

# Nivel de satisfacción de los estudiantes de bioquímica sobre la metodología de aula invertida aplicada durante la pandemia por COVID-19 en una escuela de enfermería

César ÑIQUE-CARBAJAL, Rosa DÍAZ-MANCHAY

**Introducción y objetivos.** El presente trabajo muestra los resultados de la aplicación del aula invertida en la enseñanza de bioquímica para los estudiantes de la escuela de Enfermería de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo durante el semestre académico 2020-II, período caracterizado por el confinamiento y el distanciamiento social ocasionado por la pandemia de COVID-19. El objetivo fue evaluar el nivel de satisfacción en los estudiantes de la aplicación del aula invertida durante el desarrollo de la asignatura.

**Sujetos y métodos.** Estudio descriptivo de corte transversal, el cual se aplicó a una muestra conformada por 31 estudiantes, a quienes se les administró un instrumento que midió la percepción de los estudiantes sobre la implementación del aula invertida en sus tres dimensiones: planificación y expectativas, metodología y evaluación.

**Resultados.** Se encontró que para el 100% de los estudiantes, la estrategia fue adecuada en su proceso formativo. La dimensión evaluación relacionada con el nivel de estrés fue la que menor valoración recibió por los estudiantes.

**Conclusiones.** El aula invertida tiene un impacto directo en aspectos relevantes vinculados al aprendizaje, de ahí que sea clave su promoción en el contexto formativo universitario.

**Palabras clave.** Aula invertida. Bioquímica. COVID-19. Enfermería. Enseñanza. Estudiantes.

## Level of satisfaction of biochemistry students about the flipped classroom methodology applied during the COVID-19 pandemic, in a nursing school

**Introduction and aims.** This work shows the results of the application of the flipped classroom in the teaching of biochemistry for the students of the nursing school of the Santo Toribio de Mogrovejo Catholic University during the 2020-II academic semester, a period characterized by confinement and distancing social caused by the COVID-19 pandemic. The objective was to evaluate the level of satisfaction in students regarding the application of the flipped classroom during the development of the subject.

**Subjects and methods.** Descriptive cross-sectional study which was applied to a sample made up of 31 students, who were administered an instrument that measured the students' perception of the implementation of the flipped classroom in its three dimensions: planning and expectations, methodology and evaluation.

**Results.** It was found that for all of the students the strategy was adequate in their training process. The evaluation dimension related to the level of stress was the one with the lowest mean value in the student responses.

**Conclusions.** The flipped classroom has a direct impact on relevant aspects related to learning, hence its promotion in the university training context is key.

**Key words.** Biochemistry. COVID-19. Flipped classroom. Nursing. Student perception. Teaching.

## Introducción y objetivos

La pandemia de COVID-19 ha impactado en el sector educativo en muchos aspectos, y las instituciones académicas tuvieron que responder rápidamente a una transición inesperada y forzada desde la enseñanza presencial a la remota [1]. Así, las universidades de todo el mundo tuvieron que cerrar sus campus y trasladar su enseñanza en línea como re-

sultado de la rápida propagación del coronavirus [2]. Aunque existen desventajas cuando los estudiantes carecen del servicio de internet o la conectividad y la tecnología no son las adecuadas, una de las ventajas sería la posibilidad de volver a revisar la sesión de aprendizaje a través de las grabaciones [3].

En el área de la educación médica, los programas están cambiando hacia estrategias de enseñanza más flexibles, efectivas, activas y centradas en el

Departamento de Ciencias de la Salud (C. Ñique-Carbajal); Escuela de Enfermería (R. Díaz-Manchay). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo, Perú.

### Correspondencia:

Dr. César Ñique Carbajal.  
Av. Miguel Grau, 1552. La Victoria, Chiclayo, Perú.

### E-mail:

cnique@usat.edu.pe

### ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-9287-9387>

### Recibido:

16.03.21.

### Aceptado:

30.04.21.

### Conflicto de intereses:

No declarado.

### Competing interests:

None declared.

### Cómo citar este artículo:

Ñique-Carbajal C, Díaz-Manchay R. Nivel de satisfacción de los estudiantes de bioquímica sobre la metodología de aula invertida aplicada durante la pandemia por COVID-19 en una escuela de enfermería. FEM 2021; 24: 245-9. doi: 10.33588/fem.245.1144.

