



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THIS IS AN ELECTRONIC REPRINT OF THE ORIGINAL ARTICLE

Please cite the original article:

Arenas, B., Nidhi, N., Raittila, E., Morgado, A. & Moreira, M. 2024. Aprendizaje basado en juegos como recurso para enseñar IA ética: perspectivas del Proyecto CHARLIE. In ACTAS VII Conferencia Interuniversitaria: Inteligencia artificial y plagio inteligente: impacto pedagógico en la formación docente, 237-243.

https://integridadacademica.com/documentos/eventos/VII_Conferencia/ACTAS%20VII%20CONFERENCIA%20INTERUNIVERSITARIA_V2.pdf

Version: Publisher's PDF

Copyright: ©2024 the authors



Aprendizaje basado en juegos como recurso para enseñar IA ética: perspectivas del Proyecto CHARLIE

Resumen

La influencia de las tecnologías de IA y ML subraya la necesidad de abordar los sesgos en los datos. El proyecto CHARLIE, una iniciativa “ERASMUS+ KA2” con seis socios en cinco países europeos, busca innovar en la educación ética en IA y ML. Los objetivos son mejorar la capacidad de las instituciones de Educación Superior y de Adultos para ofrecer una educación tecnológica ética. Al integrar estrategias pedagógicas digitales, se busca aumentar las competencias sociales y éticas de los estudiantes y dotar a los educadores de herramientas efectivas. CHARLIE se enfoca en una perspectiva ética y centrada en el ser humano, dirigida a adultos y jóvenes. Entre los resultados destacan una matriz de competencias, el curso ‘Sesgo Algorítmico’, una microcredencial para adultos y un juego para jóvenes. Se propone un enfoque de aprendizaje mixto para evaluar los resultados y demostrar la aplicabilidad del proyecto.

Abstract

The influence of AI and ML technologies underscores the need to address data biases. The CHARLIE project, an “ERASMUS+ KA2” initiative with six partners in five European countries, aims to innovate in ethical AI and ML education. The objectives are to enhance the capacity of Higher and Adult Education institutions to offer ethical tech education. By integrating digital pedagogical strategies, the project seeks to increase students’ social and ethical competencies and provide educators with effective tools. CHARLIE focuses on an ethical, human-centered perspective, targeting adults and youth. Key outcomes include a competency matrix, the ‘Algorithmic Bias’ course, a micro-credential for adults, and a serious game for youth. A blended learning approach is proposed to evaluate results and demonstrate the project’s applicability.

Palabras clave: Aprendizaje basado en juegos, inteligencia artificial ética, educación juvenil, sesgo algorítmico, educación tecnológica.

Keywords: Game-Based Learning, Ethical Artificial Intelligence, Youth Education, Algorithmic Bias, Technology Education.

Autores e instituciones:

Nidhi¹, M. Begoña Arenas², Andreia Morgado³, Maria Moreira⁴ y Elise Raittila⁵

¹Aarhus Universitet, Dinamarca

²UNIR Universidad Internacional de la Rioja, España

³IMPACTsci, Portugal

⁴SQ e-learning, S.A., Portugal

⁵Vaasan Ammattikorkeakoulu; University of Applied Sciences; Finlandia

¹nidhi@btech.au.dk,

²begona.arenas@unir.net,

³andreia.morgado@impactsci.org,

⁴maria.moreira@isqe.com, ⁵elise.raittila@muova.fi.



Introducción y contextualización

La Inteligencia Artificial (IA) y el Aprendizaje Automático (ML) son ahora parte integral de la vida diaria, influyendo en todo, desde el reconocimiento facial hasta los algoritmos de las redes sociales. Sin embargo, estos sistemas, basados en modelos matemáticos, no están exentos de los sesgos humanos, ya que a menudo reflejan los prejuicios presentes en los datos con los que son entrenados. Esto plantea importantes preocupaciones éticas, especialmente a medida que las empresas tecnológicas continúan adoptando IA y ML principalmente con fines lucrativos.

Los sesgos humanos, prejuicios inconscientes y asociaciones implícitas, pueden tener consecuencias adversas, como reforzar estereotipos o perpetuar la discriminación sistémica. Los sistemas de IA, diseñados para hacer predicciones basadas en datos históricos, tienden a perpetuar estos sesgos. La UNESCO estableció estándares globales de ética para la IA en 2021, subrayando la necesidad de una IA ética que respete los valores humanos y promueva la innovación sostenible (Nguyen et al., 2023; UNESCO, 2021).

