Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

Transformación Digital y el Modelo de Aula Invertida: Impacto del Entorno digital en Evaluación Formativa

Digital Transformation and the Flipped Classroom Model: Impact of the Digital Environment on Formative Assessment

Jesús Abraham Zazueta Castillo[1], Carlos Jesús Hinojosa Rodríguez[2], Alberto Galván Corral[3] y Arturo de la Mora Yocupicio[4]

[1]Ramón Corona s/n, Navojoa, Sonora, Celular: 6221729061
jesus.zazueta99610@potros.itson.edu.mx. ORCID: https://orcid.org/0009-0004-7407-4114
Instituto Tecnológico de Sonora

[2]Ramón Corona s/n, Navojoa, Sonora, Celular: 6428534496
carlos.hinojosa@itson.edu.mx. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7576-9338
Instituto Tecnológico de Sonora

[3]Ramón Corona s/n, Navojoa, Sonora, Celular: 6421000215
agalvan@itson.edu.mx. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9625-0324
Instituto Tecnológico de Sonora

[4]Ramón Corona s/n, Navojoa, Sonora, Celular: 6421071288
adelamora@itson.edu.mx ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0547-8703
Instituto Tecnológico de Sonora

DOI: https://doi.org/10.46589/riasf.v1i43.762

Recibido: 10 de abril de 2025
Aceptado: 10 de junio 2025
Publicado: 15 de junio de 2025

Como citar
Zazueta Castillo, J. A., Hinojosa Rodríguez, C. J., Galván Corral, A., & De la Mora Yocupicio, A. (2025). Transformación Digital y el Modelo de Aula Invertida: Impacto del Entorno digital en Evaluación Formativa. Revista De Investigación Académica Sin Frontera: Facultad Interdisciplinaria De Ciencias Económicas Administrativas - Departamento De Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa, 1(43). https://doi.org/10.46589/riasf.v1i43.762

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

Resumen

El propósito de la presente investigación, fue evaluar el impacto del entorno digital en la evaluación formativa de un modelo de aula invertida como parte de la trasformación digital en la educación, en una universidad del sur de Sonora, que permita identificar los efectos de los procesos de retroalimentación y mejorar el aprendizaje integral de los estudiantes. Para ello, se desarrolló un estudio de enfoque cuantitativo, el diseño fue no experimental de tipo correlacional y transversal, donde las variables a relacionar fueron la evaluación formativa y el entorno digital. El sujeto de estudio fueron los estudiantes de posgrado de primer y cuarto tetramestre de una universidad pública autónoma del sur del Estado de Sonora y la muestra del estudio fue no probabilística de cuota por conveniencia. El procedimiento que se siguió para el desarrollo de la investigación fue, la aplicación del instrumento, posteriormente se recolectaron los datos, se determinó la confiabilidad del instrumento y finalmente se analizaron y discutieron los resultados del estudio, donde se encontró que la evaluación formativa se ve afectada por el entorno digital, lo que conlleva a que entre más utilicen espacios virtuales a través del uso de plataformas y aplicaciones que permiten una interacción entre los docentes y alumnos afecta de manera positiva en el proceso de retroalimentación integral para mejorar el aprendizaje.

Palabras Clave: Aula Invertida, Transformación Digital, Innovación, Evaluación Formativa

Abstract

The purpose of this research was to evaluate the impact of the digital environment on formative assessment of a flipped classroom model as part of the digital transformation in education at a university in southern Sonora. This allows for identifying the effects of feedback processes and improving students' overall learning. To this end, a quantitative study was developed. The design was non-experimental, correlational, and cross-sectional, where the variables to be related were formative assessment and the digital environment. The subjects of the study were first- and fourth-

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

term graduate students at a public autonomous university in southern Sonora. The study sample was a non-probabilistic convenience quota sample. The procedure followed for the development of the research was the application of the instrument, subsequently the data was collected, the reliability of the instrument was determined and finally the results of the study were analyzed and discussed, where it was found that formative evaluation is affected by the digital environment, which leads to the more they use virtual spaces through the use of platforms and applications that allow interaction between teachers and students, which positively affects the comprehensive feedback process to improve learning.

