

Aula invertida en odontopediatría para el aprendizaje de estudiantes de odontología de la Universidad Católica de Cuenca, campus Azogues, 23-24. Estudio piloto

Flipped classroom in pediatric dentistry for dental students at the Catholic University of Cuenca, Azogues campus, 23-24. Pilot study

<https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v4.n1.a172>



Dulce María Castro Duche   ¹, Ángel Alcívar Abrigo Abrigo  ²
Viviana Daniela Abad Freire  ³, Ángel Morocho-Macas  ⁴

¹ Universidad Católica de Cuenca, Campus Universitario Azogues
dulce.castro@est.ucacue.edu.ec. Azogues, Ecuador.

² Universidad Católica de Cuenca, Campus Universitario Azogues
angel.abrigo@est.ucacue.edu.ec. Azogues, Ecuador.

³ Docente de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Campus Universitario Azogues. viviana.abad@ucacue.edu.ec. Azogues, Ecuador.

⁴ Magíster en Administración de Tecnologías de Información Docente-investigador de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca.
amorcho@ucacue.edu.ec. Cuenca, Ecuador.

¿Como citar?

Castro Duche, D. M. ., Abrigo Abrigo, Ángel A. ., Abad Freire, V. D. ., & Morocho Macas, A. A. (2026). Aula invertida en odontopediatría para el aprendizaje de estudiantes de odontología de la Universidad Católica de Cuenca, campus Azogues, 23-24. Estudio piloto. *Revista Multidisciplinaria Investigación Contemporánea*, 4(1)1-16.
<https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v4.n1.a172>

Recibido: 29-06-2025

Aceptado: 29-09-2025

Publicado: 01-01-2026

Nota del editor

REDLIC se mantiene neutral con respecto a reclamos jurisdiccionales en mensajes publicados y afiliaciones institucionales.

Editorial

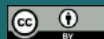
Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea (REDLIC)
www.editorialredlic.com

Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

Conflictos de interés

No presentan conflicto de intereses.



Este es un artículo de acceso abierto, bajo licencia [Creative Commons \(CC BY 4.0\) de Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Resumen

El objetivo fue evaluar la efectividad de dos estrategias pedagógicas, la enseñanza tradicional y el modelo del aula invertida, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de tratamientos pulpares en odontopediatría, a lo largo del periodo comprendido entre septiembre de 2023 y febrero de 2024. Participaron 21 estudiantes. Se empleó un diseño de investigación observacional y longitudinal, que incorporó cuestionarios administrados antes y después de las sesiones de instrucción. La cohorte experimental utilizó recursos digitales y utilizó una plataforma de aula virtual, mientras que la cohorte de control participó en clases magistrales tradicionales. Si bien ambos grupos mostraron variaciones en sus evaluaciones, no se determinaron diferencias estadísticamente significativas entre las metodologías pedagógicas ($p > 0.05$). Se concluye que, en este contexto específico, el enfoque de clases invertidas no mejora el rendimiento académico; sin embargo, fomenta la autonomía y el aprendizaje activo. Es aconsejable realizar más investigaciones utilizando poblaciones de muestra más grandes y diversas.

Palabras clave: aula invertida, enseñanza tradicional, odontopediatría, estudiantes de odontología, estudio piloto.

Abstract

The objective was to evaluate the effectiveness of two pedagogical strategies, traditional teaching and the flipped classroom model, in the teaching-learning process of pulp treatments in pediatric dentistry, during the period between September 2023 and February 2024. Twenty-one students participated. An observational and longitudinal research design was used, incorporating questionnaires administered before and after the instruction sessions. The experimental cohort used digital resources and a virtual classroom platform, while the control cohort participated in traditional lectures. Although both groups showed variations in their assessments, no statistically significant differences were found between the teaching methodologies ($p > 0.05$). It is concluded that, in this specific context, the flipped classroom approach does not improve academic performance; however, it does promote autonomy and active learning. Further research using larger and more diverse sample populations is recommended.

Keywords: flipped classroom, traditional teaching, pediatric dentistry, dental students, pilot study.

1. Introducción

En odontología la enseñanza se da a partir de prácticas supervisadas y clases magistrales que proporcionan la información teórica necesaria; sin embargo, este método de educación no se considera tan efectivo debido a que los estudiantes pierden su enfoque posterior a los 15 minutos de clase; además, el método lleva un riesgo potencial de sobrecarga cognitiva(1-4).