En el ámbito educativo, la IA ha transformado el aprendizaje, pero trae consigo retos éticos. Herramientas de IA, como ChatGPT, ofrecen un gran potencial, pero su implementación requiere rediseñar los currículos y estrategias que se alineen con las normas industriales (Abulibdeh et al., 2024). Además, la IA generativa puede propagar desinformación, contenido dañino y sesgos (Fedele et al., 2024). La Comisión Europea (CE) establece una visión de una IA “ética, segura y de vanguardia hecha en Europa” (EC, 2019), centrada en el desarrollo de una IA confiable que integre legalidad, ética y resiliencia.

La IA tiene el potencial de transformar la sociedad de manera positiva, avanzando en la igualdad de género, combatiendo el cambio climático y apoyando los objetivos de desarrollo sostenible. Sin embargo, su desarrollo debe estar guiado por principios éticos para evitar reforzar los sesgos. Esta necesidad es especialmente crítica en la educación superior (ES), la educación de adultos (EA) y los sectores juveniles, donde son esenciales los currículos que aborden las implicaciones éticas de la IA (Slimi et al., 2023).

La sociedad necesita tecnologías justas e inclusivas. Los sesgos existentes—como los relacionados con raza, género y edad—corren el riesgo de ser amplificados por la IA. El proyecto CHARLIE busca enfrentar estos sesgos promoviendo una educación tecnológica ética. La educación superior debe adoptar enfoques interdisciplinarios para la ética, mientras que la educación de adultos debe fomentar la colaboración para la capacitación en IA. Además, los jóvenes, especialmente aquellos de entre 12 y 18 años y de entornos desfavorecidos, deben ser introducidos al potencial de la IA (Kayyali, 2024).

El proyecto CHARLIE, financiado por Erasmus+ (2022-1-ES01-KA220-HED-000085257), aborda los sesgos algorítmicos en la IA y el ML. Coordinado por la *Universitat de les Illes Balears* (UIB), cuenta con socios de toda Europa. Los objetivos de CHARLIE incluyen desarrollar matrices de competencias, cursos de aprendizaje mixto y un juego serio dirigido a jóvenes para promover la educación ética en IA. Sus productos tienen como objetivo proporcionar a educadores y estudiantes las herramientas necesarias para afrontar los desafíos éticos de la IA.

Esta experiencia examina la efectividad del aprendizaje basado en juegos para lograr los objetivos del proyecto CHARLIE, describiendo sus marcos pedagógicos y compartiendo los resultados iniciales. También se discutirán las implicaciones más amplias para la integración del aprendizaje basado en juegos en la educación ética sobre IA.



Metodología

El proyecto se estructura en cinco Paquetes de Trabajo (PTs):

- **PT1—Gestión y Evaluación del Proyecto:** Coordina y apoya a todos los socios, asegurando el cumplimiento de los objetivos y obligaciones.
- **PT2—Matrices de Competencias para el Sesgo Algorítmico:** Establece objetivos de aprendizaje para estudiantes de educación superior (HE), aprendices adultos (AE) y jóvenes a través del curso “Sesgo Algorítmico”, la microcredencial “IA Ética” y un juego serio.
- **PT3—Kit de Herramientas para el Sesgo Algorítmico en HE:** Desarrolla recursos educativos abiertos (OER) y herramientas para ayudar a las instituciones de HE a adoptar currículos de IA y ML éticos.
- **PT4—Transferencia de Productos a AE y Jóvenes:** Mejora las habilidades de adultos y jóvenes, sensibiliza sobre la IA ética y proporciona OER digitales personalizados.
- **PT5—Comunicación y Promoción del Proyecto:** Difunde actividades y resultados del proyecto a una audiencia amplia, destacando el papel de las instituciones de HE en abordar los sesgos de IA y promover la concienciación.

Los socios del proyecto CHARLIE han diseñado las Matrices de Competencias de PT2 para programas de aprendizaje alineados con los niveles del Marco Europeo de Cualificaciones (EQF, de las siglas en inglés): EQF6 para Educación Superior, EQF4 para Educación de Adultos y EQF2 para jóvenes. Actualmente, están trabajando para lograr los resultados esperados del proyecto.

