

Innovación Educativa en Cuba: El Papel de Big Data en la Formación de Profesores

Jorge Luis Vázquez González, Indira Ordoñez Reyes

¹ Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba. Carretera a San Antonio km 2 ½, CP 19370. jlvazquezgonz@gmail.com

² Centro de Referencia para la Educación de Avanzada (CREA), Universidad Tecnológica de La Habana José A. Echeverría, CUJAE. Calle 114 e/ Ciclovía y Rotonda, Marianao, La Habana, Cuba. iordonez@tesla.cujae.edu.cu

Autor para correspondencia: jlvazquez@uci.cu

Resumen

El trabajo explora la importancia de la innovación educativa y la integración del Big Data, en función de contribuir a la transformación de la enseñanza y mejorar la calidad educativa, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se resalta el compromiso con la Agenda 2030. Se identifican algunos desafíos que se deben enfrentar para preparar al profesorado de la Universidad de las Ciencias Informáticas en las competencias digitales necesarias. Se aplicó una metodología mixta. Las carencias e insuficiencias detectadas a partir de la aplicación de encuestas y entrevistas, arrojan que hay un 89 % de profesores que consideran tener competencias en Big Data, pero hay un 11 % que no se sienten capacitados, pero no obstante el 75 %, plantea que requieren actualización y capacitación en temas de Big Data. Se propone un programa híbrido de formación en Big Data, estructurado en cuatro módulos, para desarrollar competencias avanzadas y fomentar entornos de aprendizaje innovadores, preparando a docentes y estudiantes para los retos tecnológicos del siglo XXI. La iniciativa está dirigida no solo a cerrar las brechas detectadas, sino también a potenciar las capacidades pedagógicas del profesorado para afrontar los desafíos tecnológicos del siglo XXI y contribuir al desarrollo de una educación innovadora y de calidad.

Palabras claves: innovación educativa, Big Data, competencias digitales

Temática: Educación virtual y tecnología educativa; Ecosistemas digitales de aprendizaje.

Introducción

La innovación educativa constituye un elemento clave para transformar los sistemas de enseñanza frente a los retos del siglo XXI. En un mundo permeado por los avances tecnológicos, se hace imprescindible incorporar herramientas como el Big Data para enriquecer los procesos de aprendizaje y enseñanza. Según Morales y Guerrero (2021), "la innovación educativa exige la integración de tecnologías avanzadas en los procesos formativos, fomentando la adaptación de los docentes a entornos dinámicos y colaborativos". En este marco, la formación del profesorado en competencias digitales y el uso de herramientas de Big Data se posiciona como una prioridad estratégica para asegurar la calidad educativa y preparar a los estudiantes frente a los desafíos tecnológicos actuales.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), contenidos en la Agenda 2030, buscan garantizar una educación de calidad frente a los desafíos del mundo actual. Preparar al profesorado para formar profesionales más competentes es una necesidad imperiosa. Según el Objetivo 4: Educación de Calidad, se pretende "garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" (UNESCO, 2021).

En Cuba la adopción de la Agenda 2030 es un compromiso del Estado y el Gobierno, para garantizar una educación de calidad, y esto se refleja en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES), ha sido integrada con los diecisiete ODS, integrando sus dimensiones en el orden económico, social y ambiental. Según Ortega, (2025), "La implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible representa un gran desafío para todas las organizaciones en cualquier contexto, y obviamente para las instituciones educativas."

En la Universidad de las Ciencias Informáticas, sistemáticamente la capacitación y superación del profesorado, es enriquecida a través de cursos de postgrado, talleres y conferencias, con el objetivo prepararlos ante los desafíos que impone el desarrollo tecnológico.

En tal sentido la innovación educativa, no puede darse al margen del desarrollo tecnológico contemporáneo, de ahí que el aprendizaje y conocimiento sobre el Big Data y sus herramientas para preparar al profesorado es esencial, considerando que la innovación educativa, según Pardo (2021), "se refiere a la implementación de nuevos métodos, técnicas y herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No solo implica la introducción de nuevas tecnologías en el aula, sino también la creación de ambientes de aprendizaje más colaborativos y centrados en el estudiante".

