



Uso del Aula invertida y la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el concepto paisaje en el Colegio de Bachilleres

Use of the flipped classroom and technology in the teaching-learning process about the landscape concept in the High School College

Uso da sala de aula invertida e da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem sobre o conceito de paisagem no Colégio de Bachilleres

Ricardo-Adán Salas-Rueda

Universidad Nacional Autónoma de México.

ricardo.salas@icat.unam.mx

Arturo-Efrén Cabrera-Rodríguez

Universidad Nacional Autónoma de México

arturo_cre@hotmail.com

Eduardo Domínguez-Herrera

Universidad Nacional Autónoma de México

mademsgeografia@unam.mx

Resumen: El objetivo general de este estudio mixto es analizar la percepción de los estudiantes sobre el uso del Aula invertida en la Unidad 1 “Espacio Geográfico” para la motivación y creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje por medio del muro virtual Padlet y el intercambio de ideas. Los participantes son 89 estudiantes del Colegio de Bachilleres plantel Aragón que cursaron la materia Geografía 1 durante el ciclo escolar 2023. Los resultados indican que el uso del muro virtual Padlet antes y después de las clases y el intercambio de ideas en el salón de clases influye positivamente la motivación y la creatividad. En conclusión, el Aula invertida con el apoyo de la tecnología mejora las condiciones de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del salón de clases. En la materia Geografía 1, el Aula invertida modificó la interacción entre los participantes por medio del

muro virtual Padlet fuera del salón y el intercambio de ideas en las clases presenciales.

Palabras clave: Aula invertida, muro virtual, aprendizaje, paisaje, geografía.

Abstract: The general objective of this mixed study is to analyze the students' perception about the use of the flipped classroom in the "Geographic Space" Unit 1 for the motivation and creativity during the development of the activities on the landscape concept through the Padlet virtual wall and exchange of ideas. The participants are 89 students from the High School College, Aragón campus, who took the Geography 1 course during the 2023 school year. The results indicate that the use of the Padlet virtual wall before and after the classes and the exchange of ideas in the classroom influences positively the motivation and creativity. In conclusion, the flipped classroom with the support of technology improves the teaching-learning conditions inside and outside the classroom. In the Geography 1 course, the flipped classroom modified the interaction between the participants through the Padlet virtual wall outside the classroom and the exchange of ideas in the face-to-face classes.

Keywords: Flipped classroom, virtual wall, learning, landscape, geography.

Resumo: O objetivo geral deste estudo misto é analisar a percepção dos alunos sobre o uso da sala de aula invertida na Unidade 1 "Espaço Geográfico" para motivação e criatividade durante o desenvolvimento de atividades sobre o conceito de paisagem através do muro virtual Padlet e a troca de ideias. Os participantes são 89 alunos do Colegio de Bachilleres Aragón campus que cursaram a disciplina de Geografia 1 durante o ano letivo de 2023. Os resultados indicam que o uso do mural virtual Padlet antes e depois das aulas e a troca de ideias em sala de aula influenciam positivamente a motivação e criatividade. Concluindo, a Sala de Aula Invertida com apoio da tecnologia melhora as condições de ensino-aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Na disciplina de Geografia 1, a Sala de Aula Invertida modificou a interação entre os participantes por meio do mural virtual Padlet fora da sala de aula e a troca de ideias nas aulas presenciais.

Palavras-chave: Sala de aula invertida, parede virtual, aprendizagem, paisagem, geografia.

1. Introducción

Actualmente, los docentes tienen la necesidad de innovar sus prácticas para satisfacer las demandas educativas del Siglo XXI (SQUIRE, 2023; TANKIZ y ATMAN-USLU, 2023; TAWAFK et al., 2023). Por consiguiente, la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) y las estrategias de enseñanza-aprendizaje adquiere un papel fundamental para la reestructuración de los cursos (CHIKILEVA et al., 2023; RAJABALEE et al., 2023; VERULAVA et al., 2023; ZAHEDI et al., 2023).

En particular, el Aula invertida fomenta el desarrollo de las habilidades superiores a través de la construcción de espacios flexibles e interactivos para el campo educativo (EGARA y MOSIMEGE, 2023; TURAN y AKDAG-CIMEN, 2020). Cabe mencionar que esta estrategia proviene de las Teorías Constructivistas del Aprendizaje (EGARA y MOSIMEGE, 2023; ZAHEDI et al., 2023).

Los avances tecnológicos han provocado que los docentes transformen la planeación de los cursos en el nivel básico, medio y superior con la finalidad de fomentar la autonomía de los estudiantes (BALTACI, 2022; DRUSHLYAK et al., 2023; PATIÑO et al., 2023). De hecho, el Aula invertida es una estrategia educativa que potencializa el aprendizaje activo y fomenta la realización de actividades escolares en cualquier momento (BALTACI, 2022; IDSARDI et al., 2023; TURAN y AKDAG-CIMEN, 2020).

