativo, las relaciones de trabajo, la administración electrónica, la robótica, la inteligencia artificial, el internet de las cosas”.⁶

Otros especialistas colocan estos nuevos derechos humanos frente a las tecnologías en una cuarta generación. Según Sánchez Trujillo, los derechos de entornos digitales se encuentran contemplados en una cuarta generación y, forma el grupo siguiente: “1. Derecho a la igualdad en las condiciones de acceso a las nuevas tecnologías. 2. Derecho a la libertad informática. 3. Derecho a la privacidad, anonimato y seguridad en las transacciones en línea”.⁷ Sin embargo, estos derechos son sólo algunos de una complejidad de prerrogativas a garantizar en el uso del internet y las tecnologías digitales.

De igual forma, Álvarez Ledesma sostiene que la humanidad se encuentra en el desarrollo histórico de una cuarta generación de derechos humanos. El referido especialista los denomina “Derechos humanos de la era tecnológica y de la sociedad global, cuyo nacimiento surge a partir del internet y el descubrimiento del ADN. Y agrega que “Las obligaciones para dar cumplimiento de los derechos de la cuarta generación quedan encomendados a los Estados nacionales en coordinación con el Derecho internacional dado el carácter global de los fenómenos y las amenazas implicadas”.⁸

Las personas también poseen derechos en el entorno digital en un contexto singular. Barrio Andrés plantea una denominación, al afirmar que “El concepto de «derechos digitales» engloba los derechos de los ciudadanos en el entorno digital, ya sean derechos

⁶ BARRIO ANDRÉS, Moisés. La Carta de Derechos Digitales de España [en línea] [video de YouTube]. 18 de febrero de 2022 [fecha de consulta: 3 de marzo de 2025]. Min. 14. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=ThbidqCyWwI&ab_channel=FacultaddeCienciasAdministrativas-UNMSM

⁷ SÁNCHEZ TRUJILLO, María Guadalupe. *Derechos humanos y su protección legal y jurisdiccional en México*, 3a. ed. México: Porrúa, 2023, p. 30. ISBN 978-607-09-3927-3.

⁸ ÁLVAREZ LEDESMA, Mario I. *Derechos humanos, una visión multidimensional*, 1a. ed. Ciudad de México: MCGRAW-HILL, 2023, p. 129. ISBN 978-607-15-1975-7.

fundamentales o derechos ordinarios”.⁹ Entonces, la regulación de derechos relacionados con las tecnologías y su desarrollo en beneficio de las personas debe contemplar un abanico de diferentes derechos no sólo oponibles al Estado, sino también para hacer cumplir las obligaciones de los particulares.

El Consejo de Derechos Humanos contempla de manera extensiva los derechos humanos en internet. Así lo considera al manifestar que “los mismos derechos que asisten a las personas fuera de Internet también deben protegerse en línea”.¹⁰ De esta manera, los derechos humanos deberían disfrutarse en el espacio de la red digital.

Las consideraciones de las Naciones Unidas sobre los derechos humanos en entornos digitales se enmarcan en el principio de progresividad. En este sentido, implica no eliminar, limitar, ni restringir el desarrollo de los derechos humanos para el pleno ejercicio, pues siempre busca el mejoramiento de las condiciones mínimas de vida para los seres humanos. De ahí que se extienda el alcance e inclusión de los derechos humanos en el ciberespacio para no dejar sin protección a los usuarios de la tecnología digital y garantizar la libertad, seguridad y su privacidad.

Frente a este fenómeno global traído por las tecnologías digitales, el rol del Estado es trascendental. Los derechos fundamentales necesitan ampliar su cobertura de protección y el Estado digital debe ejercer su rol de cuidar, en su competencia, la integridad de sus gobernados como el fin principal de su existencia.¹¹

La teoría de una nueva generación de derechos humanos también necesita contemplar el modelo pluralista. Según Balkin, este nuevo enfoque sobre la libertad de expresión en los ambientes virtuales es un triángulo que incluye a los estados y organismos supra e internacionales, las compañías tecnológicas proveedoras de internet y los usuarios finales.

⁹ BARRIO ANDRÉS, Moisés. Génesis y desarrollo de los derechos digitales. *op. cit.*, p. 207

¹⁰ CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU. Resolución 47/16. Promoción, protección y disfrute de los derechos humanos en Internet, 13 de julio de 2021, p. 3 [fecha de consulta: 7 de marzo de 2025]. Disponible en https://digitallibrary.un.org/record/3937534/files/A_HRC_RES_47_16-ES.pdf

¹¹ DELGADILLO LÓPEZ, Alfredo. Teoría del Estado digital: los trabajadores de las apps en la Ley Federal del Trabajo. En: *Hechos y Derechos* [en línea]. 2021. N.º 65. ISSN 2448-4725 [fecha de consulta: 11 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/16351/17050>

En la actualidad, expone Balkin, existen “nuevos métodos de control del discurso digital”, y ahora no sólo se trata de regular a los ciudadanos sino también a la infraestructura de internet con el fin de hacer el trabajo del Estado para supervisar los discursos”.¹²

Ante todo, el origen del reconocimiento de los derechos humanos establece un límite al poder del Estado y también coloca a la dignidad de la persona por encima de su ejercicio. Según el jurista Jorge Carpizo, “La base y la esencia de los derechos humanos se encuentra en la dignidad humana y ésta carecería de sentido sin la existencia de aquellos. Y agrega que la dignidad humana demanda “El reconocimiento del especial valor que tiene el individuo en el universo”, detentando también la facultad de razonar.”¹³

En ese orden de ideas, Álvarez Ledesma define a la persona humana como “un ser dotado de una racionalidad que le permite, voluntaria y libremente, elegir sobre su vida, sus preferencias y su destino”. Agrega que “dignidad implica sostener que la persona humana es un *fin en sí mismo y nunca un medio*”, lo cual significa que no es una cosa sino un ser con voluntad y autonomía moral sino titular “*de bienes y derechos básicos*, a los que llamamos, efectivamente, *derechos humanos*”.¹⁴

Los derechos humanos como prerrogativas en favor del individuo se sustentan en buscar la completa realización de la persona, en el logro del bien y en el cumplimiento de su potencial en las actividades que realice. Así, Los derechos humanos tradicionales han cambiado su perspectiva de ejercicio frente al Estado. Ahora se habla de la existencia del Estado para la salvaguarda de los derechos humanos. Así, García Ramírez y Morales Sánchez coinciden en señalar que “el fin último de la sociedad política, del Estado, es la protección

¹² BALKIN, Jack M. Free speech is a triangle. En: *Columbia Law Review* [en línea]. 2018. Vol. 118, n.º 7, p. 2015. ISSN 1945-2268 [fecha de consulta: 17 de marzo de 2025]. Disponible en <https://columbialawreview.org/content/free-speech-is-a-triangle/>.

¹³ CARPIZO, Jorge. Los derechos humanos: Naturaleza, denominación y características. En: *Cuestiones Constitucionales. Revista Mexicana de Derecho Constitucional* [en línea]. 2011. n.º 7 25, p. 7. ISSN 2448-4881 [fecha de consulta: 22 de marzo de 2025]. Disponible en <https://doi.org/10.22201/ij.24484881e.2011.25.5965>.

¹⁴ ÁLVAREZ LEDESMA, Mario I. *Derechos humanos, una visión multidimensional*, op. cit., p. 42.

de esos derechos: éste tiene, pues, una misión ancilar: favorecer el desarrollo del individuo y facilitar, de esta suerte, la realización de su destino”.¹⁵

Ahora bien, los avances tecnológicos no pueden tener una preponderancia mayor que la protección de la dignidad de las personas. No puede ignorarse el creciente número de usuarios de internet en el mundo con un estimado de 5.56 billones de personas.¹⁶ Una gran parte de la población mundial tienen el internet como parte de su vida cotidiana a través de dispositivos digitales.

Con base en las consideraciones anteriores, los derechos humanos en entornos digitales parten, esencialmente, de la protección a la dignidad humana. Es por ello que debe existir un conjunto de nuevos derechos en este espacio de transformación tecnológica, “asentados conceptualmente sobre un soporte virtual, no analógico, donde el cuerpo se volatiza para dar paso a una estructura distinta de derechos que ha de buscar la seguridad de la persona sobre el tratamiento de los datos y la arquitectura matemática de los algoritmos”.¹⁷

Los derechos fundamentales frente a la tecnología enfrentan dos escenarios: primero, un canal para su ejercicio y, segundo, la vulneración por nuevas herramientas tecnológicas. Así, Celeste expone que “Hoy, el uso de la tecnología digital parece tan indispensable para el ejercicio de estos derechos que esta situación incluso plantea la cuestión de la existencia de nuevos derechos, *auxiliares de los anteriores*, e intrínsecamente relacionados a la era digital: en resumen, *derechos digitales*, se podría decir”.¹⁸

¹⁵ GARCÍA RAMÍREZ, Sergio y MORALES SÁNCHEZ, Susana. *Constitución y derechos humanos. La reforma constitucional sobre derechos humanos*. Ciudad de México: Porrúa – UNAM, 2023, p. 56. ISBN 978-607-09-4147-4.

¹⁶ KEMP, Simon. Digital 2025: Global Overview Report [en línea]. *DataReportal*, 5 de febrero de 2025. [fecha de consulta: 26 de marzo de 2025]. Disponible en: https://datareportal-com.translate.goog/reports/digital-2025-global-overview-report?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge#:~:text=A%20total%20of%205.56%20billion,at%20the%20start%20of%202025

¹⁷ BARRIO ANDRÉS, Moisés. *Formación y evolución de los derechos digitales*. Argentina: Ediciones Olejnik, 2021, p. 27. ISBN 978-956-392-922-5.

¹⁸ CELESTE, Edoardo. *Digital constitutionalism. The role of internet bills of rights*. Nueva York: Routledge, 2023, p. 17. ISBN 978-1-003-25690-8.

La nueva generación de derechos humanos frente a la tecnología se ha denominado derechos digitales. Algunas conceptualizaciones sobre estos derechos son las siguientes:

1. Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en Entornos Digitales: “Se entiende por Derechos Digitales a los Derechos Humanos en entornos digitales”.¹⁹ Esta es una definición general que incluye el abanico de derechos humanos inmersos en el acceso, uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales para socializar como las redes sociales, realizar estudios como las plataformas de gestión del aprendizaje, de comercio como portales de compras y de entretenimiento, entre otras.

2. Otro concepto técnico señala que “los derechos digitales, muy ligados a la libertad de expresión y la privacidad, son aquellos que permiten a las personas acceder, usar, crear y publicar medios digitales, así como acceder y utilizar ordenadores, otros dispositivos electrónicos y redes de comunicaciones”.²⁰

3. En una concepción más amplia, Téllez Valdés señala que los derechos digitales son “un cúmulo de protección al usuario apegado a las necesidades y prioridades de atención del mismo en el mundo digital”.²¹ La protección es el objetivo a seguir en cuanto se desarrolle una legislación específica y aplicable en el territorio mexicano.