© 2021 FEM



Artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ISSN: 2014-9832

ISSN (ed. digital): 2014-9840

estudiante [4]. Uno de los métodos es el 'aula invertida', estrategia novedosa que enfatiza el autoestudio y el pensamiento crítico, donde los estudiantes interactúan con los nuevos conceptos antes de clase para después profundizar y ejercitar su comprensión en el espacio grupal, la clase, donde se discutirán preguntas y casos planteados. Gracias al aula invertida, se crea un entorno educativo estimulante donde se motiva al alumno para las clases y para participar activamente en ellas a través del debate grupal [5-8]. Algunas prácticas del aprendizaje invertido potencian la enseñanza en línea [2].

La enseñanza en línea y el aula invertida son actividades donde los conocimientos que se ponen a disposición y la atmósfera del aula desempeñan un papel importante. Por lo tanto, la orientación y el estado de ánimo del maestro influyen en la promoción de la enseñanza en línea [9]. Según Verma et al [10], el 99% de los estudiantes de ciencias de la salud indicó que las sesiones en línea eran relevantes y adaptadas a las necesidades de aprendizaje, y el 57% sintió que estas clases eran seguras, cómodas y agradables; algunos de ellos destacaron problemas comunes, como que los maestros no están familiarizados con la tecnología, la falta de enseñanza interactiva, la mayor facilidad para la distracción fácil y los problemas técnicos; todos sienten que la enseñanza práctica y clínica es muy deficiente.

Ante la situación de confinamiento y distanciamiento social que vivimos derivada de la COVID-19, algunas universidades aplicaron el aula invertida para optimizar la ausencia de la interacción entre el docente-estudiante de forma presencial, con la finalidad de lograr los objetivos académicos de las asignaturas que se habilitaron para este período. En tal sentido, es oportuno conocer lo que opinan los estudiantes cuando se les asignó la tarea de desarrollar un trabajo previo a la sesión sincrónica con el docente a través de la virtualidad, en el logro de sus niveles de aprendizaje y reflexionando sobre aspectos propios de la estrategia, como la motivación, la autorregulación del aprendizaje, el trabajo colaborativo y la interrelación entre los agentes o los resultados académicos [11].

En este sentido, con la finalidad de medir el nivel de satisfacción de los estudiantes sobre la metodología de enseñanza aplicada en la asignatura de Bioquímica de la escuela de Enfermería de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, durante el semestre académico 2020-II, se realizó la presente investigación, la cual tuvo como objetivo general determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes en relación con la innovación pedagógica desarrollada en la enseñanza de la bioquímica durante el semestre académico 2020-II.

## Sujetos y métodos

Es un estudio cuantitativo de diseño descriptivo y corte transversal.

### Participantes

Los participantes fueron todos los estudiantes de la asignatura de Bioquímica de la escuela de Enfermería de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo en Perú, durante el semestre académico 2020-II. En total fueron 31 y el 100% fueron de sexo femenino. Dicha asignatura cursa en el cuarto ciclo del itinerario formativo.

### Instrumento

Para recoger los datos se utilizó la escala de percepción del módulo con innovación metodológica (EPMIM) [12]. La encuesta original se adaptó y validó a través del juicio de expertos, todos ellos especialistas en educación médica.

La EPMIM contiene 19 ítems referidos a la innovación metodológica. En cada uno de los ítems, los participantes indicaron su grado de acuerdo en un formato de tipo Likert con cuatro categorías: 1, muy en desacuerdo; 2, en desacuerdo; 3, de acuerdo, y 4, muy de acuerdo.

### Procedimiento

A cada estudiante se le solicitó la firma del consentimiento informado, donde se dieron a conocer los objetivos del estudio, la importancia de su participación, sus garantías, voluntariedad, anonimato y confidencialidad. La aplicación de la EPMIM la realizó sólo el investigador principal al finalizar el semestre académico 2020-II.

### Descripción del aula invertida en Bioquímica

Se llevaron a cabo 13 sesiones de aprendizaje distribuidas en tres unidades académicas que corresponden al desarrollo total de la asignatura. Cada sesión se distribuyó de la siguiente manera: preparación de recursos de la clase, proceso de aprendizaje inicial, retroalimentación con exposición del profesor, actividad de aplicación y evaluación grupal.

