

Migración 4.0: la tecnología como frontera para los migrantes

Migration 4.0: technology as a frontier for migrants

José Antonio Morales Quiñonez*
Gloria Ciria Valdez Gardea**

ISSN IMPRESO 1870-7599 | ISSN RED CÓMPUTO 2448-7783
RECIBIDO 13/12/23 | ACEPTADO 15/01/24

Resumen. Existen distintos tipos de fronteras, las físicas y las abstractas, la noción más extendida sobre ellas son los límites territoriales, obstáculos para dificultar el cruce de objetos y personas, aunque difíciles de superar no son infalibles. Los migrantes llevan años cruzándolas en búsqueda de mejores condiciones económicas, el reencuentro con sus seres queridos o escapar de la violencia. Entre las fronteras abstractas, podemos destacar las intelectuales, estrechamente relacionadas con la educación, en este caso el bajo nivel de uso y comprensión de la tecnología por parte de los migrantes representa la frontera más alta, superar esta barrera no depende de habilidades físicas; no se trata solamente de llegar sino de permanecer en sociedades de acogida altamente digitalizadas y tecnológicas, que son países enfocados en perseguirlos y monitorearlos.
Palabras clave: migración, niñez migrante, tecnología, inteligencia artificial, educación.

Abstract. There are different types of borders, both physical and abstract. The most widespread notion about them is territorial boundaries, which are obstacles designed to impede the crossing of objects and people. Although they are difficult to overcome, they are not infallible. Migrants have been crossing them for years in search of better economic conditions, reunification with their loved ones, or to escape violence. Among the abstract borders, we can highlight intellectual ones, which are closely related to education. In this case, the low level of use and understanding of technology by migrants represents the highest barrier for them. Overcoming this barrier does not depend on physical abilities; it is no longer just about arriving but about remaining in highly digitalized and technological host societies, which are countries focused on pursuing and monitoring them.

Keywords: migration, migrant children, technology, artificial intelligence, education.

* Mexicano. Doctorante de Ciencias Sociales, El Colegio de Sonora. Correo-e: antoniomoralessq@hotmail.com

** Mexicana. Docente investigadora, El Colegio de Sonora. Correo-e: gvaldez@colson.edu.mx

Introducción

La actual revolución industrial traerá consigo cambios abruptos en todos los niveles de la sociedad, su adelanto se propició por el avance tecnológico y el desarrollo avanzado de Inteligencia Artificial (IA), esta última evolucionó con la enorme obtención de datos durante la pandemia de 2019 (Travez y Villafuerte, 2023).

El paradigma de las migraciones también ha experimentado un cambio, debido a la mejora en el *hardware*, *software* e internet de las cosas (Núñez *et al.*, 2023), los viajes inician en los dispositivos, desde hacer una llamada al otro lado del mundo hasta abordar un avión. Lo anterior no sería posible sin el uso de la tecnología, los móviles son parte de la vida, ya no puede hablarse sólo de celulares pues existe una enorme variedad de *gadgets*, desde tabletas hasta relojes inteligentes con geolocalización, dichas herramientas de punta son desarrolladas e implementadas en mayor medida por las sociedades objetivo de migrantes; sin embargo, se enfrentan a una barrera significativa: su limitado conocimiento y comprensión de la tecnología.

La conectividad, el uso y el acceso a la tecnología son problemas cotidianos en los países menos desarrollados (Muñoz *et al.*, 2020; Meo y Da Benigno, 2021; Lázaro, 2023). Los migrantes suelen, en su mayoría, contar con bajos niveles educativos y, en casos más extremos, algunos nunca han recibido educación formal (González, 2022). Su situación de movilidad y formar parte de colectivos vulnerables propicia baja alfabetización digital y tecnológica (Sandoval, 2021; Olarte, 2017), aunque tengan ciertas habilidades prácticas en la operación de dispositivos, desconocen los alcances e implicaciones relacionados a la tecnología que recaen sobre ellos, los migrantes irregulares son un grupo vulnerable en muchos niveles y chocan con la barrera de la tecnología en mayor medida (Galindo, 2019). Es necesario proporcionarles conocimientos sobre tecnología, cómo influye en sus procesos de movilidad y en su vida cotidiana.

Según el informe de la Cooperación Digital de las Naciones Unidas en 2020 se estima que 3 mil 700 millones de personas no tienen conexión a internet y en los países menos adelantados solamente 19% de su población tiene acceso a ella, se propone que para 2030 mejore la conectividad mundial, tanto en cobertura como en una disminución de costos, donde el ancho de banda de 1GB no sobrepase 2% de los ingresos mensuales, además de la posibilidad de conexión, es importante

pensar también en la calidad, puesto que cada día los servicios son más exigentes.

La Organización Internacional para las Migraciones (OIM), en 2022 detalló que solamente 58% de los migrantes contaban con acceso a internet, mientras que los no migrantes tenían una cobertura de hasta 72%, las brechas de acceso aumentan en países económicamente afectados, esta organización expone también la necesidad de mejorar políticas de inclusión para personas en movilidad, así como programas de atención que brinden las herramientas necesarias a fin de entablar contacto con la tecnología, no sólo en cantidad, sino en calidad.

