

Transferencia de tecnología en la enseñanza-aprendizaje en Bachillerato

Technology transfer in teaching and learning in High School

Sandra G. Valenzuela Ramírez ^a, Adriana Contreras Basurto ^b, Emilio A. Rivera Landeros ^c,
Ricardo Martínez López ^d

Abstract:

This essay explores the incorporation of technology into teaching and learning at the high school level and analyzes its definition, relevance, use of innovative tools, challenges faced in its implementation, and possible future developments. Technology transfer in education involves the introduction and use of new technological advances to improve educational processes. Its importance lies in its ability to enhance the educational experience, foster student engagement, and prepare students for a dynamic and digital work environment. However, effective implementation would face challenges such as a lack of teacher training and resistance to change, along with the need for strategic integration. However, these obstacles, the use of innovative tools, online learning platforms, educational resources, and emerging technologies such as augmented and virtual reality, have significant potential to transform the educational field.

Keywords:

Transfer, technology, innovation, teaching, learning

Resumen:

El ensayo actual explora la incorporación de tecnología en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje en el nivel de bachillerato y analiza su definición, relevancia, uso de herramientas innovadoras, desafíos enfrentados en su implementación y posibles evoluciones a futuro. La transferencia tecnológica en la educación implica la introducción y utilización de nuevos avances tecnológicos para mejorar los procesos educativos. Su importancia se basa en su capacidad para mejorar la experiencia educativa, fomentar la participación de los alumnos y prepararlos para un entorno laboral dinámico y digital. Sin embargo, la implementación efectiva enfrentaría retos tales como la falta de capacitación docente y la resistencia al cambio junto a la necesidad de una integración estratégica; no obstante, estos obstáculos el uso de herramientas innovadoras, plataformas de aprendizaje en línea, recursos educativos, junto a tecnologías emergentes la realidad aumentada y virtual tienen potencial significativo para transformar el ámbito educativo.

Palabras Clave:

Transferencia, tecnología, innovación, enseñanza, aprendizaje

Introducción

La sociedad del siglo XXI se caracteriza por una revolución científico-tecnológica que impacta todos los

ámbitos de la vida social Álvarez (2021) incluyendo la educación. Los acelerados cambios tecnológicos demandan que los individuos no solo posean conocimientos científicos y tecnológicos, sino también la capacidad de aplicarlos de manera inteligente y valorar

^a Autor de correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0003-4590-9050>, Email: sandra_valenzuela@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad, Sahagún Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0005-7508-2228>, Email: adriana_contreras@uaeh.edu.mx

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Cd, Sahagún Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-8685-3746>, Email: rlandero@uaeh.edu.mx

^d Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Cd, Sahagún Hidalgo | México, <http://orcid.org/0000-0003-2294-4064>, Email: ricardo.martinez@uaeh.edu.mx

sus impactos. En este contexto, la transferencia de tecnología es un proceso que implica el movimiento o la vinculación de la tecnología y conocimiento desde su origen hasta un nuevo contexto donde se aplica o se utiliza Ospina-Parra (2022), se convierte en un elemento importante para la formación integral de los estudiantes de bachillerato.

Solo la presencia de tecnología en las aulas no garantiza una mejora en el aprendizaje, los estudiantes esperan ver beneficios concretos de su aplicación como enfatiza Owens et al., (2010), los modelos tradicionales de transferencia de tecnología, centrados en la tecnología en si misma y con mínima interacción, a menudo dejan de lado las motivaciones, el nivel de conocimiento y las preferencias de aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, es fundamental analizar cómo las innovaciones tecnológicas pueden ser implementadas de manera efectiva en el nivel de bachillerato. Considerando las particularidades de este contexto educativo, este ensayo explorará la importancia de la transferencia de tecnología en la enseñanza-aprendizaje, las herramientas innovadoras que se pueden incorporar, los desafíos que dificultan su implementación y las posibles direcciones futuras para optimizar su impacto en la educación media superior, basándose en algunos autores.