Key Words: Flipped Classroom, Digital Transformation, Innovation, Formative Assessment

Introducción

La transformación digital se puede definir como un proceso que tiene como propósito mejorar a una organización mediante la aceleración de cambios significativos en sus propiedades, a través del uso de tecnologías de información y comunicación y conectividad (Vial, 2019). Para Saarikko (2020), la transformación digital se considera como uno de los retos más importantes en la actualidad para cualquier organización, esto debido a que se debe de aprovechar la tecnología digital para diseñar e implementar nuevos modelos de negocios, que permitan reconsiderar sus capacidades, estructuras y cultura existente con la finalidad de rediseñar procesos organizacionales.

A su vez Bilotta (2020) menciona la transformación digital está cambiando la manera de operar de las organizaciones, teniendo como consecuencia nuevos modelos de negocios, buscando la eficiencia constante, por lo tanto, se puede definir que la transformación digital es un proceso de integración de las nuevas tecnologías para optimizar procesos, propiciando un cambio de cultura en los integrantes de una organización.

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

De este modo, la transformación digital en el ámbito educativo también se aplica aquí. El modelo de aula invertida es un enfoque pedagógico que redefine la dinámica tradicional del aula, llevando la enseñanza directa al aprendizaje individual y reservando el tiempo en clase para actividades interactivas y colaborativas. Según lo expuesto por Zavala et al. (2023), este modelo incrementa la motivación de los estudiantes, promueve el aprendizaje autodirigido y favorece interacciones más dinámicas entre alumnos y docentes.

De acuerdo con Sandobal, et al. (2021) en la actualidad, el aprendizaje y la interacción de los estudiantes han evolucionado debido a los entornos digitales, ya que ahora se conectan y se entretienen no solo de manera presencial, sino también a través de Internet. A diferencia de los modelos tradicionales, donde los docentes proporcionaban información y planteaban problemas similares para que los estudiantes los resolvieran, esto resultaba poco efectivo en cuanto al desarrollo del pensamiento crítico.

Según Berenguer (2016), el Flipped Classroom o Aula Invertida es un enfoque educativo desarrollado en 2007 por Bergmann y Sams, con el objetivo de brindar igualdad de oportunidades a los estudiantes que no podían asistir a las clases. Se presenta un modelo integral que combina la enseñanza directa a través de un video con estrategias instruccionales de enfoque constructivista durante las sesiones en el aula. Este enfoque ayuda a reconstruir conceptos, fomenta el compromiso y la participación de los estudiantes con el contenido de la clase, facilitando la interacción entre ellos y la contextualización del aprendizaje.

De acuerdo con Ventosilla, et al. (2021) el modelo no se ajusta a los enfoques tradicionales, ya que se fundamenta en el uso de herramientas digitales, promoviendo un aprendizaje efectivo y competente en los estudiantes. Al ser una metodología que incorpora la tecnología, está alineada con los principios de educación superior en Europa, lo que permite no solo desarrollar competencias prácticas, sino también adquirir conocimientos teóricos a través de actividades prácticas.

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

Adicionalmente, Rivera (2019) refiere que la metodología destaca su enfoque en mejorar el aprendizaje en el alumnado invirtiendo las acciones del modelo tradicional. También hace hincapié en la importancia de que los alumnos tengan canales de comunicación constantes con sus profesores, que siempre están disponibles y dispuestos a resolver cualquier duda, incluso fuera de las horas de clase.

Las universidades y otras instituciones de educación superior se enfrentan a importantes retos en el contexto del siglo XXI. Alcanzar la calidad educativa no solo implica una transformación significativa en la cultura escolar, sino que también demanda una revisión del currículum con una perspectiva innovadora que propicie modificaciones en las concepciones pedagógicas. Según Gaviria et al. (2019), en el siglo XXI, en un contexto globalizado, es esencial que los nuevos profesionales adquieran habilidades en innovación y creatividad. Recientemente, la expansión de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), acelerada por los cambios provocados por la pandemia de COVID-19, ha impulsado el uso de dispositivos y plataformas en la educación. Esto también ha llevado a replantear las estrategias de enseñanza y aprendizaje con un enfoque tecnológico. Además, se ha generado la necesidad de integrar estas herramientas en el aula, lo que permite trasladar la educación tradicional del salón de clases al hogar, facilitando incluso el desarrollo del proceso de manera virtual. Esto enriquece la experiencia y aporta un enfoque innovador a la interacción y la comunicación.

