

Aprendizaje basado en proyectos y competencias digitales como oportunidad para estimular el manejo responsable de la IA en estudiantes de primaria

Tibaire Labrador

Universidad Católica Andrés Bello

Resumen

La incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en el campo educativo ha sido tema de amplia discusión y debate en estos últimos años, al igual que lo ha sido la abrumadora adopción de tecnologías educativas sin el apropiado acompañamiento y formación en competencias digitales, ni la consolidación de una práctica renovada con metodologías activas que amplíen las oportunidades para un auténtico aprendizaje. Para el profesorado, estas nuevas herramientas se convierten en un gran desafío por asumir en la dinámica escolar, mientras que para los especialistas en tecnologías educativas representan una nueva oportunidad para transversalizar la consolidación de competencias digitales bajo modelos de innovación. En medio de este escenario lleno de dicotomías, la Escuela de Educación UCAB, desarrolla una serie de proyectos enmarcados en el Didactrón UCAB, entre los que se encuentra una iniciativa titulada "Humanos Digitales, al rescate" donde se recibieron a 62 estudiantes de primaria provenientes de escuelas básicas de la región capital, cuyo propósito fue analizar la importancia del estudio de las ciencias, las matemáticas, las artes, la lengua y la ingeniería para el diseño, manipulación y control de los avances tecnológicos que nos conducen a la innovación de la sociedad. Se propuso un aprendizaje basado en proyectos que exigía un mínimo nivel de competencias digitales para hacer frente a una serie de actividades mediadas por herramientas de IA a con la intención de que los estudiantes lograsen identificar las responsabilidades de los seres humanos y de las máquinas en el progreso de la sociedad, a la vez que lograban reconocer la importancia de los principios éticos y la interdisciplinariedad para el trabajo con tecnologías.

Palabras claves: Competencias digitales, Aprendizaje, Proyectos, Inteligencia Artificial, Tecnologías educativas.

Project-based learning and digital competencies as an opportunity to stimulate the responsible management of AI in primary school students

Abstract

The incorporation of Artificial Intelligence (AI) in the educational field has been the subject of much discussion and debate in recent years, as has been the overwhelming adoption of educational technologies without the appropriate support and training in digital competencies, nor the consolidation of a renewed practice with active methodologies that expand opportunities for authentic learning. For teachers these new tools become a great challenge to assume in the school dynamics, while for specialists in educational technologies represent a new opportunity to mainstream the consolidation of digital competencies under innovation models. In the midst of this scenario full of dichotomies, the UCAB School of Education, develops a series of projects framed in the UCAB Didactron, among which is an initiative entitled "Digital Humans, to the rescue" where 62 elementary students from basic schools in the capital region were received, whose purpose was to analyze the importance of the study of science, mathematics, arts, language and engineering for the design, manipulation and control of technological advances that lead to innovation in society. Project-based learning was proposed that required a minimum level of digital competencies to deal with a series of activities mediated by AI tools with the intention that students would be able to identify the responsibilities of humans and machines in the progress of society, while recognizing the importance of ethical principles and interdisciplinarity in working with technologies.

Keywords: Digital competences, Learning, Projects, Artificial Intelligence, Educational technologies.

1.-Introducción

El desarrollo de competencias ciudadanas en niños y jóvenes que permitan estimular el pensamiento crítico capaz de proponer respuestas innovadoras a las problemáticas sociales, ha de incluir la capacidad de hacer un uso responsable y consciente de los recursos tecnológicos y de la inteligencia artificial dada la alta interconectividad del contexto global.

A propósito de los estudios en innovación educativa, Llambí (2023) indica que la tecnología ofrece oportunidades pero su impacto positivo para mejorar resultados educativos es altamente dependiente de un abordaje integral, que considere en forma consistente las diversas dimensiones involucradas.

Es precisamente esta dimensión integral la que determina en gran medida el desarrollo de competencias digitales en el profesorado. No se trata sólo del dominio o manejo de un conjunto de herramientas digitales aisladas que dinamizan la práctica educativa, se trata de comprender la dimensión conceptual y metodológica de la incorporación de nuevas tecnologías, se trata de equilibrar el uso de los recursos tradicionales, de adaptarlos a múltiples formatos y de integrarlos en diferentes momentos y con diversas funciones en la acción didáctica.