De acuerdo con Baltaci (2022), el concepto del Aula invertida hace referencia a la adquisición del conocimiento antes de las sesiones presenciales y virtuales con el propósito de aprovechar el tiempo de clase en la reflexión, la elaboración de productos, el debate y el intercambio de experiencias entre el educador y los estudiantes.

De hecho, el Aula invertida permite la planeación y ejecución de actividades antes, durante y después de las clases (EGARA y MOSIMEGE, 2023; SALAS-RUEDA, 2021). En el curso Matemáticas financieras, los estudiantes consultaron los recursos multimedia sobre el Interés simple en la casa, usaron la hoja de cálculo para trabajar colaborativamente en el salón de clases y entregaron las prácticas de laboratorio por medio de Google drive (SALAS-RUEDA, 2021). Los resultados de esta intervención educativa indican que la realización de las actividades bajo la modalidad

Aula invertida favoreció el desarrollo de las habilidades matemáticas en la Unidad 1 “Interés Simple” (SALAS-RUEDA, 2021).

El Aula invertida facilita la creación de espacios virtuales dinámicos donde el alumno decide cuándo y dónde aprender los temas de los cursos con el apoyo de la tecnología (EGARA y MOSIMEGE, 2023; IDSARDI et al., 2023). De acuerdo con Doo (2023), la pandemia COVID-19 provocó un incremento sobre el uso del Aula invertida alrededor del mundo.

En el Colegio de Bachilleres plantel Aragón, el educador del curso Geografía 1 ha identificado los siguientes problemas: falta de interés, poca atención y ausentismo de los estudiantes. Por estas razones, este profesor decidió mejorar las condiciones de enseñanza-aprendizaje sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico” con el uso del Aula invertida y el muro virtual Padlet.

El objetivo general de este estudio mixto es analizar la percepción de los estudiantes sobre el uso del Aula invertida en la Unidad 1 “Espacio Geográfico” para la motivación y creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje por medio del muro virtual Padlet y el intercambio de ideas. Las preguntas de investigación son:

- ¿Cómo influye el uso del muro virtual Padlet antes y después de las clases para la motivación y creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”?
- ¿Cómo influye el intercambio de ideas en el salón de clases para la motivación y creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”?
- ¿Cuál es la percepción de los estudiantes del curso Geografía 1 sobre las actividades realizadas bajo la modalidad Aula invertida en el Colegio de Bachilleres plantel Aragón?

2. Aula invertida

En la última década, los profesores han incrementado el uso del Aula invertida con el propósito de organizar nuevas actividades y facilitar el aprendizaje con el apoyo de las herramientas tecnológicas (BALTACI, 2022; DOO, 2023; IDSARDI et al., 2023). Por ejemplo, esta estrategia fue utilizada en el curso Lengua Extranjera para desarrollar

las habilidades escritas y orales relacionadas con el Idioma inglés (TURAN y AKDAG-CIMEN, 2020).

Bajo la modalidad Aula invertida, los educadores tienen nuevas funciones como motivadores, guías, expertos del contenido, diseñadores instruccionales y desarrolladores de medios (BALTACI, 2022). Incluso, esta estrategia fomenta la cooperación, autonomía y participación de los estudiantes (BALTACI, 2022; DOO, 2023; EGARA y MOSIMEGE, 2023). En Turquía, los educadores de primarias y universidades utilizaron el Aula invertida para facilitar el aprendizaje y desarrollar las habilidades en los cursos relacionados con el Idioma inglés (BALTACI, 2022).

De acuerdo con Egara y Mosimege (2023), los beneficios del Aula invertida son la personalización del aprendizaje por medio de la consulta y difusión de los contenidos, el rol activo durante el proceso educativo, la interacción entre los participantes y el desarrollo de las competencias.

Según Doo (2023), las universidades están incorporando el Aula invertida en las actividades debido a que éste representa un enfoque instruccional efectivo. En el nivel educativo superior, los estudiantes de la Licenciatura en Mercadotecnia consideran que el uso del Aula invertida mejoró las condiciones de aprendizaje sobre el Interés simple en el Curso Matemáticas Financieras a través de los videos YouTube, la hoja de cálculo Excel y Google Drive (SALAS-RUEDA, 2021).

Del mismo modo, Doo (2023) explica que el Aula invertida ha mejorado el aprendizaje de los cursos Recursos energéticos, Ciencia de materiales, Idioma Inglés, Literatura, Química, Educación, Diseño, Modas y Administración. Por consiguiente, los profesores tienen la oportunidad de cambiar la realización del proceso educativo por medio de esta estrategia (DOO, 2023).

En el curso Matemáticas, los estudiantes de secundaria consultaron los videos sobre el Teorema de los Círculos antes de las clases con la finalidad de discutir los conocimientos adquiridos en el salón de clases (EGARA y MOSIMEGE, 2023). Posteriormente, estos estudiantes después de las clases consultaron los recursos multimedia para resolver los cuestionarios en línea (EGARA y MOSIMEGE, 2023). En este estudio cuasiexperimental, la prueba ANCOVA determinó que el grupo donde se utilizó el Aula invertida obtuvo un mejor rendimiento académico (EGARA y MOSIMEGE, 2023).

