

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA: UN MEDIO DE EMPODERAMIENTO PARA MUJERES Y NIÑAS EN ENTORNOS MARGINALES Y SUBDESARROLLADOS

ELENA MIR SÁNCHEZ

Universitat Politècnica de València

AINHOA FERNÁNDEZ NAVARRO

Universitat Politècnica de València

1. INTRODUCCIÓN

La educación es un derecho humano primordial de la ciudadanía (García-Prince, 2008, p.37) que enfrenta desafíos debido a múltiples factores que limitan el acceso a una educación de calidad en muchos lugares del mundo. Por añadido, las inequidades de género impiden a niñas y mujeres acceder a las mismas oportunidades de aprendizaje, contribuyendo a la amplificación de la brecha social, perpetuando la desigualdad de género y frenando el desarrollo de las mujeres en el ámbito cultural, académico y tecnológico.

Es así como el siguiente texto examina las diferentes características que configuran la persistencia de desigualdades estructurales en la educación, destacando cómo las inequidades de género perpetúan las disparidades sociales.

En primer lugar, atenderemos a examinar los factores que imposibilitan a niñas y mujeres al acceso a la educación, especialmente en entornos subdesarrollados y desfavorecidos, subrayando la importancia de abordar todas estas desigualdades para promover el desarrollo y la equidad.

Continuaremos destacando el potencial transformador de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación, especialmente para superar barreras y empoderar a mujeres y niñas, remarcando la necesidad de diversidad

de género en el desarrollo tecnológico para abordar sesgos y promover la igualdad, poniendo en relieve el impacto positivo de la educación de niñas y mujeres en la productividad económica y el progreso global.

De la misma forma, también se abordan los desafíos vinculados al uso de la IA con respecto al género, analizando la aparente neutralidad de esta tecnología, donde observaremos la falta de transparencia de los algoritmos que pueden perpetuar sesgos de género y raza, afectando especialmente a grupos marginados y en concreto a las mujeres por el carácter aditivo de estas discriminaciones. Por todo ello veremos cómo será crucial establecer algoritmos justos a través de revisiones exhaustivas, auditorías, políticas inclusivas y una legislación antidiscriminatoria, que, entre otras medidas, serán esenciales para implementar una IA ética en la educación. Asimismo, observaremos las medidas necesarias para la adaptación de herramientas basadas en IA en contextos culturales y económicos con limitación de recursos.

Para finalizar, a través de casos prácticos en diferentes partes del mundo, analizaremos cómo proyectos educativos que utilizan IA abordan desafíos específicos, destacando la importancia a la hora de cerrar brechas de género y proporcionar acceso igualitario a la educación. Sin embargo, también alertaremos sobre sus riesgos potenciales, como los sesgos raciales, la falta de privacidad de los datos y la necesidad de abordar la inequidad algorítmica, así como proyectos que buscan preservar valores culturales, ilustrando la importancia de evitar los sesgos occidentales para promover una tecnología que refleje y respete las diversidades culturales.

En resumen, el texto destaca tanto los avances positivos como los desafíos críticos en la intersección de la IA, la educación y el género.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de la investigación se centra en demostrar cómo la IA puede ayudar a la educación de niñas y mujeres en países subdesarrollados y entornos desfavorecidos, dado su potencial para brindar un acceso a una formación de calidad, accesible y eficaz, que les permita empoderarse y participar del desarrollo tecnológico.

Para ello, atenderemos a los siguientes objetivos secundarios que nos ayudarán a alcanzar nuestro objetivo principal, centrándonos en:

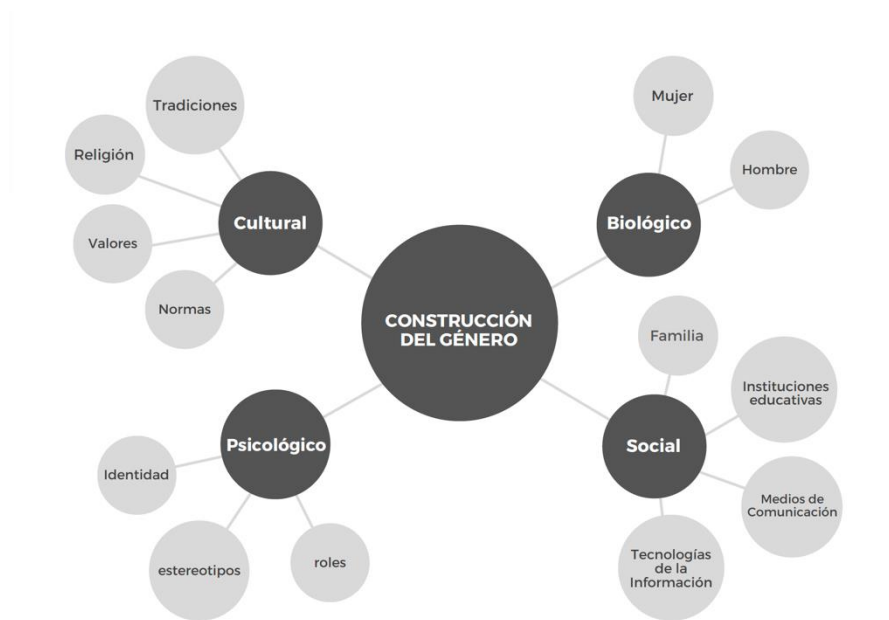
- Identificar los problemas sociales, culturales y de género a los que las niñas y mujeres se enfrentan en el acceso a la educación, sobre todo en países subdesarrollados y entornos marginales.
- Hallar las razones de inaccesibilidad de mujeres y niñas a la formación en áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), encontrando soluciones que les permitan introducirse en áreas técnicas, participando en la construcción de estas y asegurando un desarrollo tecnológico más ético e igualitario.
- Comprender y analizar sus beneficios y el alcance de la IA como herramienta para la mejora educativa en estos ámbitos.
- Reconocer sus peligros y problemáticas o aquellos factores que pueden suponer un riesgo, tales como: sesgos, privacidad, desigualdades, ...
- Detectar los insumos para su puesta en práctica: alfabetización de docentes y alumnos, coste económico para su implementación, infraestructuras, ...
- Revisar aquellos casos prácticos que nos permitan observar los beneficios de la implementación de la IA en la educación, así como sus posibles problemas para establecer marcos de actuación encaminados a mejorar sus errores y optimizar los resultados obtenidos.