Sin lugar a dudas, esta integralidad exige un perfil más despierto, creativo, dispuesto al aprendizaje, al ensayo y al error, así como a un proceso de evaluaciones continuas sobre su desempeño a través del reflejo de logros de sus estudiantes. Este exigente y prometedor panorama se puede conceptualizar perfectamente, sin embargo pocos se animan a llevarlo a la práctica, a concretarlo en proyectos educativos ejecutables.

Algunas de las razones recurrentes para esta inacción suelen ser: a) la escasa formación del profesorado en metodologías activas, b) la poca consolidación en el desarrollo de competencias digitales, y c) la restricción en el acceso a los recursos tecnológicos.

En este sentido y como propuesta alternativa centrada en la escuela abierta, la Escuela de Educación UCAB, ha desarrollado en estos últimos años un proyecto denominado Didactrón, el cual propone “el aprendizaje participativo como la mejor forma de adquirir conocimientos y busca despertar el interés y la curiosidad de los niños y adolescentes por las disciplinas científicas” (Contreras, 2022).

Este proyecto se ejecuta a través de una serie de actividades en los espacios universitarios, dirigido a jóvenes estudiantes provenientes de escuelas subvencionadas o con recursos limitados, a quienes se les brinda la oportunidad de experimentar, curiosar y aprender en áreas del conocimiento científico como lo son la biología, física, química y tecnología.

En virtud de las ventajas comparativas que estos proyectos ofrecen ante la realidad monótona de la educación tradicional, se plantea este trabajo lleno de creatividad e inspiración para fomentar en los niños y jóvenes una visión más constructiva del impacto que pueden tener las experiencias educativas en el desarrollo de habilidades para la vida, a la vez, que sirven de referentes para que los profesores despierten el ingenio y las ganas de renovar sus prácticas pedagógicas. Muy particularmente, en el presente artículo se describe una experiencia educativa, un proyecto centrado en Inteligencia Artificial que permitió desmitificar muchos temores que circundan en la educación primaria, a la vez que permitió motivar su revisión con ojo crítico para emplearla en la gestión del conocimiento y en la formulación de prácticas que se aproximen a la innovación.

2.-Fundamentación

En la conferencia internacional sobre Inteligencia Artificial (IA) que tuvo lugar en 2019 en Beijing, se debatió entre otros aspectos sobre la importancia de “anticipar las competencias necesarias para vivir en la era de la IA y compartir las experiencias sobre el desarrollo de estas competencias, algo que debe permitir que las personas se adapten a una sociedad en la que la IA tenga su lugar” (UNESCO, 2019).

En sintonía con lo expuesto en Beijing, es inevitable la preocupación del querer hacer en esta materia, la necesidad de hacer ver la importancia del desarrollo de competencias digitales en la era del aprendizaje digital, del conocimiento global, de los proyectos centrados en la glocalización, donde los avances tecnológicos marcan la pauta de la transformación digital. Sin embargo, este querer hacer, se distancia mucho de la realidad en la mayoría de los contextos de nuestros países deprimidos social y económicamente. Atender estas áreas, aspirar el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo, creativo y computacional, tan vitales para la expansión educativa con proyección a futuro, no constituyen la prioridad de los Estados. Ahora bien, cómo hacer ver a niños y maestros de contextos vulnerables, que existe un mundo más allá de lo precario, cómo mostrarles las bondades de las tecnologías para que se atrevan a soñar, para que comprendan que el futuro les demandará una adaptación a los recursos tecnológicos y que ante las carencias es fundamental gestionar alianzas estratégicas que amplíen las oportunidades educativas.