Es por ello que se recurren a actividades pedagógicas como el aula invertida, también conocida como flipped classroom, la cual es un método de enseñanza que consiste en entregar el contenido de la clase a los estudiantes previo a la sesión, usando recursos digitales como presentaciones de PowerPoint, demostraciones prácticas, podcasts y clases en videos(1,5-7). De tal manera que los estudiantes revisan el contenido y generan conocimientos por sí mismos a partir

de los recursos digitales, y mediante la clase magistral aclaran dudas y refuerzan sus conocimientos(7–9). Además, el aula invertida tiene varios beneficios, entre ellos que el alumno se involucre y sea parte del aprendizaje, brindando a los estudiantes autonomía y ayudando a desarrollar habilidades autodidactas(5,11,12).

En el caso específico de la odontopediatría, como especialidad de la odontología, se puede usar como un complemento para desarrollar habilidades clínicas y conocimientos teóricos, así como la capacidad de interactuar efectivamente con los pacientes pediátricos y sus padres(10,13). En este contexto, surge la necesidad de explorar nuevas metodologías docentes que optimicen el proceso de enseñanza y aprendizaje en las prácticas de odontopediatría, donde el aula invertida es una posible opción.

La problemática central que aborda esta investigación se orienta en la efectividad de las estrategias pedagógicas utilizadas para enseñar tratamientos pulpares en odontopediatría, mediante una comparación entre la enseñanza tradicional y la metodología del aula invertida. El propósito principal es determinar cuál de estas estrategias contribuye de manera más efectiva al proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades prácticas y la retención a largo plazo de la información por parte de los estudiantes de odontología.

El objetivo del presente estudio se enfoca en evaluar la efectividad de dos estrategias pedagógicas, la enseñanza tradicional y el modelo del aula invertida, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de tratamientos pulpares en odontopediatría, a lo largo del periodo comprendido entre septiembre de 2023 y febrero de 2024.

2. Metodología

2.1 Diseño

La investigación es observacional, descriptiva y de corte longitudinal, en el cual se aplicó la metodología del aula invertida. Es descriptivo porque se concentró en resumir los hallazgos del contraste entre las dos estrategias pedagógicas, la enseñanza tradicional y el modelo del aula invertida. Se evaluó a dos grupos que incluyen el instrumento en los estudiantes de la carrera de odontología de una universidad privada (Grupo Control y Experimental). Se realizó en dos ocasiones, la primera para evaluar los conocimientos previos sobre tratamientos pulpares y la segunda para determinar los conocimientos adquiridos luego de aplicar las dos metodologías. Dichas mediciones se realizaron dentro del periodo septiembre 2023 – febrero 2024.

2.2 Población

La población estuvo conformada por los estudiantes matriculados en la materia de odontopediatría terapéutica de la carrera de odontología de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues, Ecuador. Periodo académico: septiembre 2023 – febrero 2024. Específicamente, el Grupo Control y Experimental estuvieron constituidos por 8 y 13 estudiantes respectivamente.

2.3 Muestra

La muestra se encontró conformada por el total de la población (21 estudiantes), distribuidos en el Grupo Control y Experimental. Las clases fueron facilitadas por la misma docente en los dos cursos.

La división de los grupos (Control y Experimental) fue realizada por los investigadores, asignando como Grupo Control a los estudiantes del 8º Ciclo A y Experimental

al 8º Ciclo B mediante un sorteo aleatorio. Cabe mencionar que la materia de odontopediatría terapéutica, según la malla curricular, únicamente se facilita en el octavo ciclo.

2.4. Criterios de Inclusión/Exclusión

Los estudiantes que formaron parte de la muestra fueron aquellos que aceptaron participar del estudio con la firma del consentimiento informado. Además, cumplieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

2.4.1. Criterios de inclusión

- Estudiantes matriculados en la materia de odontopediatría terapéutica de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues
- Estudiantes que accedieron a firmar el consentimiento informado libre y voluntariamente.

2.4.2. Criterios de exclusión

- Estudiantes que no colaboran o no asisten el día en el que se aplica el instrumento.
- Todos aquellos documentos que no hayan sido llenados en su totalidad.
- Estudiantes que se encuentran cursando la materia por segunda vez.