Desarrollo

A. Importancia de la transferencia de tecnología

Si bien la transferencia de la tecnología se refiere a la adaptación e integración de herramientas, sistemas y conocimientos tecnológicos en el currículo y las prácticas pedagógicas en el nivel medio superior, este proceso va más allá de la simple adopción de dispositivos digitales, como computadoras, pantallas que sirven como proyección o dispositivos móviles se considera que implica una transformación en la forma en la que se enseña y se aprende, buscando enriquecer la experiencia educativa y desarrollar competencias relevantes para el futuro de los estudiantes en la vida cotidiana y laboral, como bien refiere Dunlap et al., (1995), implementar entornos de aprendizaje ricos en actividades colaborativas donde se fomente una enseñanza que va más allá de la mera transferencia de conocimientos, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades críticas y de resolución de problemas en contextos auténticos. Los marcos curriculares de cada sexenio deberían involucrar la importancia de aprendizajes basados no solamente en objetivos, competencias, proyectos, más bien que

fortalezca la conexión entre teoría y práctica, para potenciar el aprendizaje y la formación integral de los estudiantes. Esta transferencia no solo implica la incorporación de herramientas tecnológicas en el aula, sino también la adaptación de métodos de enseñanza que respondan a las necesidades del siglo XXI y en este sentido se convierta en un puente esencial hacia una educación más efectiva y pertinente.

Sería interesante llevar a cabo proyectos de vinculación universitaria con instituciones de bachillerato que ejemplifican la aplicación práctica de la transferencia tecnológica educativa, de la manera en que bien lo realizan las UNIANDES en Quevedo, Ecuador, logrando un gran impacto tecnológico, social y económico de los proyectos realizados fortaleciendo los procesos de interoperabilidad digital y didáctica virtual en diferentes unidades educativas del distrito 5, la construcción de software educativo personalizado, aplicaciones web y móviles para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje demuestra cómo la transferencia de tecnología desde la educación superior puede impactar positivamente la educación de bachillerato (Molina, et al., 2022).

B. Herramientas innovadoras y su impacto en la participación estudiantil del bachillerato

La incorporación de herramientas innovadoras juega un papel crucial en el aumento de la participación estudiantil y la transformación de las estrategias de aprendizaje en bachillerato, las plataformas e-learning facilitan el acceso constante a recursos que permitan la retroalimentación a través de herramientas de gamificación, permitiendo a los estudiantes participar activamente en su proceso educativo desde cualquier lugar. El uso de recursos interactivos, como simulaciones, videos explicativos y herramientas de colaboración en línea, pueden hacer que el aprendizaje sea más atractivo y significativo para los estudiantes del bachillerato.

La implementación de metodologías como el aprendizaje semipresencial (Blended), aula invertida (Flipped), el uso de videos explicativos por el propio docente puede mejorar la asimilación de contenidos teóricos y prácticos combinando la instrucción en el aula con actividades en línea, ofrece flexibilidad y permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo Pereiro (2021). Además, la integración de tecnologías digitales con enfoques interdisciplinarios, incluso aquellos que incorporan elementos artísticos, puede fomentar valores como el pensamiento crítico y la inclusión, esenciales para una educación responsable. (Toruella B et al., 2020). Este tipo

de herramientas no solo promueve una mayor colaboración y comunicación entre estudiantes y docentes, sino que también crea un ambiente donde la curiosidad y la autonomía del estudiante son valoradas, lo que resulta en una experiencia educativa más enriquecedora y relevante. La disponibilidad de aplicaciones que funcionen tanto en línea como fuera de línea busca garantizar la inclusión de los estudiantes con acceso limitado a recursos tecnológicos (Molina, et al. 2022, p.189).