Por último, la estrategia Aula invertida es utilizada por los maestros en todos los niveles educativos con la finalidad de crear nuevos espacios destinados a la enseñanza y el aprendizaje de forma presencial, a distancia y mixta (DOO, 2023; EGARA y MOSIMEGE, 2023; IDSARDI et al., 2023).

3. Metodología

Los objetivos particulares de este estudio mixto son (1) analizar el uso del muro virtual Padlet antes y después de las clases para la motivación y creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico” considerando el algoritmo Deep Learning con la activación MaxOut, (2) analizar el intercambio de ideas en el salón de clases para la motivación y creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico” considerando el algoritmo Deep Learning con la activación MaxOut y (3) analizar la percepción de los estudiantes sobre las actividades realizadas bajo la modalidad Aula invertida en el curso Geografía 1.

Los participantes son 89 estudiantes (34 hombres y 55 mujeres) del Colegio de Bachilleres plantel Aragón que cursaron la materia Geografía 1 durante el ciclo escolar 2023. La edad de los alumnos está distribuida de la siguiente forma: 15 años (n = 27, 30.34%), 16 años (n = 58, 65.17%) y 17 años (n = 4, 4.49%). La muestra es no aleatoria.

3.1. Procedimiento

Este estudio preexperimental (caso de estudio) utilizó los alcances descriptivo y causal para analizar el uso del Aula invertida en la Unidad 1 “Espacio Geográfico” (Ver Figura 1).

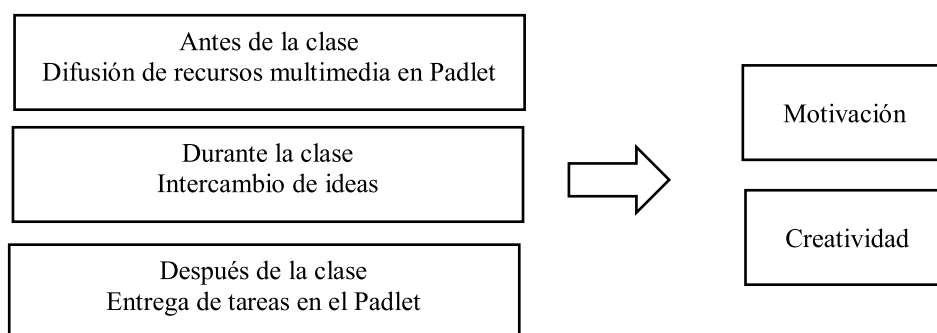


Figura 1: Variables de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Las hipótesis de investigación sobre el uso del Aula invertida antes de las clases son:

- Hipótesis 1 (H1): La difusión de los recursos multimedia en el muro virtual Padlet influye positivamente la motivación en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”
- Hipótesis 2 (H2): La difusión de los recursos multimedia en el muro virtual Padlet influye positivamente la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”

Las hipótesis de investigación sobre el uso del Aula invertida durante las clases son:

- Hipótesis 3 (H3): El intercambio de ideas en el salón de clases influye positivamente la motivación en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”
- Hipótesis 4 (H4): El intercambio de ideas en el salón de clases influye positivamente la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”

Las hipótesis de investigación sobre el uso del Aula invertida después de las clases son:

- Hipótesis 5 (H5): La entrega de tareas en el muro virtual Padlet influye positivamente la motivación en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”
- Hipótesis 6 (H6): La entrega de tareas en el muro virtual Padlet influye positivamente la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”
- La Figura 2 muestra el uso del muro virtual Padlet en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”.



Figura 2: Ejemplo sobre el uso del muro virtual.

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Recolección de datos

La Tabla 1 muestra el cuestionario utilizado para recuperar la información en el Colegio de Bachilleres plantel Aragón durante el ciclo escolar 2023. Este instrumento de medición tiene 2 preguntas cerradas sobre el perfil del usuario, 7 preguntas cerradas sobre el uso del Aula invertida en la Unidad 1 “Espacio Geográfico” y 1 pregunta abierta.