2.5. Aspectos bioéticos

El estudio se realizó bajo los principios éticos de la Declaración de Helsinki del 2013 y de acuerdo con las normas de buenas prácticas de investigación. La participación de los estudiantes fue estrictamente voluntaria, previa aceptación mediante la firma del consentimiento informado. Además, se explicó que no existía riesgo físico o psicológico, y el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento, sin consecuencias académicas. Por otra parte, es necesario recalcar que no se solicitaron o proporcionaron datos

descriptivos de los estudiantes, ni de los evaluadores encargados de ejecutar los cuestionarios a fin de evitar sesgos de conveniencia. Además, se enmascararon los datos mediante simple ciego para que los evaluados no conozcan los datos de sus evaluados.

2.6. Procedimiento

El Grupo de control recibió clases sobre "Pulpotomía" de la forma "Tradicional", es decir, mediante clase magistral. Al Grupo Experimental se facilitó los conocimientos mediante el método de aprendizaje de Aula Invertida apoyado del aula virtual de la Institución de Educación Superior, sin límites en el número de visualizaciones del material didáctico. Cabe recalcar que los conocimientos fueron facilitados por la misma docente en los dos cursos, respetando cada metodología y procedimiento de enseñanza para cada grupo.

La información que se incluyó para la enseñanza de los contenidos de la temática de estudio fue determinada por el docente, y adecuada de acuerdo al tipo de metodología impuesto para cada grupo de estudiantes.

2.7. Instrumento

Para determinar el nivel de conocimiento sobre "Tratamientos pulpares en pediátricos" se aplicó un cuestionario de 10 preguntas, dicho instrumento fue aplicado por Gallardo *et al.*(5) en su estudio sobre "Incorporación del Aula Invertida a la metodología docente de las prácticas de Odontopediatría". El alfa de Cronbach fue de 0,886. Donde el conocimiento se categorizó por Muy Bueno=,10-9, Bueno=7-8; Regular= 1-6. Además, también se incluyó la variable sexo y edad en el mismo instrumento de medición. A continuación, se exponen las preguntas del cuestionario:

- 1.- La pulpotomía en dentición temporal consiste en la:
 - a) Eliminación parcial de la pulpa coronal.
 - b) Eliminación completa de la porción coronal de la pulpa dental.
 - c) Eliminación completa de la pulpa coronal y la eliminación parcial de la pulpa radicular.
 - d) Eliminación completa de la pulpa coronal y radicular.
- 2.- Objetivo principal de la pulpotomía en dientes temporales. Señale la respuesta correcta:
 - a) Eliminación completa de la caries.
 - b) Curar el diente y preservar la vitalidad del mismo.
 - c) Tratar el diente, eliminando la vitalidad del mismo.
 - d) Reconstruir el diente afectado y mantenerlo hasta su exfoliación.
- 3.- ¿Cuándo está indicada hacer una pulpotomía en dentición temporal?
 - a) Caries con afectación pulpar, cuando la infección o inflamación pulpar afecte a toda la extensión de la pulpa.
 - b) Dientes con absceso o fístula, pero sin síntomas.
 - c) Caries con afectación pulpar, cuando la infección o inflamación esté limitada a la pulpa coronal.
 - d) Todas son correctas.
- 4.- Secuencia para realizar una pulpotomía en dentición temporal. Señale la verdadera:
 - a) Anestesia, aislamiento absoluto, eliminación de caries, apertura cameral y extirpación del tejido pulpar.
 - b) Anestesia, eliminación de la caries, aislamiento absoluto, apertura cameral y extirpación del tejido pulpar.
 - c) Anestesia, eliminación de caries, apertura cameral, aislamiento absoluto y extirpación del tejido pulpar.
 - d) Anestesia, aislamiento, apertura cameral, extirpación de tejido pulpar y eliminación de la caries.
- 5.- La extirpación del tejido pulpar lo realizaremos con (señale la incorrecta):
 - a) Fresa redonda a baja velocidad.
 - b) Fresa redonda a alta velocidad.
 - c) Con cucharilla.
 - d) a y c son correctas.
- 6.- Las raíces de los dientes temporales, en relación con el tamaño de la corona, son:
 - a) Más largas y más gruesas que las de los dientes permanentes.
 - b) Más cortas y más gruesas que las de los dientes permanentes.
 - c) Más largas y más delgadas que las de los dientes permanentes.
 - d) Más cortas y más delgadas que las de los dientes permanentes.
- 7.- La hemorragia procedente de la pulpa radicular la controlaremos con:
 - a) Esponjas hemostáticas reabsorbibles.
 - b) Lavando con abundante agua y, posteriormente, secando con aire.
 - c) Con una bolita de algodón haciendo presión.
 - d) Esperando unos minutos a que pare de sangrar.
- 8.- Una vez realizada la pulpotomía, ¿qué material usamos para rellenar la cavidad?
 - a) Cemento de ionómero de vidrio
 - b) Resina compuesta
 - c) Amalgama de plata
 - d) Cemento de óxido de cinc eugenol.