La incorporación de tecnologías emergentes como la realidad aumentada (AR) y la realidad virtual (RV) tiene el potencial de transformar aún más la enseñanza y el aprendizaje en bachillerato estas tecnologías pueden aumentar la motivación y facilitar la comprensión de conceptos mediante simulaciones interactivas; Por ejemplo el uso simuladores de laboratorios de física, química, biología matemáticas geografía y matemáticas entre otros, para niveles de secundaria, bachillerato y universidad permitiendo a los estudiantes visualizar procesos abstractos y experimentar aprendizajes inmersivos.

C. Desafíos en la implementación de la transferencia de tecnología

A pesar de los beneficios potenciales, la implementación de la transferencia tecnológica en la enseñanza aprendizaje en el bachillerato enfrenta diversos desafíos:

- a) Falta de formación adecuada para los docentes en el uso efectivo de herramientas tecnológicas avanzadas. Sin una capacitación integral, es poco probable que los docentes puedan aprovechar al máximo los recursos disponibles, lo que limita su capacidad para innovar en el aula. Un estudio piloto reveló que la transferencia efectiva de tecnología en entornos digitales requiere un modelo de práctica que incluya elementos como la reflexión y la revisión, componentes que a menudo se pasan por alto en contextos presenciales (McDonald et al., 2012).
- b) Capacitación integral y continua, la seguridad de que los docentes de bachillerato puedan aprovechar al máximo los recursos disponibles e integrar la tecnología de manera pedagógicamente sólida en sus prácticas, logrando adoptar métodos más innovadores en su enseñanza, como menciona Camposano (2024). "Los docentes a pesar de ser sectores fundamentales en el proceso educativo, se encuentran desafiados por falta de recursos y estrategias pedagógicas actualizadas para abordar las demandas cambiantes del mundo tecnológico y científico".
- c) Resistencia al cambio, tanto por parte de los estudiantes como de los docentes constituye una barrera significativa. Algunos docentes pueden sentirse cómodos con pedagogías tradicionales y mostrarse reticentes a adoptar nuevas tecnologías y metodologías. De manera similar los estudiantes pueden inicialmente preferir métodos de aprendizaje más familiares y no estar plenamente abiertos a las nuevas posibilidades que ofrece la tecnología. Según un estudio, los estudiantes utilizan principalmente herramientas digitales establecidas como plataformas de aprendizaje virtual y motores de búsqueda, y muestran una baja familiaridad con tecnologías emergentes que podrían facilitar la colaboración y la creación de conocimiento (Littlejohn et al., 2008).
- d) La necesidad de una integración estratégica y sistemática, la gestión del talento humano docente bajo el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) enfatiza la necesidad de renovar las prácticas educativas al relacionar la ciencia y la tecnología con el medio natural y social. Esto significa una integración de la tecnología en la enseñanza que vaya más allá de la simple adopción de herramientas y requiere un enfoque estratégico para lograr aprendizajes significativos, así como la necesidad de formar y capacitar a la plantilla docente para relacionar la teoría y la práctica, de la misma manera la investigación con la ciencia y la tecnología en el contexto universitario, lo que subraya la importancia de una integración pensada y sistemática (Álvarez, 2021). Es necesario que la tecnología se utilice como un medio de mejorar el aprendizaje y no como un fin en sí mismo.
- e) Disponibilidad de infraestructura tecnológica adecuada (acceso a internet, dispositivos) y el apoyo técnico también son fundamentales para la implementación exitosa. La brecha digital especialmente en sectores vulnerables, puede limitar el acceso equitativo a las oportunidades que ofrece la tecnología (Álvarez, 2021).
- f) Preferencias de aprendizaje el desconocimiento de estas puede dificultar el uso de estrategias y metodologías adecuadas, en el contexto de bachillerato, es importante reconocer que los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico, lector-escritor, práctico, reflexivo, teórico) y que la tecnología puede ofrecer diversas herramientas y

recursos para atender a esta diversidad (Álvarez, 2021).