Tabla 1: Cuestionario

No.	Variable	Dimensión	Pregunta	Respuesta	n	%
1	Perfil del alumno	Sexo	1. Señala tu sexo			
				Hombre	34	38.20%
				Mujer	55	61.80%
		Edad	2. Señala tu edad			
				15 años	27	30.34%
				16 años	58	65.17%
17 años	4	4.49%				
2	Aula invertida	Antes de las clases	3. La difusión de los recursos multimedia en el muro virtual Padlet facilita el aprendizaje sobre el concepto paisaje antes de las clases			
				Mucho (1)	31	34.83%
				Bastante (2)	51	57.30%
				Poco (3)	7	7.87%
		Muy poco (4)	0	0.00%		
		Durante las clases	4. El intercambio de ideas facilita el aprendizaje sobre el concepto paisaje durante las clases			
				Mucho (1)	33	37.08%
				Bastante (2)	52	58.43%
				Poco (3)	4	4.49%
		Muy poco (4)	0	0.00%		
		Después de las clases	5. La entrega de tareas en el muro virtual Padlet facilita el aprendizaje sobre el concepto paisaje después de las clases			
				Mucho (1)	37	41.57%
Bastante (2)	43			48.31%		
Poco (3)	9			10.11%		
Muy poco (4)	0	0.00%				
3	Muro virtual Padlet	Motivación	6. El muro virtual Padlet incrementa la motivación en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”			
				Mucho (1)	27	30.34%
				Bastante (2)	42	47.19%
				Poco (3)	19	21.35%
		Muy poco (4)	1	1.12%		
		Creatividad	7. El muro virtual Padlet incrementa la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”			
				Mucho (1)	40	44.94%
				Bastante (2)	37	41.57%
Poco (3)	11			12.36%		
Muy poco (4)	1	1.12%				

4	Comunicación asertiva	Motivación	8. La comunicación asertiva incrementa la motivación en la Unidad 1 "Espacio Geográfico"			
				Mucho (1)	29	32.58%
				Bastante (2)	47	52.81%
				Poco (3)	13	14.61%
		Muy poco (4)	0	0.00%		
		Creatividad	9. La comunicación asertiva incrementa la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 "Espacio Geográfico"			
				Mucho (1)	27	30.34%
				Bastante (2)	45	50.56%
Poco (3)	16			17.98%		
Muy poco (4)	1	1.12%				
5	Percepción de los estudiantes	Aula invertida	10. ¿Cuáles son los beneficios sobre la realización de las actividades sobre el concepto paisaje antes, durante y después de las clases (Aula invertida)?	Abierta		

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 2 muestra la validación del cuestionario sobre el Uso del Aula invertida y la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la Geografía en el Colegio de Bachilleres.

Tabla 2: Validación del cuestionario

Variable	Dimensión	Factor de carga	Average Variance Extracted	Composite Reliability
Aula invertida	Antes de las clases	0.835	0.594	0.700
	Durante las clases	0.871		
	Después de las clases	0.573		
Proceso educativo	Motivación (Muro virtual Padlet)	0.739	0.464	0.773
	Creatividad (Muro virtual Padlet)	0.520		
	Motivación (Intercambio de ideas)	0.725		
	Creatividad (Intercambio de ideas)	0.719		

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Análisis de datos

La herramienta RapidMiner permitió evaluar las hipótesis de investigación por medio del algoritmo Deep Learning con la activación MaxOut (Ver Figura 3). Este algoritmo del Machine Learning utiliza la sección de entrenamiento (50%, 60% y 70% de la muestra) para encontrar la regresión lineal (función predictiva). Asimismo, la sección

de evaluación (50%, 40% y 30% de la muestra) permite identificar el error al cuadrado sobre la función lineal.

Por otro lado, la aplicación Nube-de-Palabras permitió identificar las palabras con mayor frecuencia relacionadas con la pregunta “¿Cuáles son los beneficios sobre la realización de las actividades antes, durante y después de las clases (Aula invertida)?”.

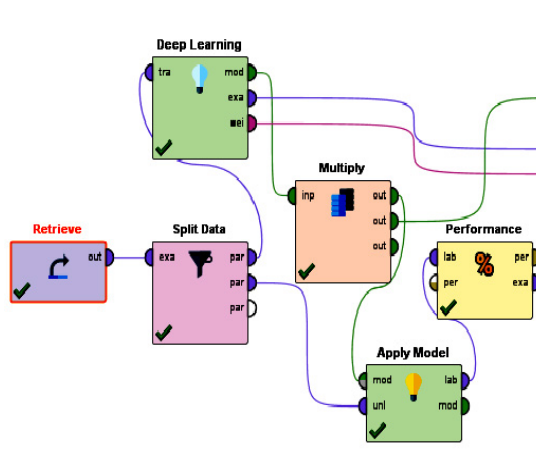


Figura 3: Algoritmo Deep Learning en la herramienta RapidMiner.

Fuente: Elaboración propia con la herramienta RapidMiner.

4. Resultados

Los resultados indican que el uso del muro virtual Padlet antes y después de las clases y el intercambio de ideas en el salón de clases influye positivamente la motivación y la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico” (Ver Tabla 3).