Con la aparición de la IA, estas brechas se amplían, muchos países carecen de las capacidades tecnológicas en acceso e implementación. El uso y aparición de la IA, puede ayudar en procesos de asilo y migración aceleradamente (OIM, 2022), siempre y cuando sean herramientas socio inspiradas en la resolución de problemas y ejecutadas de manera ética a favor de los migrantes. La acumulación de vulnerabilidades dificulta su integración social en cualquier ámbito, sobre todo con el uso de tecnologías cada vez más avanzadas para trámites y asuntos sociales (Cepal, 2023). En el siguiente se explica cómo la migración contemporánea cambia ante los avances tecnológicos, pues no es un proceso estático sino uno dinámico que se adapta al entorno.

Migración 4.0

El avance tecnológico en cuestión de dispositivos se ha desacelerado, por el contrario, el desarrollo de software se exponenció a partir de la pandemia, pues fue en ese momento más que nunca que la recopilación de información facilitó el desarrollo de la IA. En ese sentido, la web ha pasado por distintas fases, desde la creación del *World Wide Web* (www), ha atravesado conectividad y comunicación instantánea en su primera versión, seguido del 2.0 en el que el principal cambio radicó en la comunidad, los usuarios tenían la posibilidad de generar contenido y colaborar entre sí (*blogs* o *wikis*), compartir el conocimiento se volvió algo posible sin necesidad de ser programador (García, 2007).

La innovación de la web 3.0 radicó en la organización de información, donde los datos estuvieran mejor protegidos, pero a su vez su recuperación fuera más sencilla, como lo es en la actualidad recuperar una contraseña desde el celular, así como compartir datos de forma inmediata (contactos hasta cuentas de banco).

Hoy día con la aparición de la IA, estamos en transición a la web 4.0 o la red inteligente, la cual utiliza la información de las personas para crear experiencias personalizadas y la perfilación de sujetos es más sencilla que nunca (Melliani *et al.*, 2024; Gupta *et al.*, 2024).

Buena parte de la población mundial tiene a su ser digital en la red, éstos se construyen por preferencias, búsquedas, fotografías y videos (Ambrozic, 2024; Clark *et al.*, 2024). Con los actuales desarrollos tecnológicos para las compañías y gobiernos, es más fácil que nunca predecir nuestro comportamiento, o bien determinar con alta eficacia si una persona tiene intención de migrar a otro país, algo que las ciencias sociales enfocadas en la migración llevan años intentando comprender: ¿por qué migran las personas? Las computadoras pueden calcular millones de modelos que expongan los factores que propician la movilidad, desde el análisis de la banca, los factores climatológicos y hasta las búsquedas en la web, este rastreo se hace de forma masiva e individualmente.

La migración se ha servido de los avances tecnológicos para seguir desarrollándose, aprovechando la inmediatez de la comunicación y el uso de redes sociales para obtener información sobre el tránsito. Cada una de estas situaciones se propició gracias a la evolución de la web y con cada paso, lo hace a su vez la migración. Cuando se habla sobre migración 4.0 se hace referencia a las mejoras y complicaciones inherentes a la movilidad humana contemporánea, como se plantea en el trabajo de *Migración 2.0* (Ramírez, 2016). La IA actualmente gestiona parcialmente la movilidad de las personas, por lo que en un futuro próximo lo hará totalmente; varios de los procesos migratorios son llevados por IA y sus resoluciones son inexpugnables ante las autoridades, pues se sustenta en cosas concretas como los números, que representan certeza y seguridad para los gobiernos, pero indaga poco en la historia personal de los solicitantes.

Inteligencia artificial contra los migrantes irregulares

La migración puede ser regular e irregular, la primera se refiere al cruce por la garita, avalado por los gobiernos con documentación y visa. Los migrantes que son regulares desde el inicio, suelen tener mayores niveles de estudio, mejores condiciones económicas y acceso a la tecnología, así como habilidades para su aplicación en la vida cotidiana (Lehnen, 2021). En la segunda, viajan de manera furtiva y con precariedad, huyen de sus contextos, buscan la reunificación

familiar o tratan de tener una mejor calidad de vida (Marzorati y Pombo, 2021). Los migrantes irregulares suelen pertenecer a los grupos más vulnerables: niños, mujeres, ancianos, personas con bajos niveles educativos y económicos, quienes padecen en mayor medida el choque con la tecnología.

En Europa, se identifican migrantes por sus patrones de voz y acento, mediante el análisis de cientos de entrevistas grabadas en servicios de atención gubernamentales, también se valida documentación e identidad de sujetos por IA (Ortega, 2021). El objetivo primario de conocer la procedencia de cada sujeto es brindar una mejor atención en los servicios de migración, aunque toda esa información puede ser utilizada de otra manera, las IA atienden intereses de sus desarrolladores y patrocinadores (Kerikmäe, 2022). Por otro lado, en la misma región, la gestión de los procesos en solicitudes de asilo está asistida por IA, toman decisiones sobre los migrantes con base en la información de los solicitantes (nivel educativo, enfermedades, capacidades físicas, edad y género), de manera matemática determina quienes son los mejores prospectos para los países receptores.