9.- Con respecto a la técnica de realización de una pulpotomía, señalé qué afirmación es falsa:

- La eliminación de la caries la realizaremos antes de la apertura coronal.
- Después de realizar la pulpotomía y rellenar la cavidad, es recomendable colocar una corona preformada.
- La extirpación de la pulpa se realizará con fresa de lanza a baja velocidad o con cucharilla.
- Una vez conseguida la hemostasia de la pulpa radicular, observaremos la entrada en los conductos y colocaremos el medicamento elegido.

10.- La fosa oclusal de los molares primarios tiene un espesor de dentina...

- Mayor que los molares permanentes.
- Menor que los molares permanentes.
- Igual que los molares permanentes.
- En la fosa oclusal no hay dentina.

6.3. Análisis estadístico

Se llevó a cabo el análisis con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics v.27 para el procesamiento y análisis de los datos. Además, se utilizó la estadística descriptiva

y se determinaron los resultados porcentuales mediante tablas de distribución de frecuencias. De acuerdo con la normalidad de variables, se utilizó la prueba de hipótesis no paramétricas "Test de Wilcoxon" y paramétricas como la "Prueba T para muestras relacionadas". La significancia estadística se estableció con $p < 0,05$.

3. Resultados

3.1. Grupo Control

Al estimar la normalidad de las variables Notas_pre_C y Notas_pos_C correspondientes a las notas antes y después de aplicar el método de aprendizaje en el grupo control, usando la prueba de Shapiro-Wilk (muestra menor a 50), se determinó que:

El nivel de significancia de la nota después de la implementación de la metodología fue 0,018 (menor a 0.05); por lo tanto, esta variable no se ajusta a una distribución normal. Mientras, que el nivel de significancia de la nota antes de la implementación de la metodología fue 0.60 (mayor a 0.05); por lo tanto, esta variable sí se ajusta a una distribución normal (Tabla 1).

Tabla 1. Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Notas_pre_C	0,301	8	0,031	0,782	8	0,018
Notas_pos_C	0,241	8	0,192	0,831	8	0,060

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Los autores.

En la Tabla 2 se puede observar que la media de la Nota Antes fue 6,25 y su desviación estándar fue 0,88641. Además, la media de la nota después fue 5,7 y su desviación estándar fue 2,18763. Para la comparación de medias, se aplicó la técnica estadística no paramétrica Test de Wilcoxon para muestras

relacionadas para comparar las muestras, dado que la distribución de una de las variables no se ajusta a la distribución normal. Las hipótesis planteadas fueron las siguientes:

H0: La Nota antes = La Nota después

H1: La Nota antes < > La Nota después

Tabla 2. Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Notas_pos_C	8	5,7500	2,18763	1,00	8,00
Notas_pre_C	8	6,2500	,88641	5,00	7,00

Fuente: Los autores.

En la Tabla 3, considerando que el nivel de significancia bilateral fue 0.490 (mayor a 0.05), se acepta la hipótesis de la igualdad de las medias y se rechaza la hipótesis de la

diferencia significativa entre las medias de las notas antes y las notas después de la implementación de la metodología educativa.

Tabla 3: Estadísticos de la prueba Z

	Notas_pre_C - Notas_pos_C
Z	-0,690b
Sig. asin. (bilateral)	0,490
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Los autores

3.2. Grupo Experimental

Al estimar la normalidad de las variables Notas_pre_E y Notas_pos_E correspondientes a las notas antes y después de aplicar el método de aprendizaje en el grupo control, usando la prueba de Shapiro-Wilk (muestra menor a 50) se determinó que:

El nivel de significancia de la nota después de la implementación de la metodología

fue 0,055 (mayor a 0.05); por lo tanto, esta variable se ajusta a una distribución normal. Mientras, que el nivel de significancia de la nota antes de la implementación de la metodología fue 0.580 (mayor a 0.05); por lo tanto, esta variable sí se ajusta a una distribución normal (Tabla 4).