4. Otro concepto similar a la de organismos internacionales es la del Pacto Mundial Red Española, pues también considera que “los derechos digitales son una extensión de los derechos recogidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que fomentan un modelo de transformación digital que refuerce la dimensión humana”.²²

¹⁹ SECRETARÍA GENERAL IBEROAMERICANA. Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en Entornos Digitales [en línea]. 25 de marzo de 2023, p. 2 [fecha de consulta: 31 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.segib.org/?document=carta-iberoamericana-de-principios-y-derechos-en-entornos-digitales>

²⁰ IBERDROLA. Derechos digitales – Derechos digitales, imprescindibles en la era de Internet [en línea]. [fecha de consulta: 7 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-son-derechos-digitales>

²¹ TÉLLEZ VALDÉS, Julio Alejandro. *Los derechos digitales y la necesidad de su regulación*, 1ª. ed. Ciudad de México: Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública, Protección de Datos Personales y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México, 2020, p. 18.

²² PACTO MUNDIAL RED ESPAÑOLA [en línea]. ¿Qué son los derechos digitales y cuál es su relación con los ODS? [fecha de consulta: 11 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.pactomundial.org/noticia/que->

5. Barrio Andrés hace una distinción afirmando, como de dijo antes, que los derechos digitales es un concepto amplio que incluye tanto los derechos fundamentales como otros derechos que el mismo autor denomina ordinarios

Debe existir un abanico de derechos dentro de los derechos humanos digitales para garantizar un uso integral de los beneficios de las tecnologías y los espacios digitales. Francia es considerado como uno de los países a la vanguardia en la garantía de derechos humanos digitales, y en la *Loi n.º 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique*, contiene los siguientes:

“a) derecho de acceso a datos públicos y de interés general; b) derecho de acceso seguro para investigadores y estadísticos públicos; c) derecho de acceso libre a los resultados de la investigación pública; d) derecho a la neutralidad de la red; e) derecho a la portabilidad; f) derecho a información leal; g) derecho a la protección de datos personales; h) penalización de la revancha pornográfica que se produce cuando se publica contra alguien imágenes eróticas o pornográficas; i) derecho a la muerte digital decidiendo el destino de la información personal online ante servicios de internet y terceros de confianza; j) derecho al mantenimiento de la conexión a internet de las personas económicamente más desfavorecidas en caso de mora o impago, y k) garantía de accesibilidad digital de las Administraciones públicas”.²³

No se trata solamente de mantener por escrito directrices en principios y prerrogativas generales sino de identificar cuáles son los aspectos jurídicos acordes a la realidad práctica con necesidad de ser tutelados.

son-los-derechos-digitales-y-cual-es-su-relacion-con-los-ods/#:~:text=Empezando%20por%20aclarar%20este%20concepto,que%20refuerce%20la%20dimensi%C3%B3n%20humana.

²³ RALLO LOMBARTE, Artemi. Una nueva generación de derechos digitales. En: *Revista de Estudios Políticos* [en línea]. 2020. N.º 187, p. 110. ISSN 1989-0613 [fecha de consulta: 21 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.18042/cepc/rep.187.04>

España cuenta con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.²⁴ El Título X. Garantía de los derechos digitales, regula los siguientes: a. Derecho a la neutralidad de Internet; b. Derecho de acceso universal a Internet; c. Derecho a la seguridad digital; d. Derecho a la educación digital; e. *Protección de los menores en Internet*; f. Derecho de rectificación en internet; g. Derecho a la actualización de informaciones en medios de comunicación digitales; h. Derecho a la intimidad y uso de dispositivos digitales en el ámbito laboral; i. Derecho a la desconexión digital en el ámbito laboral; j. Derecho a la intimidad frente al uso de dispositivos de videovigilancia y de grabación de sonidos en el lugar de trabajo; k. Derecho a la intimidad ante la utilización de sistemas de geolocalización en el ámbito laboral; l. Derechos digitales en la negociación colectiva; m. *Protección de datos de los menores en Internet*; n. Derecho al olvido en búsquedas de Internet; o. Derecho al olvido en servicios de redes sociales y servicios equivalentes; p. Derecho a la portabilidad en servicios de redes y servicios equivalentes; y, q. Derecho al testamento digital.

Sobre esta problemática de definición de los derechos humanos en ambientes digitales, Téllez Valdés aclara la necesidad de un referente como fundamento ante la falta de legislación en el caso de México. Al hacer la comparación entre México y España con su Ley Orgánica 3/2008 sobre derechos digitales, dicho autor afirma que:

“...en México no hay ninguna legislación con garantía para el ejercicio, respeto, cumplimiento y respaldo a los derechos digitales de los usuarios y, en caso de que hubiese alguna actualización, el cumplimiento discrepa mucho de la realidad, al ser únicamente teoría y uno que otro esfuerzo por parte de las autoridades de buscar una inclusión de derechos digitales, muchas veces en el desconocimiento y confusión de los mismos”.²⁵

La realidad es que resulta imperativo regular los avances tecnológicos con un marco jurídico que garantice la protección de todos los usuarios del internet. Esto significa, por las

²⁴ ESPAÑA. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales. Boletín Oficial del Estado, 6 de diciembre de 2018, número 16673, 70 páginas. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3>

²⁵ TÉLLEZ VALDÉS, Julio Alejandro. *Los derechos digitales y la necesidad de su regulación*, op. cit., p. 17.

características especiales de una nueva realidad, la virtual, que se tiene un nuevo escenario de relaciones interpersonales en el cual deben reconocerse los derechos digitales de manera específica, aunque se consideren como una extensión de los derechos humanos. Los derechos humanos digitales son prerrogativas inherentes a la persona para la protección y respeto a su dignidad, a fin de garantizar un uso libre, abierto, pleno de todas las tecnologías digitales y el internet en cualquier área de su desarrollo.

Los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en entornos digitales también deben garantizarse en la ley, porque existe vulnerabilidad de este sector de la población al hacer uso de las tecnologías digitales y del internet. Sin duda alguna, en la actualidad el acceso y uso seguro de las tecnologías por niñas, niños, y adolescentes, como menores de edad, debe ser asegurado y tomando en cuenta el nivel de madurez para el acceso a contenidos que puedan vulnerar su pleno desarrollo.

III. Marco jurídico de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en el entorno digital mexicano

1. Marco jurídico internacional

La Convención de los Derechos del Niño de las Naciones Unidas, ratificada por México el 21 de septiembre de 1990, en el artículo 13 establece el derecho del niño a la libertad de expresión.²⁶ Este derecho a la libertad del niño incluye tres acciones: “buscar, recibir y difundir informaciones e ideas de todo tipo”. Esto significa que el niño necesita tener acceso a datos sobre algún tema de su interés personal y también de ser receptor de datos y dar a conocer sus opiniones en foros y plataformas digitales con ciertas restricciones como las mencionadas en el punto 2.

Las restricciones a la libertad de expresión pueden responder a cuidar el uso de las tecnologías para evitar comportamientos negativos por parte del menor. Esto responde al cuidado tanto de padres, tutores, escuelas o estados en el desarrollo psicológico y niveles de madurez del menor para usar apropiadamente la tecnología en este caso. Pueden existir

²⁶ UNICEF. Convención sobre los derechos del niño. 2 de septiembre de 1990. Disponible en https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/ProfessionalInterest/crc_SP.pdf

bloqueos o filtrado a información o plataformas con el fin de cuidar al menor de datos que dañen su integridad, desarrollo y libertades, así como la producción de contenido por el menor que no dañe a otras personas.²⁷

Otra de las disposiciones de esta Convención es el respeto a la vida privada de los niños. El artículo 16 señala que:

“1. Ningún niño será objeto de injerencias arbitrarias o ilegales en su *vida privada*, su familia, su domicilio o su correspondencia ni de ataques ilegales a su honra y a su reputación”.

La exposición de la vida privada en línea es un elemento crítico en la garantía del ejercicio de los derechos humanos. Los menores, por la falta de una regulación estatal clara sobre la identificación de usuarios por su edad y trato de los sitios en línea, hacen uso de los espacios virtuales como cualquier adulto.²⁸ Como consecuencia, la vida privada de los menores se expone en el medio digital que es usada muchas veces por personas anónimas con propósitos comerciales e incluso ilícitos.

Finalmente, se resalta la importancia de los medios de comunicación para la vida de todos los niños. Así, el artículo 17 de la Convención establece que: “Los Estados Partes reconocen la importante función que desempeñan los medios de comunicación y velarán por que el niño tenga acceso a información y material procedentes de diversas fuentes nacionales e internacionales, en especial la información y el material que tengan por finalidad promover su bienestar social, espiritual y moral y su salud física y mental”.

La información ayuda a toda persona en la toma de decisiones tanto en lo personal como en lo profesional. Un medio de comunicación, según el Diccionario de la lengua

²⁷ LIEVENS, Eva et al. Children’s rights and digital technologies. En: KILKELLY, Ursula y LIEFAARD, Ton. *International Human Rights of Children*. Singapore: Springer, 2019. Pp. 487–513. ISBN 978-981-10-4184-6. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-10-4184-6_16

²⁸ LIVINGSTONE, Sonia. Realizing children’s rights in relation to the digital environment. En: *European Review* [en línea]. 2020. Vol. 29, n.º 1, pp. 20-33. ISSN 1474-0575 [fecha de consulta: 24 de abril de 2025]. Disponible en: <https://eprints.lse.ac.uk/103563/>

española, es un “Instrumento de transmisión pública de información, como emisoras de radio o televisión, periódicos, internet, etc.”.²⁹

Los medios de comunicación contribuyen al ejercicio del derecho a la información. El planteamiento de esta disposición contrasta con el adultocentrismo del diseño de los medios y las tecnologías digitales. Entonces, para que los menores de edad, en atención a su madurez y apegados a su autonomía progresiva, gocen plenamente de este derecho en el ámbito digital deben contar con el apoyo de sus padres o tutores.³⁰

De tal modo que uno de los medios de comunicación más utilizados lo son el internet y las tecnologías digitales que se han convertido en los mayores proveedores de datos en grandes cantidades y en constante actualización por la interconexión entre los usuarios de los medios digitales.³¹ La velocidad en que la información viaja permite su llegada en segundos al otro lado de los continentes incluso en tiempo real.

La importancia de esta disposición radica en la influencia que los medios de comunicación pueden tener para el sano desarrollo de niñas, niños y adolescentes. Cada Estado asume el compromiso de garantizar este derecho de acceso a la información, cuyo fin promueva el desarrollo social, espiritual, moral y la salud física y mental del niño.

Aunque no toda la información de los medios digitales es constructora del desarrollo y bienestar de los niños y adolescentes, porque este sector de la población aún no tiene un criterio e identidad propios totalmente contruidos, pues su influencia los posiciona como “receptores que debido a su juventud no son muy críticos con las informaciones que reciben”.³²

²⁹ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española* [en línea] [fecha de consulta: 6 de mayo de 2025]. Disponible en <https://dle.rae.es/medio#BgOCDE6>

³⁰ Equipo SIC SPAIN 3.0 UCM. Presentación. Los derechos de niños, niñas y adolescentes en el entorno digital., En *Sociedad e Infancias* [en línea]. 2022. Vol. 6, n.º 2, pp. 105-107. ISSN 2531-0720. Disponible en: <https://doi.org/10.5209/soci.84893>

³¹ BARRIO ANDRÉS, Moisés. Génesis y desarrollo de los derechos digitales. *op. cit.*

³² COMUNICARE. *Cómo influyen los medios de comunicación en los niños* [en línea] [fecha de consulta: 8 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.comunicare.es/como-influyen-los-medios-de-comunicacion-en-los-ninos/>

El Estado necesita prestar atención al cumplimiento de que la información proporcionada por los medios de comunicación, y por internet, no lastime, vulnere, o dañe el sano desarrollo de niñas, niños y adolescentes. De esta manera, el Estado necesita cumplir con ese propósito de ser vigilante, evaluador, y regulador para un mayor beneficio de este sector de la población, quienes están en pleno desarrollo de sus capacidades y formación de criterio sobre sus necesidades y el mundo que los rodea.