Recientemente, se hizo una propuesta de reglamento con el propósito de diseñar una IA en asuntos de migración, se propone anteponer los derechos humanos fundamentales sobre la eficiencia y eficacia del software (De Miguel, 2021; Gamero, 2021). Las computadoras aún no logran procesar lo subjetivo de cada caso e individuo, de ahí la importancia de regular los alcances y facultades otorgadas a las nuevas tecnologías (Lazcoz, 2020), actualmente tal reglamentación se encuentra en discusión para convertirse en ley, misma que sin duda ayudará a regular los alcances de la IA en el mundo. El uso de esta tecnología omite acciones críticas, como el respeto y valor a la vida, así como a la privacidad y sobre todo a la dignidad humana, si bien el uso de la IA logra eficientar notablemente el trabajo, no debería ser utilizada en la toma de decisiones que involucre a personas en situaciones complicadas. Pareciera que con la intervención de IA se contrarresta la xenofobia y los estigmas, pero hay que recordar que toda tecnología de esta índole incorpora intrínsecamente las convicciones e intereses de sus desarrolladores (Delfino, 2022).

En América, principalmente en Estados Unidos, la IA se usa para la validación de documentos y combatir la falsificación, tal implementación de tecnología es hasta cierto punto de alto riesgo, pues resulta complicado refutar los resultados arrojados por una computadora, sobre todo cuando no hay voluntad por parte del personal de migración para indagar sobre los resultados (Moreno, 2021). En

Euro-Asia y Rusia se tiene un enfoque más agresivo sobre el uso de la IA, mediante ella se dota de autonomía a drones bélicos con el objetivo de neutralizar amenazas, a partir de datos almacenados y programados por el ejército, por ejemplo: acento, color de piel o la identificación de armas. Este tipo de aplicación se aceleró por la reciente guerra entre Rusia y Ucrania, al igual que entre Israel y Palestina; sumado a estas amenazas, se empleó en bombardeos no tripulados —opera para controlar límites y atravesarlos (López y Díaz, 2022). Situación similar ocurre en Asia Oriental, Corea del Norte, ahí se usa como control total de las fronteras en ambos sentidos, este tipo de tecnología se denomina Sistemas de Armas Autónomos Letales y obedece a las fuerzas militares bajo el pretexto de securitización (Reyes, 2021).

Después de ver algunas aplicaciones de la tecnología de punta basada en IA, surge la pregunta ¿cómo pueden los migrantes sobrevivir ante este tipo de tecnología o esclarecer su situación si el juez o un oficial armado es una máquina?, la incertidumbre y el desconocimiento en la toma de decisiones sobre sus vidas es abrumador. No se pretende tildar de ignorantes o indefensos a los migrantes, sino en las complicaciones resultantes de su entendimiento en torno a la tecnología, de hecho, lo mismo sucede con el público en general, ¿qué tanto comprende la tecnología?, ¿basta saber mandar correos electrónicos y hacer compras en línea? Lo que cambia es el contexto de los migrantes, quienes viajan de manera precaria, la carencia de habilidades tecnológicas es un punto sumado a su vulnerabilidad transversal, pues estas competencias forman ahora parte de la vida cotidiana.

Migrantes y el derecho a la tecnología

En párrafos anteriores se planteaba la relación entre niveles educativos y competencias tecnológicas en migrantes. Es importante señalar que bajos niveles de competencias no implican la ausencia completa de conocimientos y habilidades en la tecnología, por el contrario, la utilizan a su beneficio y con alta eficacia, incluso con los dispositivos móviles logran coordinar sus viajes a lo largo del mundo. Los canales de comunicación están abiertos y accesibles para cualquier interesado, reforzando las redes migratorias mediante el intercambio de información, una llamada o un mensaje de texto puede alertar a una persona sobre peligros o incluso proporcionarle instrucciones detalladas a fin de llegar a su destino. Sería grave pensar a los migrantes ajenos por completo a los

avances tecnológicos, pues gracias al *marketing* global son parte de la cotidianidad, desde sus usos prácticos hasta los de entretenimiento.

La brecha digital se refiere a la capacidad, uso, acceso y habilidades creativas e instrumentalistas de la tecnología de los individuos, la pandemia en 2019 revitalizó esta área de estudio, pues las diferencias entre personas se agudizaron. Fue reafirmada la importancia de la tecnología en nuestras vidas y, en especial, señaló a los relegados de sus beneficios, los grupos vulnerables. Esto puede deberse a múltiples factores correlacionados, como el género, la condición económica, el nivel educativo, la edad y el estatus migratorio, lo que añade complejidad a la brecha digital. (Masanet *et al.*, 2021).

El desarrollo de habilidades tecnológicas es clave, porque los migrantes suelen marcar como destino países altamente desarrollados; en la actualidad carecer de estas competencias acumula desventajas para ellos (Moyano, 2021), los vuelve sujetos de mayores precariedades laborales y los coloca en situaciones de riesgo (Cuevas, 2022).