Los grupos objetivo de CHARLIE incluyen Instituciones de Educación Superior, Instituciones de Educación de Adultos, así como a jóvenes de 12 a 18 años, especialmente mujeres y jóvenes desfavorecidos, sensibilizando sobre la IA ética a través de un juego serio digital, inspirando carreras en IA ética y comprensión de los impactos sociales de la tecnología.

PT3 - Kit de Herramientas para el Sesgo Algorítmico en HE

Este paquete de trabajo se centra en desarrollar recursos y herramientas para ayudar a las instituciones de Educación Superior a integrar consideraciones éticas en sus currículos de IA y ML. Se emplea un enfoque colaborativo y de co-creación para desarrollar sus recursos educativos enfocados en seis Unidades de Competencia (UCs): Modelos de Algoritmos y Limitaciones, Equidad de Datos y Sesgo en IA, Privacidad y Conveniencia en IA, Ética en la Práctica de IA, y Estudios de Caso y Proyectos.

PT4 - Transferencia de Productos a AE y Jóvenes

El PT4 promueve prácticas de IA ética en varios grupos demográficos, especialmente en los sectores de Educación de Adultos y jóvenes. Esta fase incluye el desarrollo de recursos educativos como una Microcredencial de IA Ética y una *Escape Room* Digital. El objetivo es dotar a los participantes adultos y jóvenes de conocimientos y habilidades esenciales para fomentar el uso responsable de la IA.

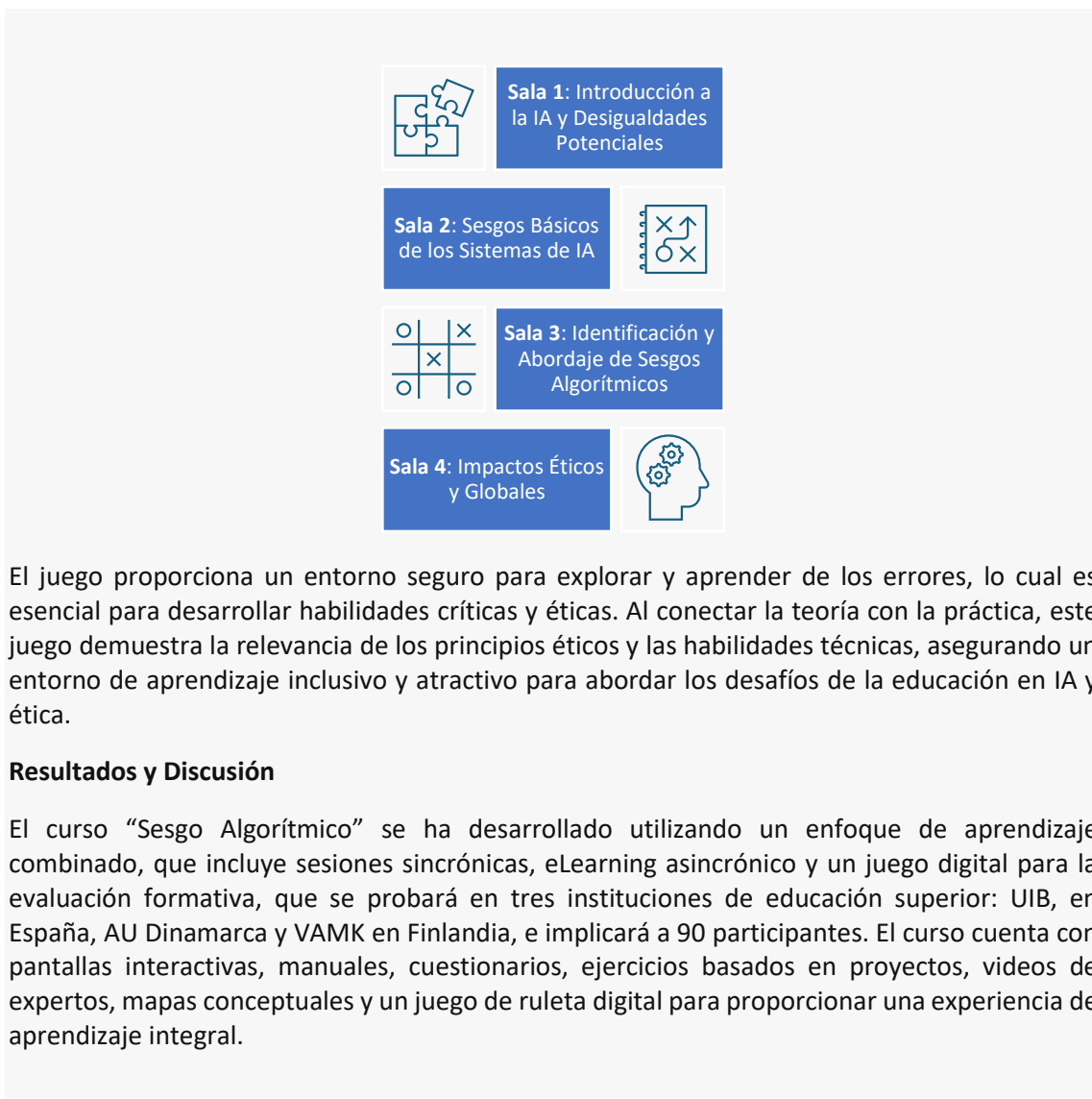
El curso con microcredencial de IA Ética se estructura en torno a seis unidades de competencia: UC1 se centra en comprender el sesgo algorítmico, UC2 aborda el principio de no maleficencia, UC3 enfatiza la responsabilidad, UC4 destaca la importancia de la transparencia, UC5 cubre los derechos humanos y la equidad y la UC6, un enfoque práctico sobre la ética.