Argumentar tal necesidad es aún una deuda importante a nivel de investigación. En las revistas arbitradas, buscadores académicos o en buscadores especializados de inteligencia artificial para investigadores, pululan los artículos referidos a la influencia, beneficios y riesgos de la IA aplicada en entornos educativos, a experiencias concretas de la aplicación de la metodología STEAM como una vía para estimular el desarrollo de las ciencias y las tecnologías integrados con otras disciplinas que favorezcan a su vez la diversidad presente en las aulas de clases, pero son muy pocas las investigaciones o reseñas de experiencias prácticas que específicamente documenten la aplicación de la IA en educación primaria.

Específicamente en el país, al consultar en los sistemas integrados de consulta pública de la Universidad Central de Venezuela y la Universidad de Los Andes, no se encontró ningún registro sobre el tema, lo mismo ocurrió en el catálogo de la Universidad del Zulia y la Biblioteca Nacional. Por su parte en buscadores académicos en línea, el resultado más favorable se obtuvo en Google académico donde se encontraron más de una decena de artículos con experiencias concretas y aplicaciones prácticas especialmente dedicados a la optimización de procesos evaluativos mediados por la IA en educación primaria.

De igual manera en el caso de Elicit.com, tras consultar información y solicitar papers referidos a Experiencias prácticas de aplicación de inteligencia artificial en la educación primaria, arrojó sólo 3 papers directamente vinculados con este nivel del sistema educativo y generó un resumen que generaliza la aplicabilidad al ámbito educativo, a saber:

La aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación primaria ha mostrado resultados prometedores, en particular en la predicción y clasificación del rendimiento de los estudiantes (Sekeroglu, 2019). Sin embargo, es importante equilibrar los beneficios y los riesgos de la IA en la educación, incluidos los posibles sesgos y el desplazamiento de puestos de trabajo (Linares, 2023). A pesar de estos desafíos, la IA tiene el potencial de personalizar el aprendizaje, crear

entornos educativos autónomos y optimizar la evaluación de los estudiantes (Figueiredo, 2023). El uso de la IA en la educación también presenta oportunidades para mejorar la calidad de la educación a través de herramientas digitales e innovación tecnológica (Hernández, 2022). Tomado de Elicit.com, febrero 2024.

Por otra parte, el trabajo gestionado desde Profuturo dista mucho de estos resultados académicos, sus acciones se han enfocado especialmente en la educación básica. Sólo basta con echar un vistazo a las secciones de Soluciones innovadoras y Experiencias inspiradoras en su página web para conocer buenas prácticas enmarcadas en el aprendizaje digital, en el aprovechamiento de los recursos tecnológicos, en la promoción y aplicación de la metodología STEAM, como alternativas para mejorar y enriquecer la experiencia educativa especialmente en entornos vulnerables.

Asimismo, a la luz de los artículos seleccionados para su revisión se destaca el aporte de Bardalez (2023) quien destaca que “las escuelas y los docentes son claves para educar a los estudiantes en un mundo progresivamente más digitalizado donde se requieren nuevas habilidades, pero que el uso de IA en educación es aún limitado en comparación con otros campos” (p.14).

Aun así, parte de la intención de estas experiencias de aulas abiertas, consiste en que partiendo del conocimiento de la escasa autoeficacia en el dominio de metodologías activas (como es el caso de STEAM) aunado a la falta de competencias digitales en los docentes, se puedan articular esfuerzos para brindar experiencias significativas a los niños y jóvenes a la vez que se modela en el docente la necesidad de renovar “los procesos de enseñanza y las estrategias docentes que emergen a partir de la introducción de IA en la educación, considerando factores que pueden favorecer o limitar un aprovechamiento pedagógico de estas tecnologías” (Bardalez, 2023, p.18).

En virtud de lo expuesto, se ofreció una oportunidad para que niños y docentes vieran la importancia de desarrollar competencias digitales a la vez que desmitificaban la IA en el ámbito educativo y social. Adicionalmente, los profesores podrían observar prácticas pedagógicas que desde la sencillez hasta lo más tecnológico les permitiera avizorar nuevas metodologías y estrategias de atención en el aula.