3. LA EXCLUSIÓN DE MUJERES Y NIÑAS EN LA IGUALDAD EDUCATIVA

Las mujeres y niñas enfrentan múltiples desafíos en su acceso a una igualdad social, económica y educativa, fundamentadas en diversos elementos de la construcción del género arraigadas en la familia, la cultura, la escuela, los medios de comunicación, y en estructuras sociales y culturales desiguales que participan de la creación de estereotipos y establecen diferencias en sus capacidades. Todas estas circunstancias

contribuyen al distanciamiento entre hombres y mujeres, impidiendo a las niñas acceder a las mismas oportunidades de aprendizaje que los niños, perpetuando la desigualdad de género y frenando el desarrollo de las mujeres en el ámbito cultural, académico y tecnológico. Estas inequidades encuentran sus cimientos en dos puntos fundamentales sustentados por un sistema generalizado de actitudes y creencias arraigado a lo largo de los siglos, e integrado en una variedad de instituciones culturales, que no solo niegan, sino que también justifican y racionalizan el abuso sistémico contra las mujeres; y, por otro lado, la estructura organizacional y los actores institucionales, que juegan un papel esencial en la permanencia de este sistema (MacKinnon, 1979).

FIGURA 1. Factores de construcción del género



Atendiendo a las discriminaciones de género que condicionan el acceso a la educación de niñas y mujeres, especialmente en países subdesarrollados, las normas y tradiciones culturales de estas sociedades favorecen la educación de los niños sobre las niñas. Los prejuicios que se evidencian en estas desigualdades se relacionan con convicciones que

históricamente han segregado a hombres y mujeres en distintos ámbitos, basados en sus supuestas características inherentes, que son completamente dicotómicas (razón/emoción, rudeza/suavidad, fuerza/debilidad, agresividad/ternura, frialdad/calidez, astucia/ingenuidad, entre otros). Así, labores asociadas con la generosidad y el cuidado de la familia, de otros y del hogar, se han asignado tradicionalmente como responsabilidades femeninas, mientras que la ciencia y la tecnología han sido consideradas como dominio exclusivo de los hombres (Buquet, et al., 2013, p.153). Es por ello, que las mujeres tienen grandes dificultades de acceso a la educación en muchos lugares del mundo, y no tienen el mismo acceso que los hombres a áreas tecnológicas (STEM), lo que contribuye a una desigualdad de oportunidades, requisito indispensable para lograr la equidad económica y social de ambos grupos. Esta brecha digital de género, considerada como la persistencia de desigualdades estructurales⁵, constituyen barreras para el acceso y uso (Castaño, et al., 2007).

Además, el matrimonio precoz y el embarazo adolescente son dos factores que también interrumpen las opciones de mujeres y niñas a continuar sus estudios, como también la falta de recursos económicos en entornos desfavorecidos y zonas rurales, las infraestructuras inadecuadas que disuaden a las niñas y sus familias a buscar educación, y los conflictos bélicos y las crisis humanitarias donde se hace imposible acceder a la educación de manera segura. Además, sin formación las mujeres y niñas, presentan más probabilidades de verse envueltas en ciclos de pobreza, trabajos forzados y violencia sexual.

De las más de 750 millones de personas afectadas por el analfabetismo en el mundo, 500 millones son mujeres (Manos Unidas, 2018). Además, según los datos de la ONU, se estima que de los 78 millones de menores que no van a la escuela, más de 42 millones son niñas (Amnistía Internacional, 2023).

⁵ La persistencia de desigualdades estructurales implica que las disparidades en una sociedad perduran a lo largo del tiempo debido a factores arraigados en las instituciones y sistemas fundamentales, resistiendo cambios sociales. Estas desigualdades están profundamente enraizadas en áreas como la distribución de recursos, acceso a oportunidades y representación política.

GRÁFICO 1. Analfabetismo en el mundo desde una perspectiva de género

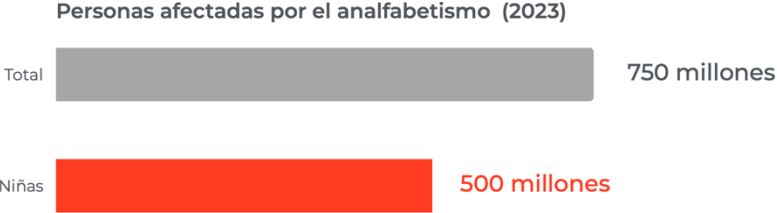
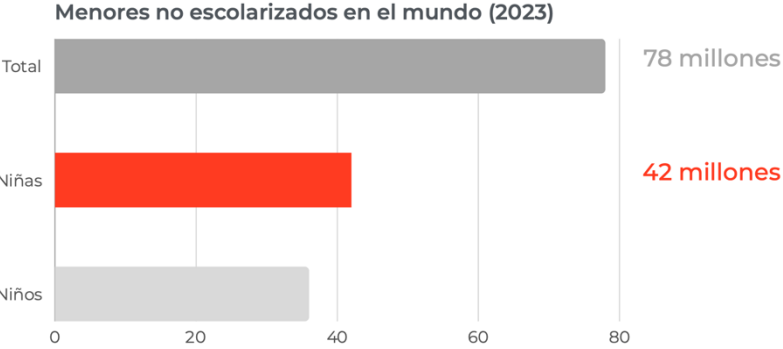


GRÁFICO 2. Menores no escolarizados en el mundo según el género.



Los datos indican que el 5% de las aldeas en India tienen el 40% de las niñas en condiciones de desescolarización⁶ fruto de normas culturales, matrimonio y embarazo precoz, falta de seguridad y de acoso y violencia en las aulas, entre otras.