En la agenda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la ausencia de un objetivo específico dedicado a la tecnología es evidente. No obstante, es innegable considerar que, mediante avances en campos como la robótica, la conectividad a internet, el acceso y uso de la tecnología, se pueden lograr los propósitos planteados. En ese contexto, la ONU ha abordado el uso de la tecnología como parte de los derechos humanos contemporáneos y la cooperación digital, son 11 los puntos expuestos que serán comentados a continuación.

1. *Los derechos humanos en el centro de las regulaciones y legislaciones relacionadas a las tecnologías digitales.* Ahora, más que nunca, es posible vulnerar los derechos humanos con la tecnología, muestra de ello es el monitoreo y uso de la IA para la resolución de solicitudes de asilo sin intervención humana por medio de cálculos y estimaciones hechas por una computadora, previamente desarrollada por compañías y gobiernos con intereses particulares (Coca, 2023).

2. *Mejorar su uso para respetar los derechos estándar en la era digital, actualmente las garantías humanas no son suficientes para cubrir las necesidades de protección.* El mundo se amplió a lo digital, en esos lugares intangibles las personas suelen estar desprotegidas, en concreto cuando carecen de estrategias y conocimientos que lo eviten; del mismo modo, es posible advertir la falta de una ciudadanía digital ética que piense el internet como un sitio seguro y no como un escudo para el anonimato (Santana y Serra, 2022).

3. *Reducir las brechas digitales aumentadas por la evolución de la tecnología.* Ya no solamente es suficiente contar con dispositivos tecnológicos, debido al rápido cambio de las plataformas los equipos quedan obsoletos en poco tiempo; a los sectores más vulnerables de la población les resulta imposible en ocasiones renovar los aparatos una vez al año como son las exigencias actuales. La obsolescencia se relaciona más con la desactualización de los sistemas operativos que con el propio rendimiento, de igual forma, a gran parte de los migrantes se les complica adquirir cualquier dispositivo y mantenerlo actualizado ante el cambio vertiginoso en su adquisición y operación (Ariza *et al.*, 2021; López, 2021; Guerra y Niño, 2023).

4. *Reducir los apagones intencionales del internet y los filtros de información.* El acceso a internet es primordial para mantenerse informado, se ha vuelto una plataforma desde la cual las personas expresan sus opiniones y alcanzan cierto eco en la sociedad. Es factible lograr cambios mediante la exposición de casos en internet, no sólo actuando como un foro, sino como una red compleja de solidaridad y apoyo; este punto se sustenta con la existencia de gobiernos que restringen el acceso a internet con el propósito de impedir movilizaciones masivas. Tal restricción se lleva a cabo con la interrupción del suministro eléctrico o ataques directos a los servidores proveedores de internet (Sanabria y Ochoa, 2021; Portillo, 2023). Asimismo, existen poderes capaces de moldear los temas del internet a través de contenido basura; la complejidad en la gestión de la información por parte de medios legítimos e informales es incontrolable: se puede cambiar toda la perspectiva de una sociedad con la manipulación de la información, muestra de ello son las *fake news* (Jiménez y Guerra, 2022).

5. *Crear leyes para la protección de datos personales.* En apariencia, los servicios de redes sociales son gratuitos, pero el cobro sucede con el uso de datos personales, principalmente en el diseño de campañas publicitarias y otros fines. Antes de acceder a cualquier servicio se despliega un gran acuerdo en el que se especifican las condiciones de uso, suele omitirse su lectura y la sorpresa llega cuando los datos son vulnerados; es preciso subrayar que existen gobiernos y organizaciones que usan dicha información para monitorear personas sin su consentimiento, lo que repercute en poblaciones vulnerables que desconocen que su información privada puede emplearse en su contra (Mendoza, 2021).

6. *Crear acciones específicas para la protección del derecho a la privacidad.* Aunque este es un derecho estrechamente relacionado al anterior, se refiere a la posibilidad de tener información sensible en línea y no ser forzado o engañado para la obtención de esos datos. Desde 2019, el consulado estadounidense lleva a cabo

revisiones forzadas en las redes sociales de los interesados en visas de turismo, trabajo y estudio, en particular a personas provenientes de países considerados radicales por Estados Unidos por ser contrarios a su ideología (*El Financiero*, 2023).

7. *Adoptar, mejorar y salvaguardar la identidad digital.* Cuando nos integramos a la virtualidad un reflejo de nuestra persona se instala, representa nuestras ideas, trabajo y vida misma. Hoy día, a una temprana edad se entra al internet: desde el primer momento en que los menores son fotografiados y exhibidos en redes sociales. Los migrantes de igual manera suelen ser expuestos tanto por instituciones como público en general sin consentimiento alguno, ya sea para usarlos como campaña de concientización o ridiculizarlos, son más un objeto de morbo y estudio que personas (Bernete y Casas, 2021); todos deben tener el derecho a decidir qué información existe sobre ellos en internet.

