

[Cierre de edición el 01 de Setiembre del 2018]

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación en estudiantes de universidad

Flipped Learning Model to Achieve Learning Goals in the Research Methodology Course in Undergraduate Students

Aprendizagem invertida para a melhora e alcance de metas de aprendizagem no Curso de Metodologia de Pesquisa para estudantes universitarios

*Juan Pedro Matzumura-Kasano*¹

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

jmatzumura@yahoo.com

 <http://orcid.org/0000-0003-0231-0187>

*Hugo Gutiérrez-Crespo*²

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

hgutierrezc@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0003-1097-6990>

*Luisa Angélica Zamudio-Eslava*³

Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé
Lima, Perú

luchyzam86@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0001-8009-4761>

*Juan Carlos Zavala-Gonzales*⁴

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

jczavalag5875@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0002-6335-5963>



Recibido • Received • Recebido: 16 / 01 / 2017

Corregido • Revised • Revisado: 25 / 04 / 2018

Aceptado • Accepted • Aprovado: 20 / 06 / 2018

¹ Médico gineco obstetra. Profesor principal. Vicedecano de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Profesor de Seminario de Tesis en la Maestría de Gerencia en Servicios de Salud. Vicepresidente de la Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología. Miembro titular de la Clínica Ricardo Palma.

² Obstetra, Magister en Docencia e Investigación en Salud. Profesor de la Sección Maestría de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Coordinador académico de la Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología. Profesor responsable del curso de Metodología de la Investigación y Desarrollo de tesis.

³ Enfermera. Maestría en Docencia e Investigación en Salud, Especialista en Cuidados Intensivos Neonatales. Labora en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé.

⁴ Médico cirujano, especialista en Medicina Interna. Maestría en Docencia e Investigación en Salud. Profesor auxiliar de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Labora en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza y Clínica Vesalio. Vocal de Publicación de la Sociedad Peruana de Medicina Interna.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Resumen: Introducción: Actualmente, se está tratando de cambiar el modelo tradicional de enseñanza, por uno guiado por las necesidades de aprendizaje del estudiantado. El modelo de aprendizaje invertido busca favorecer el aprendizaje mediante un trabajo coordinado por docentes y estudiantes. Objetivo: Analizar la implementación del aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el curso de metodología de la investigación. Metodología: Diseño cuasiexperimental, de intervención, prospectivo, de corte longitudinal. Lugar: Facultad de Ciencias de la Salud de una universidad privada. Participantes: 81 estudiantes de pregrado. Intervenciones: Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia y luego se implementó el modelo aula invertida. La primera medición se realizó en la tercera semana de clases y la segunda medición en la décimo quinta, mediante un instrumento validado y con índice de confiabilidad total de 0,79. Asimismo, se utilizó la plataforma educativa *Edoome*, con características de sistema de gestión de aprendizaje de código abierto. Resultados: 93,8% manifestó que el profesorado y el estudiantado desarrollan las clases; 29,6% estudia previamente los contenidos y 39,5% realiza un resumen de la clase, donde predomina el trabajo colaborativo. 74,0% manifestó que el aprendizaje invertido facilitó su aprendizaje y obtuvo mejores calificaciones en el examen final. Conclusión: El modelo demostró mejorar y ser efectivo para el logro de la metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación y su implementación se está convirtiendo en una necesidad para el sistema educativo universitario.

Palabras claves: Aprendizaje invertido; estudiantes; modelo educativo; profesorado; metas.

Abstract: Introduction: Teachers are currently trying to change the traditional model to one based on learning needs of the students. The flipped (inverted) learning model seeks to promote learning through a work jointly led by teachers and students. Objective: To analyze the implementation of the flipped learning model in the achievement of goals in the Research Methodology course. Methodology: a prospective, longitudinal, quasi-experimental research design. Place: Health Sciences Faculty, at a private University. Participants: 81 undergraduate students. Interventions: A convenience non-probability sample was selected; then, the flipped learning model was implemented. The first analysis was performed in the third week of classes, and the second one in the fifteenth week, using a valid instrument with a total reliability index of 0.79. The Edoome educational platform was also used; it has characteristics of an open source learning management system. Results: 93.8% stated that the teacher and the students develop the class, 29.6% previously study the contents, and 39.5% make a summary of the class, meaning that the collaborative work predominates. 74.0% stated that the flipped learning facilitated their learning and obtained better grades in the final exam. Conclusion: The flipped classroom model proved to be effective to achieve learning goals in the Research Methodology course, and its implementation is becoming a need for the university education system.