#### *Etapa no presencial*

– Preparación de la clase: se hizo entrega del contenido y los materiales necesarios con una semana de anticipación, a través de la plataforma Moodle de la universidad, con las instrucciones que de-

bían desarrollar mediante el apoyo de lecturas, vídeos, cuestionarios y resolución de problemas.

### *Etapa presencial*

- Proceso de aprendizaje inicial: consistió en una evaluación semanal a través de un cuestionario aplicado de manera virtual a través de la plataforma Moodle de la universidad.
- Retroalimentación de los contenidos relevantes y resolución de dudas pendientes de la etapa anterior: la secuencia lógica de los contenidos propuestos permitía esta actividad.
- Actividades de aplicación: de forma paralela, desde el inicio del semestre se identificó un problema bioquímico asociado a los contenidos de la asignatura, el cual se orientó a los estudiantes desde su concepción hasta su resolución a través de una investigación bibliográfica y de manera grupal.

### *Etapa de cierre*

- Evaluación: consistió en la aplicación de un cuestionario cognitivo, así como en la sustentación oral del nivel de avance del trabajo de investigación formativa por cada unidad académica, actividades individuales y grupales desarrolladas respectivamente, las cuales se aplicaron mediante la plataforma Moodle de la universidad. La calificación de ambas actividades fue promediada para obtener la calificación final de cada unidad académica.

## Resultados

El instrumento utilizado (EPMIM) posee una alta fiabilidad ( $\alpha = 0,956$ ). De acuerdo con un análisis semántico, se agruparon los 19 ítems en tres dimensiones: planificación y expectativas, metodología y evaluación. En general, la EPMIM obtuvo una percepción buena o positiva de la innovación metodológica, con una media de  $3,5 \pm 0,26$ . Las dimensiones de la EPMIM obtuvieron un buen porcentaje de satisfacción, y la dimensión de planificación y expectativas fue la que obtuvo mejores resultados (media:  $3,5 \pm 0,23$ ).

En la dimensión de planificación y expectativas, los ítems 1 y 2 obtuvieron ambos un 100% de satisfacción y medias superiores a 3,58. La segunda dimensión, relacionada con los aspectos de la metodología, obtuvo una media de  $3,51 \pm 0,28$ ; destaca el ítem 7, sobre la concordancia entre la metodología de enseñanza empleada y la evaluación, con un 100% de satisfacción y una media de  $3,77 \pm 0,16$ .

En la dimensión de evaluación se encuentra el ítem 19, con una valoración más baja (3). Este ítem está relacionado con el nivel de estrés que sienten los estudiantes en el momento de ser evaluados. Esta información se muestra en la tabla, en la cual se contemplan todos los aspectos explorados en los estudiantes al finalizar el semestre académico 2020-II.

## Discusión

Según los resultados, podemos sostener que la estrategia del aula invertida aplicada a los estudiantes fue satisfactoria desde su percepción, lo cual generó una mejor predisposición para el autoaprendizaje, aspecto que cabe destacar bajo el régimen de una educación remota o en línea por las condiciones de confinamiento y distanciamiento social propias de la pandemia por COVID-19. Estos resultados concuerdan con los estudios de Tang et al [2] y Cuevas et al [11], quienes concluyeron que el uso combinado de la enseñanza en línea con el aprendizaje invertido tuvo un efecto positivo en el aprendizaje, la atención y la evaluación del aprendizaje de los estudiantes. De igual forma, Opazo et al [13] comunicaron que los estudiantes de su estudio evidenciaron un alto grado de satisfacción de la metodología del aula invertida, aunque se observó un grupo de estudiantes que calificaba de forma neutral la metodología. Asimismo, Hechenleitner et al [14] muestran un 66,85% de satisfacción frente a la utilización del método de 'aula invertida', ya que los motiva y entusiasma a aprender, y da cumplimiento al desarrollo de las competencias declaradas en la actividad curricular. Sin embargo, un 8,08% de los estudiantes perciben que este método les demandó mucho tiempo extra fuera del aula. Según Betihavas et al [15], el uso del aula invertida en los programas de enfermería de educación superior mostró resultados académicos neutrales o positivos y mixtos de satisfacción.