8. *Proteger a las personas de vigilancia ilícita o innecesaria sobre su actividad en internet.* El monitoreo de actividades en la red es una realidad, por ello diferentes servicios de comunicación encriptan¹ las conversaciones de sus usuarios, puesto que es posible vigilar cualquier movimiento de las personas, principalmente cuando se trata de migrantes. Estas tecnologías se utilizan para la securitización de las fronteras y se olvidan los fines humanitarios que pudieran alcanzarse con otra visión (Escaloya, 2022).

9. *Leyes con enfoques en los derechos humanos para la protección de contenido dañino en internet.* Es necesario crear espacios seguros para navegar, resulta preocupante la proliferación de sitios xenófobos y cuentas personales que atacan a ciertas poblaciones vulnerables. Diferentes redes sociales (como en el caso de Facebook) han tomado medidas al respecto; sin embargo, es imposible regular estos contenidos en su totalidad porque su creación es mucho más veloz y en consecuencia es indispensable aplicar fuertes sanciones a los creadores de ese tipo de contenido que incita al odio (Marabel, 2021).

10. *Garantizar espacios seguros en línea, para la libre expresión sobre asuntos de gobernanza y evitar prácticas excesivamente restrictivas y protección a los más vulnerables.* El acceso es todavía un problema a escala mundial, las minorías siguen estando en el rezago tecnológico ante la transición de la sociedad hacia un diálogo y toma de decisiones desde lo virtual, muchas personas son excluidas en todos los sentidos debido a la incapacidad de interactuar en los mismos espacios que el resto de la sociedad conectada (aquellos que acceden a clases en línea, están en

¹ La Real Academia Española lo define como cifrar (transcribir con una clave).

conferencias virtuales e incluso se informan y se movilizan desde el internet) (Gutiérrez *et al.*, 2021).

11. *Evaluaciones de impacto en el uso de nuevas tecnologías sobre los derechos humanos.* Este punto final expone su constante desarrollo; la aparición de nuevas herramientas significa, a su vez, formas más avanzadas de control sobre las personas. Aunque el internet es producto de la guerra, evolucionó y es primordial replantear el uso de la tecnología «contra las personas» y utilizarla con enfoque ético y humanístico «para las personas», dejando en segundo término su uso comercial y bélico (Vallès, 2021).

La tecnología se considera un derecho contemporáneo, trasciende las fronteras físicas al introducir nuevas realidades virtuales, por ende, es crucial incorporar la tecnología en la educación básica de las poblaciones vulnerables. Para muchos migrantes, este nuevo mundo digital se presenta como un muro, ante su falta de competencias se vuelve una frontera muy alta e infranqueable, la barrera está en ellos mismos, situación que es aprovechada por los gobiernos. Es imperativo facilitar el acceso y comprensión de la tecnología para los migrantes.

El presente trabajo menciona la necesidad de integrar a la población migrante en las sociedades de acogida mediante la tecnología, debe cuestionarse que su uso vulnera en cierta medida sus derechos, si bien logra mejorar procesos y agilizar trámites, su complejidad forma una barrera en el momento en el que los migrantes dependen de otras personas que puedan ayudarlos cuando carecen de las competencias esenciales de emplearla por sí mismos; a su vez, también se violenta la privacidad de la información porque se obliga a las personas a formar parte de una nube de información con todos sus datos, si pretenden participar en ciertas dinámicas sociales y gubernamentales se ven forzados a compartir su persona en el internet. El uso ético de estas tecnologías aún se encuentra en discusión y es actualmente foco central en el debate de la IA (Fernández y Serrano, 2022).

Propósito del trabajo

El propósito de este artículo es exponer la falta de programas educativos para las competencias tecnológicas en migrantes, no obstante, existen iniciativas enfocadas en su educación básica. Es comprensible la falta de atención en esta área, si se considera la existencia de carencias críticas a resolver, como alimentación, vivienda y seguridad, pero es oportuno plantear esta dimensión de

trabajo, pues el mundo tiende a la automatización y digitalización de la vida social, sobre todo en los países de acogida.

En México, durante el mandato de Vicente Fox en 2006, se lanzó un programa gubernamental llamado e-México, cuyo objetivo era reducir la brecha digital en todos los sectores poblacionales, entre ellos los migrantes. Se planteaba usar servicios de conectividad, mejorando la infraestructura del país con énfasis en zonas marginadas mediante contenidos digitales enfocados en las áreas críticas sociales (salud, educación y economía, principalmente), en paralelo, buscaba perfeccionar los sistemas informativos para la mejora de servicios públicos (Pérez, 2010). Aunque hay esfuerzos generales que intentan reducir la brecha digital en la población, no suelen enfocarse en los migrantes y sus necesidades particulares, son pocos los programas orientados exclusivamente en su aprendizaje en torno a la tecnología y no sólo a través de ella.

El desconocimiento y la falta de habilidades tecnológicas ponen a los migrantes en situaciones de vulnerabilidad ante la gran capacidad de los gobiernos para monitorear información y usarla, es fundamental que los migrantes, además de usar la tecnología, conozcan sus alcances y tomen precauciones en aras de evitar el abuso en sus derechos, durante el trayecto y estancia en su destino.