Sánchez, et al., (2019) llevaron a cabo en el año 2016 en la Universidad de Málaga España una investigación al alumnado de grado en Pedagogía aplicaron un cuestionario a dos grupos de la misma asignatura, una de estas en modelo tradicional mientras que la otra con el modelo de clase invertida con la finalidad de conocer la percepción sobre esta nueva propuesta, su incidencia en la didáctica y ciertas ventajas atribuidas al modelo pedagógico a través de dispositivos móviles, encontraron que el aula invertida obtiene valores más elevados, muestra ventajas en el proceso formativo con percepción positiva para implementar las TIC, concluyendo en primer lugar en aspectos didácticos la optimización del tiempo por alumnos en el aula, mejoras a la calidad del

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

trabajo en equipo, confrontación de ideas a través del debate, alumno motivado, en la ubicuidad del aprendizaje es un aspecto fuerte al uso de dispositivos móviles, esto es un nivel de continuidad fuera del aula, en la satisfacción del alumnado por la respuesta de coherencia entre discurso y praxis que el profesorado influye en lo profesional, personalidad, e interacción atendiendo a los intereses y motivaciones por medio de contenido atractivo reportando niveles altos de satisfacción.

Mendaña, et al., (2019) mencionan que el aula invertida promueve el aprendizaje significativo, sin embargo, son escasas las experiencias en escenarios universitarios, por lo que tal estudio busca aplicar el aula invertida como metodología en diferentes asignaturas de distintos grados para facilitar la comparación entre alumnos de itinerarios curriculares contribuyendo a una muestra interdisciplinaria a la generalización de resultados. También que tal método mejora los aspectos actitudinales y motivacionales, así como de las competencias adquiridas que por las tecnologías de la información y comunicación (TIC) promueve el entorno digital y con ello el enseñar a la manera en que aprenden los nativos digitales y millennials. Como resultado los alumnos expresan un incremento en las competencias adquiridas con la metodología evaluada.

El modelo de aula invertida ha ganado atención debido a su potencial para aumentar el compromiso de los estudiantes y alentar la participación activa en el aprendizaje. Según estudios recientes, las aulas invertidas no solo facilitan el dominio de los conocimientos técnicos por parte de los estudiantes, sino que también apoyan el desarrollo de habilidades interpersonales y colaborativas cruciales para el trabajo interdisciplinario (Masruddin et al., 2024). Este modelo enfatiza la exposición previa a la clase a los materiales de aprendizaje, lo que permite dedicar tiempo en clase a actividades interactivas que mejoran el pensamiento crítico dando solución a los problemas de los estudiantes conforme sus habilidades En palabras de Sevillano et al., (2022) descubrió que los estudiantes que participaban en entornos de aprendizaje invertido reportaban mayor confianza, mejor colaboración y mayor autorregulación que sus contrapartes en entornos tradicionales, lo que destaca los beneficios de este enfoque en el desarrollo de habilidades blandas vitales.

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

En el ámbito de la educación en ingeniería, la demanda de habilidades como la adaptabilidad, el trabajo en equipo y una comunicación efectiva se vuelve especialmente crucial. Esto se debe a que los egresados de estas disciplinas deben estar completamente preparados para enfrentar y sobresalir en contextos laborales dinámicos, caracterizados por un ritmo acelerado y un enfoque constante en la colaboración interdisciplinaria. Estas competencias no solo les permiten integrarse con éxito en equipos de trabajo, sino también gestionar proyectos complejos y adaptarse a los constantes avances tecnológicos y cambios en las demandas del mercado, asegurando así su capacidad para evolucionar dentro de un entorno profesional competitivo y en constante transformación.