3.-Descripción de la propuesta

Enmarcada en el contexto del DIDACTRÓN UCAB, en el año escolar 2022-2023, se propuso una actividad que permitiese el aprovechamiento e interés puesto en la Inteligencia Artificial aplicada al ámbito educativo. Esta nueva iniciativa se tituló “Humanos Digitales, al rescate”, pretendiendo por una parte, incentivar el aprendizaje basado en proyectos integrados a través de la metodología STEAM, lo que a su vez estimula un perfil competente en los estudiantes para asumir los retos tecnológicos que la sociedad de hoy les demanda; y por otra, ofrecer una opción centrada en estrategias de aulas abiertas, a través de alianzas institucionales que garantizan el acceso a una educación de calidad, una alianza que subsane provisionalmente la carencia en el acceso a recursos tecnológicos y que refresque la implementación de estrategias didácticas que motivan a los estudiantes en su acción como aprendices y futuros responsables ciudadanos.

LABRADOR

Por tanto, inspirados en estas premisas, “Humanos digitales, al rescate” junto a 62 estudiantes de primaria provenientes de escuelas básicas de sectores cercanos a la UCAB, llevaron a cabo actividades cuyo propósito consistía en: Valorar la importancia del estudio de las ciencias, las matemáticas, las artes, la lengua y la ingeniería para el diseño, manipulación y control de los avances tecnológicos (especialmente la IA) que nos conducen a la innovación de la sociedad.



Se propuso la selección previa y ejecución de una serie de juegos educativos mediados por herramientas de IA y otros recursos digitales con la intención de que los estudiantes identifiquen las responsabilidades de los seres humanos y de las máquinas en el progreso de la sociedad, además de reconocer la importancia de los principios éticos para el trabajo con robots y con IA.

La sesión propuesta para 4 horas de trabajo se compuso por la siguiente estructura:

Bienvenida a la sesión	<p>Actividad inicial de presentación y sondear expectativas. Aplicación de un pretest para explorar conocimientos previos sobre el uso de tecnologías, robóticos, además de IA. La aplicación de un pretest a través de un Google forms, permitió explorar también el nivel de competencias digitales en niños y maestros acompañantes.</p>
Actividades prácticas	<ul style="list-style-type: none"> ● Visualizar video quiz sobre Leyes de la robótica elaborado con Educaplay. ● Dialogar sobre inteligencia humana y artificial a partir de una presentación creada por IA, titulada: Inteligencia artificial consejos éticos para niños. ● Dialogar sobre la importancia del estudio de las áreas STEAM para el desarrollo de las tecnologías. ¿Qué es la metodología STEAM? ¿Hacia dónde se inclinan mis intereses y habilidades en las áreas de STEAM? ¿Cómo impacta la metodología STEAM en el campo laboral del presente y del futuro?
Demostraciones	<ul style="list-style-type: none"> ● Cómo se crea una presentación en Gamma.app ● Conversar sobre un tema con un asistente virtual: Bard o Bing.
¡A jugar!	<ul style="list-style-type: none"> ● Sopa de letras en Educaplay ● Juego: Programando un robot de IA con Studio.code ● Juego: Arreglo de máquina de IA llamada “Microgenius” gracias la trabajo colaborativo ● Juego de dibujo con IA de Google: Quickdraw
Actividades prácticas de cierre	<ul style="list-style-type: none"> ● Conversar sobre nuestras responsabilidades en el desarrollo de la inteligencia artificial.

Como se puede observar se trató de una actividad con alto componente práctico, tipo taller, en el cual los niños, jóvenes y adultos (docentes de la escuela y acompañantes, en su mayoría familiares), pudieron interactuar con los recursos tecnológicos, analizar y reflexionar sobre su uso e impacto en la sociedad.

El taller se desarrolló en dos ambientes, en una ocasión en un aula tecnológica, sala que dispone de pantallas digitales interactivas (PDI) y que resultan especialmente atractiva por su carácter innovador en un contacto directo con la pantalla, adicionalmente, los niños disponían de laptops con conexión a internet por cada mesa de trabajo, de esta manera podían continuar la interacción mientras que por turnos pasaban a la pantalla interactiva. En otras dos ocasiones el taller se desarrolló en un laboratorio de computación, si bien no se contaba con el recurso de la PDI, igual era factible la proyección para las demostraciones y muy especialmente tenía la ventaja de que cada niño tenía su propio equipo de computación y no era necesario, esperar

turnos ni compartir el recurso en una mesa de trabajo, lo que permitía personalizar más el acompañamiento.