Keywords: Flipped learning; student; educational model; teacher; goals.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

Resumo: Introdução: Atualmente, está se tratando de mudar o modelo tradicional de ensino, por um guiado pelas necessidades de aprendizagem por parte dos estudantes. O modelo de aprendizagem reverso busca favorecer a aprendizagem mediante um trabalho coordenado por docentes e estudantes. Objetivo: Analisar a implementação da aprendizagem reversa para a melhora e alcance das metas de aprendizagem no decorrer da metodologia de pesquisa. Metodologia: Desenho quase-experimental, intervenção, corte longitudinal prospectivo. Lugar: Faculdade de Ciências da Saúde de uma universidade privada. Participantes: 81 estudantes pré-universitários. Intervenções: Selecionou-se uma mostra não probabilística por conveniência e depois se implementou o modelo de aula invertida. A primeira medição foi feita na terceira semana de aulas e a segunda na décimo quinta semana, utilizando um instrumento validado com um índice de confiabilidade total de 0,79. Além disso, foi utilizada a plataforma educacional Edoome, com características de sistema de gerenciamento de aprendizagem de código aberto. Resultados: 93,8% manifestaram que docentes e estudantes participam das classes; 29,6% estudam previamente os conteúdos e 39,5% realizam um resumo da classe, onde predomina o trabalho colaborativo. 74,0% manifestaram que a aprendizagem investida facilitou sua aprendizagem e obtiveram melhores qualificações no exame final. Conclusão: O modelo demonstrou melhoras e ser efetivo para a realização dos objetivos de aprendizagem no Curso de Metodologia de Pesquisa e sua implementação está se tornando uma necessidade para o sistema de ensino universitário.

Palavras-chave: Aprendizagem invertida; estudantes; modelo educativo; professores; objetivos.

Introducción

En diversas universidades persiste el tradicional escenario en la forma de impartir las clases, que consiste en que cada docente se ubica al frente del aula, desarrolla la clase y escribe en la pizarra al impartir su asignatura. En este escenario, [Hamdan, McKnight, McKnight y Arstrom \(2013\)](#), citados por el [Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey \(2014\)](#) afirman que, el profesorado:

... es la figura central del modelo de aprendizaje *–the sage on the stage–*, mientras que sus estudiantes toman apuntes y se llevan tarea que deberán realizar en casa al finalizar la lección. El profesor sabe o se percata que muchos alumnos no entendieron completamente la clase del día, pero no tiene el tiempo suficiente para reunirse con cada uno de ellos de forma individual para atender sus dudas. Durante la clase siguiente, él solo recogerá y revisará brevemente la tarea, aprovechará para resolver algunas dudas, pero no podrá profundizar mucho ya que la clase no se puede retrasar porque hay mucho material por cubrir antes del examen final. (p. 4)

Por ello se hace necesario y perentorio realizar cambios en el sistema educativo, que permitan consolidar el proceso de enseñanza- aprendizaje con el objetivo que el estudiantado reformule sus competencias específicas, para así formar profesionales acordes con la modernidad que el país requiere para su crecimiento y desarrollo.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Actualmente, dentro del sistema educativo, se está promoviendo el uso de tecnologías de la información y la comunicación como un medio de apoyo didáctico. Hoy adquiere tareas más importantes, como proporcionar una mayor cobertura educativa, habilitar el intercambio de saberes, formar parte de comunidades de aprendizaje y servir de medio para la adquisición de las competencias digitales que todo ejercicio profesional requiere. Las tecnologías de la información y comunicación incorporan a la educación una doble tarea: responder a nuevas necesidades para adquirir competencias digitales e incorporar esquemas de aprendizaje autónomo (Mason, Shuman y Cook, 2013).

Crews y Butterfield (2014) señalan que esto permitiría evidenciar que la instrucción es necesariamente mala en la actualidad. Puede ser una manera efectiva de adquirir conocimiento nuevo, pero el inconveniente es el ritmo con el cual se desarrolla. Añaden Goodwin y Miller (2013) que para alguna cantidad de estudiantes el avance puede ser muy lento, pues se revisan contenidos que ya saben; para otros grupos, muy rápido porque pueden carecer del conocimiento previo necesario para comprender los conceptos.