Los derechos de los niños necesitan tanto lograr su protección, como también alcanzar su ejercicio efectivo. Se ha reconocido, a lo largo de varios documentos directrices sobre los derechos de los niños, que su protección es necesaria mediante la observancia en los textos jurídicos, sin embargo, también se apunta por garantizar el efectivo ejercicio de dichos derechos a través de la participación de los propios menores en la defensa de dichas facultades.³³

El documento “*In Our Own Words*” la versión adaptada para los niños sobre la Observación General 25 de la Convención sobre los Derechos del Niño, suscribe cuatro principios generales para los derechos de los niños en el mundo digital: no discriminación, sobrevivencia y desarrollo, el mejor interés del niño, y el respeto por los puntos de vista de los niños. Estos principios serán realizados mediante la protección de los derechos de los niños en línea y con leyes que apoyen los derechos de los niños en línea.³⁴

Específicamente, la Observación General 25 de la Convención sobre los Derechos del Niño es un documento presentado por el Comité de los Derechos del Niño originado mediante la consulta y participación de Estados Parte, organizaciones e instituciones

³³ LIEVENS, Eva *et al.* Children’s rights and digital technologies. En: KILKELLY, Ursula y LIEFAARD, Ton. *International Human Rights of Children*. Singapore: Springer, 2019. Pp. 487–513. ISBN 978-981-10-4184-6. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-10-4184-6_16

³⁴ 5RIGHTS FOUNDATION. *In our own words – Children’s rights in the digital world* [en línea] 2021. [fecha de consulta: 13 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://5rightsfoundation.com/uploads/In%20our%20own%20words-%20young%20peoples%20version%20of%20GC25.pdf>

defensoras de los derechos humanos, sociedad civil y niños y jóvenes de 28 diferentes países.³⁵

El punto 4 de la Introducción de la Observación general número 25 relativa a los derechos de los niños en relación con el entorno digital señala que los derechos de los niños también deben respetarse en el ámbito digital y con el acceso a las tecnologías los niños pueden ejercer derechos civiles, políticos, culturales, sociales y económicos.³⁶

El acceso a internet es considerado un derecho instrumental. Según Reglitz, su esencia “sui generis” es porque a través de este derecho se ejercen otros derechos como el de libertad de expresión, reunión, o el libre acceso a la información. Incluso, no puede ser acotado a un derecho humano como los demás debido a la revolución en la comunicación e información a nivel global.³⁷

El impacto que tiene la garantía de acceso al internet para ejercer otros derechos ha sido llevado a tribunales en varios países. Tal es un caso de Eslovaquia, en que el Estado fue condenado a la indemnización de un niño por la falta de acceso al Internet. El tribunal argumentó que el Estado causó discriminación al no asegurar el derecho a la educación.³⁸

El objetivo de esta Observación es dar orientaciones sobre la protección de los derechos humanos de los niños en el uso de la tecnología digital a fin de fijar un marco de referencia y atención los derechos humanos mencionados en la Convención y que esa protección sea aplicada de manera progresiva ante los avances tecnológicos. Entre las

³⁵ OFICINA DEL ALTO COMISIONADO DE DERECHOS HUMANOS DE LAS NACIONES UNIDAS. *Directrices establecen que los derechos del niño se aplican al mundo digital* [en línea]. 26 marzo 2021. [fecha de consulta: 19 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.ohchr.org/es/stories/2021/03/guidance-establishes-childrens-rights-carry-digital-world>

³⁶ COMITÉ DE LOS DERECHOS DEL NIÑO. Observación general núm. 25 relativa a los derechos de los niños en relación con el entorno digital. Base de datos de los órganos de tratados de las Naciones Unidas, 2 de marzo de 2021, 23 páginas. Disponible en: https://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/treatybodyexternal/Download.aspx?symbolno=CRC%2FC%2FGC%2F25&Lang=es

³⁷ REGLITZ, Merten. The human right to free Internet access. En: *Journal of Applied Philosophy* [en línea]. 2019. Vol. 37, n.º 2, págs. 314-331. ISSN 1468-5930 [fecha de consulta: 24 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/japp.12395>

³⁸ CAVANI, Valentina. A premise for digitisation: the Right to Internet Access. En: PEDRINI, Federico (ed.). *Law in the age of digitalization* España: Aranzadi, 2024. Pp. 121-136. ISBN 978-84-1078-826-8.

opiniones de los niños participantes en la elaboración de la Observación fue el tener una herramienta útil en la tecnología digital para su desarrollo personal.

Los ejemplos de las amenazas y riesgos a que se exponen los niños al usar las tecnologías digitales pueden causar daños en su integridad con consecuencias a largo plazo. Por eso el rol regulador del Estado es crucial para adoptar medidas efectivas sobre la exposición a contenidos vulneradores de la vida y desarrollo pleno de los niños a través del derecho de protección de las infancias en el uso de la red.³⁹

La Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en los Entornos Digitales contempla un apartado sobre los derechos humanos digitales de niñas, niños y adolescentes. En el apartado 5 titulado “Especial atención a niñas, niños y adolescentes” se señala la exposición y vulnerabilidad de los niños en los entornos digitales, el espacio de las tecnologías digitales para la expresión de ideas, el uso de entornos digitales en la educación, entretenimiento, socialización e información, protección y seguridad de este sector de la población en ambientes digitales seguros.⁴⁰

Aunque esta Carta es declarativa y no vinculante, establece las bases de compromisos comunes de los Estados en el reconocimiento de derechos humanos digitales de niñas, niños y adolescentes. Se afirma que debe existir garantía de los derechos fundamentales y el interés de este sector de la población en los entornos digitales. Ante la vulnerabilidad, se adquiere el compromiso, mediante políticas activas, de asegurar el respeto a la integridad, intimidad y privacidad de niñas, niños y adolescentes en los entornos digitales.

Con estas directrices se pretende abordar los riesgos que representan para los menores de edad las condiciones actuales de las tecnologías digitales y el internet. Los niños y adolescentes muchas veces no tienen la comprensión de las políticas de uso y privacidad

³⁹ MORALES, Susana. Derechos digitales y regulación de Internet: Aspectos claves de la apropiación de tecnologías digitales. En: RIVOIR, Ana Laura y Morales, María Julia (coords.). *Tecnologías digitales*. Buenos Aires: CLACSO, 2019, p. 47. ISBN 978-987-722-538-9.

⁴⁰ SECRETARÍA GENERAL IBEROAMERICANA. Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en Entornos Digitales [en línea]. 27 de mayo de 2023, 398 páginas [fecha de consulta: 14 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.segib.org/?document=carta-iberoamericana-de-principios-y-derechos-en-entornos-digitales>

de los servicios en línea y tampoco logran dimensionar la explotación de sus datos personales por terceros con fines comerciales. Y, con las actividades en línea como parte de su vida cotidiana, están los cambios adversos en la personalidad y hábitos de este sector poblacional.⁴¹

La regulación de los entornos digitales para la protección de los derechos humanos digitales de niñas, niños y adolescentes aún tiene muchos aspectos por abordarse. La Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en los Entornos Digitales expresa un esfuerzo de los Estados en mantener la legislación vigente y activa frente a los desarrollos tecnológicos digitales. Aún falta un reconocimiento específico de los derechos humanos digitales de niñas, niños y adolescentes, pero, al menos en el ámbito internacional, se tienen orientaciones para su protección.

2. Marco jurídico nacional

En el ámbito nacional, se analizan la Constitución Federal y algunas legislaciones ordinarias sobre el reconocimiento y alcances de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en espacios digitales, con un seguimiento a la legislación internacional sobre la materia.

A. Constitución Federal

El artículo 3º, fracción V, contempla el goce de la innovación en la tecnología como derecho humano al establecer que “Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica”.⁴² De aquí se puede desprender que también niñas, niños y adolescentes deben gozar de este derecho humano, partiendo de lo que dispone el artículo 1º de la propia Carta Magna, sobre los avances en materia de tecnología digital.

⁴¹ MESIAS-RODRÍGUEZ, Valeria Alexandra. La protección de los derechos de la infancia en el ámbito digital. En: *Horizon Nexus Journal* [en línea]. 2024. Vol. 2, n.º 4, págs. 54-66. ISSN 3073-1275 [fecha de consulta: 31 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.70881/hnj/v2/n4/44>

⁴² MÉXICO. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, 5 de febrero de 1917. Disponible en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

La ciencia es el instrumento del que los seres humanos disponemos para generar conocimiento. A través de la ciencia, las personas ejercitan otros derechos como la educación, la salud, la participación democrática.⁴³ En el caso de los niños, la información novedosa sobre su desarrollo personal y académico puede ayudarles a su formación y toma de decisiones desde edad temprana.

El artículo 6º constitucional de la Constitución Federal también contiene derechos importantes como la libertad de expresión, el derecho a la información, y el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación. El primer párrafo de este dispositivo establece la libertad de expresión sin restricción alguna, salvo “ataque a la moral, la vida privada o los derechos de terceros, provoque algún delito, o perturbe el orden público” y el derecho a la información el cual debe ser garantizado por el Estado.

Se contempla el derecho a la información con libertad y también para “buscar, recibir y difundir información e ideas de toda índole por cualquier medio de expresión”. Esto significa que niñas, niños y adolescentes deben gozar este derecho para informarse y expresarse en los medios digitales con libertad, salvo los casos contemplados en la misma Carta Magna.

El párrafo tercero del artículo 6º de la Constitución Federal reconoce el derecho de toda persona, incluidos niñas, niños y adolescentes, de tener acceso a las tecnologías de la información y comunicación: “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. Para tales efectos, el Estado establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios”.

Actualmente, niñas, niños y adolescentes tienen un contacto permanente con las TIC. Son generaciones nativas en cuestiones digitales. Este derecho fundamental garantiza la inclusión de este grupo poblacional a través del uso de las TIC, herramientas clave en la

⁴³ MANCISIDOR, Mikel. La ciencia como derecho humano. En: BOHOSLAVSKY, Juan Pablo (coord.). *Ciencias y pandemia, Una epistemología para los derechos humanos*. Argentina: Edulp, 2022. Pp. 89-111. ISBN 978-987-8475-40-0.

sociedad del conocimiento. Sin embargo, la integración social de los menores de edad debe ser con medidas legales específicas de protección de sus derechos.⁴⁴

B. Algunas leyes ordinarias

La Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes contempla los derechos humanos en materia digital, en los siguientes rubros:

“a. Derecho de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (Art. 101 Bis)

b. Inclusión digital universal e integración a la sociedad de la información y el conocimiento (Art. 101 Bis 1)

c. Acceso a internet de manera segura y el ejercicio de derechos a la información, comunicación, educación, salud, esparcimiento, y no discriminación, entre otros. (Art. 101 Bis 2).

d. Protección contra el ciberacoso y violencias digitales. (Art. 101 Bis 3)”.⁴⁵

La ley incluye derechos como riesgos de los menores de edad en el entorno digital. No obstante, estas disposiciones establecen la protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes de forma general, pues no mencionan de forma específica mecanismos que salvaguarden la integridad física o intelectual de ellos. Aquí debería considerarse a actores importantes para una educación digital como son los padres de familia y las instituciones educativas, quienes tienen a su cargo el cuidado directo de los menores de edad.⁴⁶

En la Ley en Materia de Telecomunicaciones y Radiodifusión, los derechos digitales de niñas, niños y adolescentes se protegen, según el artículo 219, por medio de su desarrollo

⁴⁴ RAMÓN FERNÁNDEZ, Francisca. *Menores de edad, integración social y entorno digital: garantías y derechos en la sociedad de las nuevas tecnologías de la información y comunicación*. España: Editorial Universitat Politècnica de València, 2021. ISBN 978-84-1396-010-4.