Tabla 4. Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Notas_pre_E	0,139	11	0,200*	0,945	11	0,580
Notas_pos_E	0,251	11	0,050	0,858	11	0,055

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Los autores

Al ajustarse ambas variables a la distribución normal, se aplicó la **prueba T para muestras relacionadas** debido a que están relacionadas con el mismo experimento. Las hipótesis fueron:

H0: La Nota antes = La Nota después

H1: La Nota antes < > La Nota después

En la Tabla 5, se puede demostrar que la media de la nota antes fue 6,7273 y su desviación estándar fue 1,67874. Además, la media de la nota después fue 5,4545 y su desviación estándar fue 1,86353.

Tabla 5. Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Notas_pre_E	6,7273	11	1,67874	0,50616
	Notas_pos_E	5,4545	11	1,86353	0,56187

Fuente: Los autores

En la Tabla 6, considerando que la significancia (significancia bilateral) fue 0,072 (mayor a 0.05) al nivel de confianza del 95% se considera que no hay diferencias significativas entre la media de las notas antes de la implementación de la metodología versus las

notas después de dicha implementación, por lo que se acepta la hipótesis sobre la igualdad de las medias y se rechaza la hipótesis que las notas antes fueron menores a las notas después de la implementación de la metodología educativa.

Tabla 6. Prueba de muestras emparejadas.

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Notas_pre_E - Notas_pos_E	1,27273	2,10195	0,63376	-0,13938	2,68483	2,008	10	0,072

Fuente: Los autores

3.3. Pretest Control y experimental

Como las notas de ambos grupos no están relacionadas y un aula tiene una distribución no normal; entonces, se aplica la prueba

no paramétrica de dos o más muestras independientes junto a la U de Mann-Whitney (Tabla 7).

Tabla 7. Prueba de normalidad

		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
Grupo		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Control_Exp_Pre	Control	0,301	8	0,031	0,782	8	0,018
	Experimental	0,139	11	0,200*	0,945	11	0,580

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Los autores.

La prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney para muestras independientes tiene un nivel de significancia 0.545

(menor a 0.05); por lo tanto, se acepta la hipótesis nula con respecto a que la distribución de la nota es la misma en ambas aulas.

Tabla 8. Resumen de contraste de hipótesis.

	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La distribución de Control_Exp_Pre es la misma entre categorías de Grupo.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	0,545 ^c	Conserve la hipótesis nula.

a. El nivel de significación es de ,050.

b. Se muestra la significancia asintótica.

c. Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Fuente: Los autores.

3.4. Posttest control y experimental

Como las notas de ambos grupos no están relacionadas y tienen una distribución

normal, entonces, se aplica la prueba T para muestras independientes. (Tabla 9).

Tabla 9. Pruebas de normalidad

Grupo_Pos	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Control_EXp_Pos	Control	0,241	8	0,192	0,831	8
	Experimental	0,251	11	0,050	0,858	11

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Los autores.

En la Tabla 10, por la ubicación de la variable nota de cada grupo, se tiene la hipótesis siguiente:

H0: La Nota del grupo 1 = La Nota del grupo 2

H1: La Nota del grupo 1 < > La Nota del grupo 2

La media de la nota del aula 1 (Control) fue 5,75 y su desviación estándar fue 2,18763. Además, la media de la nota del aula 2 (Experimental) fue 5,4545 y su desviación estándar fue 1,86353.

Tabla 10. Estadística del grupo

Grupo_Pos		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Control_EXp_Pos	Control	8	5,7500	2,18763	0,77344
	Experimental	11	5,4545	1,86353	0,56187

Fuente: Los autores

En la Tabla 11, considerando que la significancia de la prueba de igualdad de varianzas de Levene es 0.937 (mayor a 0.05), se asumen varianzas iguales. Dado que se asume las varianzas iguales, en la primera fila de los resultados de la prueba T para la igualdad de medias se tiene un P de 0,755 (mayor a 0.05) al nivel de confianza del 95%;

entonces, se considera que no hay diferencias significativas entre la media de las notas del grupo 1 versus las notas del grupo 2, por lo que se acepta la hipótesis sobre la igualdad de las medias, se rechaza la hipótesis de que las notas del grupo 1 fueron menores a las notas del grupo 2.

Tabla 11. Prueba de muestras independientes.

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Control_Exp_Pos	Se asumen varianzas iguales	0,006	0,937	0,317	17	0,755	0,29545	0,93087	-1,66851	2,25942
	No se asumen varianzas iguales			0,309	13,672	0,762	0,29545	0,95599	-1,75956	2,35047

Fuente: Los autores.