Para optimizar la transferencia de tecnología en la práctica docente, es importante considerar varias direcciones futuras, considerar el siguiente esquema de acuerdo a (Álvarez, 2021) y (Molina, et al. 2022, p.189).

D. Direcciones futuras para la transferencia de tecnología

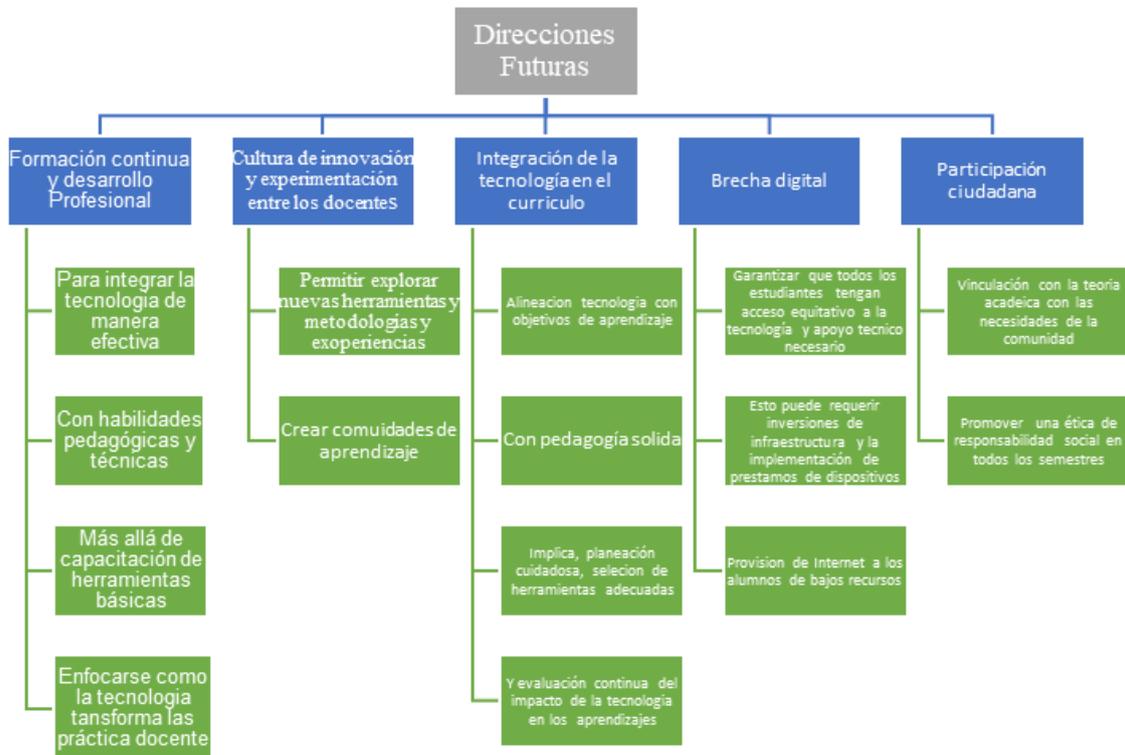


Figura 1. Esquema. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La transferencia de tecnología representa un proceso fundamental para la mejora de la enseñanza-aprendizaje en el nivel de bachillerato. Su capacidad para enriquecer la experiencia educativa, fomentar la participación estudiantil y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI es innegable. Herramientas innovadoras como plataformas de e-e-learning, recursos interactivos y tecnologías emergentes ofrecen un potencial significativo para transformar la educación medio superior.

Sin embargo, la implantación efectiva de la transferencia de tecnología en el bachillerato enfrenta desafíos importantes incluyendo la falta de formación docente, la resistencia al cambio y la necesidad de una integración estratégica y equitativa. Superar estos obstáculos requiere de un compromiso continuo por parte de las instituciones educativa, los docentes y los responsables de la formulación de políticas, a través de inversión en

formación docente, el fomento de una cultura de innovación, la planificación estratégica de la integración tecnológica y la reducción de la brecha digital.