⁴⁵ MÉXICO. Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes. Diario Oficial de la Federación, publicada el 4 de diciembre de 2014. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDNNA.pdf>

⁴⁶ RALLO LOMBARTE, Artemi. Una nueva generación de derechos digitales. En: *Revista de Estudios Políticos* [en línea]. 2020. N.º 187, pp. 101-135. ISSN 1989-0613 [fecha de consulta: 3 de junio de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.18042/cepc/rep.187.04>

armónico e integral a través de “la programación radiodifundida dirigida a este sector de la población” con valores culturales, éticos y sociales, la no transmisión de contenidos contrarios a la paz, no discriminación, respeto a la dignidad de las personas, evitar el estímulo o apología de la violencia, promoción de los derechos de la infancia, estímulo de la creatividad e interés por la cultura física, y la prevención y cuidado de la salud, entre otros aspectos.⁴⁷

En el último párrafo del citado artículo 226 de la ley en comento se obliga a los concesionarios de servicios de radiodifusión o televisión a adoptar medidas “para advertir a la audiencia de contenidos que puedan perjudicar el libre desarrollo de la personalidad de niñas, niños y adolescentes. Esto sin duda es muy importante, porque involucra a los prestadores de servicios para que prevengan a los usuarios con respeto a contenido que pudiera ser no apto para ser visualizado o escuchado por los niños y adolescentes.

C. Constituciones y leyes locales

En las legislaciones locales, incluidas constituciones políticas de los estados y leyes ordinarias locales, se encuentran regulados los derechos de niñas, niños y adolescentes de manera general y con ciertos aspectos relativos a sus derechos humanos en ámbitos digitales.

La mayoría de las legislaciones locales han replicado el texto constitucional sobre el derecho fundamental de acceso a las TIC y al Internet. No obstante, como afirma Julio Téllez, no hay un marco jurídico específico que atienda al usuario en este nuevo escenario tecnológico con una aplicación real y más tratándose de un sector bastante vulnerable. Tampoco se considera una participación de las empresas de tecnologías digitales para la prevención de actos ilícitos y formación de una cultura digital.⁴⁸

Las niñas, niños y adolescentes son personas que gozan de los derechos humanos reconocidos por la Constitución Federal y los tratados internacionales vigentes en México.

⁴⁷ MÉXICO. Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. Diario Oficial de la Federación, publicada el 16 de julio de 2025, 99 páginas. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMTR.pdf>

⁴⁸ TÉLLEZ VALDÉS, Julio Alejandro. *Los derechos digitales y la necesidad de su regulación*, 1ª. ed. Ciudad de México: Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública, Protección de Datos Personales y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México, 2020.

La legislación internacional de la que México ha sido parte establece las directrices más actuales sobre la necesidad de proteger y hacer efectivos los derechos de niñas, niños y adolescentes en el mundo digital.

La legislación nacional se ha enfocado en el acceso a internet y a las tecnologías de la información y la comunicación. Sin embargo, las innovaciones digitales avanzan cada día con una diversidad de herramientas que pueden ser positivas o negativas para niñas, niños y adolescentes. Todo va a depender de la atención y progreso legislativo en materia digital para que se aprovechen los beneficios de los avances tecnológicos y no dejar a este sector poblacional en estado de vulneración permanente.

IV. Los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en entornos digitales por vía jurisdiccional

El poder judicial federal de México se ha pronunciado sobre la protección de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en entornos digitales. En algunos documentos se describen procedimientos para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y en tesis jurisprudenciales aisladas se establecen criterios mínimos sobre el ejercicio del derecho de acceso al internet y el uso de las tecnologías digitales por este sector vulnerable de la población.

En primer lugar, la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) ha fijado, de manera general y aplicable a los derechos humanos digitales de niñas, niños y adolescentes, el principio de restricción mínima en el uso del internet. En una tesis aislada, la Corte sigue la directriz de las Naciones Unidas sobre la obligación del Estado de garantizar la independencia de las tecnologías de la información y la comunicación y asegurar el acceso a los particulares a estos nuevos medios, y subraya que:

“el Internet ha pasado a ser un medio fundamental para que las personas ejerzan su derecho a la libertad de opinión y de expresión, atento a sus características singulares, como su velocidad, alcance mundial y relativo anonimato. Por tanto, en atención a ese derecho humano, se reconoce que en el orden jurídico nacional y en el derecho internacional de los derechos humanos, existe el principio relativo a que el flujo de

información por Internet debe restringirse lo mínimo posible, esto es, en circunstancias excepcionales y limitadas, previstas en la ley, para proteger otros derechos humanos”.⁴⁹

La SCJN ha establecido criterios sobre el acceso y uso de las tecnologías de la información y la comunicación por niñas, niños y adolescentes cuando afecte su bienestar y sano desarrollo. El máximo tribunal de México sostiene que este derecho, aunque contribuye a la realización de los derechos del niño, puede exponer a los menores a información y contenidos negativos. De ahí, que se señale el deber de los padres y cuidadores en la protección del niño en estos casos pudiendo restringir el uso de las tecnologías informáticas y debiendo atender los siguientes criterios:

“(I) para determinar el tipo de información o material que deba proporcionarse a los menores o a los que puedan acceder por sí mismos, no sólo deben tenerse en cuenta las diferencias de nivel de comprensión, sino que deben ajustarse a su edad; (II) las libertades que comprende el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, se despliegan a medida que aumentan la capacidad y la madurez de los menores; y (III) la información referida debe dirigirse a contribuir positivamente a la realización de los derechos del niño y del adolescente”.⁵⁰

Los contenidos negativos o no apropiados en Internet y las demás tecnologías digitales pueden causar daños a niñas, niños y adolescentes. Se requiere una responsabilidad compartida por los prestadores de servicios de plataformas digitales. Por ejemplo, las redes sociodigitales necesitan tener principios reguladores de sus políticas de servicio basadas en la legislación vigente de protección de derechos de este sector vulnerable, ajustándose a los

⁴⁹ SCJN, Tesis [A.]: 2a. CII/2017 (10a.), *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 43, Tomo II, junio de 2017, p. 1433, Registro digital 2014515.

⁵⁰ SCJN, Tesis [A.]: 2a. IX/2018 (10a.), *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 50, Tomo I, enero de 2018, p. 534, Registro digital 2016012.

principios de interés superior de la niñez, denuncia y reparación de derechos, y consentimiento de los padres o tutores, entre otros.⁵¹

La regulación del ambiente digital debe tener una perspectiva tripartita. Según Balkin, el siglo veintiuno pasó de un enfoque dualista, el Estado vigilante y los ciudadanos como hablantes, en la regulación de la libertad de expresión a uno tripartita en la actualidad. En esta nueva dinámica se ubica una tercera parte constituida por las compañías digitales cuya infraestructura privada le permite tener un poder en toda comunicación dentro de sus servicios; además, señala la obligación social y moral hacia los usuarios por tres servicios que prestan: son canales de la participación pública en distintos ámbitos, organizan la conversación pública y supervisan la opinión pública.⁵²

Las comunicaciones y la información contenida en el ciberespacio pasan por la vigilancia de los propietarios de las plataformas digitales. El deber social de las redes sociodigitales es apoyar en la tarea de proteger a este sector vulnerable cuyo acceso debe tener como base la honestidad, la cual empieza con la certeza de la edad de los usuarios menores de edad.⁵³ Este elemento debe ser una llave para el uso supervisado por los padres de los usuarios cuando se trate de niñas, niños y adolescentes.

En otra tesis, la Corte señala los requisitos para el adecuado ejercicio del derecho de los menores de acceso a las TIC. Invocando al Comité de los Derechos del Niño de la ONU, se establece que el principio de igualdad de acceso no significa un trato idéntico, y que esto se debe a la situación de especial riesgo de los menores por la exposición a material inadecuado u ofensivo, y recalca que: “el acceso a las tecnologías de la información y

⁵¹ ACKERMAN, John, et al. *Decálogo de Derechos de las Personas Usuaras de Redes Sociodigitales, versión 2.0* [en línea]. México: UNAM, 2023. [consulta: 11 de junio de 2025]. Disponible en: <https://puedjs.unam.mx/decalogo-digital/wp-content/uploads/2023/06/27-junio-NUEVA-REDACCION-DECALOGO-DERECOS-DIGITALES.pdf>

⁵² BALKIN, Jack M. Free speech is a triangle. En: *Columbia Law Review* [en línea]. 2018. Vol. 118, n.º 7, pp. 2011-2056. ISSN 1945-2268 [fecha de consulta: 13 de junio de 2025]. Disponible en <https://columbialawreview.org/content/free-speech-is-a-triangle/>.

⁵³ Existen propuestas por parte de Google y Meta sobre cómo verificar la edad para proteger a los menores en línea, como puede verse en PORTALTIC/EP. Google vs Meta: dos posturas sobre la verificación de edad para proteger a los niños online. En: *El Sur* [en línea]. 15 de marzo de 2025. [fecha de consulta: 15 de junio de 2025]. Disponible en: <https://suracapulco.mx/google-vs-meta-dos-posturas-sobre-la-verificacion-de-edad-para-proteger-a-los-ninos-online/>

comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e Internet, no resulta indiscriminado para toda etapa de la infancia, ni incluye todo tipo de contenidos que resulten inapropiados para la niñez”.⁵⁴

El máximo tribunal constitucional ha seguido los criterios establecidos por la Corte Interamericana de Derechos Humanos sobre un sistema de justicia adaptado para este sector de la población. El trato especial y diferenciado por los juzgadores obedece a la consideración de vulnerabilidad de este sector de la población a sus derechos humanos por su edad, contexto, grado de desarrollo y madurez.⁵⁵

Los riesgos de los menores de edad al navegar en el internet pueden involucrarlos en hechos ilícitos. Por ejemplo, se ha detectado el mercado de explotación sexual de menores con ofrecimiento de servicios en línea mediante el uso de palabras clave.⁵⁶ La supervisión y responsabilidad de las empresas digitales debe ser replanteada en una modalidad compartida debido al daño a los menores.

El reconocimiento de niñas, niños y adolescentes como titulares de derechos es reciente en México. Con la reforma constitucional al artículo 4º en el año 2000 sólo se logró una protección de derechos de satisfacción, más no de participación como en la Convención de los Derechos del Niño con derechos humanos específicos de participación por este sector poblacional, en lo cual estos posicionamientos de la Corte están abonando a situaciones específicas presentadas.⁵⁷

⁵⁴ SCJN, Tesis [A.]: 2a. X/2018 (10a.), *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 50, Tomo I, enero de 2018, p. 535, Registro digital 2016013.