En nuestro estudio, los ítems sobre los objetivos y contenidos de la dimensión planificación y expectativas fueron los que obtuvieron mejores resultados (media:  $3,5 \pm 0,23$ ), que lograron un 100% de satisfacción. Este aspecto concuerda con Araos et al [16], quienes manifiestan que existe una evidencia limitada, pero creciente, de que el aprendizaje invertido permite potenciar objetivos cognitivos superiores, como aplicación, análisis y síntesis de conceptos. Según, König et al [17], la mayoría de los profesores informó de haber introducido nuevos contenidos de aprendizaje, además de asignar tareas y proporcionar retroalimentación a sus

**Tabla.** Nivel de satisfacción de los estudiantes por ítem evaluado sobre la aplicación del aula invertida en el desarrollo de la asignatura de Bioquímica durante el semestre académico 2020-II.

	Media	Intervalo de confianza (95%)	% estudiantes
1. Los objetivos de aprendizaje de la asignatura son claros	3,58	3,40-3,76	100
2. Los contenidos del curso concordaban con los objetivos de la asignatura	3,81	3,66-3,96	100
3. Al finalizar la asignatura se siente capacitado para aplicar los contenidos	3,39	3,08-3,70	90
4. Se lograron las expectativas personales al realizar esta asignatura	3,42	3,14-3,70	90
5. Las actividades prácticas permitieron desarrollar habilidades y destrezas útiles para su quehacer profesional	3,58	3,33-3,83	97
6. Las actividades prácticas fueron estimulantes	3,45	3,18-3,72	94
7. Los métodos de evaluación son concordantes con las metodologías utilizadas	3,77	3,61-3,93	100
8. Las presentaciones de trabajos permitieron aplicar metodologías educativas innovadoras	3,55	3,30-3,80	97
9. Las metodologías utilizadas promueven un clima facilitador del aprendizaje	3,39	3,10-3,68	94
10. Las metodologías favorecieron el autoaprendizaje	3,48	3,21-3,75	94
11. Las metodologías utilizadas estimularon la participación del estudiante	3,42	3,16-3,68	94
12. Las metodologías utilizadas facilitaron la aplicación de los contenidos teóricos a la práctica	3,42	3,13-3,71	94
13. Las metodologías utilizadas estimularon el interés por los contenidos entregados	3,58	3,40-3,76	100
14. Las evaluaciones grupales permitieron el recuerdo de conocimientos previos	3,58	3,33-3, 83	97
15. Las evaluaciones grupales incrementaron la adquisición y la retención de nuevos conocimientos	3,48	3,27-3,69	97
16. Las evaluaciones grupales favorecieron la reflexión sobre los temas	3,58	3,37-3,79	97
17. El método de innovación metodológica es adecuado para evaluar la adquisición de conocimientos	3,52	3,25-3,79	94
18. Los métodos de enseñanza empleados eran apropiados para la asignatura	3,48	3,21-3,75	94
19. La evaluación de la innovación metodológica es una actividad estresante	3	2,59-3,41	70

El nivel de satisfacción se determinó mediante la escala de percepción del módulo con innovación metodológica (EPMIM), la cual contiene 19 ítems; en cada uno de los ítems, los participantes indicaron su grado de acuerdo en un formato de tipo Likert con cuatro categorías: 1, muy en desacuerdo; 2, en desacuerdo; 3, de acuerdo, y 4, muy de acuerdo.

alumnos. En el modelo de aula invertida, los estudiantes ven los videos instructivos cortos asignados antes de la clase [2] y reciben archivos, diapositivas, cuestionarios y enlaces de código abierto como apoyo [18].

El ítem sobre la concordancia entre la metodología y los métodos de evaluación en nuestro análisis obtuvo una media de  $3,51 \pm 0,28$ , con un 100% de satisfacción por parte de los estudiantes, destacando las dinámicas y tareas grupales, ya que éstas ayudan a mejorar las habilidades de comunicación entre los estudiantes. De igual forma, la tarea personal puede permitir reflexionar y resumir los conocimientos aprendidos, recordar cosas interesantes en el curso y ayudar a sistematizar el conocimiento. Todas estas actividades facilitan que el estudiante mantenga la atención y cultive el pensamiento crítico y la creatividad [16].

Finalmente, en relación con la dimensión evaluación, el ítem 19 mostró una valoración de 3 en la escala por parte de los estudiantes. Este indicador está relacionado con el nivel de estrés que tienen los estudiantes al momento de ser evaluados. Es preciso señalar que al final del proceso, el 100% de los estudiantes aprobó la asignatura. En los resultados encontrados por Tang et al [2], el modelo combinado de aprendizaje en línea e invertido pareció tener un efecto positivo en la evaluación y en atraer la atención de los estudiantes.