Por su parte Oceanía enfrenta el handicap de la distancia geográfica en zonas rurales que dificulta el acceso a instituciones educativas, la falta de recursos financieros, la diversidad cultural y lingüística, el impacto

⁶ Ver en artículo sobre Safeena Husain, ganadora del 'Nobel' de la educación 2023: <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/safeena-husain-de-la-india-ganadora-del-nobel-de-la-educacion-2023-830094#:~:text=Este%20estudio%20les%20mostró%20que,niñas%20que%20no%20estaban%20estudiando.>

del cambio climático, y nuevamente normas culturales, roles tradicionales y matrimonios tempranos que minan la educación de las jóvenes. En el África Subsahariana y en Asia Meridional y Occidental, una niña de cada ocho ya está casada a los 15 años, y una de cada siete ya ha dado a luz a los 17 años (Unesco, 2013a, p:16), por lo que lograr que las niñas sigan en la escuela es uno de los medios más eficaces de evitar el matrimonio y la maternidad precoces de las menores. Además, en África, los estudios demuestran que, si todas las madres completaran la enseñanza primaria, la mortalidad materna podría reducirse en dos tercios, con lo que se salvarían 98.000 vidas dado que se mejora la alimentación infantil (Unesco, 2013b). En el África subsahariana, si todas las mujeres completaran la enseñanza primaria, la mortalidad materna podría reducirse en un 70%, con lo que se salvarían 50.000 vidas (Unesco, 2013b), por lo que la educación es fundamental para mejorar su salud y la de sus hijos. Las niñas que reciben más educación tienen menos probabilidades de llegar a ser madres precoces, lo que es un factor decisivo para lograr tasas de natalidad más bajas y acelerar la transición demográfica, además conocen mejor sus derechos, y tienen mayor confianza y libertad para tomar decisiones que afectan a su vida. Por su parte, la educación de las mujeres aumenta las probabilidades de conseguir un empleo y reduce las diferencias de salario entre hombres y mujeres, demostrándose en Pakistán o Jordania donde las mujeres que han completado la formación secundaria ganan alrededor de un 70% más que los hombres (Unesco, 2013b).

Por su parte, áreas rurales de países de América Latina como Uruguay, Chile, México y Argentina, enfrentan desafíos en el acceso a la educación basado en desigualdades socioeconómicas, infraestructuras inadecuadas, la desigualdad de género y la falta de calidad educativa. En respuesta a todas estas circunstancias, la educación ha demostrado ser la única solución para resolver estos problemas.

Pero, por otro lado, tal y como señala Marta Burkle:

Si la adquisición e implementación de las tecnologías de información no van acompañadas de un cambio radical en la relación entre los géneros, las habilidades que las mujeres desarrollen en este y cualquier otro terreno económico y social serán inútiles (Burkle, 2005, p.8).

Es así como los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la asamblea general de las Naciones Unidas contemplan en su programa la necesidad de una educación igualitaria y la igualdad de género como dos máximas indispensables para erradicar la pobreza y asegurar la prosperidad de las distintas sociedades en el mundo.

FIGURA 2. *Objetivos de Desarrollo sostenible de los que participa este proyecto*



4. BENEFICIOS DE LA IA EN LA EDUCACIÓN DESDE UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO

La colaboración entre la igualdad de género y la tecnología se posiciona en la actualidad como una solución que ofrece la oportunidad de enfrentar desafíos significativos como la brecha de género. Podemos ver que el impacto de la IA es desigual, entre los sectores, los géneros y los países:

El impacto de la tecnología sobre el empleo se manifiesta de manera diferente entre mujeres y hombres debido a que la distribución del empleo por sectores y ocupaciones no es equitativa por sexo (Castaño, 2016, p. 44).

Ante esta situación podemos identificar tres brechas digitales de género. La primera tiene que ver con el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); la segunda tiene que ver con *“las habilidades digitales, imprescindibles para extraer el mayor provecho de ellas, y los patrones de actividades realizadas”* (Castaño, 2019, p. 47). Y la tercera se refiere a los beneficios que las mujeres obtienen del uso de las tecnologías. En este último punto la autora advierte que la tecnología y, sobre todo las redes sociales, han sido una herramienta muy útil para las diferentes manifestaciones feministas.

El género y sus asignaciones en el ámbito público y privado se mantienen hoy, por lo que introducir la perspectiva de género en la ciencia y la tecnología se presenta como una tarea prioritaria (Tajahuerce, et al., 2017, p.128).

Ante las circunstancias anteriormente expuestas, la IA+educación puede jugar un papel transformador al hacer la educación más accesible, asequible y personalizada, mejorando los procesos de enseñanza y adaptándose a los estilos de aprendizaje de cada niña y mujer, gracias a tutores y bibliotecas virtuales. Estos sistemas pueden ampliar la accesibilidad de la educación y los recursos educativos, permitiendo entornos de enseñanza más colaborativos e interactivos y desarrollando habilidades digitales y competencias tecnológicas, que superen las barreras lingüísticas que puedan cubrir las necesidades de enseñanza individuales, ayudando a las estudiantes a superar sus desventajas educativas.

Gracias a estas mejoras la IA puede hacer frente a la enseñanza en lugares del mundo que se enfrentan a problemas como aulas superpobladas, escasez de maestros o falta de materiales de aprendizaje.

Además, en el ámbito docente, la capacidad de la IA en la automatización de tareas administrativas puede liberar tiempo valioso para ser dedicado a la enseñanza directa, pues la capacidad de IA en el análisis de datos permite identificar patrones para mejorar el sistema educativo, posibilitando una intervención más rápida y efectiva en los problemas del alumnado. La generación automatizada de contenido educativo y de herramientas de evaluación también contribuyen a su eficiencia y a una retroalimentación precisa para mejorar continuamente la calidad educativa.