⁵⁵ SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACIÓN. *Protocolo para juzgar con perspectiva de infancia y adolescencia*, 1a. ed. México: 2021, p. 4. Disponible en: [https://www.scjn.gob.mx/derechos-humanos/sites/default/files/protocolos/archivos/2022-](https://www.scjn.gob.mx/derechos-humanos/sites/default/files/protocolos/archivos/2022-02/Protocolo%20para%20juzgar%20con%20perspectiva%20de%20Infancia%20y%20Adolescencia.pdf)

[02/Protocolo%20para%20juzgar%20con%20perspectiva%20de%20Infancia%20y%20Adolescencia.pdf](https://www.scjn.gob.mx/derechos-humanos/sites/default/files/protocolos/archivos/2022-02/Protocolo%20para%20juzgar%20con%20perspectiva%20de%20Infancia%20y%20Adolescencia.pdf)
⁵⁶ MERCADO, Sharon. Marketplace, fraude y comercio ilegal en la red de Facebook. En: *El Universal* [en línea]. 19 de enero de 2025 [fecha de consulta: 14 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/marketplace-fraude-y-comercio-ilegal-en-la-red-de-facebook/>

⁵⁷ GONZÁLEZ CONTRÓ, Mónica. La reforma constitucional pendiente en materia de derechos de niños, niñas y adolescentes. En: *Cuestiones Constitucionales* [en línea]. 2009. N.º 20, págs. 229-253. ISSN 2448-4881 [fecha de consulta: 16 de junio de 2025]. Disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/cuestiones-constitucionales/article/view/5866/7776>

Con tales argumentos interpretativos, parecen ubicar a los derechos humanos digitales de niñas, niños y adolescentes como derechos accesorios a los derechos humanos de las personas en general, y no se contemplan los riesgos y necesidades propios de su condición de menores de edad, de su vulnerabilidad ni de los beneficios que se pudieran tener con una legislación que atendiera todo lo concerniente a este sector de la población.

V. Vulneración de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes en entornos digitales

Los usuarios de internet en México aumentan cada año con un total de 101.9 millones de la población mayor a 6 años en 2024. La Generación Z (12-27 años) ocupa el 31% de los usuarios de internet. El tiempo promedio de conexión al día del porcentaje más alto de usuarios (31%) es de nueve horas, y un 79% del uso de internet fue para acceder a redes sociales.⁵⁸ También la violencia digital es una de las problemáticas que preocupa a los usuarios de internet, y dicho fenómeno afecta a los menores de edad.

El INEGI registró que, entre julio de 2022 y agosto de 2023, un 20.0% de víctimas de 12 a 17 años sufrieron acoso por personas de 18 a 25 años, es decir, personas mayores de edad. Entonces, existe un porcentaje significativo de agresores mayores de edad hacia niñas, niños y adolescentes, como puede verse en la gráfica enseguida.

⁵⁸ ASOCIACIÓN DE INTERNET MX. *20º Estudio sobre los hábitos de usuarios de internet en México 2024* [en línea]. [fecha de consulta: 20 de junio de 2025]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/inegi/ccu/2024/segunda_sesion/presentaciones/habitos_internet.pdf

Figura 1

**POBLACIÓN QUE VIVIÓ CIBERACOSO POR EDAD DE LA VÍCTIMA,
SEGÚN EDAD DE QUIEN EFECTUÓ EL CIBERACOSO
2022 a 2023
(porcentaje)**

Edad de la víctima	Edad de la persona acosadora						
	Menores de 12 años	De 12 a 17 años	De 18 a 25 años	De 26 a 35 años	De 36 a 45 años	De 46 a 60 años	Más de 60 años
Total	0.7	12.7	20.9	26.2	17.9	7.6	0.8
De 12 a 17 años	3.7	59.0	20.0	8.1	4.3	1.4	0.4
De 18 a 25 años	0.02	6.4	43.2	31.3	11.7	2.9	0.3
De 26 a 35 años	0.1	0.6	16.1	38.8	24.0	7.4	0.5
De 36 a 45 años	0.1	1.6	10.6	26.0	27.6	12.4	0.9
De 46 a 60 años	0.02	0.8	6.3	22.3	23.1	17.0	1.3
Más de 60 años	0.0*	0.1	5.5	20.8	26.3	10.9	5.7

Nota: La población que se consideró fue la de 12 años y más de edad que utilizó internet en cualquier dispositivo electrónico. Para el caso de 2023, la información se refiere al periodo de julio de 2022 a agosto de 2023.

* Estimación cualitativa sobre la posible ausencia del fenómeno (caso absoluto 0 y relativo 0.0 %).

Fuente: INEGI – MOCIBA 2023

De acuerdo con este mismo estudio, las redes sociales utilizadas para realizar el ciberacoso fueron WhatsApp (39.6% en hombres y 36.4 en mujeres), Facebook (37.0% en hombres y 45.6 en mujeres), Messenger (14.7% en hombres y 23.0 en mujeres), e Instagram (9.7% en hombres y 13.1 en mujeres). También X (antes Twitter) y TikTok fueron mencionadas.⁵⁹ Esto muestra que WhatsApp y Facebook son redes sociales que presentan problemáticas sobre la vulneración a derechos humanos en el entorno digital.

Según un estudio de la UNAM, la violencia digital es un fenómeno existente por el mismo uso de Internet. Las violencias detectadas a través de cuestionarios aplicados en el país son ciberacoso, *sexting*, *grooming*, *stalking* (acecho), *shaming* (avergonzar en público), *doxing* (publicación de información de otra persona para avergonzarla en redes sociales). El estudio destaca que los padres y madres de familia vigilan los sitios de internet que sus hijos visitan, sin embargo, muchos de ellos consideran la inexistencia de violencia contra menores de edad en internet.⁶⁰

⁵⁹ INEGI. *Comunicado de prensa número 413/24, MÓDULO SOBRE CIBERACOSO (MOCIBA) 2023* [en línea]. 17 de julio de 2024 [fecha de consulta: 23 de junio de 2025]. Disponible en:

<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/MOCIBA/MOCIBA2023.pdf>

⁶⁰ HUERTA MENDOZA, Leonardo. Violencia digital contra niños y adolescentes. En: *Global Revista* [en línea]. 2024. 29 de enero de 2024. [fecha de consulta: 28 de junio de 2025]. Disponible en:

https://unamglobal.unam.mx/global_revista/violencia-digital-contra-ninos-y-adolescentes/

Las Naciones Unidas también señala que el uso de internet presenta varios riesgos para la paz de niños y jóvenes. Algunos riesgos son el ciberacoso, presente en la tercera parte de jóvenes de 30 naciones y una de sus consecuencias es la inasistencia a su escuela; discursos de odio y contenido violento que llevan hasta el suicidio; desinformación, cuyo contenido incide en formación de forma negativa por el nivel de madurez que les permita distinguir información fiable de la que no lo es.⁶¹ La amenaza de explotación y abuso sexual en línea, realizada por agresores que buscan contactar a niños; y la violación a la privacidad de niñas y niños por las plataformas de tecnologías al recabar información para mercadotecnia.⁶²

La exposición de los menores de edad a contenidos inapropiados para su edad se asocia con el desconocimiento de vida. Por ejemplo, en un estudio sobre el uso de las redes sociales, los participantes manifestaron no conocer el significado del término *grooming*, una manifestación de las violencias digitales.⁶³ Esto significa que la inocencia o nivel de madurez de un menor de edad es un elemento que los coloca en desventaja frente a riesgos del mundo digital y, por ende, existe vulneración a varios de sus derechos humanos.

Por otro lado, es relevante mencionar que la comprobación de la identidad de un niño para crear una cuenta de usuario en redes sociales puede significar un riesgo. Por ejemplo, algunas redes sociales sólo piden algunos datos al nuevo usuario para abrir una cuenta como fecha de nacimiento, correo electrónico o número de celular, contraseña, nombre de la persona y usuario. Al analizar cada esquema de requisitos de registro no existe mayor comprobante que la información declarada por el nuevo usuario.

En realidad, el proveedor de servicio digital no cuenta con más datos fidedignos que le permitan tener certeza de, por ejemplo, conocer la verdadera edad de un menor o un adulto.

⁶¹ HOWARD, Philip y PRAKASH, Nayana. *Digital misinformation/disinformation and children* [en línea]. UNICEF Office of Global Insight and Policy, 2021, [fecha de consulta: 30 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.unicef.org/innocenti/media/856/file/UNICEF-Global-Insight-Digital-Mis-Disinformation-and-Children-2021.pdf#page=2.99>

⁶² NACIONES UNIDAS. *La seguridad de la infancia y la juventud en la red* [en línea]. [fecha de consulta: 10 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/child-and-youth-safety-online>

⁶³ FLORES MAYORGA, Marco-Tulio, et al. Uso de las redes sociales en niñas, niños y adolescentes de México. En: *Revista de Ciencias Sociales (RCS)* [en línea]. 2023. Vol. 29, n.º 2, págs. 216-228. ISSN 2477-9431 [fecha de consulta: 21 de julio de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i2.39972>

Ante esto, el menor de edad está en riesgo de interactuar con usuarios de identidades falsas y la exposición a contenidos no aptos para su edad y nivel de madurez. Y ahí, de entrada, la empresa proveedora de servicios de infraestructura de internet es responsable de llevar un control más estricto como medida de seguridad y dicha supervisión la tendrá que realizar un órgano del Estado como garante de los derechos humanos en el entorno digital.

A continuación, se muestran imágenes que corroboran lo antes dicho sobre los requisitos para abrir una cuenta de las redes sociales más utilizadas por los usuarios de ellas. Pero al mismo tiempo, muestran la falta de regulación para un mayor control del acceso a redes sociales que, originalmente, fueron creadas para personas mayores de edad, pero que se han convertido en una distracción, entretenimiento o riesgo para niños, niñas y adolescentes al interactuar en ellas con personas de todo el mundo.

Figura 2 Interfaz de algunas de las principales redes sociales

The figure displays four screenshots of social media registration interfaces arranged in a 2x2 grid.
 Top-left: Instagram's registration page, titled 'Instagram' and 'Regístrate para ver fotos y videos de tus amigos.' It features a blue 'Iniciar sesión con Facebook' button, followed by input fields for 'Número de celular o correo electrónico', 'Contraseña', 'Nombre completo', and 'Nombre de usuario'. A 'Regístrate' button is at the bottom.
 Top-right: Facebook's 'Crea una cuenta' page, titled 'facebook' and 'Crea una cuenta'. It includes input fields for 'Nombre' and 'Apellido', a date of birth selector (showing '15' and 'may'), a gender selector (with 'Mujer', 'Hombre', and 'Personalizado' options), and a 'Número de celular o correo electrónico' field. A green 'Registrarte' button is prominent.
 Bottom-left: X's 'Crea tu cuenta' page, featuring input fields for 'Nombre', 'Teléfono', and a date of birth selector. A 'Siguiente' button is at the bottom.
 Bottom-right: TikTok's 'Registrarse' page, showing a date of birth selector, a 'Teléfono' field with a dropdown for 'MX +52', and a 'Número de teléfono' field. It includes a 'Siguiente' button and a link to 'Iniciar sesión'.

