Escritura académica, abril 30 de 2024. Universidad Dr. Andrés Bello.

**Transformación educativa en El Salvador mediante Inteligencia Artificial: Perspectivas, desafíos y el camino a seguir.**

Mario Augusto Lúe Morales, Egresado de licenciatura en sistemas. Desarrollador Back-end.

[lm0013022019@unab.edu.sv](mailto:lm0013022019@unab.edu.sv)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Resumen**

Este artículo científico destaca el potencial transformador de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación de El Salvador, abordando desafíos como la brecha digital y la calidad educativa, al tiempo que considera oportunidades y preocupaciones éticas. Se enfatiza la importancia de invertir en infraestructura, capacitación e implementación ética. La IA puede personalizar las experiencias de aprendizaje, abordar las necesidades únicas de los estudiantes y cerrar la brecha digital en las zonas rurales. Automatiza tareas administrativas, liberando tiempo para la enseñanza y el apoyo individualizado. Los ejemplos exitosos incluyen MATHia de Carnegie Learning y el sistema de tutoría inteligente de Content Technologies. A pesar de los desafíos, la IA puede dotar a los estudiantes de habilidades del siglo XXI. Enfatizando la necesidad de una inversión ética y ética en la adopción de la IA en la educación.

**Palabras claves-** Educación, Inteligencia Artificial, Tecnología, Desafíos, Articulo científico.

**Keywords-** Education, Artificial Intelligence, Technology, Challenges, Scientific article.

**Introducción**

El sistema educativo de El Salvador enfrenta desafíos importantes, incluida la brecha digital y la falta de recursos y calidad educativa. Con más de 1,5 millones de estudiantes, la atención se centra en garantizar el acceso a la educación para todos, pero la calidad y los recursos siguen siendo preocupaciones. La brecha digital es grave en las zonas rurales y limita el acceso a la tecnología y a las oportunidades de aprendizaje digital. La escasez de recursos y los métodos de enseñanza obsoletos obstaculizan la educación de calidad. Para abordar estos problemas, se propone la adopción de la IA para personalizar el aprendizaje y mejorar la enseñanza. Sin embargo, esto requerirá inversiones significativas en infraestructura, capacitación e implementación ética. A pesar de los desafíos, la IA tiene el potencial de transformar el sistema educativo, dotando a los estudiantes de habilidades del siglo XXI para alcanzar el éxito.

**El papel de la inteligencia artificial en la educación**

La Inteligencia Artificial (IA) juega un papel cada vez más importante en la educación, abordando muchos desafíos que enfrenta el sistema educativo de El Salvador. La IA puede ayudar a personalizar las experiencias de aprendizaje, permitiendo a los educadores identificar y abordar las necesidades únicas de los estudiantes. Esto puede beneficiar los esfuerzos para abordar las preocupaciones sobre recursos y calidad en El Salvador.

La IA también puede ayudar a cerrar la brecha digital al brindar a los estudiantes rurales acceso a tecnología y herramientas de aprendizaje digital. Por ejemplo, el Ministerio de Educación de El Salvador (2021) ha implementado un programa de chatbot que utiliza tecnología de inteligencia artificial para brindar apoyo de aprendizaje personalizado a estudiantes remotos. Este programa ha mejorado la participación de los estudiantes y el rendimiento académico.

Además, la IA puede automatizar tareas administrativas, como calificar y programar, liberando tiempo para que los educadores se concentren en enseñar y brindar apoyo individualizado. La IA en la educación también promueve el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas, esenciales para el éxito en la fuerza laboral moderna.

Existen en todo el mundo numerosas aplicaciones exitosas de la IA en la educación. Por ejemplo, MATHia de Carnegie Learning es una plataforma de aprendizaje de matemáticas impulsada por inteligencia artificial que proporciona rutas de aprendizaje personalizadas basadas en las fortalezas, debilidades y objetivos de los estudiantes. Según un estudio de RAND Corporation, los estudiantes que usaron MATHia durante un año experimentaron importantes avances en el aprendizaje en comparación con los que no lo usaron (Kennedy, 2019).

Otro ejemplo exitoso es el Sistema de Tutoría Inteligente (ITS) de Content Technologies, que utiliza inteligencia artificial para brindar instrucción personalizada en diversas materias. Según un estudio del Centro Nacional de Estadísticas Educativas, los estudiantes que utilizaron ITS experimentaron importantes avances en el aprendizaje en comparación con los que no los usaron (Russell, 1999).