El juego serio es una estrategia de formación innovadora para educar y comprometer a los jóvenes de 12 a 18 años en temas complejos. Este juego, basado en una estrategia de *escape room*, se ha diseñado en 4 salas para aumentar la motivación y facilitar el aprendizaje al hacerlo dinámico e interactivo (Zarco Claudio et al, 2020), especialmente para jóvenes desfavorecidos en STEM.

Figura 1.

Salas del escape room. Elaboración propia





Resultados Anticipados y Efectividad del Aprendizaje Basado en Juegos

El proyecto CHARLIE anticipa beneficios significativos de su juego serio digital, diseñado como una sala de escape con cuatro salas temáticas para jóvenes de 12 a 18 años. Este juego integra los marcos EntreComp, DigComp 2.0 y GrenComp para introducir conceptos de IA, resaltar sesgos y explorar consideraciones éticas. Se espera una alta participación y recepción positiva.

El enfoque basado en escenarios facilita el pensamiento crítico y el razonamiento ético, ayudando a los estudiantes a comprender los sesgos algorítmicos en la tecnología cotidiana. El aprendizaje basado en juegos mejorará la educación en IA ética al involucrar a los estudiantes, fomentar el pensamiento crítico y promover la comprensión práctica. La retroalimentación inmediata y las aplicaciones del mundo real ayudan a los estudiantes a internalizar los principios éticos y comprender los sesgos algorítmicos.

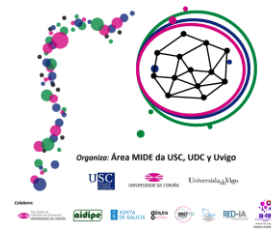
Para evaluar la efectividad del enfoque de aprendizaje basado en juegos, utilizaremos métricas cuantitativas y cualitativas. Estas incluyen puntuaciones de evaluación pre y post para medir los aumentos de conocimiento, niveles de participación para rastrear el interés de los estudiantes, y retroalimentación de los participantes para recopilar información sobre la experiencia del usuario. Además, se analizarán las tasas de finalización de los módulos basados en juegos y el tiempo dedicado a cada actividad para comprender mejor el compromiso de los estudiantes. Las encuestas y los grupos focales proporcionarán datos cualitativos sobre las percepciones de los estudiantes sobre la efectividad y el disfrute de los juegos educativos.