Fuente: Tomadas de los sitios web de las plataformas.⁶⁴

⁶⁴ Instagram (<https://www.instagram.com/accounts/emailsignup/>), Facebook (https://www.facebook.com/r.php?entry_point=login), TikTok (<https://www.tiktok.com/>), X (<https://x.com/i/flow/signup>).

En México, las redes sociales son instrumentos que las organizaciones del crimen organizado utilizan para el entrenamiento de jóvenes hacia sus filas. En el estudio *Nuevas Fronteras en el Reclutamiento Digital* se describen datos sobre cuentas de TikTok que usan “emojis, hashtags, música, audios virales y contenido visual para atraer a jóvenes a sus filas”. La estrategia de los creadores de las cuentas era captar la atención de las personas a través de elementos visuales que impactaran en la aceptación de la audiencia meta. Entre los datos de las cuentas del estudio se detectaron que algunas pertenecían a menores de edad.⁶⁵ De esta manera, este sector de la población se vuelve vulnerable debido a la falta de madurez en identificar las conductas antisociales en las redes sociales.

Otra problemática de los derechos de los menores de edad en los entornos digitales se presenta a través de las violencias digitales, el tratamiento de sus datos, privacidad, daño a su integridad física y emocional, y la proliferación de la desinformación, y la brecha digital. La protección de sus derechos humanos también debe hacerse valer en el mundo digital.

Algunos de los derechos humanos de los niños que deben protegerse en el entorno digital para hacer frente a la problemática aquí planteada son: derecho a la no discriminación, el derecho de acceso a las tecnologías digitales para evitar la brecha digital, el principio de interés superior del niño en cuanto al papel supervisor del Estado en el diseño y administración de tecnologías digitales, derecho a la vida, a la supervivencia y al desarrollo siendo el entorno digital una ventana al conocimiento y no causar daño a los menores de edad, derecho a la participación en asuntos que afecten sus derechos, derecho de acceso a la justicia y reparación cuando los menores sufran algún daño, acceso a la información, libertad de expresión, libertad de pensamiento, de conciencia y de religión, libertad de asociación y de reunión pacífica y el derecho de protección a la privacidad y datos personales.⁶⁶

⁶⁵ SEMINARIO SOBRE VIOLENCIA Y PAZ et al. *Nuevas Fronteras en el Reclutamiento Digital, Estrategias de reclutamiento del crimen organizado en TikTok* [en línea]. Abril de 2025, p. 6 [fecha de consulta: 30 de julio de 2025]. Disponible en: <https://violenciaypaz.colmex.mx/publicacion/nuevas-fronteras-en-el-reclutamiento-digital-estrategias-de-reclutamiento-del-crimen-organizado-en-tiktok>

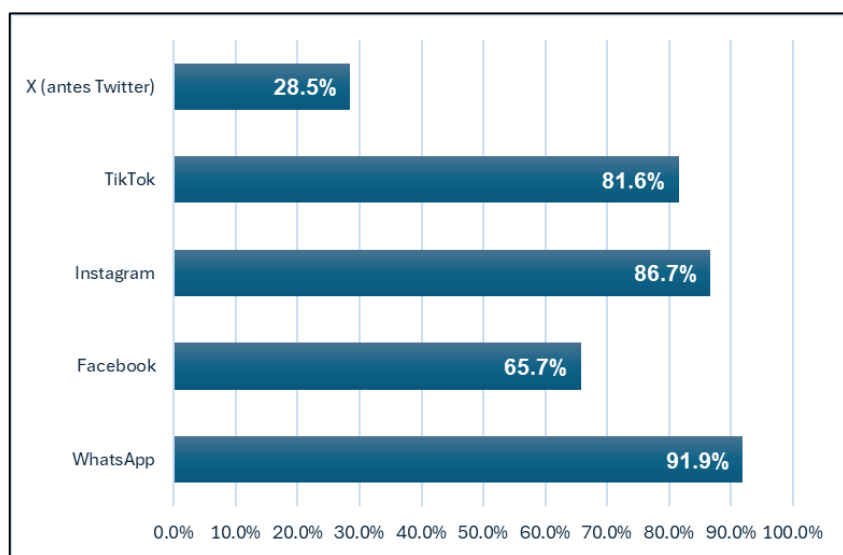
⁶⁶ NACIONES UNIDAS. Observación general núm. 25 (2021) relativa a los derechos de los niños en relación con el entorno digital. Oficina del Alto Comisionado, 2 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.ohchr.org/es/documents/general-comments-and-recommendations/general-comment-no-25-2021-childrens-rights-relation>.

La protección de los derechos humanos de los menores en línea también son una responsabilidad de las plataformas digitales. La prestación de los servicios digitales y los productos que ofrecen dichas empresas las coloca en un lugar estratégico para proteger a la infancia. El Estado tiene la facultad de supervisar la garantía de los derechos humanos de toda persona en los escenarios virtuales incluyendo a los niños.

Con el propósito de visualizar la problemática, se presentan los resultados de una encuesta a estudiantes de bachillerato, cuyas edades están entre los 14 y 17 años de edad, sobre el uso de redes sociales y requisitos para apertura de cuentas personales.⁶⁷ Los resultados se muestran a continuación:

Figura 3

1. Redes sociales en que tienen una cuenta personal

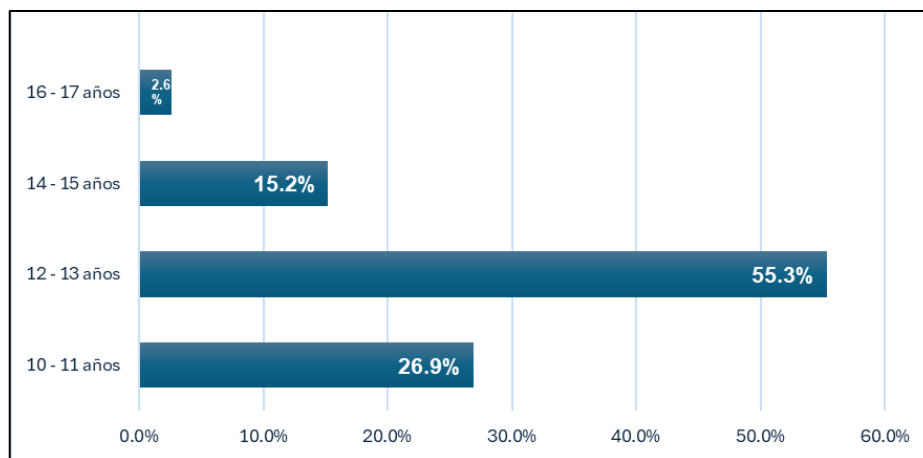


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la encuesta.

⁶⁷ **Nota:** La Encuesta tuvo como propósito conocer el uso de redes sociales entre estudiantes de bachillerato. Los datos fueron recolectados de manera anónima a través de un formulario de Google Forms. Se solicitó permiso por escrito y explicó a las instituciones educativas el propósito de la investigación, de igual manera, a los participantes se les expuso el motivo de la investigación, la forma anónima de recolección y tratamiento de los datos proporcionados respetando su privacidad en todo el proceso y hasta el uso en la presentación de este producto académico. Las preguntas 1, 3, y 4 tuvieron respuestas múltiples y no suman un 100% cerrado.

Figura 4

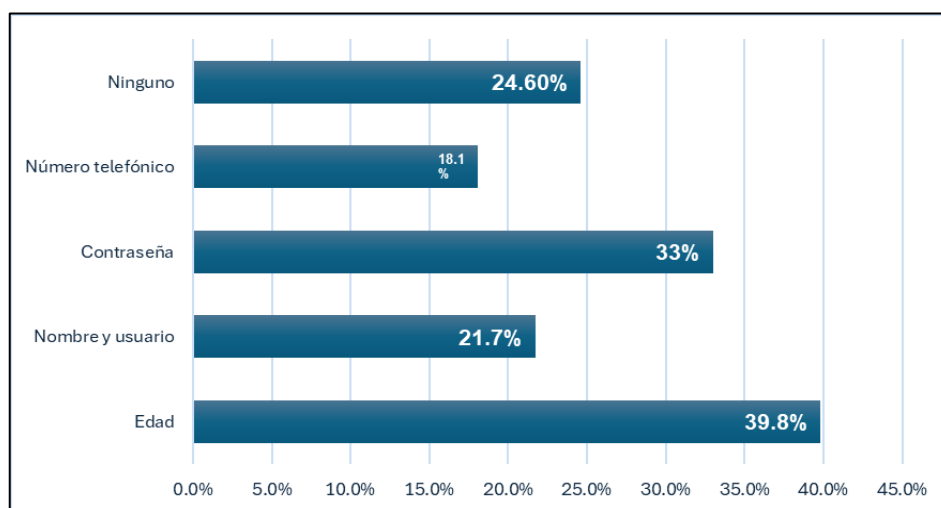
2. Edad a la que abrieron su primera cuenta de redes sociales



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la encuesta.

Figura 5

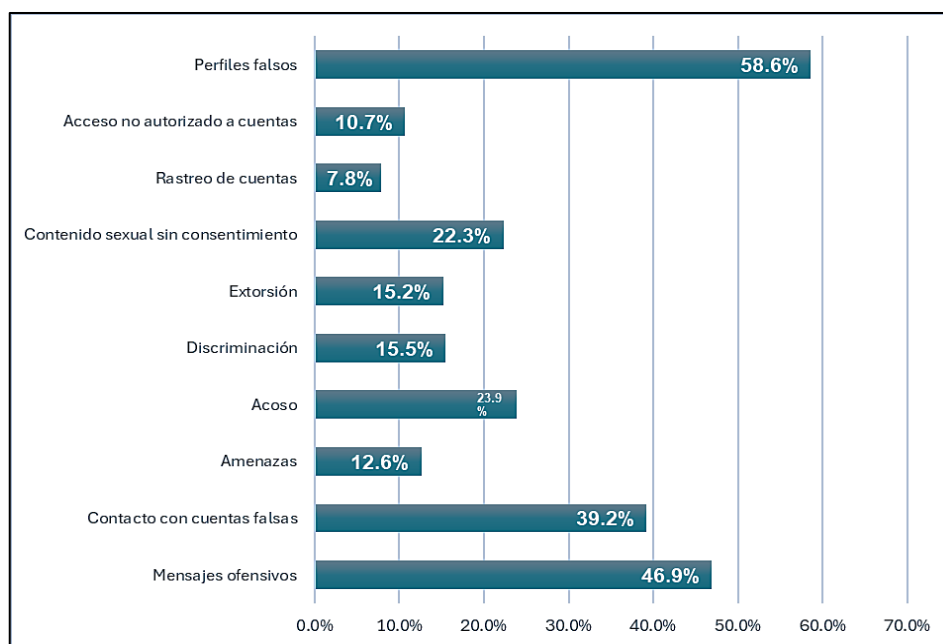
3. Requisitos que fueron los más difíciles de comprobar para abrir una cuenta de red social.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la encuesta.

Figura 6

4. Situaciones desagradables vividas dentro de las redes sociales



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la encuesta.

De acuerdo con las respuestas, las redes sociales en que los participantes tienen más cuentas son, en primer lugar, WhatsApp, en segundo lugar, en Instagram y la tercera es *TikTok*. El hacer de *WhatsApp* la red con más cuentas por los adolescentes se debe a la variedad de usos como enviar mensajes o realizar llamadas personales o en grupo por las comunidades que la aplicación permite.