Por su parte, capacitar a niñas y mujeres en habilidades relacionadas con la IA y la tecnología les brinda herramientas para participar activamente en la sociedad digital y acceder a oportunidades laborales en el futuro, otorgándoles un empoderamiento tecnológico.

Es así como su participación en el desarrollo de las tecnologías asegurará la diversidad de género en la investigación, diseño y desarrollo de la IA, lo cual es esencial para abordar los sesgos de género, contribuir a soluciones éticas y garantizar que las tecnologías sean inclusivas y equitativas.

Además, la IA puede contribuir a la creación de entornos educativos libres de estereotipos de género, promoviendo la igualdad de oportunidades y fomentando el interés y la participación de las niñas en disciplinas STEM, reduciendo los estereotipos de género.

Por su parte, según el Banco Mundial, se estima que el coste de que las niñas no reciban una educación de calidad está entre los 15 y los 30 billones de dólares en pérdida de productividad y ganancias para los países, con lo que el acceso de las mujeres a la educación es vital para erradicar muchos desafíos económicos y sociales. La inversión en la educación de las niñas no solo tiene un impacto directo en su desarrollo personal, sino que también contribuye al progreso y la estabilidad económica a nivel global.

Por todo ello, es una realidad que la educación capacita a las mujeres a empoderarse y a vencer la discriminación.

Estas tecnologías, además pueden abordar la crisis educativa, sobre todo en lo que respecta a habilidades fundamentales como el lenguaje y las matemáticas. Un ejemplo lo encontramos en el desarrollo de soluciones que emplean IA y otras tecnologías innovadoras para evaluar la fluidez y precisión lectora. Asimismo, se están llevando a cabo proyectos que combinan la IA con juegos de realidad virtual, enfocados en mejorar las habilidades de lectoescritura en niños y niñas con dislexia. Este enfoque no solo impacta positivamente en la educación inclusiva, sino que también representa un avance significativo en este campo. Además, surgen iniciativas orientadas a fomentar el aprendizaje de lenguas originarias, como el quechua, mediante el uso de bots conversacionales y recursos educativos digitales.

5. PROBLEMAS Y DESAFÍOS DE LA IA EN LA EDUCACIÓN DE GÉNERO

La integración de la IA en el ámbito educativo plantea desafíos relacionados con el género, la raza y la neutralidad aparente de esta tecnología. En primer lugar, uno de los insumos más importantes proviene de la comunidad de desarrollo de la IA, su crecimiento exponencial y su falta de regulación. Hay que tener en cuenta que la IA utiliza los datos para

la investigación sobre el comportamiento humano y el entrenamiento de estas tecnologías en gran medida basándose en muestras WEIRD (acrónimo de White, Educated, Industrialized, Rich, and Democratic) lo que plantea inquietudes sobre la representación y diversidad limitadas en los conjuntos de datos utilizados. Este fenómeno, como señala Pelonomi Moilola, científica de datos sudafricana, puede pasar inadvertida en la absorción de sesgos y prejuicios sociales, generando así preocupaciones sustanciales sobre discriminación y desigualdad (Bajo, 2023a). En respuesta a estos desafíos, se aboga por la implementación de medidas de supervisión, que incluyan la adopción de algoritmos abiertos y auditorías de terceros. Emsie Ersatus, especialista en derechos digitales de la red *Internews* en Zambia, destaca la necesidad crítica de un enfoque proactivo en la regulación, afirmando que la capacidad de la IA para representar tanto una amenaza como una oportunidad está intrínsecamente ligada a la responsabilidad y acción colectiva, dado que la capacidad de la IA para convertirse en una amenaza o en una oportunidad depende en gran medida de nosotros (Bajo, 2023b).

En este contexto, la necesidad de regulaciones que aborden de manera proactiva estos desafíos se vuelve imperativa para garantizar un desarrollo tecnológico ético y equitativo. Los algoritmos, al basarse en datos históricos, pueden heredar sesgos que afectan de manera desproporcionada a grupos marginados, como mujeres y personas de color. Es así como la falta de transparencia en estos datos reproduce y perpetúa las desigualdades existentes en la sociedad, por lo que será crucial crear controles algorítmicos, sometiéndolos a revisiones exhaustivas y al monitoreo y evaluación continuos, que junto con la asistencia de auditores externos sean capaces de identificar los posibles sesgos antes del lanzamiento de programas, cuestionando el sistema y la importancia de desarrolladores imparciales.

Estos sistemas se están empezando a desarrollar, como con la plataforma de expertas *Women4Ethical AI* (Mujeres por una IA ética) de la UNESCO. Una nueva plataforma de colaboración destinada a apoyar los esfuerzos de gobiernos y empresas para garantizar que las mujeres estén representadas equitativamente tanto en el diseño como en la puesta en marcha de la IA. Esta plataforma está formada por 17 destacadas

expertas del mundo académico, la sociedad civil, el sector privado y los organismos reguladores de todo el mundo, y cuyo fin es contribuir a un desarrollo ético de la IA. La plataforma impulsará avances en algoritmos y fuentes de datos no discriminatorios, buscando motivar y estimular la participación de niñas, mujeres y otros grupos que históricamente han sido subrepresentados en el ámbito de la IA. En resumen, busca avanzar hacia una IA más inclusiva y equitativa. En este contexto de avance tecnológico y desarrollo educativo, se ha creado el Centro de Transparencia Algorítmica de la Comisión Europea en Sevilla y la Agencia Española de Supervisión de la IA, un paso significativo hacia la regulación y supervisión efectiva de las tecnologías de la IA. Carmen Artigas, secretaria de Estado de digitalización en IA, comenta al respecto de la creación de estas dos entidades:

“Es fundamental proteger los derechos de los ciudadanos y que no sea la industria quien imponga el modelo de desarrollo. No hay que desarrollar sin ningún tipo de límite⁷”.

Es primordial entender la necesidad de trabajar con auditores externos para identificar los sesgos antes de lanzar los programas.