La integración de las tecnologías de Big Data y otras innovaciones tecnológicas en la enseñanza es fundamental para asegurar una educación de calidad. Bosmenier Cruz, Ganga Contreras y Menoya Zayas (2020) destacan que "la integración de la Agenda 2030 en las universidades cubanas ha permitido un enfoque más integral y sostenible en la formación de profesionales"

Se ha demostrado a su vez que el fortalecimiento de la gobernanza universitaria y la capacitación constante del profesorado son cruciales para el éxito de la implementación de la Agenda 2030 en la educación superior cubana (Bosmenier Cruz et al., 2020).

El Big Data representa una forma innovadora de gestionar datos y conocimiento, lo que permite una mayor socialización de las interrelaciones entre ellos al generar un pensamiento abstracto que fomenta el "aprendizaje a partir de los datos" (Cabrera & Rodríguez, 2021).

No obstante, a pesar del esfuerzo constante que se realiza, para mantener un nivel de actualización en el profesorado, se han identificado algunas brechas que atentan contra la calidad educativa y el proceso de formación, entre ellas:

- Insuficiencia de competencias digitales en un grupo de profesores para integrar eficazmente el Big Data en sus prácticas pedagógicas, lo que limita la capacidad de los docentes para utilizar estas herramientas tecnológicas avanzadas en la enseñanza.
- Infraestructura tecnológica limitada: La falta de acceso a equipos modernos y conexiones de internet de alta velocidad dificulta la implementación de tecnologías de Big Data en el aula.
- Existen carencias significativas en los programas de capacitación en Big Data destinados a los profesores, lo que dificulta la adquisición de competencias necesarias.
- Falta de recursos didácticos que se diseñan para responder a estas demandas, y que son necesarios para la enseñanza del Big Data son escasos, lo que se manifiesta en la falta de materiales educativos, software especializado y acceso a bases de datos relevantes para la formación en esta área. Lo cual coincide con los criterios de (Chacón Rojas, Yáñez, & Fernández Cárdenas, 2014).

Lo que deriva en la siguiente pregunta de investigación ¿Qué competencias digitales y conocimientos sobre herramientas de Big Data deben desarrollar los profesores de la Universidad

de las Ciencias Informáticas para asegurar una enseñanza de calidad y preparar adecuadamente a los estudiantes para los desafíos tecnológicos del siglo XXI?

Objetivo general: Fortalecer las competencias en Big Data y fomentar la innovación educativa en los profesores de la Universidad de las Ciencias Informáticas para mejorar la calidad educativa y preparar adecuadamente a los estudiantes para los desafíos tecnológicos del siglo XXI.

Desarrollo, Materiales y métodos o Metodología

El diseño de esta investigación es de tipo mixto, combinando enfoques cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión integral de las competencias digitales y necesidades formativas del profesorado. La población objetivo incluye a todos los profesores de la Universidad de las Ciencias Informáticas. La muestra está compuesta por 158 profesores, seleccionados mediante un muestreo aleatorio estratificado para garantizar la representatividad de diferentes departamentos y niveles de experiencia.

Se utilizaron encuestas estructuradas para recopilar datos cuantitativos sobre las competencias digitales y el uso de herramientas de Big Data entre los profesores. Las encuestas incluyeron preguntas sobre la familiaridad con el Big Data, el acceso a recursos tecnológicos y las necesidades de capacitación. Además, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con una submuestra de 20 profesores para profundizar en las percepciones y experiencias relacionadas con la integración de Big Data en las prácticas pedagógicas. Las encuestas se realizaron en línea. Las entrevistas se realizaron de manera presencial y virtual, según la disponibilidad de los profesores.