Por otro lado, más del 80% de los participantes señalaron que abrieron su primera cuenta de redes sociales entre los 10 y 13 años de edad. Ese hecho indica que como usuarios de redes sociales inician desde edades muy tempranas, y confirma que niñas, niños y adolescentes están expuestos a todo lo que contienen esas plataformas digitales. Aunado a lo anterior, aunque las plataformas establecen límites de edad, el ser menor de 13 años no significó un impedimento para crear su propia cuenta de red social, como lo indican los resultados de la pregunta 3.

Los participantes apuntaron que están expuestos a distintos tipos de violencias dentro de las redes sociales. Las principales opiniones fueron sobre los perfiles falsos con 58.6%, y los mensajes ofensivos con 46.9%. Con estos datos, se confirma que la identidad de las personas al crear una cuenta de red social no es verificada completamente por las compañías tecnológicas. Han existido casos en que se ha señalado a los perfiles falsos como medio para el reclutamiento de víctimas de Trata, en donde niñas, niños y adolescentes son el mayor número de víctimas.⁶⁸

Derivado de los datos obtenidos de la encuesta, las empresas deben observar las regulaciones internacionales, nacionales, y sus propias medidas en la protección de los derechos de los menores en el espacio virtual.⁶⁹ Las acciones, derivadas de la Observación General 25, consisten en etiquetar contenidos, restringir contenido nocivo, y orientar cómo informar sobre los riesgos y beneficios de los servicios digitales.

Los padres, tutores y maestros de los menores también pueden contribuir significativamente a proteger a los menores a través de la supervisión e instrucción en el uso de tecnologías digitales. La utilización de controles parentales en dispositivos digitales puede ser una herramienta que ayude en la supervisión de contenidos por los padres o cuidadores.⁷⁰

Del planteamiento anterior sobre derechos de los menores, en México, se puede detectar que las empresas de tecnologías digitales, ante la falta de legislación específica en la materia, no cuentan con supervisión estatal en esta tarea. La participación de las

⁶⁸ CONSEJO CIUDADANO PARA LA SEGURIDAD Y JUSTICIA DE LA CIUDAD DE MÉXICO. *Aumento de perfiles falsos en internet amenaza a niñas, niños y adolescentes* [en línea] [fecha de consulta: 15 de noviembre de 2025] Disponible en: <https://consejociudadanomx.org/contenido/aumento-de-perfiles-falsos-en-internet-amenaza-a-ninas-ninos-y-adolescentes>

⁶⁹ SAVE THE CHILDREN. *Derechos sin conexión. Un análisis sobre derechos de la infancia y la adolescencia y su protección en el entorno digital* [en línea]. España, 2024. [fecha de consulta: 6 de agosto de 2025].

⁷⁰ Los controles parentales son herramientas que contempla la propuesta de Ley de Protección de Menores en Entornos Digitales de España, como puede verse en VALDÉS, Isabel. Claves de la ley de protección a los menores en el entorno digital. En: *El País* [en línea]. 25 de marzo de 2025. [fecha de consulta: 22 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://elpais.com/sociedad/2025-03-25/claves-de-la-ley-de-proteccion-a-los-menores-en-el-entorno-digital.html>

plataformas tecnológicas es fundamental para el ejercicio de los derechos humanos y garantizar un ambiente virtual seguro a niños, niñas y adolescentes.

VI. Conclusiones

Los derechos humanos de niños, niñas y adolescentes también deben ser protegidos y garantizados en el entorno digital. En este sentido, el reconocimiento de derechos humanos en entornos digitales debe partir de prerrogativas mínimas, las cuales deben apuntar a los beneficios de la tecnología teniendo a las personas como el centro y de ahí se pueden regular de manera específica como derechos humanos digitales.

El enfoque pluralista tripartita involucra a las plataformas digitales en el respeto a los derechos humanos. Así, el uso de las redes sociales por menores de edad también impone la obligación a las empresas de servicios digitales de garantizar los derechos humanos de niños, niñas y adolescentes. Eso incluye se supervise la creación de una cuenta de usuario con la correcta comprobación de mayoría de edad.

Las niñas, niños y adolescentes son vulnerables en los entornos digitales. La afectación principal a su personalidad proviene de la falta de madurez debido a su edad y el desarrollo de tecnologías con enfoque en los adultos. Sin embargo, no puede dejarse de incluir la formación tecnológica de este sector de la población. Los menores de edad también tienen derecho al acceso y uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

La garantía de la libertad de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación señala una obligación para el Estado de buscar mecanismos jurídicos a fin de concretizar y hacer efectivo este derecho digital traducido en derecho de libertad para niños, niñas, y adolescentes.

El Estado, en su rol de supervisor de la formación de los menores de edad, debe vigilar que existan espacios digitales especiales para niños en las redes sociales. Por su parte, las empresas digitales deben crear esas versiones especiales y establecer mecanismos de control parental para la seguridad de los menores al usar sus servicios.

Hay dos derechos implícitos en la libertad de expresión: el recibir y el difundir la información a través de los medios digitales. Los niños, niñas y adolescentes, aún en una edad temprana y tomando las medidas de supervisión tanto del Estado en su esfera normativa como de sus padres o tutores en el hogar, pueden acceder a información útil que puede ayudarlos en su desarrollo y formación, así como para comunicarse con sus familiares, conocidos, y otras personas con quienes compartan intereses comunes.

Se encontró que, aun contando con diversas leyes ordinarias nacionales y locales sobre derechos de niñas, niños y adolescentes, no existe una legislación ordinaria especial que regule los derechos humanos digitales para garantizar los principios del derecho de acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación y al Internet como lo establece la Constitución Federal.

La inexistencia de ordenamientos y políticas sobre esta materia contrasta con el número creciente de usuarios de tecnologías digitales en el sector de niñas, niños y adolescentes cada año en México. En concreto, las leyes mexicanas deben establecer una edad mínima para que niñas, niños y adolescentes puedan crear cuentas de redes sociales, y dicha edad debe ser a partir de cuando cuenten con madurez psicológica, y si es antes, deben contar con la autorización y supervisión de los tutores, lo cual debe obtener constancia cualquier plataforma digital.

Es necesario ampliar el catálogo de derechos humanos digitales, de acceso al internet y a las tecnologías de la información y a la comunicación virtual en la observancia del principio de progresividad de los derechos humanos para niñas, niños y adolescentes.

La regulación constitucional y ordinaria de los derechos humanos digitales puede convertirlos en instrumentos de derecho participativo, con políticas públicas específicas de acciones para el bienestar y desarrollo de niñas, niños, y adolescentes que garanticen el uso y disfrute de las tecnologías digitales y el internet y demás tecnologías digitales acorde a su nivel de madurez.

VII. Referencias

- 5RIGHTS FOUNDATION. *In our own words – Children's rights in the digital world* [en línea] 2021. Disponible en: <https://5rightsfoundation.com/uploads/In%20our%20own%20words-%20young%20peoples%20version%20of%20GC25.pdf>
- ACKERMAN, John, AGUILAR GUTIÉRREZ, Eduardo, ARDISSOM DE SOUZA, Rodrigo, MIRANDA MEDINA, Jesús Ricardo y PÉREZ MORALES, Pavel. *Decálogo de Derechos de las Personas Usuarías de Redes Sociodigitales, versión 2.0* [en línea]. México: UNAM, 2023. Disponible en: <https://puedjs.unam.mx/decalogo-digital/wp-content/uploads/2023/06/27-junio-NUEVA-REDACCION-DECALOGO-DERECHOS-DIGITALES.pdf>
- ÁLVAREZ LEDESMA, Mario I. *Derechos humanos, una visión multidimensional*, 1a. ed. Ciudad de México: MCGRAW-HILL, 2023. ISBN 978-607-15-1975-7.
- ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS. *Hoja de ruta para la cooperación digital: aplicación de las recomendaciones del Panel de Alto Nivel sobre la Cooperación Digital* [en línea] 29 de mayo de 2020. Disponible en: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N20/102/54/PDF/N2010254.pdf?OpenElement>
- ASOCIACIÓN DE INTERNET MX. *20° Estudio sobre los hábitos de usuarios de internet en México 2024* [en línea]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/inegi/ccu/2024/segunda_sesion/presentaciones/habitos_internet.pdf
- BALKIN, Jack M. Free speech is a triangle. En: *Columbia Law Review* [en línea]. 2018. Vol. 118, n.º 7, pp. 2011-2056. ISSN 1945-2268. Disponible en <https://columbialawreview.org/content/free-speech-is-a-triangle/>.
- BARRIO ANDRÉS, Moisés. *Formación y evolución de los derechos digitales*. Argentina: Ediciones Olejnik, 2021. ISBN 978-956-392-922-5.

BARRIO ANDRÉS, Moisés. Génesis y desarrollo de los derechos digitales. En: *Revista de las Cortes Generales* [en línea]. 2021. n.º 110, pp. 197-233. eISSN: 2659-9678. Disponible en: <https://doi.org/10.33426/rcg/2021/110/1572>

BARRIO ANDRÉS, Moisés. La Carta de Derechos Digitales de España [en línea] [video de YouTube]. 18 de febrero de 2022. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=ThbidqCyWwI&ab_channel=FacultaddeCienciasAdministrativas-UNMSM

CARPIZO, Jorge. Los derechos humanos: Naturaleza, denominación y características. En: *Cuestiones Constitucionales. Revista Mexicana de Derecho Constitucional* [en línea]. 2011. n.º 7 25, pp. 3-29. ISSN 2448-4881 Disponible en: <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2011.25.5965>

CAVANI, Valentina. A premise for digitisation: the Right to Internet Access. En: PEDRINI, Federico (ed.). *Law in the age of digitalization* España: Aranzadi, 2024. Págs. 121-136. ISBN 978-84-1078-826-8

CELESTE, Edoardo. *Digital constitutionalism. The role of internet bills of rights*. Nueva York: Routledge, 2023. ISBN 978-1-003-25690-8.

COMITÉ DE LOS DERECHOS DEL NIÑO. Observación general núm. 25 relativa a los derechos de los niños en relación con el entorno digital. Base de datos del os órganos de tratados de las Naciones Unidas, 2 de marzo de 2021, 23 páginas. Disponible en: https://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/treatybodyexternal/Download.aspx?symbolno=CRC%2FC%2FGC%2F25&Lang=es

COMUNICARE. *Cómo influyen los medios de comunicación en los niños* [en línea] Disponible en: <https://www.comunicare.es/como-influyen-los-medios-de-comunicacion-en-los-ninos/>

CONSEJO CIUDADANO PARA LA SEGURIDAD Y JUSTICIA DE LA CIUDAD DE MÉXICO. *Aumento de perfiles falsos en internet amenaza a niñas, niños y adolescentes* [en línea] Disponible en:

<https://consejociudadanomx.org/contenido/aumento-de-perfiles-falsos-en-internet-amenaza-a-ninas-ninos-y-adolescentes>

CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS DE LA ONU. Resolución 47/16. Promoción, protección y disfrute de los derechos humanos en Internet, 13 de julio de 2021. Disponible en https://digitallibrary.un.org/record/3937534/files/A_HRC_RES_47_16-ES.pdf

DELGADILLO LÓPEZ, Alfredo. Teoría del Estado digital: los trabajadores de las apps en la Ley Federal del Trabajo. En: *Hechos y Derechos* [en línea]. 2021. N.º 65. ISSN 2448-4725. Disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/16351/17050>

EQUIPO SIC SPAIN 3.0 UCM. Presentación. Los derechos de niños, niñas y adolescentes en el entorno digital., En *Sociedad e Infancias* [en línea]. 2022. Vol. 6, n.º 2, pp. 105-107. ISSN 2531-0720. Disponible en: <https://doi.org/10.5209/soci.84893>

ESPAÑA. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales. Boletín Oficial del Estado, 6 de diciembre de 2018, número 16673, 70 páginas. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3>

FLORES MAYORGA, Marco-Tulio, et al. Uso de las redes sociales en niñas, niños y adolescentes de México. En: *Revista de Ciencias Sociales (RCS)* [en línea]. 2023. Vol. 29, n.º 2, págs. 216-228. ISSN 2477-9431. Disponible en: <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i2.39972>

GARCÍA RAMÍREZ, Sergio y MORALES SÁNCHEZ, Susana. *Constitución y derechos humanos. La reforma constitucional sobre derechos humanos*. Ciudad de México: Porrúa – UNAM, 2023. ISBN 978-607-09-4147-4.