4. Discusión

Los educadores en las profesiones del área de la salud se enfrentan a varios desafíos al momento de enseñar en clases, habilidades que son clínicamente relevantes. Yew *et al.*(17) descubrió que para que una persona aprenda realmente, se debe involucrar, escuchar, ver, discutir, hacer preguntas y correlacionar los conceptos aprendidos con ejemplos. Este aprendizaje solo se puede lograr si al estudiante se le permite involucrarse activamente en su aprendizaje. El aula invertida se basa en un aprendizaje activo al involucrar al estudiante en el proceso de aprendizaje, debido a que su estructura consiste en actividades previas a las clases, interacción con el docente, discusiones, debates usando herramientas digitales como videos, textos, sitios webs, etc.(26).

Debido a que el aula invertida es un método que se centra en el estudiante y sobre el cual recae la responsabilidad de gran parte de la enseñanza, varios alumnos en el

estudio de Rebecca *et al.*(27), mencionaron que fue muy útil tener acceso a herramientas en las que pudieran revisar y resolver sus dudas sobre temas complejos a su propio tiempo.

En el estudio de Gallardo *et al.*(5), después de llevar a cabo un estudio con 76 alumnos donde existían dos grupos, grupo control que asistieron a enseñanza tradicional y grupo experimental al cual se le implementó aula invertida, encontraron que el aula invertida aplicada a estudiantes de la materia de odontopediatría ayuda a adquirir mejor los conocimientos teóricos, que son importantes en la práctica clínica. Los resultados coinciden con la investigación de Canan Özcan(12) quien menciona que el método de aprendizaje en aula invertida permitió a los estudiantes obtener mejores resultados en la evaluación final, con una diferencia estadísticamente significativa respecto al aprendizaje en el aula tradicional. Por lo tanto, se demuestra que el aula invertida es eficaz, tiene una mayor

aceptación y mejor rendimiento comparado a la enseñanza tradicional(5,12).

Sin embargo, el análisis de los resultados obtenidos en la investigación, en el grupo experimental, no mostró una mejora significativa ($p=0,755$) en el desempeño académico de los estudiantes luego de la implementación del aula invertida en comparación con el grupo control. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Gadbury *et al.*(28) en la que dos cohortes diferentes de estudiantes de odontología a las cuales se había aplicado aula invertida y mixta, obtuvieron resultados similares en el desempeño de ambas cohortes, sin tener una diferencia relevante; sin embargo, varios estudiantes mencionaron que rara vez leían los materiales asignados previos a la clase, lo que indica la falta de participación activa.

De igual manera, otros autores como Chutinan *et al.*(29), llevaron a cabo un estudio en el que dos grupos de estudiantes de odontología que se encontraban cursando el módulo de anatomía dental como parte del curso de Introducción al Paciente Dental (IPD). Un grupo siguió con enseñanza tradicional de conferencias durante los años académicos 2012 y 2013, mientras que el otro grupo adoptó un enfoque de aula invertida durante los años académicos 2014 y 2015. Ambos grupos fueron evaluados con ejercicios prácticos de encerado dental después de cada una de las cinco clases y en la identificación de los dientes al finalizar todas las clases. Al finalizar, los resultados reflejaron que no hubo diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de identificación de dientes y el examen general del curso de PDI entre las cohortes de enseñanza tradicional versus invertido.

Es necesario mencionar que para que el aula invertida funcione, los estudiantes deben tener a su alcance los materiales

didácticos, acceso a internet, y revisar el material previo a la clase(5). En un estudio realizado por Chug menciona que los estudiantes tenían mucha más carga académica al llevar actividades previas a la clase y posterior a ella. Lo que nos sugiere es que no todos los estudiantes están de acuerdo con este método y que no todos cumplen con las tareas previas(30).

Aunque las diferencias encontradas en nuestro proyecto de investigación en las puntuaciones antes y después de la implementación no fueron estadísticamente significativas, es esencial considerar varios factores que podrían haber influido en nuestros resultados. La falta de significancia estadística podría atribuirse a la naturaleza piloto de nuestro estudio y a la muestra pequeña utilizada. Además, factores como la adaptación de los estudiantes a un nuevo método de enseñanza y la calidad de los recursos de aprendizaje proporcionados podrían haber influido en los resultados. Es necesario efectuar investigaciones adicionales con muestras más grandes y en diferentes contextos para validar completamente la efectividad del modelo de aula invertida en la educación odontológica.