De esta manera, el Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2014), señala:

Educadores alrededor del mundo están tratando de cambiar este modelo tradicional –enfocado en el avance a partir de un plan de estudios– por uno guiado por las necesidades de aprendizaje de los alumnos. El modelo que ha despertado interés por su potencial es el Aprendizaje invertido, un modelo centrado en el estudiante que deliberadamente consiste en trasladar una parte o la mayoría de la Instrucción directa al exterior del aula, para aprovechar el tiempo en clase maximizando las interacciones uno a uno entre profesor y estudiante. (p. 4)

La oportunidad de implementar el aprendizaje invertido permite que el profesorado facilite al estudiantado los insumos educativos para que realicen un trabajo colaborativo, no solamente preparando las exposiciones sino también que realicen investigación bibliográfica actualizada y fomentar el desarrollo de sus talentos e iniciativas educativas, como participes activos en el aula y con un profesorado cuya la función sea facilitar y retroalimentar.

El modelo aula invertida o aula inversa fue difundido durante el año 2012, gracias a las publicaciones de Aaron Sams y John Bergmann, aunque la autoría podría atribuirse a Lage, Platt y Treglia (2000), quienes propusieron la definición del término de *inverted classroom* con el fin de referir el uso de la estrategia utilizada en su propia asignatura (Talbert, 2012; Tucker, 2012).

Coufal (2014), Lage et al. (2000) y Talbert (2012), citados por Martínez-Olvera, Esquivel-Gómez y Martínez-Castillo (2015) coinciden en afirmar:

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

El aula invertida ha sido referida, en términos generales, como el modelo que invierte los roles de los involucrados directos en el proceso enseñanza-aprendizaje; se abandona la clase impartida por el profesor, substituyéndose por tutoriales multimedia que puedan ser atendidos por el aprendiz fuera del aula, y la denominada tarea, se transforma en actividades prácticas dentro del aula, a fin de ejercitar contenidos mediante el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en problemas y la realización de proyectos. (p. 4)

Respecto a la discusión sobre si el aprendizaje invertido está basado fundamentalmente en videos, el [Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey \(2014\)](#) señala:

El Aprendizaje invertido no se trata solo de estos recursos audiovisuales, sin embargo, hay que reconocer el impacto que los materiales audiovisuales pueden tener en el aprendizaje, ya que en muchas ocasiones pueden ser tan buenos como el instructor mismo para explicar conceptos, comunicar hechos o demostrar procedimientos. Si los materiales audiovisuales se utilizan de forma creativa, pueden convertirse en una poderosa herramienta expresiva (JISC Digital Media, 2014). Dependiendo del tema a revisar, se ha de elegir el tipo de recursos a utilizar y así atender a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes (p. 6).

No obstante el creciente uso de la internet en diversos contextos, el estudio omite el recurso de uso de videos por una falencia tecnológica de las universidades, pero se considera que podría ser utilizado a mediano plazo.

Y respecto a las críticas sobre el aprendizaje invertido, el [Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey \(2014\)](#), señala:

Una de las principales críticas al Aprendizaje invertido es que no se trata de un modelo pedagógico como tal, puesto que únicamente ha sido el resultado de las prácticas de profesores utilizando diferentes herramientas para satisfacer las necesidades individuales de sus estudiantes (Hamdan, McKnight, McKnight, y Arfstrom, 2013, p. 15). Esta observación va de la mano con otros de los cuestionamientos importantes a la tendencia, por ejemplo Josh Stumpenhorts (2012), señala que el aprendizaje activo y lo que sucede en un ambiente de aprendizaje centrado en el estudiante es algo que ya debe o debería estar sucediendo en los salones de clase; si los videos "instruccionales" ahora dirigen la instrucción educativa, estamos hablando simplemente de un reempaquetamiento del modelo tradicional y no un paradigma o pedagogía de aprendizaje nuevo. (p. 21)

Finalmente, acerca de los resultados obtenidos por el aprendizaje invertido, el [Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey \(2014\)](#) menciona:



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Hasta la fecha, no hay base de investigación científica que permita establecer con exactitud qué tan bien está funcionando el Aprendizaje invertido en las instituciones, pero los datos preliminares que proporciona la FLN, además de casos como el de la Escuela Secundaria Clintondale en Michigan, sugieren que este modelo puede brindar beneficios potenciales (Goodwin y Miller, 2013, p. 738). Tampoco existe una receta o plantilla para implementar el Aprendizaje invertido, en la mayoría de los cursos, como ya se ha mencionado, el contenido educativo se captura en formato de video; muchos profesores producen sus propios contenidos o los complementan con videos de otros profesores o de fuentes educativas o entretenimiento que apoyen el objetivo de estudio.