Tabla 3: Resultados sobre las actividades bajo la modalidad Aula invertida

Hipótesis	Muestra	Función	Conclusión	Valor de P	Error al cuadrado
H1	50%	$y = 0.311x + 1.448$	Aceptada	p 0.05	0.478
	60%	$y = 0.164x + 1.592$	Aceptada	p 0.05	0.543
	70%	$y = 0.209x + 1.492$	Aceptada	p 0.05	0.562
H2	50%	$y = 0.174x + 1.525$	Aceptada	p 0.05	0.531
	60%	$y = 0.105x + 1.487$	Aceptada	p 0.05	0.546
	70%	$y = 0.227x + 1.301$	Aceptada	p 0.05	0.627

H3	50%	$y = 0.491x + 0.737$	Aceptada	p 0.05	0.450
	60%	$y = 0.325x + 1.150$	Aceptada	p 0.05	0.546
	70%	$y = 0.073x + 1.618$	Aceptada	p 0.05	0.515
H4	50%	$y = 0.294x + 1.367$	Aceptada	p 0.05	0.381
	60%	$y = 0.474x + 1.022$	Aceptada	p 0.05	0.401
	70%	$y = 0.352x + 1.342$	Aceptada	p 0.05	0.287
H5	50%	$y = 0.378x + 1.213$	Aceptada	p 0.05	0.534
	60%	$y = 0.415x + 1.367$	Aceptada	p 0.05	0.559
	70%	$y = 0.548x + 0.872$	Aceptada	p 0.05	0.674
H6	50%	$y = 0.460x + 1.070$	Aceptada	p 0.05	0.617
	60%	$y = 0.474x + 0.892$	Aceptada	p 0.05	0.619
	70%	$y = 0.316x + 1.251$	Aceptada	p 0.05	0.662

Fuente: Elaboración propia.

En el Colegio de Bachilleres, el muro virtual Padlet incrementó mucho ($n = 27, 30.34\%$), bastante ($n = 42, 47.19\%$), poco ($n = 19, 21.35\%$) y muy poco ($n = 1, 1.12\%$) la motivación en la Unidad 1 "Espacio Geográfico". Asimismo, el muro virtual Padlet incrementó mucho ($n = 40, 44.94\%$), bastante ($n = 37, 41.57\%$), poco ($n = 11, 12.36\%$) y muy poco ($n = 1, 1.12\%$) la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje.

La comunicación asertiva incrementó mucho ($n = 29, 32.58\%$), bastante ($n = 47, 52.81\%$) y poco ($n = 13, 14.61\%$) la motivación en la Unidad 1 "Espacio Geográfico". Asimismo, la comunicación asertiva incrementó mucho ($n = 27, 30.34\%$), bastante ($n = 45, 50.56\%$), poco ($n = 16, 17.98\%$) y muy poco ($n = 1, 1.12\%$) la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje.

4.1. Antes de las clases

En el curso Geografía, la difusión de los recursos multimedia en el muro virtual Padlet facilitó mucho ($n = 31, 34.83\%$), bastante ($n = 51, 57.30\%$) y poco ($n = 7, 7.87\%$) el aprendizaje sobre el concepto paisaje antes de las clases.

Asimismo, los resultados del Deep Learning con el 50% (0.311), 60% (0.164) y 70% (0.209) de la muestra indican que la hipótesis 1 es aceptada, por lo tanto, la difusión de los recursos multimedia en el muro virtual Padlet influye positivamente la motivación en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

La función $y = 0.311x + 1.448$ representa el modelo más significativo para predecir la motivación considerando el uso del muro virtual Padlet antes de las clases debido a que ésta tiene el error al cuadrado más pequeño (0.478).

Por otro lado, los resultados del Deep Learning con el 50% (0.174), 60% (0.105) y 70% (0.227) de la muestra indican que la hipótesis 2 es aceptada, por lo tanto, la difusión de los recursos multimedia en el muro virtual Padlet influye positivamente la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

La función $y = 0.174x + 1.525$ representa el modelo más significativo para predecir la creatividad considerando el uso del muro virtual Padlet antes de las clases debido a que ésta tiene el error al cuadrado más pequeño (0.531).

4.2. Durante las clases

En el curso Geografía 1, el intercambio de ideas facilitó mucho ($n = 33$, 37.08%), bastante ($n = 52$, 58.43%) y poco ($n = 4$, 4.49%) el aprendizaje sobre el concepto paisaje durante las clases.

Asimismo, los resultados del algoritmo Deep Learning con el 50% (0.491), 60% (0.325) y 70% (0.073) de la muestra indican que la hipótesis 3 es aceptada, por lo tanto, el intercambio de ideas en el salón de clases influye positivamente la motivación en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

La función $y = 0.491x + 0.737$ representa el modelo más significativo para predecir la motivación considerando el intercambio de ideas en el salón de clases debido a que ésta tiene el error al cuadrado más pequeño (0.450).

Los resultados del Deep Learning con el 50% (0.294), 60% (0.474) y 70% (0.352) de la muestra indican que la hipótesis 4 es aceptada, por lo tanto, el intercambio de ideas en el salón de clases influye positivamente la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

La función $y = 0.352x + 1.342$ representa el modelo más significativo para predecir la creatividad considerando el intercambio de ideas en el salón de clases debido a que ésta tiene el error al cuadrado más pequeño (0.287).

4.3. Después de las clases

En el curso Geografía 1, la entrega de tareas en el muro virtual Padlet facilita mucho ($n = 37$, 41.57%), bastante ($n = 43$, 48.31%) y poco ($n = 9$, 10.11%) el aprendizaje sobre el concepto paisaje después de las clases.