5. Conclusión

Considerando los resultados obtenidos, la implementación del método aula invertida en la materia de odontopediatría, no evidenció diferencias significativas en el rendimiento académico de los participantes comparado a la enseñanza tradicional, aunque la implementación del aula invertida ofrece ventajas potenciales, como la promoción del aprendizaje activo y la autonomía del estudiante, los resultados sugieren que puede no ser sustancialmente diferente al método tradicional en este contexto específico. Es importante tener en cuenta que, debido al diseño piloto y al

tamaño reducido de la muestra, los resultados deben interpretarse con cautela y no pueden generalizarse ampliamente. Futuras investigaciones podrían explorar los posibles beneficios del aula invertida en odontopediatría con muestras más grandes o amplias

6. Contribución de los autores

DC: Conceptualización, diseño del estudio, redacción, revisión parcial y final del artículo.

AA: Conceptualización, diseño del estudio, redacción, revisión parcial y final del artículo.

VA: Conceptualización, diseño del estudio, revisión parcial y final del artículo.

AM: Conceptualización, diseño del estudio, análisis de datos, redacción, revisión parcial y final del artículo.

7. Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

8. Referencias

1. Vanka A, Vanka S, Wali O. Flipped classroom in dental education: a scoping review. *Eur J Dent Educ.* 2020;24(2):213–26. doi: <https://doi.org/10.1111/eje.12593>
2. Mora-Olate ML. Educación como disciplina y como objeto de estudio: aportes para un debate. *Desde el Sur.* 2020;12(1):201–11. doi: <https://doi.org/10.21142/des-1201-2020-2013>
3. Prieto A, Barbarroja J, Álvarez S, Corell A. Eficacia del modelo de aula invertida (flipped classroom) en la enseñanza universitaria: una síntesis de las mejores evidencias. *Rev Educ.* 2020;391(1):149–80. doi: <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2020-391-458>
4. van Alten DCD, Phielix C, Janssen J, Kester L. Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: a meta-analysis. *Educ Res Rev.* 2019;28:100281. doi: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003>
5. Gallardo NE, Caleyá AM, Sánchez ME, Feijóo G. Learning of paediatric dentistry with the flipped classroom model. *Eur J Dent Educ.* 2022;26(2):302–9. doi: <https://doi.org/10.1111/eje.12689>
6. Saravia-Rojas MÁ. Aula invertida utilizada en la enseñanza de la estomatología: una aproximación. *Rev Estomatol Herediana.* 2023;33(2):176–81. doi: <https://doi.org/10.20453/rev.est.hered.2023.33.2.3>
7. Aguilera-Ruiz C, Manzano-León A, Martínez-Moreno I, Lozano-Segura MC, Casiano-Yanicelli C. El modelo flipped classroom. *Rev INFAD Psicol.* 2017;4(1):261–70. doi: <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1085>
8. Morán L. Prácticas evaluativas en contextos de aula invertida y aprendizaje móvil. *InnovEd.* 2021;23(34):98–112. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/innoved/article/view/34111>
9. Sola Martínez T, Aznar Díaz I, Romero Rodríguez JM, Rodríguez-García AM. Eficacia del método flipped classroom en la universidad: meta-análisis de la producción científica de impacto. *REICE Rev Iberoam Calid Efic Cambio Educ.* 2018;17(1):25–41. doi: <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.1.002>
10. Abeysekera L, Dawson P. Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *High Educ Res Dev.*