La necesidad de una investigación como está respaldada por hallazgos de meta-análisis previos, que destacan la versatilidad y adaptabilidad del modelo en diversos niveles y disciplinas educativas. Además, la integración de herramientas digitales dentro de las aulas invertidas ha demostrado ser especialmente beneficiosa en la educación STEM. Según Wang et al. (2022) demostraron que el uso de plataformas interactivas, como simulaciones y aprendizaje basado en juegos, no solo aumenta la participación, sino que también proporciona retroalimentación inmediata, fomentando tanto las habilidades técnicas como las blandas. Esta dimensión digital de las aulas invertidas favorece un entorno en el que los estudiantes pueden aplicar conceptos teóricos a escenarios prácticos, lo que promueve una comprensión y retención más profundas del conocimiento.

Tal como indica Ubeda et al. (2024) destacan que los estudiantes de ingeniería a menudo se benefician de estas aplicaciones prácticas, ya que mejoran la preparación para los desafíos del mundo real y contribuyen al desarrollo de habilidades críticas del siglo XXI que la sociedad requiere. Retomando la idea anterior, el énfasis del aula invertida en el aprendizaje activo y autodirigido se alinea con las tendencias educativas actuales como metodologías activas, los esfuerzos y protagonismo centrado en el estudiantado, el uso de herramientas para transmitir el

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

conocimiento de manera más eficiente como Kahoot, Socrative, Google Forms, Google Meet, pizarras virtuales, así como entornos de gestión y seguimiento del proceso de enseñanza aprendizaje, que destacan la educación centrada en el estudiante y basada en competencias. Entre los análisis realizados se han subrayado la importancia de estas metodologías en el desarrollo de habilidades blandas, ya que los formatos tradicionales de clase basados en conferencias han sido criticados frecuentemente por su impacto limitado en habilidades que van más allá del aprendizaje memorístico.

Este formato ha sido específicamente diseñado para fomentar el desarrollo de habilidades clave del siglo XXI, tales como la capacidad para trabajar en equipo, la adaptabilidad y la resolución efectiva de problemas. Estas competencias se han vuelto cruciales en el ámbito profesional, especialmente para los ingenieros que operan en entornos laborales cada vez más dinámicos y cambiantes. En la actualidad, los profesionales de la ingeniería enfrentan un mercado global caracterizado por avances tecnológicos constantes, exigencias laborales complejas y la necesidad de colaborar de manera eficiente con equipos multidisciplinarios. Según Al-Samarraie et al., (2020), estas habilidades no solo permiten a los ingenieros navegar con éxito en un entorno profesional competitivo, sino que también son determinantes para su capacidad de innovación y adaptación ante los retos que surgen en su práctica diaria. Por lo tanto, los programas educativos orientados a la ingeniería deben integrar estas competencias como elementos fundamentales de su currículo, preparándolos para prosperar en un mundo laboral cada vez más interconectado y acelerado.

Este estudio contribuye al creciente conjunto de investigaciones sobre las aulas invertidas, al examinar su impacto específico en el desarrollo de habilidades en el contexto de la educación superior. Al centrarse en el ámbito regional, los hallazgos tienen como propósito ofrecer perspectivas que puedan informar las mejores prácticas para integrar las aulas invertidas en los programas de posgrado en todo México. En última instancia, esta investigación busca apoyar la innovación educativa al proporcionar evidencia empírica sobre cómo las aulas invertidas pueden

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

fomentar graduados integrales equipados tanto con experiencia técnica como con habilidades interpersonales esenciales para la fuerza laboral del siglo XXI. En este mismo sentido Quiroga, Martín & Baldivieso (2021), hacen referencia a que la volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad (VUCA), es el contexto en que se encuentran hoy en día las organizaciones, y figura uno de los principales escenarios en el que deben de adaptarse debido a los cambios que inciden en las estrategias.

La integración de estrategias de aprendizaje activo, ha cobrado relevancia creciente en la educación superior, donde el desarrollo tanto de habilidades técnicas como de habilidades blandas es fundamental. por lo anterior se llega a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto del entorno digital en la evaluación formativa de un modelo de aula invertida como parte de la trasformación digital en la educación, en una universidad del sur de Sonora?

Dados los antecedentes, el objetivo principal de este estudio fue evaluar el impacto del entorno digital en la evaluación formativa de un modelo de aula invertida como parte de la trasformación digital en la educación, en una universidad del sur de Sonora, que permita identificar los efectos de los procesos de retroalimentación y mejorar el aprendizaje integral de los estudiantes.