Las experiencias de proyectos de vinculación universitario con instituciones de bachillerato demuestran el impacto positivo que la transferencia de tecnología puede tener en este nivel educativo. Al continuar explorando nuevas herramientas, metodologías y enfoques, y al abordar los desafíos de manera proactiva, se puede aprovechar plenamente el potencial de la tecnología para transformar la enseñanza y el aprendizaje en bachillerato y preparar a los jóvenes para el futuro cada vez más tecnológico y digital.

La transferencia de tecnología en la práctica docente representa un proceso importante para mejorar la calidad educativa en el contexto contemporáneo. La implementación de herramientas tecnológicas no solo requiera la adopción de nuevas tecnologías, sino también

una cultura de evidencia que fundamente dichas prácticas. Como se indica en Monastero H. et al., (2017). La configuración de un modelo de gestión orientado a resultados demanda que tanto administradores como docentes se cuestionen acerca de la efectividad de sus enfoques pedagógicos. Además, la colaboración entre comunidades de desarrollo y práctica se convierte en un elemento esencial para facilitar esta transferencia, tal como se refleja en las reflexiones sobre a las representaciones mediadores en Falconer et al., (2007). En última instancia, es fundamental que los educadores sean capacitados para integrar sistemáticamente el conocimiento pedagógico, lo cual, a su vez, potenciará la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje en el aula.

Referencias

- Álvarez Enríquez, G. F. (2021). El enfoque Ciencia - Tecnología – Sociedad en la gestión del talento humano docente. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 150-158.
- Dunlap, Joanna C., Grabinger, R. Scott (1995) Rich environments for active learning: a definition. doi: <https://core.ac.uk/download/7253.pdf>
- Falconer, Isobel (2007) Mediating between practitioner and developer communities: the Learning Activity Design in Education experience. doi: <https://core.ac.uk/download/14137.pdf>
- Fienco Campozano, G. ., Toala Reyes, F., Solórzano Cevallos, L., & Nieto Gómez, R. (2024). Desafíos, Oportunidades y Análisis de la Formación Continua en los Docentes de Bachillerato Técnico . *Revista Científica De Innovación Educativa Y Sociedad Actual "ALCON"*, 4(1), 207–221. <https://doi.org/10.62305/alcon.v4i1.79>
- Ospina-Parra, C.E., García-Márquez A., Romero-Rubio L. C., Floez-Tuta N. (2022). Diagnostico de los estilos de aprendizaje de escenarios de transferencia de tecnología agropecuaria en Colombia. *Revista de Estilos de Aprendizaje / Journal of Learning Styles*, 15(29), 19-34.
- Pereiro López, G. (2021). Transferencia de tecnología y de conocimiento como recurso didáctico. En R. M. Medina (Ed.), *Investigación multidisciplinar en la sociedad digital* (pp. 128-131). Dykinson.
- McDonald, Jacquie, Reushle, Shirley (2012) Digital communities: context for leading learning into the future?. doi: <https://core.ac.uk/download/11049799.pdf>
- Heras Monastero, Bárbara de las, Mateos Blanco, Tania, Romero Pérez, Clara (2017) What works?: the culture of evidence in university teaching. doi: <https://core.ac.uk/download/225123573.pdf>
- Molina Chalacán, L. J., Jalón Arias, E. J., Albarracín Zambrano, L. O., & Yanchapaxi González, F. A. (2022). Transferencia tecnológica educativa desde vinculación Uniandes en Quevedo, en los años 2017 a 2021. *Revista Conrado*, 18(85), 183-190.
- Littlejohn, Allison, Margaryan, Anoush (2008) Are digital natives a myth or reality?: Students' use of technologies for learning. doi: <https://core.ac.uk/download/153444136.pdf>