- 2015;34(1):1–14. doi: <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
11. Ortega Castro GA, Reascos Vallejo NC, Erazo Álvarez CA. Aula invertida como estrategia metodológica de enseñanza de semiología en la carrera de odontología. *EX*. 2022;6(3):73–90. doi: <https://doi.org/10.36582/ex-2022-3-1-73>
 12. Flipped classroom in restorative dentistry: a first test influenced by the COVID-19 pandemic. *Oral Health Prev Dent*. 2022;20(1):331–8. doi: <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.b3267073>
 13. Chang JYF, Wang LH, Lin TC, Cheng FC, Chiang CP. Comparison of learning effectiveness between physical classroom and online learning for dental education during the COVID-19 pandemic. *J Dent Sci*. 2021;16(4):1281–9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2021.06.006>
 14. Sezer B, Abay E. Looking at the impact of the flipped classroom model in medical education. *Scand J Educ Res*. 2019;63(6):853–68. doi: <https://doi.org/10.1080/00313831.2018.1479938>
 15. Chisini LA, Conde MCM, Alves AM, Costa FDS. Flipped classroom and the use of role-play in the COVID-19 pandemic: challenges and learning. *Braz J Oral Sci*. 2022;21:e225368. doi: <https://doi.org/10.20396/bjos.v21i00.8659956>
 16. Basitere M, Rzyankina E, Le Roux P. Reflection on experiences of first-year engineering students with blended flipped classroom online learning during the COVID-19 pandemic: a case study of the mathematics course in the extended curriculum program. *Sustainability*. 2023;15(6):5491. doi: <https://doi.org/10.3390/su15065491>
 17. Slaven CM, Wells MH, DeSchepper EJ, Dormois L, Vinall CV, Douglas K. Effectiveness of and dental student satisfaction with three teaching methods for behavior guidance techniques in pediatric dentistry. *J Dent Educ*. 2019;83(8):966–72. doi: <https://doi.org/10.21815/JDE.019.098>
 18. Hinojo Lucena FJ, Aznar Díaz I, Romero Rodríguez JM, Marín Marín JA. Influencia del aula invertida en el rendimiento académico: una revisión sistemática. *Campus Virtuales*. 2019;8(1):9–18. Disponible en: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/414>
 19. Álvarez de Lugo AM. Aula invertida en odontología. *Acta Odontol Venez*. 2018;56(1):1–2. Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2018/1/art6.asp>
 20. Zheng L, Bhagat KK, Zhen Y, Zhang X. The effectiveness of the flipped classroom on students' learning achievement and learning motivation: a meta-analysis. *Educ Technol Soc*. 2020;23(1):1–15. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/26915403>
 21. Aguirre JVH. Aplicación del aula invertida (flipped classroom) en la formación académica del estudiante de educación universitaria. *Rev Investig Educ*. 2021;15(2):1–10. Disponible en: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14339.68646>
 22. Ledo MV, Michelena NR, Cao NN, Suárez RM, Vidal MNV. Aula invertida: nueva estrategia didáctica. *Rev Educ Invest*. 2020;10(1):1–8. Disponible

- en: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30146.84165>
23. Elera Castillo RS, Mera Rodas A, Montenegro Fernández MY, Gonzáles Soto VA. Revisión del impacto del aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Rev Cient UCSA*. 2023;10(2):123–37. doi: <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2023.010.002.123>
 24. Ventosilla Sosa DN, Santa María Relaiza HR, Ostos De La Cruz F, Flores Tito AM. Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Psicol Realid*. 2021;9(1):1–10. Disponible en: <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/1043>
 25. The impact of flipped learning in surgical education: a mixed-method study. *Knowl Manag E-Learn Int J*. 2021;13(3):273–89. doi: <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2021.13.015>
 26. Barranquero-Herbosa M, Abajas-Bustillo R, Ortego-Maté C. Effectiveness of flipped classroom in nursing education: a systematic review of systematic and integrative reviews. *Int J Nurs Stud*. 2022;135:104327. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104327>
 27. Binnie RSL, Bonsor SJ. The implementation of a flipped classroom approach at a UK dental school. *Br Dent J*. 2021;231(7):405–8. doi: <https://doi.org/10.1038/s41415-021-3478-0>
 28. Gadbury-Amyot CC, Redford GJ, Bohaty BS. Dental students' study habits in flipped/blended classrooms and their association with active learning practices. *J Dent Educ*. 2017;81(12):1430–5. doi: <https://doi.org/10.21815/JDE.017.096>
 29. Chutinan S, Riedy CA, Park SE. Student performance in a flipped classroom dental anatomy course. *Eur J Dent Educ*. 2018;22(3):e343–9. doi: <https://doi.org/10.1111/eje.12300>
 30. Chuang HH, Weng CY, Chen CH. Which students benefit most from a flipped classroom approach to language learning? *Br J Educ Technol*. 2018;49(1):56–68. doi: <https://doi.org/10.1111/bjet.12530>

Copyright (c) 2026. Dulce María Castro Duche, Ángel Alcívar Abrigo Abrigo,
Viviana Daniela Abad Freire, Ángel Morocho-Macas.



Este es un artículo de acceso abierto, bajo licencia [Creative Commons](#)
(CC BY 4.0) de Atribución 4.0 Internacional