4.-Lecciones aprendidas

Una vez ejecutada la actividad, se registraron los resultados obtenidos. Se logró evidenciar una mejora en las percepciones de los estudiantes sobre su nivel de responsabilidad en el manejo y diseño de tecnologías que contribuyan al desarrollo de la sociedad, así como lograron valorar la integración de diversas áreas de conocimiento para brindar aportes en proyectos asociados con las nuevas tecnologías que generen impacto social.

Entre las diversas preguntas exploratorias, destaca una referida a ¿Qué cosas puede hacer un robot? En el pretest se normalizaban muchas acciones propias a los humanos, actividades que exigen conocimientos, destrezas y actitudes no replicables por un robot. Luego, al finalizar la sesión, los jóvenes lograron reconocer que las emociones no son una característica de los robots ni de los programas computacionales, y que por el contrario, éstos son muy útiles para tareas automáticas que permitan la asistencia en labores cotidianas.

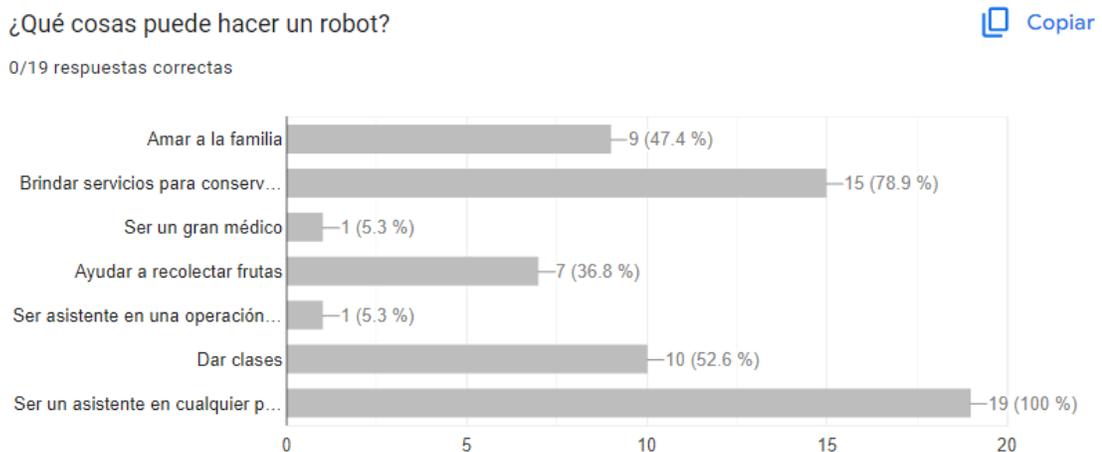


Figura 1. Pretest . Resultados de la pregunta ¿Qué cosas puede hacer un robot?

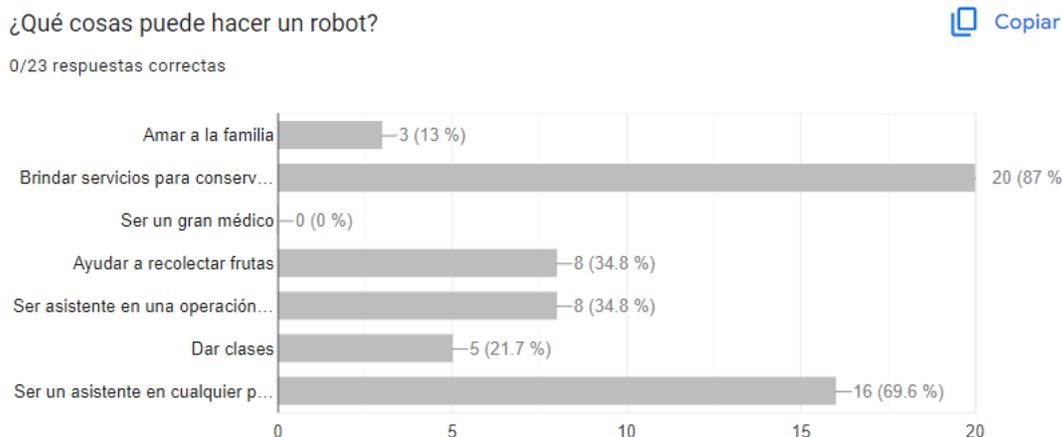


Figura 2. Postest. Resultados de la pregunta ¿Qué cosas puede hacer un robot?