Por otro lado, la privacidad de los datos es trascendente para evitar riesgos relacionados con la recopilación, almacenamiento y uso de información personal de estudiantes, maestros y demás actores educativos, que pongan en riesgo la seguridad de dichos datos. Con la recopilación y el análisis de grandes cantidades de datos de los estudiantes, existe el riesgo de que se acceda o se comparta información confidencial sin consentimiento. Esto incluye información personal como rendimiento académico, patrones de comportamiento e incluso datos biométricos. Por lo que es fundamental que las escuelas y las instituciones educativas cuenten con políticas estrictas para proteger la privacidad de los estudiantes y garantizar que sus datos no se utilicen indebidamente. Desarrollar un perfil ético para la IA en el ámbito educativo será esencial para erradicar problemas futuros. De ahí que la implementación de políticas inclusivas, crear una legislación contra la discriminación y el desarrollo profesional para educadores que incluyan el uso ético de la

⁷ Ver en: <https://www.youtube.com/watch?v=h80CtizlezU&t=3148s>

tecnología, son elementos fundamentales, además del conocimiento de todos los factores relacionados con estas nuevas tecnologías, que permitan cuestionar el sistema tanto por parte de profesores, padres u otras partes interesadas.

Hay que ser consciente de la magnitud del problema y que es preciso crear alianzas estratégicas con el sector privado y organizaciones no gubernamentales para contribuir al desarrollo de tecnologías educativas con un enfoque de género. Así como, visualizar modelos de liderazgo que inspiren y fomenten una representación cultural equitativa, unido a la creación de una investigación con perspectiva de género y un acceso universal a la tecnología, son pasos esenciales para lograr una educación igualitaria y libre de sesgos. Por su parte, sensibilizar sobre la igualdad de género mediante campañas de concienciación en la educación construirán un marco ético sólido.

En las últimas décadas, los progresos en los estudios sobre mujeres no solo han posibilitado la recuperación de autorías y la exploración más profunda de ámbitos de estudio específicos, sino también han sentado las bases para una revisión crítica del relato histórico y cultural. En consecuencia, en la actualidad, nos enfrentamos a una abundancia de obras críticas, investigaciones, publicaciones y recopilaciones de autoras diversas que han consolidado de manera robusta la significativa influencia que las mujeres han ejercido y continúan ejerciendo en la cultura. Este fenómeno revela un panorama enriquecido y matizado que desafía y potencia nuestra comprensión tradicional de la historia y la contribución cultural de las mujeres.

La ausencia de representación equitativa de género en el proceso de desarrollo de estas tecnologías puede conducir a asimetrías y discriminaciones con impactos negativos en diversos contextos, desde la selección de empleados hasta el sistema de justicia, lo que hace necesaria la creación de salvaguardias y consideraciones éticas. Es necesario que la IA controle e incluya estos nuevos datos para regular esta desigualdad ya que, sino se transmitirá un discurso cultural fallido, excluyente, falto de rigor, carente de solidez, diversidad y cohesión (Navajas, 2015, p.12), y la aparición de la IA es este momento puede ayudar a romper con esta desigualdad.

Por su parte, la implementación efectiva de herramientas basadas en IA en el ámbito educativo requiere de una adaptación cuidadosa al contexto y las realidades culturales, sociales y económicas de los países involucrados. Como en África, en los Estados del Sur, donde se han unido en virtud de la Declaración de Windhoek sobre IA para promover el desarrollo de la IA *“en consonancia con los valores éticos africanos”* y para *“mejorar la capacidad de las instituciones normativas, reguladoras y de aplicación de la ley”* para la gobernanza de la IA (Unesco, 2023).

En general, se deben superar las dificultades marcadas por la pobreza, la desigualdad de género, infraestructuras deficientes y recursos limitados, lo que implica una inversión inicial significativa. Y de esta manera desarrollar más oportunidades educativas en las sociedades más desfavorecidas, con el objetivo de facilitar el suministro de los recursos necesarios, tanto en hardware como en software, así como el acceso a internet para aulas virtuales. Este enfoque estratégico no solo apunta a mitigar las disparidades existentes, sino que también busca establecer una base sólida para la mejora sostenible de la educación en comunidades desfavorecidas.

Por su parte, la alfabetización tecnológica de docentes y la accesibilidad para los alumnos son factores críticos en el contexto educativo, que requieren una capacitación integral que garantice una familiarización con estos medios tecnológicos. De manera que los docentes no solo puedan agilizar las múltiples actividades rutinarias, además de la enseñanza, como realizar exámenes, crear y verificar tareas, administrar la asistencia y las tarifas, mantener informados a los estudiantes, etc. Sino que haya un aprovechamiento efectivo de las posibilidades de las herramientas tecnológicas en el entorno educativo, tanto por su parte como por la del alumno. También se debe crear una enseñanza adaptativa, donde los profesores puedan crear planes de lecciones y tareas personalizadas basadas en el estilo, el ritmo y las necesidades de aprendizaje de cada estudiante. Esta integración fluida y productiva de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje no sólo mejora la participación de los estudiantes, sino que también les permite aprender a su propio ritmo, lo que conduce a un mejor rendimiento académico general y, que en zonas

marginales, puede ser una solución a los problemas a los que se enfrentan niñas y mujeres.

Por añadido, en regiones desfavorecidas, se debe abordar la necesidad de suministro de energía, considerando inversiones en energías alternativas como la solar que garanticen la sostenibilidad de estas iniciativas educativas. Además de paliar la disparidad energética existente en dichas regiones, fortaleciendo así la perspectiva de desarrollo educativo a largo plazo.

6. CASOS PRÁCTICOS

A escala mundial, según Frank Van Cappelle, la cifra de niños afectados por emergencias y crisis prolongadas asciende a 222 millones, mientras que 244 millones de niños se encuentran fuera del sistema educativo. Alarmantemente, mil millones de niños, aproximadamente la mitad de la población infantil global, residen en naciones clasificadas como “*extremadamente alto riesgo*” en términos de impactos derivados del cambio climático (Van Cappelle, 2023). En estas regiones, las escuelas suelen cerrar con frecuencia debido a desastres naturales, tales como inundaciones, huracanes y tormentas, lo que agrava la situación educativa y pone de manifiesto la vulnerabilidad de la población infantil en entornos propensos a eventos climáticos extremos. Este panorama refleja una necesidad imperiosa de abordar la continuidad de la educación para millones de niños en todo el mundo.