El Aprendizaje invertido actualmente se está aplicando en salones de clase desde el nivel de jardín de niños hasta en universidades; también, en el ámbito del entrenamiento corporativo y desarrollo profesional lo están comenzado a adoptar. Se espera que conforme las tecnologías y la banda ancha se vuelvan más accesibles, así como la integración de la tecnología en el aprendizaje aumente, el interés en esta tendencia seguirá creciendo. (p. 7)

El objetivo de la investigación es analizar el efecto del aprendizaje invertido para mejorar el logro de metas de aprendizaje en el curso de *Metodología de la investigación* en estudiantes de pregrado durante el año 2016, que sea como una línea base para el desarrollo de futuras investigaciones que permitan iniciar un cambio en el sistema educativo universitario.

Metodología

Se realizó un estudio cuantitativo, con un diseño cuasi experimental de intervención, prospectivo y de corte longitudinal. La población de estudio estuvo conformada por 105 estudiantes de pregrado del quinto ciclo de la Facultad de Ciencias de la Salud de una universidad privada. Se consideró como criterios de inclusión, aquel estudiantado que desea participar voluntariamente, con una asistencia mayor al 70%; fueron excluidos 24 estudiantes por varias razones: por presentar una asistencia menor del 70%, por haberse retirado antes de la cuarta semana y por no desear participar. La muestra empleada para el presente estudio corresponde a una muestra no probabilística por conveniencia, conformada por 81 estudiantes. La recolección de datos se realizó durante el periodo comprendido entre los meses de marzo a julio (semestre I) y agosto a diciembre (semestre II) del año 2016.

Quienes presentan este artículo diseñaron un cuestionario, tomando como referencia los estudios realizados por [Riquelme et al. \(2009\)](#) y [Domínguez et al. \(2015\)](#). Este constó de 20 preguntas; quince de las cuales requerían de una respuesta mediante una escala de Likert y cinco preguntas de selección múltiple de respuesta única. El tiempo previsto para responder el

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

cuestionario fue de aproximadamente cinco minutos. La validez del contenido se realizó mediante el juicio de personal experto y, con el análisis del coeficiente de concordancia de Kendall, se obtuvo una validez de 0,87. El índice de confiabilidad según Alfa de Cronbach, correspondió a 0,79.

Se realizó la primera medición al estudiantado en la tercera semana de clases (primera fase) y la segunda medición en la décimo quinta semana (segunda fase). Considerando el objetivo de la investigación, se implementó el modelo de aula invertida mediante las siguientes etapas:

1. Definición y socialización de las competencias que se desean lograr al finalizar la revisión del sílabo, programación de contenidos, evaluaciones y reconocimiento de recursos bibliográficos disponibles para facilitar el aprendizaje de la asignatura.
2. Sensibilización acerca de las ventajas de desarrollar la asignatura mediante el modelo de aula invertida, señalando las actividades a realizar por el estudiantado y el profesorado.
3. Creación del aula virtual para el desarrollo de la asignatura, incluyendo clases en formato PDF, videos demostrativos, lecturas y textos, por un periodo según corresponda el semestre.
4. Estandarización del formato de la asignatura en el escenario 'Fuera del aula': revisión, elaboración de contenidos en formato PDF, desarrollo de videos demostrativos con una duración no mayor de diez minutos, preparación de una ficha resumen elaborada en forma individual o grupal.
5. Estandarización del formato de la asignatura en el escenario 'Dentro del aula': participación activa en el desarrollo de las clases, brindar aportes, realizar preguntas, discusión en forma individual o grupal. El desarrollo de la retroalimentación de la clase a cargo del profesorado.
6. Diseño del esquema de evaluación formativa y de resultados, basado en dos exámenes prácticos, dos exámenes teóricos y evaluación permanente basada en indicadores de seguimiento y mediciones que permitan evaluar las competencias de acuerdo con el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
7. Reconocimiento a mejores estudiantes que evidencien el logro de aprendizajes en el curso.