Asimismo, destaca la pregunta referida a la integración de diversas áreas del conocimiento que permitan desarrollar proyectos que brinden soluciones a las problemáticas sociales. Ejemplificar situaciones que favorezcan el trabajo transdisciplinario sirvió como referencia para ampliar esta visión integradora que favorece además el involucramiento de todos los estudiantes al sentirse partícipes y especialmente interesados en alguna de las áreas STEAM.



Figura 3. Pretest. Selecciona aquellas materias que crees están relacionadas con el estudio de las tecnologías, robots e inteligencia artificial

Inicialmente los estudiantes seleccionaron predominantemente las áreas de Ciencias y Computación (con una frecuencia superior al 80%) como áreas vinculadas con tecnologías, robots e inteligencia artificial.

Selecciona aquellas materias que crees están relacionadas con el estudio de las tecnologías, robots e inteligencia artificial: [Copiar](#)

10/23 respuestas correctas

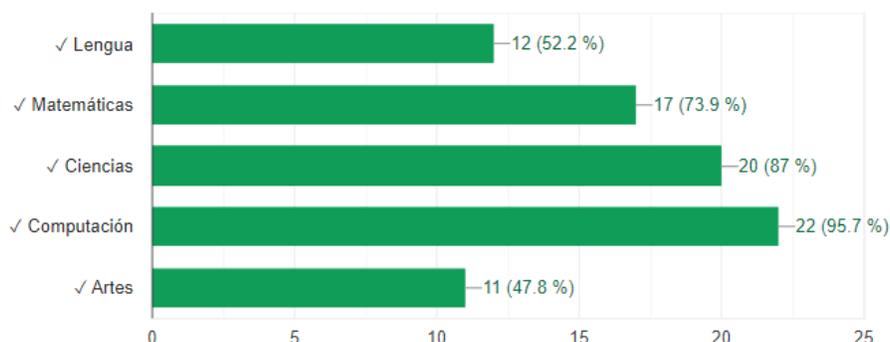


Figura 4. Posttest. Selecciona aquellas materias que crees están relacionadas con el estudio de las tecnologías, robots e inteligencia artificial

Luego de la sesión, los estudiantes ampliaron sus respuestas y valoraron que todas las áreas podían contribuir en mayor medida en proyectos asociados con las tecnologías, robots e inteligencia artificial que a su vez puedan brindar soluciones creativas a los problemas sociales. De igual manera, cabe destacar la poca participación de los docentes al proponerles interactuar con los diversos recursos según las actividades planificadas. La participación fue mayor en el grupo de acompañantes (madres, abuelas, otros adultos significativos), pero en el grupo docente hubo ausencia total de interacción. Al indagar de forma oral el por qué no se animaban a participar, los docentes reconocían la falta de dominio en el uso de recursos tecnológicos básicos como un buen manejo del ratón de la computadora, mucho menos solventar problemas técnicos simples como el acceso a un formulario de Google para completar los pretest y posttest, abrir el navegador y buscar un recurso, abrir un enlace en una nueva pestaña, entre otros. Al motivarles a aprender a hacerlo, el 70% de los profesores expresaron resistencias y que en otro momento lo intentarían, nos sugerían concentrarnos sólo en los niños. Estas expresiones, ciertamente evidenciaban temores e incertidumbres en torno al uso de las tecnologías y al desarrollo de sus competencias digitales.