Con el propósito de promover el derecho a la tecnología en migrantes, el Seminario Niñez Migrante de El Colegio de Sonora implementó en Hermosillo en junio de 2023 un taller de robótica básica dirigido a niños migrantes. El objetivo era acercar desde temprana edad a los menores a la tecnología por medio de un curso lúdico y educativo, para muchos de los asistentes fue la primera vez que tenían contacto con dispositivos de ese tipo, incluso en la manipulación de componentes electrónicos en general.

Los jóvenes asistentes eran refugiados del albergue Tin Otoch del estado de Sonora. Entre ellos había niños de Brasil, Estados Unidos, Honduras, India, México y Venezuela. La actividad principal del taller fue el armado de dos robots rastreadores con el fin de hacerlos competir en una carrera de obstáculos; se formaron equipos multiculturales, los cuales trabajaron en colaboración y lograron el objetivo. Cabe añadir que se cumplió con otro propósito: estimular habilidades en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEAM²), requeridas en este nuevo siglo (Fernández *et al.*, 2021).

² Por sus siglas en inglés: science, technology, engineering and mathematics.

FIGURA 1

Niño venezolano en el taller de robótica para niños migrantes



Fuente: fotografía tomada durante el evento por el equipo de Mesabancos en Espera.

Conclusiones

En la experiencia de implementar un taller de robótica enfocado a niños migrantes destacó la importancia del componente tecnológico en su desarrollo. La tecnología, aunque es un derecho global, sigue siendo una barrera para los migrantes y es crucial abordar esta brecha con la intención de permitir su integración efectiva en sociedades altamente tecnológicas. Los talleres de robótica suelen centrarse en jóvenes y niños, con fines comerciales; los abiertos al público y sin fines de lucro son limitados, segmentados para jóvenes nacionales con una educación formal y tradicional, con ciertas capacidades y conocimientos en la tecnología. En el caso mexicano se necesitan intensificar los esfuerzos con la finalidad de proporcionar educación integral a dichos grupos, al considerar sus diversas edades, competencias y nacionalidades; los menores migrantes precisan un contacto más profundo con la tecnología, que estimule el aprendizaje y aumente sus capacidades de cooperación. Es evidente la existencia de carencias importantes en estos niños y en un mundo globalizado, y cada vez más tecnológico, es imperativo el desarrollo de nuevas habilidades acordes a los retos contemporáneos.

FIGURA 2

Taller de robótica en el albergue del estado de Sonora Tin Otoch



Fuente: fotografía tomada durante el evento por el equipo de Mesabancos en Espera.

Aunque el derecho a la tecnología es mundial, todavía existe un enorme rezago en todos los aspectos relacionados y esto se agudiza en las poblaciones migrantes, no solamente para niños, sino para la población en general. La tecnología es una frontera, metafórica y tangible para los migrantes, es una brecha que no pueden superar, no consiste en resistir el clima, las distancias o los peligros, está albergada en sus personas y necesitan asistencia en aras de triunfar sobre ese obstáculo.

Referencias

- Ambrozio, T. (2024). *Doing digital: lessons learned on how to do and be digital*. Londres: Routledge.
- Ariano, L. (2021). «Aporofobia y nacionalismo: el rechazo hacia el inmigrante (pobre)». En *The Migration Conference 2021 Selected Papers*, pp. 143-147. Londres: Transnational

- Press London. Recuperado de https://www.academia.edu/download/79529483/The_Migration_Conference_2021_Selected_P.pdf#page=147
- Ariza, J., Saldarriaga, J., Reinoso, K. y Tafur, C. (2021). «Tecnologías de la información y la comunicación y desempeño académico en la educación media en Colombia». *Lecturas de Economía* (94), pp. 47-86. Recuperado de <https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d191c41a-09e9-4aa6-8049-71455d3de41b%40redis>
- Bernete, F. y Casas-Mas, B. (2021). «¿Una identidad amenazada? La estructura narrativa de los artículos publicados en la revista *AfdKompakt*». *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 27(1). Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Bernete/publication/349594782_Una_identidad_amenazada_La_estructura_narrativa_de_los_articulos_publicados_en_la_revista_AfdKompakt/links/61a7d1e1ca2d401f27b935b0/Una-identidad-amenazada-La-estructura-narrativa-de-los-articulos-publicados-en-la-revista-AfdKompakt.pdf
- Clark, M., Southerton, C. y Driller, M. (2024). «Digital self-tracking, habits and the myth of discontinuance: it doesn't just 'stop'». *New Media & Society*, 26(4), pp. 2168-2188.
- Coca Payeras, M. (2023). «Las iniciativas de la Unión Europea sobre inteligencia artificial: De la persona electrónica al difícil equilibrio entre la necesidad de impulsar y evitar sus riesgos». *Revista de Derecho Civil*, 10(2), pp. 3-40. Recuperado de <https://www.nreg.es/ojs/index.php/RDC/article/viewFile/896/628>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) (2023). *La brecha digital entre los migrantes en América Latina*. Santiago: Cepal. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e4afe42-ce5d-4824-a65c-150a35ea973d/content>
- Cuevas, L. (2022). «Víctimas de la precariedad laboral». En Nieto-Cabrera E. y Nieto-Morales, C. (coords.), *Víctimas sociales y víctimas de delito* (pp. 99-119). España: Dykinson. Recuperado de <http://digital.casalini.it/5336472>
- De Miguel Asensio, P.A. (2021). «Propuesta de reglamento sobre inteligencia artificial». *La Ley Unión Europea* (92), p. 1. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/65870/1/PADemiguelAsensio%20LaLey%20UE%20n%2092%2005.21.pdf>
- Delfino, M. (2022). «Gestión inteligente de la migración en la Unión Europea: fronteras digitales y derechos humanos». *Boletín Informativo del Instituto de Relaciones Internacionales*, 5(18). Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/155607/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- El Financiero* (23 marzo, 2023). «Visa 2023: ¿revisan tus redes sociales para darte el documento estadounidense?» Redacción. Recuperado de <https://www.elfinanciero>