Método

Se desarrolló un estudio de enfoque cuantitativo, el diseño fue no experimental de tipo correlacional y transversal, donde las variables a relacionar fueron el entorno digital y la evaluación formativa. Hernández et al. (2014), comentan que el propósito del enfoque cuantitativo es definir con mayor claridad posible la realidad y el diseño no experimental, es un estudio en el que no se manipulan deliberadamente las variables y en cuanto a los estudios correlacionales, los autores mencionan que se busca obtener el grado de asociación entre dos o más variables. Con respecto a los estudios de tipo transversal, los datos se obtienen en un solo momento en determinado tiempo.

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

El sujeto de estudio de la investigación fueron los estudiantes de posgrado de primer y cuarto tetramestre de una universidad pública autónoma del sur del Estado de Sonora, donde participaron un total de 43 estudiantes evaluando a tres profesores cada uno, el 51% corresponden al primer tetramestre y el 49% al cuarto tetramestre. La muestra del estudio fue no probabilística de cuota por conveniencia, ya que sólo se requería para esta investigación, que fueran estudiantes de posgrado de primer y cuarto tetramestre y que su participación fuera de forma voluntaria.

El instrumento utilizado está integrado por 51 ítems organizados en una escala de Likert de 5 puntos Siempre (5), Casi siempre (4), Ocasionalmente (3), A veces (2) y Nunca (1), las respuestas de los participantes muestran aspectos de elementos del modelo de aula invertida en cuatro variables: espacio asincrónico, espacio sincrónico, entorno digital y evaluación formativa. Para Cortés y Estelles (2018), el enfocarse en actividades autónomas se refiere al espacio asincrónico y el espacio sincrónico hace alusión a la intervención del docente para emitir juicios fundados sobre el proceso de aprendizaje en tiempo real y al aprendizaje colaborativo. Campos et al. (2021), mencionan que la evaluación formativa es un proceso de retroalimentación integral para mejorar el aprendizaje, permitiendo a los docentes adaptar sus mejores prácticas en función de las necesidades de los estudiantes para su desarrollo integral y el entorno digital, hace referencia a espacios virtuales a través del uso de plataformas y aplicaciones que permiten una interacción entre los docentes y alumnos.

El procedimiento que se siguió para el desarrollo de la investigación fue, la aplicación del instrumento, posteriormente se recolectaron los datos, se determinó la confiabilidad del instrumento por medio de Alfa de Cronbach y finalmente se analizaron los resultados del estudio y se discutieron los resultados.

Resultados

En cuanto al análisis de confiabilidad de las respuestas del instrumento, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un 0.84 (ver tabla 1), basados en una muestra de 43 estudiantes

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

evaluando a tres profesores cada uno con un total de 129 respuestas, lo cual indica que las respuestas tienen una buena consistencia.

Tabla 1.
Estadísticas de confiabilidad, Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	No. de elementos
0.84	129

Nota: Elaboración propia (2025) en sistema R versión 4.3.3.

Además, se llevó a cabo una correlación de Pearson entre las variables de entorno digital y evaluación formativa, y la prueba o test de significancia estadística para el coeficiente de correlación (t-test). El calcular el coeficiente de correlación, no es suficiente para afirmar que existe asociación entre las variables, por lo que se requiere calcular si este coeficiente es estadísticamente significativo para determinar si existe una correlación. Este tipo de prueba platea que en la hipótesis nula (H0) no existe asociación entre las variables, mientras que en la alterna (H1) si existe asociación entre las variables. Como se puede observar en la tabla 2, el resultado de la correlación es positiva con un valor de 0.583 con un intervalo de confianza del 95%, donde el valor p o valor de probabilidad (p-value) es igual a 4.067e-13, al ser menor al nivel de significación de referencia de 0.05, no se acepta la hipótesis nula, por lo que el coeficiente de correlación obtenido es estadísticamente significativo, además el intervalo de confianza al excluir el cero confirma este resultado.

Tabla 2.
Correlación de Pearson y test de significancia estadística

t = 8.0923, df = 127, p-value = 4.067e-13

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
0.4564394 0.6868771
cor: 0.5832748

Nota: Elaboración propia (2025) en sistema R versión 4.3.3.