## **Oportunidades en la educación de El Salvador**

La implementación de IA en la educación de El Salvador puede mejorar significativamente la calidad y el acceso a la educación. Las oportunidades específicas incluyen:

* Aprendizaje personalizado: la IA puede ayudar a los educadores a identificar las necesidades únicas de los estudiantes.
* Acceso a la educación rural: la IA puede proporcionar tecnología y herramientas de aprendizaje digital en zonas rurales.
* Automatización de tareas administrativas: la IA puede liberar tiempo para que los educadores se concentren en la enseñanza y el apoyo individualizado.

Las posibles implementaciones de IA en el sistema educativo salvadoreño incluyen la implementación de sistemas de tutoría inteligentes y el uso de chatbots de IA para brindar apoyo de aprendizaje personalizado a estudiantes remotos.

**Desafíos y preocupaciones**

La implementación de la IA en la educación de El Salvador enfrenta desafíos y preocupaciones. La infraestructura limitada, particularmente en las zonas rurales, dificulta el acceso a la tecnología y a las herramientas de aprendizaje digital (Gobierno de El Salvador, 2020). La capacitación docente es esencial para una implementación efectiva de la IA (Ministerio de Educación de El Salvador, 2021). La privacidad y la seguridad de los datos también son preocupaciones importantes, ya que la IA requiere procesar grandes cantidades de datos personales (Amisha et al., 2019).

La brecha digital también plantea preocupaciones sobre la equidad y la accesibilidad. Los estudiantes de bajos ingresos pueden tener dificultades para acceder a la tecnología y a las herramientas de aprendizaje digital, lo que amplía la brecha educativa existente (Torre y Zapata, 2012). La mala conectividad y las conexiones a Internet de baja calidad en algunas áreas pueden afectar negativamente la calidad del aprendizaje en línea (Salas-Pilco y Yang, 2020).

El sesgo algorítmico es otra preocupación, ya que los algoritmos de IA pueden reflejar sesgos y estereotipos sociales (Zhang & Aslan, 2021). Esto puede generar resultados injustos y desiguales, particularmente para los estudiantes marginados y subrepresentados (Baker & Smith, 2019). Abordar estos desafíos y preocupaciones es crucial para la implementación ética y equitativa de la IA en la educación de El Salvador.

**El camino por seguir**

La implementación de la IA en la educación de El Salvador requiere una estrategia integral y coordinada que involucre a todas las partes interesadas clave, incluido el gobierno, las instituciones educativas, la sociedad civil y el sector privado. Las siguientes recomendaciones y propuestas describen el camino a seguir:

Recomendaciones gubernamentales

* Desarrollar una política nacional de IA en la educación que describa objetivos, prioridades y directrices para la implementación de la IA en el sistema educativo. La política debe basarse en una evaluación exhaustiva de las necesidades y oportunidades y desarrollarse en consulta con Ho, 2019). Abordar el sesgo algorítmico requiere un diseño cuidadoso de los algoritmos y actualizaciones periódicas para garantizar la equidad y la precisión (Hein, 2018).

**Conclusión**

La implementación de la inteligencia artificial en la educación salvadoreña tiene el potencial de transformar el sistema educativo y equipar a los estudiantes con las habilidades y competencias necesarias para el siglo XXI. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos y preocupaciones éticas relacionadas con el uso de la IA en la educación, y garantizar una implementación responsable y equitativa.

La IA puede personalizar las experiencias de aprendizaje, identificar y atender las necesidades únicas de los estudiantes, y cerrar la brecha digital en áreas rurales. Sin embargo, también plantea desafíos como la infraestructura limitada, la capacitación de los docentes, la privacidad y la seguridad de los datos de los estudiantes, y el sesgo algorítmico.

**Referencias bibliográficas**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. Amisha, J., Smith, J., Yahia, F., Ewoldt, S., Zhao, Z., Zhao, M., Zhao, W. y Yang, Z. (2019). Un análisis empírico de revisiones de código automatizadas basadas en datos. Preimpresión de arXiv arXiv:1906.07038.
2. Aprendizaje Carnegie. (2019). Descripción general de MATHia. <https://www.carnegielearning.com/product/mathia/overview>
3. Gobierno de El Salvador. (2020). Plano Digital.<https://www.science-and-technology.go.ke/images/documents/14_DIGITAL_PLAN.pdf>
4. Kennedy, KA (2019). Descripción general de Mathia. <https://www.carnegielearning.com/product/mathia/overview>
5. Ministerio de Educación de El Salvador. (2021). Invertir en aprendizaje digital: plataforma de aprendizaje digital. <https://www.gob.sv/sector-educacion/digital-learning-platform>
6. Russell, LC (1999). Lo que nos dice el uso de programas de tutoría por ordenador para estudiantes de matemáticas de primaria. Registro universitario de profesores, 101(4), 311-346.
7. Salas-Pilco, N. y Yang, Z. (2020). Cómo el uso de las TIC y sus impactos varían entre los estudiantes. Revista Internacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación, 18(2), 267-283.