Asimismo, los resultados del Deep Learning con el 50% (0.378), 60% (0.415) y 70% (0.548) de la muestra indican que la hipótesis 5 es aceptada, por lo tanto, la entrega de tareas en el muro virtual Padlet influye positivamente la motivación en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

La función $y = 0.378x + 1.213$ representa el modelo más significativo para predecir la motivación considerando el uso del muro virtual Padlet después de las clases debido a que ésta tiene el error al cuadrado más pequeño (0.534).

Los resultados del 50% (0.460), 60% (0.474) y 70% (0.316) de la muestra indican que la hipótesis 6 es aceptada, por lo tanto, la entrega de tareas en el muro virtual Padlet influye positivamente la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

La función $y = 0.460x + 1.070$ representa el modelo más significativo para predecir la creatividad considerando el uso del muro virtual Padlet después de las clases debido a que ésta tiene el error al cuadrado más pequeño (0.617).

4.4. Percepción de los estudiantes

De acuerdo con los estudiantes del Colegio de Bachilleres, el Aula invertida permite reforzar los conocimientos en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

“Reforzar conocimientos” (Estudiante 1).

“Apoya mi aprendizaje y lo refuerza” (Estudiante 3).

En el salón de clases, el Aula invertida favoreció la resolución de las dudas y el aprendizaje sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

“Hay más tiempo para resolver dudas y consolidar conocimientos en clase” (Estudiante 7).

“Que en la clase realizas lo visto en la tarea y comprendes mejor el tema” (Estudiante 9).

La incorporación del Aula invertida en el curso Geografía 1 provocó la creación de espacios virtuales de enseñanza-aprendizaje.

“Aprendemos de diferentes maneras” (Estudiante 18).

“Aprendemos bastante bien dentro y fuera del aula” (Estudiante 68).

El uso de Padlet bajo la modalidad Aula invertida originó que los estudiantes del curso Geografía incrementaran su motivación y aprendieran los temas en cualquier momento y lugar.

“Los alumnos están más motivados durante y después de las clases” (Estudiante 24).

“Que en cada momento puedes seguir aprendiendo un poco más” (Estudiante 87).

Algunos de los beneficios sobre el Aula invertida en el Colegio de Bachilleres son la interacción, el intercambio de ideas y la participación.

“La interacción con mis compañeros y el intercambio de ideas” (Estudiante 49).

“El hecho de participar con compañeros de clase y dialogar” (Estudiante 58).

Por último, el Aula invertida permite recordar los contenidos escolares y facilita la comprensión durante la Unidad 1 “Espacio Geográfico”.

“Una mejor comprensión y comodidad” (Estudiante 20).

“Podemos recordar cosas de la clase” (Estudiante 66).

La Figura 4 muestra que las palabras con mayor frecuencia sobre la pregunta: ¿Cuáles son los beneficios sobre la realización de las actividades antes, durante y después de las clases (Aula invertida)? son aprendizaje (n = 10), actividades (n = 7), aprendemos (n = 7), entender (n = 7), comprensión (n = 5), profesor (n = 5), aprender (n = 4), aprendido (n = 4) y dudas (n = 4).



Figura 4: Nube de palabras.

Fuente: Elaboración propia.

5. Discusión

Como lo mencionan Egara y Mosimege (2023), los profesores se apoyan en el Aula invertida para crear espacios educativos flexibles e interactivos. En la materia Geografía 1, el Aula invertida modificó la interacción entre los participantes por medio del muro virtual Padlet fuera del salón y el intercambio de ideas en las clases presenciales.

El 77.53% de los alumnos piensa que el muro virtual Padlet incrementa mucho y bastante la motivación en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”. Incluso, el 86.51% del alumnado menciona que el muro virtual Padlet incrementa mucho y bastante la creatividad durante la elaboración de las actividades.

En el Colegio de Bachilleres plantel Aragón, el 85.39% de los estudiantes señalan que la comunicación asertiva incrementa mucho y bastante la motivación en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”. Del mismo modo, el 80.90% de estos participantes explican que la comunicación asertiva incrementa mucho y bastante la creatividad durante la elaboración de las actividades.

5.1. Antes de las clases

Bajo la modalidad Aula invertida, los estudiantes deciden cuándo y dónde aprender los contenidos escolares de las asignaturas con el apoyo de la TIC (EGARA y MOSIMEGE, 2023; IDSARDI et al., 2023). El 92.13% de los encuestados afirman que la difusión de los recursos multimedia en el muro virtual Padlet facilita mucho y bastante el aprendizaje sobre el concepto paisaje antes de las clases.