Proyectos de diferentes lugares ya han puesto en práctica las posibilidades de la IA, permitiendo así el análisis de sus ventajas y deficiencias en el marco educativo. Al dirigir la atención hacia mujeres y niñas, se destaca la relevancia de esta necesidad, especialmente tras los resultados de investigaciones como la realizada por UNICEF en 32 países y territorios, reflejando que por cada 100 jóvenes varones con habilidades digitales, solo hay 65 jóvenes mujeres (Van Cappelle, 2023). Malala Yousafzai, la destacada activista por los derechos de la educación y premio Nobel, asegura que la tecnología desempeña un papel central en la superación de circunstancias críticas como guerras y represiones. Resalta

la importancia vital de la tecnología como un recurso estratégico para mitigar los impactos de estas situaciones especialmente en las niñas:

A veces puede que no te des cuenta, pero un dispositivo electrónico puede desempeñar un papel muy importante en la vida de una niña, permitiéndole tener acceso a la información (...). Podemos usar la tecnología y su apoyo y todos los recursos que tenemos para crear conciencia y garantizar que las mujeres estén empoderadas y las niñas reciban educación (Maldonado, 2023).

Palabras que apoyan los objetivos de Naciones Unidas para erradicar la pobreza y reorientar las actuales trayectorias de desarrollo insostenible durante el período 2015 a 2030, se deben desarrollar y difundir ampliamente soluciones tecnológicas asequibles en los próximos quince años. A colación de estas afirmaciones comentamos algunos proyectos que están implementando las nuevas tecnologías y la IA como solución a las desigualdades educativas.

GRÁFICO 3. Datos obtenidos del artículo: *AI has huge potential to support teachers, not replace them*, escrito por Frank Van Cappelle en 2023.



Proyectos como, ***Girls Who Code*** (también conocida como GWC) creado por, Reshma Saujani, es una organización sin ánimo de lucro fundado en 2012 que tiene como principal propósito apoyar y aumentar el número de mujeres en la informática. Siendo su objetivo cerrar la brecha de género en el sector tecnológico, enfocándose en facilitar el acceso de niñas y mujeres a la educación en disciplinas STEM, permitiéndoles empoderarse y alcanzar las áreas tecnológicas que son las más estereotipadas. Este compromiso se proyecta a nivel mundial,

consolidándose como un referente significativo en el ámbito de la educación, particularmente en el contexto de las disciplinas tecnológicas. En el año 2018, se constató que el 50% de las niñas y jóvenes que recibieron atención por parte de la organización provenían de segmentos demográficos subrepresentados en el sector, incluyendo a chicas afro-americanas, latinas y de hogares con bajos ingresos económicos (Valle, 2019). La meta proyectada por la entidad consiste en alcanzar la paridad de género en los empleos vinculados a la informática en los Estados Unidos para el año 2027. Este objetivo refleja un compromiso concreto de abordar las disparidades presentes en el ámbito tecnológico y fomentar la inclusión de mujeres de diversos grupos en la industria de la computación.

Educate Girls, es una organización sin ánimo de lucro, que en los últimos 16 años ha roto barreras de inequidad y exclusión. Logrando que más de 1.4 millones de niñas en áreas rurales de la India ingresen en la escuela y completen sus estudios. Actualmente opera con éxito en más de 24.000 aldeas en Rajasthan, Madhya Pradesh, Uttar Pradesh y Bihar. El proyecto que tiene más de 6300 programas en todo el mundo y destaca cómo la IA, específicamente el Machine Learning, puede predecir el número de niñas no escolarizadas en cada aldea, agilizando enormemente su trabajo y cambiando la trayectoria de sus operaciones. Algo que de otra manera sería impensable si consideramos que la India es un país con unas 700000 pueblos. De este modo, contribuye a la identificación, matriculación y retención de niñas que se encuentran fuera del sistema educativo, al mismo tiempo que busca mejorar las habilidades esenciales en alfabetización y aritmética para todos los niños, independientemente de su género.

Organizaciones como *Educate Girls India* junto a *US Educate Girls* e incluyendo *Foundation to Educate Girls Globally*, *Sol's ARC* y *Transform Schools-People for Action*, han inscrito a más de 1 millón de niñas que antes no estaban escolarizadas, ayudado a más de 1 millón de niños adicionales a mejorar sus resultados de aprendizaje (PR Newswire, 2021).

En Uruguay, el proyecto *Ceibal* (Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea), lleva 17 años de trabajo y se

ha convertido en una referencia educativa y tecnológica en el mundo. El Plan está basado en el proyecto *One Laptop Per Child* (OLPC), propuesto por Nicholas Negroponte, del Massachusetts Institute of Technology (MIT). Su modelo ha sido exportado a varios países de la región, y a día de hoy está absolutamente consolidado cubriendo el 100% de la educación pública. El centro de innovación educativa apuesta por incorporar la IA en su programa. Su aula virtual *CREA*, combina el aprendizaje presencial y la virtualidad permitiendo que el aula se expanda al hogar y a la familia. De 2007 a 2022, el acceso a ordenador en estudiantes de 6 a 13 años subió de 30 % a 90%, observándose el mayor aumento en estudiantes de familias de menores ingresos (de 9 % a 86 %)⁸. Y llegando a ser 454.208 usuarios activos al 31 de diciembre de 2023. Ceibal es un centro de innovación en tecnologías para la educación que fomenta la equidad y la igualdad de oportunidades, además de una organización líder en el diseño y la implementación de programas innovadores. Estos programas buscan fomentar la participación de estudiantes de primaria, secundaria y jóvenes en iniciativas STEM. A través de este compromiso, la organización se dedica a identificar y promover políticas que favorezcan la equidad de género en estos campos, marcando un punto de partida estratégico mediante el diseño y cálculo de indicadores específicos sobre esta temática.