- com.mx/mis-finanzas/2023/03/26/visa-2023-revisan-tus-redes-sociales-para-darte-el-documento-en-estados-unidos/
- Fernández, C. y Serrano M. (2022). «¿Es posible una inteligencia artificial respetuosa con la protección de datos?» *Doxa: Cuadernos de Filosofía del Derecho* (45), pp. 307-336. Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/123591/1/Doxa_45_11.pdf
- Gamero Casado, E. (2021). «El enfoque europeo de Inteligencia Artificial». *Revista de Derecho Administrativo* (20), pp. 268-289. Recuperado de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoadministrativo/article/view/25212/23802>
- González Fernández, M., González Flores, Y. y Muñoz López, C. (2021). «Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM». *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), pp. 230101-230123. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92065360002>
- Galindo, F. (2019). «¿Inteligencia artificial y derecho? Sí, pero ¿cómo?» *Democracia Digital e Gobierno Electrónico*, 2(18), pp. 36-57. Recuperado de https://zagan.unizar.es/record/79533/files/texto_completo.pdf
- García Aretio, L. (2007). *¿Web 2.0 vs Web 1.0?* España: Editorial del BENED. Recuperado de https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/188633/GarciaL_Web20vsWeb10.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gobierno de México (2009). *Diario Oficial de la Federación*. México.
- González, M. (2022). «Desigualdad en las trayectorias educativas de jóvenes migrantes: disquisiciones preliminares». *Actualidades Investigativas en Educación*, 22(2), pp. 437-464. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v22n2/1409-4703-aie-22-02-00437.pdf>
- Guerra, N. y Niño, L. (2023). «Impacto de la obsolescencia tecnológica programada en la gestión financiera personal». *Desarrollo Gerencial*, 15(1), pp. 1-24. Recuperado de <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/desarrollogerencial/article/view/5863/6114>
- Gupta, A., Aggarwal, V., Sharma, V. y Naved, M. (2024). «Education 4.0 and Web 3.0 technologies application for enhancement of distance learning management systems in the post-covid-19 era». En Rosak, J., Zywiolok, J., Nayyar, A. y Naved, M. (eds.), *The role of sustainability and artificial intelligence in education improvement* (pp. 66-86). Londres: Chapman and Hall/CRC.
- Gutiérrez, L., Lopez, M., García, J. y Quintanal, J. (2021). «La brecha digital en población en riesgo de exclusión social». *Pedagogía Social* (39), pp. 123-138. Recuperado de <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/148223/88056-Galerada%20final-321598-1-10-20211214.pdf?sequence=5>

- Hernández Escayola, P. (2022). «Whatsapp y la desinformación que pasa desapercibida». *AdComunica*, pp. 335-337. Recuperado de <https://www.e-revistas.uji.es/index.php/adcomunica/article/view/6338/6887>
- Jiménez, J. y Guerra, D. (2022). «Fake news, libertad de expresión y derecho a la información, un nuevo reto para la responsabilidad civil». *Saber, Ciencia y Libertas*, 17(1). Recuperado de <https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=b64303ae-c91a-4f73-97b8-2665e89c4653%40redis>
- Kerikmäe, T. (2022). «Inteligencia artificial y derecho: ¿debería ser maniatado Deus ex machina?» *Revista CIDOB d'Afers Internacionals* (131), pp. 211-213. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/RevistaCIDOB/article/download/404553/498328>
- Lázaro, D. (2023). *Alfabetización digital de mujeres adolescentes en Mozambique: una propuesta de un modelo de inclusión* (tesis doctoral). España: Universidad Carlos III. Recuperado de https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/37256/alfabetizacion_Lazaro_tesis.pdf?sequence=1
- Lazcoz Moratinos, G. (2020). «Análisis de la propuesta de reglamento sobre los principios éticos para el desarrollo, el despliegue y el uso de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas». *Ius et Scientia*, 6(2), pp. 26-41. Recuperado de <https://revistascientificas.us.es/index.php/ies/article/view/14312/12767>
- Lehnen Cojocarú, L. (2021). *El sujeto extranjero en el discurso de la directiva de retorno: ¿Más allá de la dicotomía del yo y del otro?* (tesis doctoral). España: Universidad de Granada. Recuperado de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/67913/56955.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- López, M. (2021). «Nuevas tecnologías para la promoción y defensa de los derechos humanos». *Revista Española de Derecho Internacional*, 73(1), pp. 137-164. Recuperado de <https://www.revista-redi.es/redi/article/download/351/337>
- López, J. y Díaz, N. (2022). *Rusia, UE y Derechos Humanos: 30 años de complejo encaje*. España: Tirant lo Blanch.
- Masanet, M., Pires, F. y Gómez, L. (2021). «Riesgos de la brecha digital de género entre los y las adolescentes». *El Profesional de la Información*, 30(1), pp. 1-15. Recuperado de <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/182633/1/717591.pdf>
- Marabel Matos, J. (2021). «Delitos de odio y redes sociales: el derecho frente al reto de las nuevas tecnologías». *Revista de Derecho de la UNED* (27), pp. 137-172. Recuperado de <https://revistas.uned.es/index.php/RDUNED/article/download/31076/23506>
- Melliani, H., Mouhtat, I., Kerfal, W. y Razouk, A. (2024). «Artificial intelligence in recruitment: navigating the era of Web 4.0». *Qubahan Academic Journal*, 4(2), pp. 558-568.