De acuerdo con los alumnos del curso Geografía, el uso de Padlet bajo la modalidad Aula invertida incrementó su motivación y facilitó el aprendizaje de los temas sobre el concepto paisaje en cualquier momento y lugar. Los resultados de la hipótesis 1 señalan que la difusión de los recursos multimedia en el muro virtual Padlet influye positivamente la motivación en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

Doo (2023) señala que los educadores están innovando las actividades escolares con el apoyo del Aula invertida y la tecnología. Los resultados de la hipótesis 2 señalan que la difusión de los recursos multimedia en el muro virtual Padlet influye positivamente la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

5.2. Durante las clases

Baltaci (2022) explica que el Aula invertida favorece el aprendizaje activo por medio de la realización de las actividades en cualquier momento. En el curso Geografía 1, el 95.51% de los encuestados señala que el intercambio de ideas facilitó mucho y bastante el aprendizaje sobre el concepto paisaje durante las clases.

Los avances tecnológicos han provocado que los docentes transformen la planeación de los cursos en el nivel básico, medio y superior con la finalidad de fomentar la autonomía de los estudiantes (BALTACI, 2022; DRUSHLYAK et al., 2023; PATIÑO et al., 2023).

Asimismo, Patiño et al. (2023) señalan que las estrategias educativas y la tecnología fomentan la autonomía de los estudiantes. En el salón de clases, el Aula invertida favoreció la resolución de las dudas y el aprendizaje sobre el concepto paisaje. Los resultados de la hipótesis 3 indican que el intercambio de ideas en el salón de clases influye positivamente la motivación en la Unidad 1 "Espacio Geográfico".

Diversos autores (p. ej., BALTACI, 2022; DOO, 2023; IDSARDI et al., 2023) destacan el papel fundamental que tiene el Aula invertida para organizar y realizar nuevas actividades durante el proceso educativo. Los resultados de la hipótesis 4 indican que el intercambio de ideas en el salón de clases influye positivamente la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”.

5.3. Después de las clases

El Aula invertida facilita la personalización del aprendizaje, la interacción y el desarrollo de las competencias (EGARA y MOSIMEGE, 2023). En el curso Geografía 1, el 89.88% de los alumnos piensa que la entrega de tareas en el muro virtual Padlet facilita mucho y bastante el aprendizaje sobre el concepto paisaje después de las clases.

En el Colegio de Bachilleres plantel Aragón, el uso del Aula invertida permitió recordar los contenidos escolares sobre el concepto paisaje. Los resultados de la hipótesis 5 indican que la entrega de tareas en el muro virtual Padlet influye positivamente la motivación en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”.

De acuerdo con los estudiantes del curso Geografía, el Aula invertida provocó la creación de espacios virtuales que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados de la hipótesis 6 indican que la entrega de tareas en el muro virtual Padlet influye positivamente la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”.

De acuerdo con los encuestados, los beneficios sobre el Aula invertida en el Colegio de Bachilleres son la interacción, el intercambio de ideas y la participación. Finalmente, los maestros de los primarias, secundarias, preparatorias y universidades crean espacios virtuales de enseñanza-aprendizaje a través del Aula invertida y las herramientas tecnológicas (DOO, 2023; EGARA y MOSIMEGE, 2023; IDSARDI et al., 2023).

6. Conclusión

El Aula invertida permite que los educadores modifiquen las actividades escolares de las asignaturas con el propósito de organizar

nuevos espacios de enseñanza-aprendizaje. En particular, el profesor del curso Geografía 1 transformó el rol de los estudiantes en el Colegio de Bachilleres por medio de esta estrategia educativa. Los resultados indican que el uso del muro virtual Padlet antes y después de las clases y el intercambio de ideas en el salón de clases influye positivamente la motivación y la creatividad durante la elaboración de las actividades sobre el concepto paisaje en la Unidad 1 “Espacio Geográfico”.

Las limitaciones de este estudio mixto son las variables dependientes y la recolección de datos en el Colegio de Bachilleres plantel Aragón. Por lo tanto, los futuros estudios pueden analizar la percepción de los estudiantes sobre el uso del Aula invertida en el curso Geografía 1 para la satisfacción y el entusiasmo en diversas preparatorias públicas y privadas considerando el muro virtual Padlet.

Este estudio mixto recomienda el uso del Aula invertida con el apoyo del muro virtual Padlet debido a que los estudiantes pueden consultar los contenidos escolares y entregar las tareas desde cualquier lugar.

En conclusión, el Aula invertida con el apoyo de la tecnología mejora las condiciones de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del salón de clases. Por consiguiente, esta estrategia educativa tiene un papel fundamental para la actualización de los cursos bajo la modalidad presencial y remota. En la materia Geografía 1, el Aula invertida modificó la interacción entre los participantes por medio del muro virtual Padlet fuera del salón y el intercambio de ideas en las clases presenciales.

Referencias

BALTACI, Hasan-Serif. A snapshot of flipped instruction in english language teaching in turkiye: a systematic review. **Turkish Online Journal of Distance Education**, v. 23, n. 4, p. 255-269, 2022. Disponible en <https://doi.org/10.17718/tojde.1182793>.