En Australia, el proyecto *Day for AI* capacita a sus estudiantes con el conocimiento y las habilidades para prosperar en un mundo con IA. Los estudiantes de 5 a 10 años realizan estudios relacionados con áreas STEM y centradas en la IA. Los planes se adaptan al estudiante y se han desarrollado con el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), *i2Learning*, *CSIRO*⁹ y *UNSW*¹⁰. Los alumnos despiertan su curiosidad sobre las IA y la informática, de manera que desarrollan unas habilidades que les serán fundamentales en el futuro. El programa es completamente gratuito y accesible para estudiantes y profesores de

⁸ Fuente: Encuesta Continua de Hogares.

⁹ CSIRO, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. Agencia de Investigación aplicada de Australia, una de las 10 organizaciones de ciencia más importantes del mundo.

¹⁰ UNSW, Universidad de Nueva Gales del Sur.

todos los orígenes y habilidades. Donde además de descubrir y realizar divertidas prácticas se enseñan los beneficios y los riesgos de la IA.

En Reino Unido, la organización benéfica y de tutoría para acceso a universidades *The Brilliant Club*, ayuda desde 2022 y gracias a la IA, a aumentar las posibilidades de que jóvenes británicos de entornos desfavorecidos ingresen en las mejores universidades británicas. La organización identifica a los jóvenes que corren riesgo de fracasar en su programa de apoyo preuniversitario, y mediante el uso de datos precisos y un modelo de aprendizaje automático, consiguen que los estudiantes puedan completar su “proyecto final” permitiéndoles conseguir plazas en universidades de primer nivel, mejorando así sus oportunidades.

Por su parte, otros proyectos visibilizan los sesgos raciales que perpetúan los algoritmos de la IA. Un ejemplo lo encontramos en algunas escuelas de Estados Unidos que están adoptando la IA para abordar la desigualdad educativa. La implementación de *Ed*, un chatbot de IA para asesorar a estudiantes que requieren planes educativos individuales, enfrenta críticas por potenciales riesgos y sesgos, especialmente para estudiantes negros. Pero estas implementaciones no siempre son positivas, de hecho tecnologías como *Proctorio*¹¹ y otras plataformas de seguridad escolar con IA pueden tener consecuencias perjudiciales, mostrando los desafíos y peligros de las tecnologías educativas centradas en la disciplina y la seguridad. Estas circunstancias destacan la importancia de abordar el racismo algorítmico, fomentar una alfabetización algorítmica crítica y realizar auditorías de equidad de algoritmos para mitigar los sesgos.

También en América Central, 15 estados forman parte de la *Red Technovation Girlsen México*, un programa que enseña habilidades de programación y emprendimiento a niñas y jóvenes para convertirse en líderes de la industria tecnológica. Buscan inspirar y capacitar a las niñas y mujeres en áreas de ciencia y tecnología. La organización planea

¹¹ Proctorio ofrece la supervisión automatizada de exámenes online para institutos, universidades, empresas y centros de certificación que consiste en garantizar su realización de forma segura y fiable, independientemente del lugar donde se encuentre el estudiante. El software verifica la identidad de los examinados y supervisa su comportamiento para evitar trampas o comportamientos indisciplinados durante la prueba.

empoderar a través de la educación tecnológica a 25 millones de niñas en los próximos 15 años. La IA debería servir para empoderar a todos los niños y permitirles desempeñar un papel destacado en el diseño de un futuro digital responsable para todos.

Por su parte, otros proyectos se enmarcan en la búsqueda de tecnologías que reafirmen los valores culturales. Es así como en África empresas como *Lelapa AI* aspira a remediar el sesgo occidental de los avances tecnológicos y mejorar la vida de los africanos. Su proyecto *Vulavula*¹², permite transcribir y analizar textos en los idiomas oficiales de Sudáfrica, y gracias a esto el acceso a la educación es mucho más fácil dada la brecha idiomática que presentan estas comunidades. Además, su labor se centra en producir tecnologías con sello de origen, evitando los sesgos inherentes de la IA desarrollada por Occidente, para implementar una IA específica que se alimente de los valores culturales de su país, descolonizando la tecnología para alinearla con el registro de la historia, las lenguas y los datos propios de su cultura. Su valor es evadir la discriminación y crear una tecnología que no genere extractivismo o explotación, que considere a las comunidades y que sirva para conectar a las personas entre sí.

También a través de la iniciativa *Gateways to Public Digital Learning*, UNICEF en colaboración con la UNESCO, está trabajando con estos países pioneros en África, Asia, América Latina y otras partes del mundo para compartir mejores prácticas y soluciones. El objetivo es mostrar el potencial de la educación digital innovadora para transformar la educación y convertir el aprendizaje digital en un bien público, de acceso gratuito para todos. De manera que estos proyectos son solo algunos ejemplos reales que ya se están llevando a cabo y que demuestran cómo la tecnología puede ser una herramienta para transformar y empoderar a las niñas y mujeres en comunidades desfavorecidas y entornos marginados.

¹² Realiza transcripciones del idioma africano convirtiendo la voz en texto. Además, analiza el texto para que se pueda identificar rápidamente, dando un tono emocional del mensaje. Actualmente está disponible en inglés, afrikáans, isiZulu y sesotho, y otros idiomas oficiales de Sudáfrica. Permite a sus 1.200 millones de clientes que no hablan inglés o francés en casa chatear con el bot en su idioma natal, expresándose de forma clara y sencilla.

7. CONCLUSIONES

A través de este texto hemos podido comprobar cómo la llegada de la IA al entorno educativo puede atender a beneficios y desafíos.