Una vez que se determina que si existe una asociación entre la variable de evaluación formativa y el entorno digital, se desarrolló un modelo de regresión lineal simple para profundizar más en los comportamientos y correlaciones dando como resultado 4.8118 en el intercepto (valor esperado de la variable dependiente cuando la variable independiente es cero) y el 0.9798 para la pendiente que está relacionada con el entorno digital, con ello se observa que la pendiente pronostica un incremento de 0.9798 en la variable de evaluación formativa por cada incremento de la variable de entorno digital. Además, dando como resultado un p-value: 4.07e-13, que indica que es estadísticamente significativo ya que es menor al nivel de significación de referencia de 0.05, por lo que se acepta la hipótesis de que si hay una afectación entre las variables.

Tabla 3.
Modelo de regresión lineal entre la variable evaluación formativa y entorno digital

(Intercepto)	Entorno Digital	P-Value
4.8118	0.9798	4.07e-13

Nota: Elaboración propia (2025) en sistema R versión 4.3.3.

Discusión

Como se puede apreciar con los resultados de la investigación, la evaluación formativa se ve afectada por el entorno digital, lo que conlleva a que entre más utilicen espacios virtuales a través

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

del uso de plataformas y aplicaciones que permiten una interacción entre los docentes y alumnos afecta de manera positiva en el proceso de retroalimentación integral para mejorar el aprendizaje.

Con lo anterior, los resultados de la investigación coinciden con Bilotta (2020), ya que menciona que la transformación digital es un proceso de integración de las nuevas tecnologías para optimizar procesos, propiciando un cambio de cultura en los integrantes de una organización. Además, Zavala et al., (2023) destacan que el modelo de aula invertida mejora la motivación de los estudiantes, fomenta el aprendizaje autodirigido y las interacciones más dinámicas entre estudiantes y profesores.

Coincidiendo también con Wang et al. (2022) donde demostraron que el uso de plataformas interactivas, como simulaciones y aprendizaje basado en juegos, también proporciona retroalimentación inmediata, fomentando tanto las habilidades técnicas como las blandas. En este sentido, se demuestra con los resultados de la investigación que el entorno digital de las aulas invertidas favorece un entorno, en el que los estudiantes pueden aplicar conceptos teóricos a escenarios prácticos, lo que permite promover una comprensión y retención más amplia del conocimiento.

Conclusión

El modelo de aula invertida hoy en día es un tema que ha cobrado gran relevancia, debido a su potencial para estimular la participación activa en el aprendizaje y generar un mayor compromiso en los estudiantes. Propician además el desarrollo de habilidades interpersonales y colaborativas cruciales para el trabajo interdisciplinario, con ello, se busca atender las demandas actuales de las organizaciones en el sentido de que las instituciones de educación superior formen talentos que ellos necesitan para un mundo VUCA en el que se encuentran, satisfaciendo las necesidades de su entorno.

Con el desarrollo de la investigación, se logró identificar los efectos del entorno digital en la evaluación formativa de un modelo de aula invertida como parte de la trasformación digital en

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Año 18 / Núm. 43 / - Enero - junio 25
Revista de Investigación Académica sin Frontera
ISSN 2007-8870

la educación, donde se pudo apreciar que a medida que incrementa el entorno digital la evaluación formativa se ve beneficiada, lo que demuestra que el modelo de aula invertida es una estrategia innovadora para las instituciones incidiendo en la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje desde otro contexto.

Finalmente, es importante que se le de atención a este tema por parte de las instituciones y los profesores, ya que actualmente en los alumnos se presente falta de interés, motivación, compromiso y cumplimiento con las actividades, sumado la falta de comprensión de los temas a consecuencia del modelo tradicional de clase, por lo que el aula invertida busca y propone nuevas maneras de comprometer al alumno con su aprendizaje estableciendo el uso de la tecnología en sus procesos de enseñanza aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

Al-Samarraie, H., Shamsuddin, A., & Alzahrani, A. I. (2020). A flipped classroom model in higher education: A review of the evidence across disciplines. Educational Technology Research and Development, 68(3), 1017–1051. https://doi.org/10.1007/s11423-019-09718-8

Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped Classroom. Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación (Eds.), XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria (pp. 1466-1480). Editorial D'aquesta edició. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/59358/1/XIV-Jornadas-Redes-ICE_108.pdf

Bilotta, E. B. (2020). Industry 4.0 technologies in tourism education: Nurturing students to think with technology . *Journal of Hospitality, Leisure,Sport & Tourism Education* , 100275.