GONZÁLEZ CONTRÓ, Mónica. La reforma constitucional pendiente en materia de derechos de niños, niñas y adolescentes. En: *Cuestiones Constitucionales* [en línea]. 2009. N.º 20, págs. 229-253. ISSN 2448-4881. Disponible en:

<https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/cuestiones-constitucionales/article/view/5866/7776>

HOWARD, Philip y PRAKASH, Nayana. *Digital misinformation/disinformation and children* [en línea]. UNICEF Office of Global Insight and Policy, 2021. Disponible en: <https://www.unicef.org/innocenti/media/856/file/UNICEF-Global-Insight-Digital-Mis-Disinformation-and-Children-2021.pdf#page=2.99>

HUERTA MENDOZA, Leonardo. Violencia digital contra niños y adolescentes. En: *Global Revista* [en línea]. 2024. 29 de enero de 2024. Disponible en: https://unamglobal.unam.mx/global_revista/violencia-digital-contra-ninos-y-adolescentes/

IBERDROLA. Derechos digitales – Derechos digitales, imprescindibles en la era de Internet [en línea]. Disponible en: <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-son-derechos-digitales>

INEGI. *Comunicado de prensa número 413/24, MÓDULO SOBRE CIBERACOSO (MOCIBA) 2023* [en línea]. 17 de julio de 2024. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/MOCIBA/MOCIBA2023.pdf>

KEMP, Simon. Digital 2025: Global Overview Report [en línea]. *DataReportal*, 5 de febrero de 2025. Disponible en: https://datareportal-com.translate.google.com/reports/digital-2025-global-overview-report?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge#:~:text=A%20total%20of%205.56%20billion,at%20the%20start%20of%202025

LIEVENS, Eva, LIVINGSTONE, Sonia, MCLAUGHLIN, Sharon, O'NEILL, Brian y VERDOODT, Valerie. Children's rights and digital technologies. En: KILKELLY, Ursula y LIEFAARD, Ton. *International Human Rights of Children*. Singapore: Springer, 2019. Pp. 487–513. ISBN 978-981-10-4184-6. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-10-4184-6_16

- LIVINGSTONE, Sonia. Realizing children's rights in relation to the digital environment. En: *European Review* [en línea]. 2020. Vol. 29, n.º 1, pp. 20-33. ISSN 1474-0575. Disponible en: <https://eprints.lse.ac.uk/103563/>
- MANCISIDOR, Mikel. La ciencia como derecho humano. En: BOHOSLAVSKY, Juan Pablo (coord.). *Ciencias y pandemia, Una epistemología para los derechos humanos*. Argentina: Edulp, 2022. Pp. 89-111. ISBN 978-987-8475-40-0.
- MERCADO, Sharon. Marketplace, fraude y comercio ilegal en la red de Facebook. En: *El Universal* [en línea]. 19 de enero de 2025. Disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/marketplace-fraude-y-comercio-ilegal-en-la-red-de-facebook/>
- MESIAS-RODRÍGUEZ, Valeria Alexandra. La protección de los derechos de la infancia en el ámbito digital. En: *Horizon Nexus Journal* [en línea]. 2024. Vol. 2, n.º 4, págs. 54-66. ISSN 3073-1275. Disponible en: <https://doi.org/10.70881/hnj/v2/n4/44>
- MÉXICO. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, 5 de febrero de 1917. Disponible en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- MÉXICO. Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. Diario Oficial de la Federación, publicada el 16 de julio de 2025, 99 páginas. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMTR.pdf>
- MÉXICO. Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes. Diario Oficial de la Federación, publicada el 4 de diciembre de 2014. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDNNA.pdf>
- MORALES, Susana. Derechos digitales y regulación de Internet: Aspectos claves de la apropiación de tecnologías digitales. En: RIVOIR, Ana Laura y Morales, María Julia (coords.). *Tecnologías digitales*. Buenos Aires: CLACSO, 2019. Pp. 35-50. ISBN 978-987-722-538-9.

NACIONES UNIDAS – OFICINA DE TECNOLOGÍAS DIGITALES Y EMERGENTES.

Garantizar la protección de los derechos humanos en la era digital [en línea].

Disponible en: <https://www.un.org/digital-emerging-technologies/es/content/digital-human-rights>

NACIONES UNIDAS. *La seguridad de la infancia y la juventud en la red* [en línea].

Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/child-and-youth-safety-online>

NACIONES UNIDAS. Observación general núm. 25 (2021) relativa a los derechos de los niños en relación con el entorno digital. Oficina del Alto Comisionado, 2 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.ohchr.org/es/documents/general-comments-and-recommendations/general-comment-no-25-2021-childrens-rights-relation>.

OFICINA DEL ALTO COMISIONADO DE DERECHOS HUMANOS DE LAS NACIONES UNIDAS. *Directrices establecen que los derechos del niño se aplican al mundo digital* [en línea]. 26 marzo 2021. Disponible en:

<https://www.ohchr.org/es/stories/2021/03/guidance-establishes-childrens-rights-carry-digital-world>

PACTO MUNDIAL RED ESPAÑOLA [en línea]. ¿Qué son los derechos digitales y cuál es

su relación con los ODS? Disponible en: [https://www.pactomundial.org/noticia/que-son-los-derechos-digitales-y-cual-es-su-relacion-con-los-](https://www.pactomundial.org/noticia/que-son-los-derechos-digitales-y-cual-es-su-relacion-con-los-ods/#:~:text=Empezando%20por%20aclarar%20este%20concepto,que%20refuerce%20la%20dimensi%C3%B3n%20humana)

[ods/#:~:text=Empezando%20por%20aclarar%20este%20concepto,que%20refuerce%20la%20dimensi%C3%B3n%20humana](https://www.pactomundial.org/noticia/que-son-los-derechos-digitales-y-cual-es-su-relacion-con-los-ods/#:~:text=Empezando%20por%20aclarar%20este%20concepto,que%20refuerce%20la%20dimensi%C3%B3n%20humana).

PORTALTIC/EP. Google vs Meta: dos posturas sobre la verificación de edad para proteger

a los niños online. En: *El Sur* [en línea]. 15 de marzo de 2025. Disponible en:

<https://suracapulco.mx/google-vs-meta-dos-posturas-sobre-la-verificacion-de-edad-para-proteger-a-los-ninos-online/>

R3D RED EN DEFENSA DE LOS DERECHOS DIGITALES. *Suprema Corte de Estados*

Unidos protege a plataformas de redes sociales de la regulación estatal [en línea].

Disponible en: <https://r3d.mx/2024/07/31/suprema-corte-de-estados-unidos-protege-a-plataformas-de-redes-sociales-de-la-regulacion-estatal/>

- RALLO LOMBARTE, Artemi. Una nueva generación de derechos digitales. En: *Revista de Estudios Políticos* [en línea]. 2020. N.º 187, pp. 101-135. ISSN 1989-0613. Disponible en: <https://doi.org/10.18042/cepc/rep.187.04>
- RAMÓN FERNÁNDEZ, Francisca. *Menores de edad, integración social y entorno digital: garantías y derechos en la sociedad de las nuevas tecnologías de la información y comunicación*. España: Editorial Universitat Politècnica de València, 2021. ISBN 978-84-1396-010-4.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española* [en línea]. Disponible en <https://dle.rae.es/medio#BgOCDE6>
- REGLITZ, Merten. The human right to free Internet access. En: *Journal of Applied Philosophy* [en línea]. 2019. Vol. 37, n.º 2, págs. 314-331. ISSN 1468-5930 [fecha de consulta: 14 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/japp.12395>
- SÁNCHEZ TRUJILLO, María Guadalupe. *Derechos humanos y su protección legal y jurisdiccional en México*, 3a. ed. México: Porrúa, 2023. ISBN 978-607-09-3927-3.
- SAVE THE CHILDREN. *Derechos sin conexión. Un análisis sobre derechos de la infancia y la adolescencia y su protección en el entorno digital* [en línea]. España, 2024.
- SCJN, Tesis [A.]: 2a. CII/2017 (10a.), *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 43, Tomo II, junio de 2017, p. 1433, Registro digital 2014515.
- SCJN, Tesis [A.]: 2a. IX/2018 (10a.), *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 50, Tomo I, enero de 2018, p. 534, Registro digital 2016012.
- SCJN, Tesis [A.]: 2a. X/2018 (10a.), *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 50, Tomo I, enero de 2018, p. 535, Registro digital 2016013.
- SECRETARÍA GENERAL IBEROAMERICANA. Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en Entornos Digitales [en línea]. 25 de marzo de 2023, 398 páginas. Disponible en: <https://www.segib.org/?document=carta-iberoamericana-de-principios-y-derechos-en-entornos-digitales>

SEMINARIO SOBRE VIOLENCIA Y PAZ et al. *Nuevas Fronteras en el Reclutamiento Digital, Estrategias de reclutamiento del crimen organizado en TikTok* [en línea]. Abril de 2025 Disponible en: <https://violenciaypaz.colmex.mx/publicacion/nuevas-fronteras-en-el-reclutamiento-digital-estrategias-de-reclutamiento-del-crimen-organizado-en-tiktok>

SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACIÓN. *Protocolo para juzgar con perspectiva de infancia y adolescencia*, 1a. ed. México: 2021, p. 4. Disponible en: <https://www.scjn.gob.mx/derechos-humanos/sites/default/files/protocolos/archivos/2022-02/Protocolo%20para%20juzgar%20con%20perspectiva%20de%20Infancia%20y%20Adolescencia.pdf>

TÉLLEZ VALDÉS, Julio Alejandro. *Los derechos digitales y la necesidad de su regulación*, 1ª. ed. Ciudad de México: Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública, Protección de Datos Personales y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México, 2020.

UNICEF. Convención sobre los derechos del niño. 2 de septiembre de 1990. Disponible en https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/ProfessionalInterest/crc_SP.pdf

VALDÉS, Isabel. Claves de la ley de protección a los menores en el entorno digital. En: *El País* [en línea]. 25 de marzo de 2025. Disponible en: <https://elpais.com/sociedad/2025-03-25/claves-de-la-ley-de-proteccion-a-los-menores-en-el-entorno-digital.html>