En cuanto a los beneficios:

- La investigación ha demostrado que la IA tiene el potencial de convertirse en un catalizador para el cambio que contrarreste las desigualdades educativas en entornos marginados y subdesarrollados.
- Los proyectos analizados han confirmado cómo la implementación de la IA puede proporcionar oportunidades educativas equitativas, fomentando un entorno propicio para el empoderamiento de las mujeres.
- La IA puede facilitar el acceso de mujeres a la formación en áreas STEM, haciendo que estas participen de la cultura digital y de la creación de estas y otras tecnologías, haciéndolas más inclusivas y equitativas.
- También puede revertir en beneficios duraderos que construyan sociedades más justas y prósperas

En cuanto a los desafíos:

- Hemos constatado que la educación de niñas y mujeres se ve amenazada por desafíos sistémicos arraigados en la sociedad como: pobreza, desigualdad de género y falta de recursos.
- Hemos visto cómo la IA plantea desafíos significativos, especialmente en lo que respecta a sesgos de género, falta de transparencia y privacidad, y riesgos no intencionados.
- Una IA entrenada sin filtrar las desigualdades reproduce estereotipos siendo la figura de la mujer el grupo social más desfavorecido, especialmente en contextos socioeconómicos bajos y en grupos étnicos discriminados.

Las soluciones que se presentan para crear una IA más justa atienden a:

- Crear una barrera ética sólida.
- Forjar políticas integrales que aseguren la equidad, prevengan problemas de privacidad y sesgos, lo que permitirá un futuro mejor y una educación más accesible para todos.
- Además, aplicar conceptos autóctonos al desarrollar la IA, evitará el extractivismo y la explotación, fomentando el desarrollo cultural propio de cada comunidad, país o región, respetando sus identidades culturales y lingüísticas, favoreciendo una educación ética, propia y libre de estereotipos.

8. REFERENCIAS

- Amnistía Internacional (2023, 11 de octubre). 10 retos para que las niñas puedan ir a la escuela en todo el mundo. Amnistía Internacional.
<https://www.es.amnesty.org/en-que-estamos/blog/historia/articulo/10-retos-para-que-las-ninas-puedan-ir-a-la-escuela-en-todo-el-mundo/>
- Bajo Erro, C. (2023a, 8 de octubre) Una emprendedora que quiere descolonizar la inteligencia artificial en África. El País.<https://elpais.com/planeta-futuro/2023-09-28/una-emprendedora-que-quiere-descolonizar-la-inteligencia-artificial-en-africa.html>
- Bajo Erro, C (2023b, 2 noviembre) ¿Cómo sería una inteligencia artificial para África?. Es África. <https://www.esafrica.es/tecnologia/como-seria-una-inteligencia-artificial-para-africa/>
- Buquet A., Cooper J. A., Mingo A. y Moreno H. (2013). Intrusas en la Universidad. Programa Universitario de Estudios de Género/ Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación – UNAM.
<https://cieg.unam.mx/img/igualdad/intrusas-en-la-universidad.pdf>
- Burkle, M. (2005). Tecnologías y brecha de género: integrando las tecnologías de información al desarrollo económico y social de las mujeres. Global Media Journal. Tecnológico de Monterrey.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68720302>
- Castaño, C., Martín, J., Vásquez, S., y Añino, S. (2007). Observatorio e-igualdad. Universidad Complutense de Madrid.
- Castaño, C. (2016). La brecha de género en la 4ª Revolución industrial. Gaceta Sindical: Reflexión y Debate, 27, 97–106.
<https://www.ccoo.es/152806c7bbdfac28c2bde95f40e00c0d000001.pdf>

- Castaño, C. (2019). Revolución tecnológica y acceso de las mujeres al espacio público. *Otoño*, 134, 43–51. <https://revistatiempodepaz.org/revista-134/>
- García-Prince, E. (2008). Políticas de Igualdad, Equidad y Gender Mainstreaming ¿de qué estamos hablando? Agència Catalana de Cooperació al Desenvolupament. <https://atlasdegenero-semujeres.edomex.gob.mx/sites/atlasdegenero-semujeres.edomex.gob.mx/files/files/2%20Políticas%20de%20igualdad.pdf>
- López Navajas, A. (2015). Las mujeres que nos faltan. Análisis de la ausencia de las mujeres en los manuales escolar. [Tesis Doctoral. Universitat de València]. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=77513>
- MacKinnon, C. A. (1979). *Sexual harassment of working women*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Maldonado, M.F. (2023, 5 de septiembre) La tecnología está rompiendo barreras sociales y catapultando un futuro inclusivo y sostenible. *Ilab*. <https://ilab.net/tecnologia-desigualdad/>
- Manos Unidas. (2018, 9 de septiembre). Analfabetismo una condena a la pobreza y la exclusión. *Manos Unidas*. <https://www.manosunidas.org/noticia/analfabetismo>
- PR Newswire (2021, 5 de febrero) Educate Girls USA refuerza la divulgación mundial sobre la igualdad de género. *Bolsamanía*. <https://www.bolsamania.com/nota-de-prensa/mercados/educate-girls-usa-refuerza-la-divulgacion-mundial-sobre-la-igualdad-de-genero—7804934.htm>
- Unesco. (2013a). Informe de Seguimiento de la Educación para Todos en el Mundo. Unesco. <https://es.unesco.org/gem-report/sites/default/files/girls-factsheet-sp2.pdf>
- Unesco. (2013b). La Educación transforma la vida. Unesco. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223115_spa
- Unesco. (2023). La UNESCO y Smart África. Empoderando a operadores judiciales africanos en la IA y el Estado de Derecho. Unesco. <https://www.unesco.org/es/articulos/la-unesco-y-smart-africa>
- Valle, M. (2019, 6 de mayo). Girls who code' y su lucha por la paridad de género en la tecnología. *Expansion.mx*. <https://expansion.mx/tecnologia/2019/05/06/girls-who-code-y-su-lucha-por-la-paridad-de-genero-en-la-tecnologia>
- Van Cappelle, F. (2023, 21 de octubre) AI has huge potential to support teachers, not replace them. *The Print*. <https://theprint.in/tech/ai-has-huge-potential-to-support-teachers-not-replace-them/1813903/>