- Mendoza, O. (2021). «El derecho de protección de datos personales en los sistemas de inteligencia artificial». *Revista Ius*, 15(48), pp. 179-207. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-21472021000200179&script=sci_arttext
- Moreno, M. (2021). *Inteligencia artificial (umbrales éticos, derecho y administraciones públicas)*. España: Aranzadi.
- Moyano, M. (2021). «Inserción laboral de inmigrantes venezolanas, 2014-2019: ¿acumulación de desventajas?» *Sociedad y Economía* (44). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8752288.pdf>
- Muñoz, V., Pérez, A., Saragoça, J., Baltazar, M. y Ramos, I. (2020). «Desarrollo de comunidades virtuales en Latinoamérica». En Lopez, E., Cobos, D., Molina, L., Martínez, J. y Martín, A. (coords.), *Claves para la innovación pedagógica ante los nuevos retos: respuestas en la vanguardia de la práctica educativa* (pp. 4030-4037). España: Ediciones Octaedro. Recuperado de <https://www.innovagogia.es/claves-para-la-innovacion-pedagogica-ante-los-nuevos-retos/>
- Núñez Chaim, M., Varela-Huerta, A. y Glockner, V. (2023). «Caravanas migrantes y el régimen de control fronterizo en México en tiempos pandémicos. El caso de la caravana de los 50 días». *Textos y Contextos* (26). Recuperado de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/588/5883699011/>
- Olarte Encabo, S. (2017). «Brecha digital, pobreza y exclusión social. Temas laborales». *Revista Andaluza de Trabajo y Bienestar Social* (138), pp. 285-313. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6552396>
- Pérez, G. (2010). «Internet como medio de comunicación entre migrantes y sus familias de origen: barreras de acceso». *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 52(209), pp. 103-117. Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcps/v52n209/v52n209a7.pdf>
- Portillo, P. (2023). «Error 404: ¿preparados para un mundo sin internet?» *Revista de Estudios Empresariales*, 2(1), pp. 143-145. Recuperado de <https://revistaselectronicas.ujae.es/index.php/REE/article/download/7213/7574>
- Ramírez, D. (coord.) (2016). *Migración 2.0. Redes sociales y fenómenos migratorios en el siglo XXI*. México: Universidad de Guadalajara.
- Reyes, C. (mayo-junio de 2021). «LAWS: inteligencia artificial al servicio de nuevos formatos bélicos». *Boletín del Departamento de Seguridad Internacional y Defensa* (42). Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/123752/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Sanabria, L. y Ochoa, H. (2021). *Protesta social digital en Colombia durante el 2021: nuevas formas de activismo y vigilancia*. Colombia: Universidad Libre. Recuperado de <https://>

repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/20580/PROTESTA%20SOCIAL%20DIGI.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Sandoval, C. (2021). «Alfabetización Digital como Puente de Exclusión Social Poscovid-19». *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 11(1), pp. 120-129. Recuperado de <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/200/538>

Santana L. y Serra I. (2022). *El enfoque de derechos humanos y ciudadanía digital en la ciudad. Conceptos y propuestas*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48062/s2200556_es.pdf?sequence=18&isAllowed=y

Troya, J. (2020). «Hoja de ruta para la cooperación digital: aplicación de las recomendaciones del Panel de Alto Nivel sobre la Cooperación Digital». *Naciones Unidas*. Recuperado de <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n20/102/54/pdf/n2010254.pdf?token=cv18oZCz6UjIQZoguY&fe=true>

Travez, A. y Villafuerte, C. (2023). «Industria 5.0, revisión del pasado y futuro de la producción y la industria». *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), pp. 1059-1070. Recuperado de <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4457/6834>

Vallès-Peris, N. (2021). «Repensar la robótica y la inteligencia artificial desde la ética de los cuidados». *Teknokultura*, 18(2), pp. 137-146. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7956492.pdf>