Resultados y discusión

La aplicación de las encuestas y entrevistas arrojaron que con respecto a las competencias digitales los resultados mostraron que un 11 % de los profesores carece de competencias avanzadas en Big Data. Mientras un 89 % de los encuestados informó sentirse competente en el uso de estas herramientas. En cuanto a la infraestructura tecnológica, el análisis reveló que el 65% de los profesores considera que debe producirse una renovación de la tecnología en equipos modernos que puedan estar a tono con el desarrollo tecnológico actual. Con respecto a programas de capacitación el 75% de los encuestados manifestó la necesidad de programas de capacitación específicos en Big Data, destacando las lagunas en esta temática y el acceso materiales didácticos adecuados, que contribuyan a su implementación.

Los resultados son consistentes con estudios previos que destacan la necesidad de actualizar las competencias digitales del profesorado para enfrentar los desafíos tecnológicos contemporáneos (Chacón Rojas et al., 2014; Bosmenier Cruz et al., 2020). En consecuencia, **como propuesta de solución se** propone el desarrollo de un programa integral de capacitación en Big Data que incluya talleres prácticos, cursos en línea y acceso a recursos didácticos especializados para mejorar las competencias digitales del profesorado.

Modalidad: Curso-taller híbrido (presencial y en línea). Con una estructura de 4 módulos, con una estructura de curso-taller.

Objetivo General: Desarrollar competencias digitales avanzadas en los profesores de la Universidad de las Ciencias Informáticas, facilitando la integración de herramientas de Big Data en sus prácticas pedagógicas para mejorar la calidad de la enseñanza y fomentar la innovación educativa.

Metodología: Se aplicará un enfoque práctico y dinámico, basado en actividades reales y simulaciones prácticas de actividades pedagógicas. Se establecerán acciones de trabajo colaborativo para fomentar el intercambio de experiencias; y la evaluación continua a través de la retroalimentación al final de cada módulo.

Se estructura en cuatro módulos: Módulo 1: Introducción a la innovación educativa y Big Data, Módulo 2: Herramientas tecnológicas y Gestión de Datos, Módulo 3: Aplicación pedagógica del Big Data, Módulo 4: Actividad práctica y una actividad de Evaluación final.

Conclusiones

La investigación realizada identifica brechas significativas en las competencias digitales que debe poseer el profesorado de la Universidad de las Ciencias Informáticas para incorporar las herramientas del Big Data para desarrollar procesos de innovación en el quehacer diario que garantice una educación de calidad en el contexto del siglo XXI, y que responda concretamente al objetivo cuatro de los ODS.

El diseño de un programa integral de capacitación en Big Data que incluya talleres prácticos, cursos en línea y acceso a recursos didácticos especializados para mejorar las competencias digitales del profesorado, pondrá en mejores condiciones a estos, ante los desafíos de la era digital.

Recomendaciones Futuras: Se recomienda la implementación de programas de capacitación en Big Data, el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y la realización de estudios adicionales para explorar otras dimensiones de la innovación

Financiamiento: Esta investigación es resultado de la movilidad académica financiada por la AECID y la RED DRUIDA: Transformación Digital en la Educación Superior educativa en el contexto cubano.

Referencias bibliográficas

Bosmenier Cruz, R., Ganga Contreras, F., & Menoya Zayas, S. (2020). Gobernanza universitaria en Cuba: Agenda 2030. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(Esp.13), 41-56.

Cabrera, D., & Rodríguez, P. (2021). Big data y ética: una revisión de la literatura. *Revista Española de Documentación Científica*, 44(5), e286.

Chacón Rojas, G., Yañez, J. A., & Fernández Cárdenas, J. M. (2014). Factores que impiden la aplicación de las tecnologías en el aula. *Zona Próxima*, 20, 1-15.

Morales, L., & Guerrero, F. (2021). Innovación educativa y tecnologías emergentes: Un enfoque hacia el futuro. *Revista de Educación y Tecnología*, 15(3), 10-25.

Ortega Cabrera, F. (2025). Transformación digital en el sistema educativo de Cuba: Un camino hacia el futuro. *Ministerio de Educación de la República de Cuba*.

Pardo, P. (2021). Innovación educativa: Nuevos métodos y técnicas en el aula. Conceptos.es. .

UNESCO. (2021). Objetivo 4: Educación de calidad. Recuperado de <https://www.unesco.org/>