De este trabajo se concluye que, de acuerdo con la mayoría de los estudios publicados [19], el aula invertida tiene un impacto positivo y directo en los aspectos más relevantes vinculados al aprendizaje, de ahí que sea clave su promoción en el contexto formativo universitario, más aún ante una situación incierta ocasionada por la pandemia por COVID-19, período donde se continuará con la enseñanza remota por vía virtual.

#### Bibliografía

- Carrillo C, Assunção M. COVID-19 and teacher education: a literature review of online teaching and learning practices. *European Journal of Teacher Education* 2020 43: 466-87.
- Tang T, Abuhmaid A, Olaimat M, Oudat D, Aldhaeabi M, Bamanger E. Efficiency of flipped classroom with online-based teaching under COVID-19. *Interactive Learning Environments* 2020 September 13.
- Villanueva G, Calcina K, Chipa K, Fuentes A, Suxso J. Satisfacción del estudiante respecto a la educación virtual en tiempos de COVID-19. *Scientiarvm* 2020; 6: 13-7.
- Ñique C. Una nueva forma de aprender bioquímica: metodología del caso. *Revista Educación Médica* 2020; 21: 40-4.
- Kasat P, Deshmukh V, Muthiyar G, Gugapriya T, Tarnekar A, Sontakke B, et al. Role of flipped classroom method in short and long term retention in anatomy. *medRxiv* 2020; [Epub ahead of print].

6. Li BZ, Cao NW, Ren CX, Chu XJ, Zhou HY, Guo B. Flipped classroom improves nursing students' theoretical learning in China: a meta-analysis. *PLoS ONE* 2020; 15: e0237926.
7. Guraya S. Combating the COVID-19 outbreak with a technology-driven e-flipped classroom model of educational transformation. *J Taibah Univ Med Sci* 2020; 15: 253-4.
8. Prieto-Martín A, Barbarroja-Escudero J, Lara-Aguilera I, Díaz-Martín D, Pérez-Gómez A, Monserrat-Sanz J, et al. Aula invertida en enseñanzas sanitarias: recomendaciones para su puesta en práctica. *FEM* 2019; 22: 253-62.
9. Yen TF. The performance of online teaching for flipped classroom based on COVID-19 aspect. *AJESS* 2020; 8: 57-64.
10. Verma A, Verma S, Garg P, Godara R. Online teaching during COVID-19: perception of medical undergraduate students. *Indian J Surg* 2020; 82: 299-300.
11. Cuevas N, Gabarda V, Cívico A, Colomo E. Flipped classroom in COVID-19 times: a cross-talking perspective. *IJERI* 2020; 15: 326-41.
12. Reinoso-González E, Hechenleiter-Carvallo M. Percepción de los estudiantes de kinesiología sobre la innovación metodológica mediante *flipped classroom* utilizando Kahoot como herramienta de evaluación. *FEM* 2020; 23: 63-7.
13. Opazo AR, Acuña JM, Rojas MP. Evaluación de metodología *flipped classroom*: primera experiencia. *IJTEI* 2016; 2: 90-9.
14. Hechenleiter-Carvallo M, Ramírez-Chamorro L. Percepción de satisfacción de los estudiantes de enfermería frente a la utilización del método *flipped classroom*. *FEM* 2019; 22: 293-8.
15. Betihavas V, Bridgman H, Kornhaber R, Cross M. The evidence for 'flipping out': a systematic review of the flipped classroom in nursing education. *Nurse Educ Today* 2016; 38: 15-21.
16. Araos-Baeriswyl E, Moll-Manzur C, Paredes Á, Landeros J. Aprendizaje invertido: una metodología docente en tiempos de pandemia. *Aten Primaria* 2021; 53: 117.
17. König J, Jäger-Biela D, Glutsch N. Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education* 2020; 43: 608-22.
18. Singh S, Arya A. A hybrid flipped-classroom approach for online teaching of biochemistry in developing countries during COVID-19 crisis. *Biochem Mol Biol Educ* 2020; 48: 502-3.
19. 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. *Revista de Educación* 2021; 391: 149-77.