Se implementó el curso utilizando la plataforma *Edoome*, que tiene las características de un sistema de gestión del aprendizaje (LMS), de código abierto, con características de red social de educación, creada y administrada por el equipo docente con el siguiente enlace: <http://www.edoome.com/subject/35004/wall>, con código asignado para estudiantes: fb1ojw99. El curso contiene; foros, materiales audiovisuales para las clases, textos de consulta, calendario de actividades, actividades aplicativas y pruebas que serán realizadas por el estudiantado durante el desarrollo de la asignatura.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Para evaluar las metas de aprendizaje de programaron y aplicaron pruebas de conocimiento, en formatos de selección múltiple, desarrollo de casos, elaboración de mapas conceptuales y resolución de ejercicios prácticos de acuerdo con el modelo pedagógico propuesto por la universidad.

El procesamiento de datos se realizó mediante el programa *MS Excel* y *SPSS*, versión 20 en español, para calcular medias, proporciones, tendencias con un intervalo del 95%, demostrar diferencias entre las mediciones, prueba de rangos de Wilcoxon y análisis de diferencias entre las mediciones.

Resultados

El total de participantes fue de 81 estudiantes; la edad mínima correspondió a 18 años y 32 años para estudiantes de máxima edad. La edad promedio fue 20,8 (DE \pm 2,3), con predominio del sexo femenino (72,8%).

Al analizar los resultados de las actividades que realiza el estudiantado en clases, se puede observar que en la primera fase, el 34,6% solo toma nota de los aspectos más importantes, mientras que en la segunda fase disminuye el número de estudiantes que realiza esta actividad, y llega al 16%. Durante las primeras semanas de clases, previas a la implementación del modelo, el 21% del estudiantado reportó que el profesorado únicamente realizaba las clases y, luego de la implementación del modelo, esta cifra disminuyó llegando al 2,5%. Asimismo, la actividad donde el profesorado y el estudiantado participan en clases, se incrementó desde un 38,3% en la primera fase hasta un 72,8%, con una diferencia significativa ($p = 0.00$), tal como se muestra en la [Figura 1](#).

Para facilitar el proceso de análisis de los resultados correspondientes, la motivación, participación y actividades de estudio, se agruparon las respuestas de orientación positiva en las fases de estudio. La frecuencia de participación activa del estudiantado en las clases correspondió a 3,7% en la primera fase y a 13,58% en la segunda fase ($p = 0.01$). Asimismo, solo un 3,7% del estudiantado realizaba preguntas en clases en la primera fase y luego de la aplicación del modelo llegó a 17,2% ($p = 0.002$). El 9,8% estudia previamente los contenidos durante la primera fase y, posteriormente, 22,2%. Esta diferencia resultó significativa ($p = 0.001$). Durante la primera fase se puede observar que el 38,2% manifestó que el profesorado y el estudiantado realizan ejercicios durante la clase y posteriormente se incrementó, llegando a 80,2%, significativa diferencia ($p = 0.00$). Véase la [Tabla 1](#).

El 16% del estudiantado manifestó agradecerle participar en el desarrollo del curso durante la primera fase. Luego de la aplicación del modelo, el 33,3% manifestó agradecerle participar durante el desarrollo del curso. Esta diferencia resultó ser significativa ($p = 0,005$). Las otras respuestas relacionadas al agrado no mostraron diferencias importantes.