CHIKILEVA, Lyudmila; CHISTYAKOV, Alexey; BUSYGINA, Maryana; PROKOPYEV, Alexey; GRIB, Elena; TSVETKOV, Dmitry. A review of empirical studies examining the effects of e-learning on university students' academic achievement. **Contemporary Educational Technology**, v. 15, n. 4, p 1-10, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.30935/cedtech/13418>

DOO, Min-Young. An investigation of the social influence processes of flipped class students: An application of the extension of the technology acceptance model. **Education and Information Technologies**, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11878-3>.

DRUSHLYAK, Marina; SEMENIKHINA, Olena; KHARCHENKO, Inna; MULESA, Pavlo; SHAMONIA, Volodymyr. Effectiveness of Digital Technologies in Inclusive Learning for Teacher Preparation. **Journal of Learning for Development**, v. 10, n. 2, p. 177-195, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.56059/jl4d.v10i2.777>.

EGARA, Felix-Oromena; MOSIMEGE, Mogege. Effect of flipped classroom learning approach on mathematics achievement and interest among secondary school students. **Education and Information Technologies**, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12145-1>.

IDSARDI, Robert; FRIEDLY, Ivy; MANCINELLI, Jennifer; MATOS, Luis. Outcomes of Early Adopters Implementing the Flipped Classroom Approach in Undergraduate STEM Courses. **Journal of Science Education and Technology**, v. 32, n. 1, p. 655-670, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10066-9>.

PATIÑO, Azeneth; RAMÍREZ-MONTOYA, María-Soledad; IBARRA-VAZQUEZ, Gerardo. Trends and research outcomes of technology-based interventions for complex thinking development in higher education: A review of scientific publications. **Contemporary Educational Technology**, v. 15, n. 4, p. 1-12, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.30935/cedtech/13416>.

RAJABALEE, Yousra-Banoor; JUGURNATH, Bhavish; SANTALLY, Mohammad-Issack. Educator Perspectives and Intention to Adopt OER in Teaching and Learning in Secondary Schools in Mauritius. **Journal of Learning for Development**, v. 10, n. 2, p. 149-176, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.56059/jl4d.v10i2.824>.

SALAS-RUEDA, Ricardo-Adán. Use of flipped classroom in the marketing career during the educational process on financial mathematics.

Education and Information Technologies, v. 26, n. 1, p. 4261-4284, 2021. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10470-x>.

SQUIRE, Nikki. Undergraduate Game-Based Student Response Systems (SRSs): A Systematic Review. **Technology, Knowledge and Learning**, v. 28, n. 1, p. 1903-1936, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09655-9>.

TANKIZ, Esra; ATMAN-USLU, Nilüfer. Preparing Pre-Service Teachers for Computational Thinking Skills and its Teaching: A Convergent Mixed-Method Study. **Technology, Knowledge and Learning**, v. 28, n. 1, p. 1515-1537, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09593-y>.

TAWAFK, Ragad; AL-OBAYDI, Liqaa; KLIMOVA, Blanka; PIKHART, Marcel. Technology integration of using digital gameplay for enhancing EFL college students' behavior intention. **Contemporary Educational Technology**, v. 15, n. 4, p. 1-12, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.30935/cedtech/13454>.

TURAN, Zeynep; AKDAG-CIMEN, Birgul. Flipped classroom in English language teaching: a systematic review. **Computer Assisted Language Learning**, v. 33, n. 5, p. 590-606, 2020. Disponible en <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1584117>.

VERULAVA, Tengiz; SHENGELIA, Kakha; MAKHARASHVILI, Giorgi. Challenges of Distance Learning at Universities during the COVID-19 Pandemic in Georgia. **Journal of Learning for Development**, v. 10, n. 1, p. 75-90, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.56059/jl4d.v10i1.726>.

ZAHEDI, Siamack; BRYANT, Camille; IYER, Anuj; JAFFER, Rhea. The use of blended learning to promote learner-centered pedagogy in elementary math classrooms. **Educational Research for Policy and Practice**, v. 22, n. 1, p. 389-408, 2023. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10671-023-09346-3>.

Ricardo-Adán Salas-Rueda

Doctor en Diseño de Nuevas Tecnologías. Investigador de tiempo completo en el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Cto. Exterior S/N, C.U., Coyoacán, 04510 Ciudad de México, CDMX, México

ricardo.salas@icat.unam.mx

<http://orcid.org/0000-0002-4188-4610>

Arturo-Efrén Cabrera-Rodríguez

Licenciado en Geografía por la UNAM. Profesor del Colegio de Bachilleres de la Ciudad de México. Circuito Interior s/n, C.U., Coyoacán, 04510 Ciudad de México, CDMX, México

arturo_cre@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-0528-6383>

Eduardo Domínguez-Herrera

Licenciado y Doctor en Geografía por la UNAM y Maestro en Tecnología Educativa por el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa. Profesor de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Circuito Interior s/n, C.U., Coyoacán, 04510 Ciudad de México, CDMX, México

mademsgeografia@unam.mx

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1524-218X>