Campos, L., Sellés, S., García-J., M., & Ferriz-V., A. (2021). Efectividad del aula invertida en línea como estrategia didáctica a distancia para la educación superior, durante la cuarentena por

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

COVID19. Revista Internacional De Medicina y Ciencias De La Actividad Física Y Del Deporte, 21(81),63-81. https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.005

Cortes A., T. A., & Estelles-Miguel, S. (2018). Consideraciones para el aprendizaje autónomo en el entorno asincrónico: caso de implementación gradual de aula invertida en ingeniería. http://dx.doi.org/10.4995/INN2018.2018.8778

Gaviria R., D., Arango A., J., Valencia A., A. & Bran P., L. (2019). Percepción de la estrategia aula invertida en escenarios universitarios. RMIE, 24(81),593-614. https://www.comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/article/view/1280/1208

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta edición). McGraw Hill.

Kerlinger, F. y Lee, H. (2008). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales (cuarta edición). McGraw Hill.

Masruddin, Hartina, St., Arifin, M. A., & Langaji, A. (2024). Flipped learning: Facilitating student engagement through repeated instruction and direct feedback. Cogent Education, 11(1), 2412500. https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2412500

Mendaña-C., C., Poy-C., R., & López-G., E. (2019). Metodología Flipped Classroom: Percepción de los alumnos de diferentes Grados universitarios. Revista Innoeduca, 5(2), 178-188. https://doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i2.5223

Quiroga Gil Mariela, Martin Mónica, & Baldivieso Silvia. (2021). Entornos Digitales y Mundo VUCA (1 Edición). Universidad Nacional de San Luis. www.neu.unsl.edu.ar

Rivera C., F. (2019). Aula invertida. Un modelo como alternativa de docencia en ingeniería. *Editorial Universitaria Abya- Yala.* https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA%20INVERTIDA%20texto.pd

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

Sánchez R., E., Sánchez R., J. & Ruíz P., J. (2019). Percepción del alumnado universitario respecto al modelo pedagógico de clase invertida. *Magis, 11* (23),151-168. DOI: http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.m11-23.paur

Sandobal V., V. C., Marín, B., & Barrios, T. H. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, *24*(2), 285–308. https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29027

Sevillano-Monje, V., Martín-Gutiérrez, Á., & Hervás-Gómez, C. (2022). The Flipped Classroom and the Development of Competences: A Teaching Innovation Experience in Higher Education. Education Sciences, 12(4), 248. https://doi.org/10.3390/educsci12040248

Ted Saarikko, U. H. (2020). Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm. *Business Horizons*, 825-839.

Ubeda Baca, G. J., Doria Velarde, A. J., & Claros Dianderas, L. E. (2024, enero 1). Optimización del aprendizaje inverso en la enseñanza universitaria: Experiencia con maestritas de la especialización en docencia universitaria en una universidad peruana. Revista Aula Virtual, 5(11), 208–226. https://ve.scielo.org/pdf/auvir/v5n11/2665-0398-auvir-5-11-208.pdf

Ventosilla, D., Santa María, H., Ostos, F., & Flores, A. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. Propósitos y Representaciones, 9(1), e1043. http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research. *Journal of Strategic* Information Systems, 118-144.

Wang, L.-H., Chen, B., Hwang, G.-J., Guan, J.-Q., & Wang, Y.-Q. (2022). Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: A meta-analysis. International Journal of STEM Education, 9(1), 26. https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.

Zavala, M. A., González, I., & Rojas, G. M. (2023). Aportes al conocimiento actual sobre el aula invertida. Espacios, 44(09), 206–217. https://doi.org/10.48082/espacios-a23v44n09p13

CRIS - UNISON
Sistema de Gestión de la Investigación

Dialnet latindex IJIFACTOR REDIB
CiteFactor LatinREV Neliti - Indonesia's Research Repository Google Académico Signatory of DORA

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Atribución No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ISSN 2007-8870 RIASF Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas
Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa.