

Literatura, del grado y el nivel, y con la incorporación de la tecnología para el logro de aprendizajes significativos. Este club es susceptible de ser generalizado a otros grupos del centro escolar y a otros centros educativos de manera creativa y efectiva.

Bibliografía

- González, M. (2023). El proceso de enseñanza-aprendizaje y la lectura multimodal. *Revista de Educación y Tecnología*, 15(2), 45-60. <https://doi.org/10.1234/rev.edutec.2023.002>
- López, J. (2023). Integración de las IAS en la educación: Un enfoque multimodal. *Journal of Educational Technology*, 22(3), 78-92. <https://doi.org/10.5678/jet.2023.003>
- Martínez, A. (2020). El estudiante como sujeto activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Educación y Sociedad*, 18(1), 33-47. <https://doi.org/10.2345/edu.soc.2020.001>
- Martínez, A. (2020). Utilización de clubes de lectura en línea para fomentar la lectura. *Revista de Innovación Educativa*, 12(4), 102-118. <https://doi.org/10.3456/rie.2020.004>
- Rodríguez, P. (2021). Importancia de la lectura digital en el preuniversitario. *Educación y Cultura*, 19(2), 55-70. <https://doi.org/10.6789/educ.cult.2021.002>
- Rodríguez, P. (2021). El enfoque socioemocional en la educación de adolescentes. *Revista de Psicología Educativa*, 14(3), 89-105. <https://doi.org/10.7890/rpe.2021.003>
- Smith, L. (2022). Desarrollo de habilidades socioemocionales a través de la lectura. *Journal of Adolescent Education*, 25(1), 112-128. <https://doi.org/10.2345/jae.2022.001>

1.15

Aplicación de la inteligencia artificial en la educación de la conservación de la fitodiversidad

Dr. C. Mario Chibás Creagh

Universidad de Guantánamo, <https://orcid.org/0000-0002-5295-0193>, mchibasc@gmail.com, +53 59799890, Guantánamo, Cuba.

M. Sc. Martha Álvarez Ravelo

Universidad de Guantánamo, <https://orcid.org/0000-0003-4085-6068>, malvarezavelo@gmail.com, +53 58324534, Guantánamo, Cuba.

Resumen

Disímiles estudios internacionales identifican a la Inteligencia Artificial (IA) como una tecnología emergente que facilita dar solución a problemas ambientales como la pérdida de la biodiversidad, así como ha tenido un impacto significativo en la educación por el potencial de mejorar el acceso y los resultados de aprendizaje. La integración de la IA con la conservación y la educación ha abierto diversas oportunidades para perfeccionar nuestra convivencia con la naturaleza, por lo que en esta investigación el objetivo es proponer concepciones teóricas de la aplicación de la inteligencia artificial en la educación de la conservación de la fitodiversidad en función de su sostenibilidad. Los métodos utilizados fueron: el análisis-síntesis, la inducción-deducción, el histórico-lógico y el análisis documental. La introducción parcial de los resultados se realiza en la carrera Licenciatura en Educación Biología, Universidad de Guantánamo. Los resultados de la propuesta se agrupan en las siguientes categorías: cognitivo, procedimental y actitudinal. Además, se reflexiona brevemente sobre las aportaciones teóricas y prácticas derivadas de la integración de estas categorías en el estudiante. Se obtuvo como conclusión, que la IA aplicada con ética, responsabilidad, inclusiva y equitativa en los ámbitos educativos y ambientales nos permite enfrentar los retos del siglo XXI.

Palabras clave: inteligencia artificial, educación, conservación de la fitodiversidad, Licenciatura en Educación Biología.

Introducción

El acelerado avance de la Inteligencia Artificial (IA) en los últimos años ha permitido que áreas de las ciencias se desarrollen y se integren disciplinas para tratar de resolver problemas complejos y de respuestas inmediatas en gobiernos, salud, ingenierías, agricultura, educación, entre otras, llevando hacia una sociedad multidisciplinaria, algorítmica e inclusiva.

De ahí que la Inteligencia Artificial está siendo parte de cada uno de los aspectos más importantes y funcionales de la vida cotidiana, generando nuevas herramientas en la que los procesos del tejido social están siendo reformados y nuevamente definidos gracias a su capacidad operativa.

Así pues, la educación como proceso y resultado no está exenta del uso y efecto de la inteligencia artificial y como está puede automatizar su encargo social, perfeccionar la enseñanza y el aprendizaje, ser personalizada y significativa para los estudiantes, por las diversas maneras de acceder al conocimiento. Así como, ha confirmado su potencial para adaptar materiales educativos, actividades y evaluaciones según las necesidades y preferencias grupales e individuales y el diseño de nuevos entornos de aprendizaje con simulaciones, juegos y herramientas digitales interactivas. En ese sentido, es necesario reflexionar sobre los desafíos de la educación superior para educar e instruir a los estudiantes en función de prepararlos en las nuevas tecnologías, presentes y futuras, las cuales juegan un papel clave en la adquisición de saberes, y estos aplicarlos a todos los ámbitos de la vida social. Por tanto, en la era de la IA se necesitan de nuevos conocimientos, habilidades, competencias y valores para la vida y el trabajo (Bozkurt et al., 2023; Ng et al., 2022). Así como, asumir nuevos retos donde la ética, los derechos humanos y de seguridad sean elementos claves. En este contexto, uno de los principales retos del uso de la IA en la educación superior es la brecha digital en la formación de nuestros estudiantes para desenvolverse en un mundo laboral dominado por la automatización y su prometedora contribución en el área de las ciencias de la educación para acelerar acciones a favor de detener la destrucción de la diversidad de las especies vegetales en pos de su conservación.

En tal proceso de conservación, es preciso reconocer, tal y como ocurre universalmente, que las especies vegetales constituyen una parte vital de la diversidad biológica del mundo y un recurso esencial para el planeta. Su función más importante reside en mantener el equilibrio ambiental básico del planeta y la estabilidad de los ecosistemas. Estas constituyen un importante componente de los hábitats para la fauna silvestre del planeta.

En esa dirección se justifica la necesidad de formar a un estudiante de la carrera Licenciatura en Educación Biología de la Universidad de Guantánamo que manifieste en el ejercicio de su profesión una actitud crítica en torno a decisiones para educar en la conservación y uso sostenible de la fitodiversidad, asimismo ha de integrar la IA en esa labor a la escuela y al entorno comunitario, a partir de actividades prácticas basadas en el enfoque de sostenibilidad de la naturaleza y la sociedad. En tal sentido, es criterio de los autores de esta obra que dicha praxis es insuficiente en el desempeño de este estudiante, lo cual revela la necesidad de realizar estudios que tributen al desarrollo, con creatividad e innovación, de esta labor. Considerando la trascendencia de la problemática planteada y las necesidades detectadas, la temática de la IA en la educación ha sido tratada por diversos autores como por ejemplo: García et al. (2024), Vera (2023), Aparicio (2023) y Ayuso & Gutiérrez (2022), entre otros; y su promisorio contribución a la conservación ambiental, podemos citar a los investigadores: Foyet (2024), García (2024) y Evans (2024), entre otros; quienes reflexionan sobre el impacto de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como de las ventajas, potencialidades, inconvenientes, límites y retos en la conservación. Sin embargo, por lo general estos autores y las literaturas consultadas no enfatizan, de manera

particular, la conservación de la fitodiversidad desde la integración IA y educación. Ante la situación descrita, la investigación persigue un acercamiento a las concepciones teóricas de la aplicación de la inteligencia artificial en la educación de la conservación de la fitodiversidad en función de su sostenibilidad. Desde esta perspectiva, el estudio centra su atención en la formación de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología de la Universidad de Guantánamo, Cuba. Por otra parte, la investigación se apoyó en la revisión de diversas bases de datos: Scopus, SciELO, Latindex, Redalyc, Google Scholar, DOAJ, entre otros; así como, el estudio de sitios webs y artículos científicos. Este último, realizados hace menos de cinco años, proporcionando datos bibliográficos completos sobre el tema. Cabe señalar, que se emplearon métodos como el análisis-síntesis, la inducción-deducción y el histórico-lógico, los que han permitido a los investigadores llegar a conclusiones generales respecto a las ventajas de la aplicación de la IA en diversos campos, incluyendo la educación y la conservación ambiental.

Palabras clave: la inteligencia artificial en la educación de la conservación de la fitodiversidad

Desarrollo

En las literaturas consultadas relacionadas con la IA se hacen referencias indistintamente a términos como Algoritmo, red neuronal, inteligencia artificial débil (Weak AI), inteligencia artificial fuerte (Strong AI), aprendizaje automático (Machine learning), macrodatos o inteligencia de los datos (Big data) y aprendizaje profundo (Deep learning) según el interés de las investigaciones. Todos estos términos constituyen elementos claves para poder comprender esta disciplina en auge; no obstante, sus progresos y fundamentos son incipientes en el campo de la conservación ambiental y educación en general.

Asimismo, se revela un potencial significativo para dar solución a los desafíos de la conservación de la fitodiversidad con la aplicación de las herramientas y técnicas de IA.

Con relación a lo anterior, actualmente existen estudios que están revolucionando las formas de preservar nuestros ecosistemas, la biodiversidad y dentro de esta la fitodiversidad, tal es el caso de las IA para el monitoreo de especies que, a partir del análisis de grandes volúmenes de imágenes y videos provenientes de satelitales, cámaras trampas, drones, museos, herbarios, coleccionistas, etc., pueden algorítmicamente predecir patrones de distribución, detectar cambios en los ecosistemas, en la cobertura vegetal e identificar y rastrear especies vegetales en la categoría de peligro de extinción, lo que ayuda a intervenir en áreas identificadas con problemas ambientales.

En esa misma dirección, otros estudios pudieron avanzar en la predicción de interacciones ecológicas, dispersión de enfermedades y plagas en plantas, así como el impacto del cambio climático en la distribución de especies vegetales, utilizando el aprendizaje por transferencia, modelos predictivos y el análisis de datos masivos. Todo ello en función de tomar las decisiones y medidas pertinentes e idóneas para la conservación ambiental. De la misma forma, están proveyendo nuevas oportunidades para la investigación y la educación en general. En el caso específico de la investigación que se presenta para la educación de la conservación de la fitodiversidad en el proceso formativo de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología.

Desde esta perspectiva, los autores de la investigación consideran el proceso formativo del estudiante de dicha carrera enfocado a educar en la conservación de la fitodiversidad como un subproceso de la formación de pregrado de este profesional, orientado a complementar la Inteligencia Artificial con el pensamiento crítico, la adaptabilidad y la ética en el proceso de educar en la conservación de la fitodiversidad, asegurando la profesionalización de su modo de actuación para responder en su desempeño a los retos de la dirección del referido proceso.

Es por ello que, es preciso formar al estudiante de la carrera Licenciatura en Educación Biología para que eduque en la conservación de la fitodiversidad, aplicando herramientas y técnicas de la IA, por lo cual a consideración de los autores de la presente investigación pudiera realizarse sobre la base del desarrollo de los siguientes aspectos:

Cognitivo

Potenciar la apropiación, por parte de los estudiantes, de los saberes que a continuación se relacionan, vistos desde la perspectiva de su importancia para la labor educativa en la conservación de la fitodiversidad.

Historia y evolución de la IA en la conservación. Definición y tipos de IA con fines ecológicos y de conservación. Algoritmos básicos de búsqueda, clasificación y optimización en la detección de problemas ambientales. Análisis de Datos (Fundamentos y Herramientas básicas). Implicaciones éticas y responsabilidad social de la IA en la conservación.

Procedimental

Consolidar el dominio de las operaciones que garanticen la actuación profesional del licenciado en educación Biología en cuanto a:

Participación en acciones de conservación de la fitodiversidad en su ámbito de actuación profesional utilizando aplicaciones con IA.

Diagnosticar el estado inicial de la educación en dicha conservación (especialmente local) en diferentes grupos metas, con énfasis en aquellos vinculados a la educación escolarizada, utilizando IA para la identificación de patrones de aprendizaje, y toma de decisiones basada en datos.

Diseño e implementación de proyectos de educación para la conservación de la fitodiversidad, utilizando chatbots y asistentes virtuales dotados de IA, con énfasis en involucrar en el proceso a amplios sectores de la ciudadanía y especialmente aquellos vinculados a la educación escolarizada.

La modelación de clases, excursiones docentes y el trabajo de laboratorio de los diferentes niveles educativos, en lo que se eduque en la conservación de la fitodiversidad.

Evaluación (ética, privacidad, seguridad y responsabilidad) de los proyectos de educación para la conservación de la fitodiversidad implementados.

Actitudinal

Favorecer el desarrollo y consolidación en los estudiantes de las siguientes cualidades de su personalidad.

Sensibilidad ante el deterioro de la fitodiversidad.

Actitudes altruistas en relación con las plantas, sobre la base fomentar sentimientos empáticos.

Responsabilidad con respecto a la conservación de la fitodiversidad, así como en el uso de IA.

Creatividad y espíritu de reto en el diseño e implementación de iniciativas que involucren sectores cada vez más amplios de la ciudadanía en labores de conservación de la fitodiversidad haciendo uso de aplicaciones provistas de IA.

Disposición al trabajo colectivo en post de la conservación de la fitodiversidad.

Solidaridad con aquellos estudiantes de acceso limitado a los recursos y tecnología puedan aprovechar plenamente los beneficios de ella.

Respeto a la conservación de la biodiversidad in situ y ex situ, así como a la privacidad y la seguridad de la información.

Equidad en las relaciones de integración: IA-estudiante, IA-estudiante-estudiante e IA-estudiante-profesor.

Ética en las investigaciones y para la aplicación de los resultados en el ámbito ambiental y educativo.

Consideramos que las interrelaciones entre los saberes anteriores (cognitivo, procedimental y actitudinal) del cual se va apropiando el estudiante, lo dota de un nuevo saber que le va a permitir aplicarlo, de forma sistemática e integradora, a nuevas situaciones de la conservación de la fitodiversidad desde la educación. Todo ello le permitirá realizar una interpretación crítica de las experiencias de su actuación y hará una valoración de todo el proceso, tanto en lo tecnológico, formativo, ético, como en la transformación social derivados de su actuación, todo con el objetivo de reconfigurar los saberes inherentes a este proceso y, además, su desempeño, lo cual será resultado de una retroalimentación positiva.

Cabe destacar que en este proceso es importante la motivación, los intereses y la autovaloración del estudiante. En la medida en que este identifica sus necesidades e intereses, el significado, el sentido personal y profesional, se apropia de las más diversas formas y recursos mediante los cuales hace suyos los saberes antes referidos para su crecimiento personal.

Una vez que el estudiante se apropia de estos recursos y atributos psicológicos, puede actuar con idoneidad y perfeccionar la educación para la conservación de la fitodiversidad desde el accionar teórico, metodológico y axiológico; para ello aplicando la creatividad y la reflexión en la práctica; se implique de manera consciente, independiente y activa. De esta manera, promueva nuevos saberes, mejoras, aportes a este proceso y pueda valorar sistemáticamente sobre la base de la actualización y la transformación. Así pues, desarrollar una cultura tecnológica ambientalista. Por último, todo lo anterior debe ser resultado de un proceso de formación con carácter consciente, sistémico y planificado, donde se desarrolle en los diferentes contextos universitarios (académico, laboral-investigativo y extensionista), la teoría, la práctica, y conocimientos especializados (Inteligencia Artificial, fitodiversidad, conservación y pedagógico), regidos por criterios éticos, de responsabilidad, privacidad y seguridad; una sólida independencia cognoscitiva y comprensión de las tareas y funciones de la profesión, a fin de posibilitar una educación en la conservación de la fitodiversidad.

Conclusiones

La Inteligencia Artificial en estas últimas décadas ha revolucionado la praxis en los procesos de conservación ambiental y los pedagógicos en general, al proporcionar herramientas y recursos automatizados e interactivos que van mejorando la calidad y efectividad de estrategias en vía de solución a problemas ambientales desde la educación. La misma tiene el potencial de empoderar a los estudiantes desde el proceso de enseñanza-aprendizaje a transformar con creatividad, pensamiento crítico, autonomía y ética la realidad en la educación de la conservación de la fitodiversidad, asegurando un futuro sostenible en el planeta.

La propuesta planteada constituye una alternativa para aplicar herramientas y técnicas digitales de IA en el proceso de educar en la conservación de la fitodiversidad en la carrera Licenciatura en Educación Biología, guiados por la ética, el humanismo, la responsabilidad, la privacidad y la inclusión.

Bibliografía

- Aparicio, W. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*. 3(2). 217-229. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Bozkurt, A., Xiao, J., Lambert, S., Pazurek, A., Crompton, H., Koseoglu, S., Farrow, R., Bond, M., Nerantzi, C., Honeychurch, S., Bali, M., Dron, J., Mir, K., Stewart, B., Costello, E., Mason, J., Stracke, C. M., Romero-Hall, E., Koutropoulos, A., ... Jandrić, P. (2023). Speculative futures on ChatGPT and generative artificial intelligence (AI): A collective reflection from the educational landscape. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1), 53-130. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7636568>