Otro hallazgo especialmente relevante, fue que el primer día de experiencias el pretest contemplaba dos preguntas abiertas. Los planteamientos solicitaban procesos cognitivos de descripción y análisis, específicamente se les pedía que describiesen quién era más inteligente ¿los humanos o los robots? y que explicasen el por qué de su respuesta, asimismo, se les solicitó que explicasen cómo creían que un robot puede contribuir con la sociedad. El primer grupo fueron estudiantes de 4to grado, el 70% de los estudiantes tuvieron serias dificultades para comprender e interpretar las preguntas y mucho más para traducir lo que pensaban en una producción escrita. En virtud, de esta realidad que puso en evidencia el analfabetismo funcional y las escasas habilidades de lecto-escritura, se procedió a reformular las preguntas

para plantear opción múltiple, que resultó más beneficioso al releer y reinterpretar en voz alta la intención de cada pregunta y exigir sólo hacer un clic para marcar sus respuestas.

Otro beneficio de esta actividad, es que los docentes y acompañantes pudieron observar nuevas estrategias didácticas bajo criterios integrados que enriquecen las experiencias formativas y la importancia de desarrollar actividades extramuros, así como de potenciar alianzas estratégicas que permitan compensar las fallas estructurales a las que el sistema educativo aún no brinda respuestas.

Cabe mencionar, que durante las actividades contamos con la participación de dos estudiantes universitarios que se encontraban realizando horas de servicio comunitario, esta asistencia técnica para solventar dudas sobre acceso a recursos, interacciones, problemas momentáneos con el navegador, entre otras fue especialmente valiosa para que la actividad pudiese desarrollarse. Al preguntarles qué les había parecido la actividad, reportaron que percibían la importancia de una institución de educación superior de puertas abiertas a la responsabilidad social y que sirve de referencia para otras universidades, además de destacar la manera ágil y amena en la que se concientizó sobre un tema tan importante en la actualidad.

Por último, sólo queda hacer un llamado a las instituciones educativas para que propicien espacios de intercambio, diálogo y aprendizajes donde no sólo se generen conocimientos técnicos, sino también metodológicos y actitudinales que permitan sistematizar procesos que conduzcan a la mejora de la calidad educativa. La revisión escalonada de estos procesos pasa por subsanar las deficiencias elementales del acceso al derecho a la educación, el acceso a la alimentación y a la salud, y en simultáneo concentrarse en el fortalecimiento y renovación de las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación; el desarrollo y consolidación de competencias digitales en docentes y estudiantes; la articulación de esfuerzos interdisciplinarios para desarrollar aprendizajes basados en proyectos con impacto social que potencien el pensamiento crítico, creativo y computacional tan demandados en el ámbito universitario y en el mercado laboral actual, y finalmente, la reingeniería necesaria para conducir al sistema educativo hacia la transformación digital y el aprendizaje del futuro.

Referencias

Bardalez, R. (2024). Educación primaria mediada con inteligencia artificial desde la mirada docente. Universidad César Vallejo.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/135277/Bardalez_CRA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Contreras, F. (2022, Julio 1). Didactrón UCAB estimula en los niños el amor por la ciencia - elucabista.com. El Ucabista. <https://elucabista.com/2022/07/01/didactron-ucab-estimula-en-los-ninos-el-amor-por-la-ciencia/>

Llambí, C. (2023). Transformación digital en la educación: Oportunidades, desafíos y claves para avanzar. Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. Consulta: Septiembre, 2023. <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2023/08/transformacion-digital-en-la-educacion-oportunidades-desafios-y-claves-para-avanzar/>

Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez-Torres, J., Ocarranza-Prado, I., Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de

LABRADOR

evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. *Revista de Psicodidáctica* (28) 2, (pp. 93-103). <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>

Orellana-Malla, A., Chambas-Era, L., Irene-Robalino, D. (2021). Enseñanza-Aprendizaje de la Inteligencia Artificial en primaria y secundaria. En compilación de la Agencia Nacional de Investigación Educativa (ANIE). *Investigación Educativa en Ecuador* (pp. 92-114). <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2514>

UNESCO (2019). Planificar la educación en la era de la IA: un paso más hacia adelante. Conferencia internacional sobre la Inteligencia Artificial en la Educación. Beijing, China. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/conferencia-ia-educacion-2019>