Conclusiones

El enfoque basado en juegos del proyecto CHARLIE está dirigido principalmente a jóvenes de 12 a 18 años, pero la rápida digitalización expone a los niños a las tecnologías de IA a edades mucho más tempranas. Introducir consideraciones éticas desde el principio podría mejorar la comprensión y fomentar la empatía y las sensibilidades éticas inherentes, lo que sería beneficioso a largo plazo, especialmente si estos individuos eventualmente desarrollan soluciones de IA. A través de juegos serios, los usuarios pueden probar las consecuencias de sus acciones sobre otros y el medio ambiente, ganando así empatía.

A pesar de las ventajas del aprendizaje basado en juegos, es necesario realizar una evaluación crítica para determinar su efectividad en el aumento de la empatía. Mientras que algunos estudios sugieren una posible desensibilización por el contenido violento de los juegos (Andersson & Bushman, 2001), otros indican que los enfoques basados en juegos pueden mejorar la empatía (Wulansari et al., 2020). Comparar los niveles de empatía provocados por diferentes medios—películas, libros y juegos—podría proporcionar información valiosa para crear contenido atractivo. A medida que la educación adopta cada vez más soluciones digitales, se necesitan enfoques sofisticados para involucrar de manera efectiva.

Nuestra experiencia debe tener en cuenta las posibles variaciones en la adopción del aprendizaje basado en juegos para enseñar ética de IA a nivel nacional. Por ejemplo, las disparidades en las habilidades digitales entre los niños europeos (Mascheroni et al., 2020) podrían llevar a oportunidades desiguales para los avances tecnológicos. Abordar estas disparidades y diferencias culturales es esencial al diseñar juegos educativos para asegurar una conectividad efectiva y empatía hacia los avatares y elementos del juego.



Los esfuerzos basados en juegos del proyecto CHARLIE están dirigidos a mujeres y jóvenes de entornos socioeconómicamente desfavorecidos. Si bien es crucial involucrar a estos grupos, también es esencial asegurar que aquellos que lideran el desarrollo de IA, que a menudo no provienen de grupos desfavorecidos, consideren las implicaciones éticas para las minorías afectadas desproporcionadamente por estas tecnologías. Alcanzar a este grupo objetivo podría mejorar significativamente el impacto del proyecto.

Agradecimientos

Esta ponencia forma parte de las actividades de difusión del proyecto Charlie (Challenging Bias in Big Data user for AI and Machine Learning) cofinanciado por la Comisión Europea a través del SEPIE, nº de convenio 2022-1-ES01-KA220-HED-000085257. Web del proyecto: <https://charlie-project.uib.es/>

Referencias

- Abulibdeh, A., Zaidan, E., & Abulibdeh, R. (2024). Navigating the confluence of artificial intelligence and education for sustainable development in the era of industry 4.0: Challenges, opportunities, and ethical dimensions. *Journal of Cleaner Production*, 140527. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140527>
- European Commission. (2019). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. Digital Strategy. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- Fedele, A., Punzi, C., & Tramacere, S. (2024). The ALTAI checklist as a tool to assess ethical and legal implications for a trustworthy AI development in education. *Computer Law & Security Review*, 53, 105986. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2024.105986>
- Kayyali, M. (Ed.). (2024). *Building Resiliency in Higher Education: Globalization, Digital Skills, and Student Wellness: Globalization, Digital Skills, and Student Wellness*. IGI Global.
- Mascheroni, G., Cino, D., Mikuška, J., Lacko, D., & Smahel, D. (2020). Digital skills, risks and wellbeing among European children: Report on (f)actors that explain online acquisition, cognitive, physical, psychological and social wellbeing, and the online resilience of children and young people. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4267977>
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221-4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- Slimi, Z., & Carballido, B. V. (2023). Navigating the Ethical Challenges of Artificial Intelligence in Higher Education: An Analysis of Seven Global AI Ethics Policies. *TEM Journal*, 12(2).
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>
- Wulansari, O., Pirker, J., Kopf, J., & Guetl, C. (2020). Video Games and Their Correlation to Empathy: How to Teach and Experience Empathic Emotion. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40274-7_16
- Zarco Claudio, N., Machancoses, M., & Fernández Piqueras, R. (2020). La eficacia de la escape room como estrategia de motivación, cohesión y aprendizaje. *Edetania: Estudios y Propuestas Socioeducativas*, (57), 123-138. <https://revistas.ucv.es/edetania/index.php/Edetania/article/view/507/557>