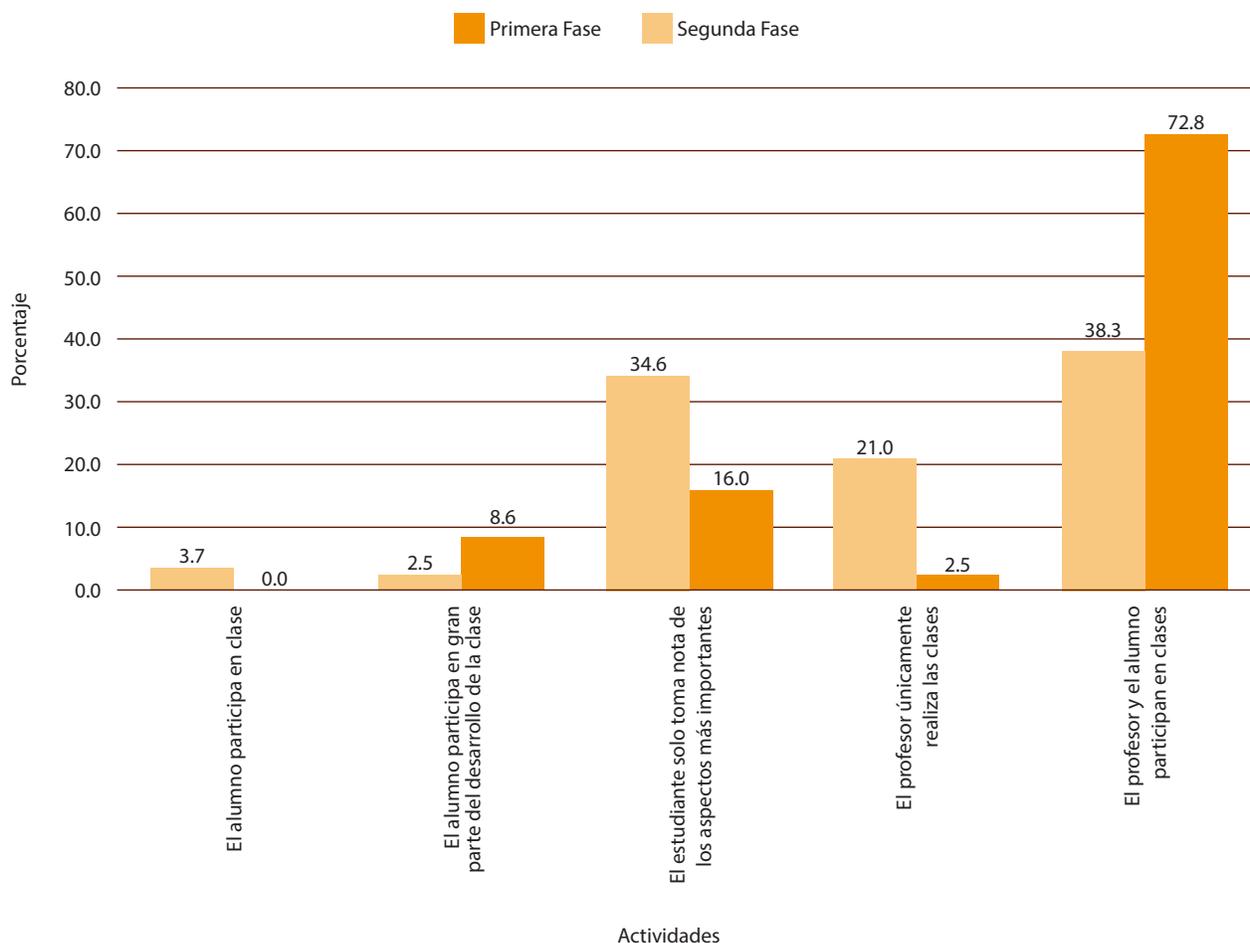


Figura 1: Descripción de actividades realizadas durante el desarrollo del curso de Metodología de la Investigación. Elaboración propia.

Se puede observar que el grupo de estudiantado que solo escucha, toma nota de lo que expone y dice el profesorado presentó una variación de 75,3% a 38,2% luego de la aplicación del modelo, en la segunda fase ($p = 0$). De igual manera, el grupo que realiza un resumen de la clase, presenta una variación de 14,8% a 39,5%. Esta diferencia resultó significativa ($p = 0$), tal como se puede observar en la [Figura 2](#).

En relación con la responsabilidad de desarrollar la clase, se puede observar una disminución importante en el grupo de ‘Siempre el profesor’, pasando de 60,4% a 1,2%, estadísticamente significativo ($p = 0$). Por otra parte, se puede observar que la responsabilidad de desarrollar la clase de ‘El profesor con el alumno’ correspondió a 37% en la primera fase y luego de la implementación del modelo fue de 93,8%; diferencia importante y significativa ($p = 0$).

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

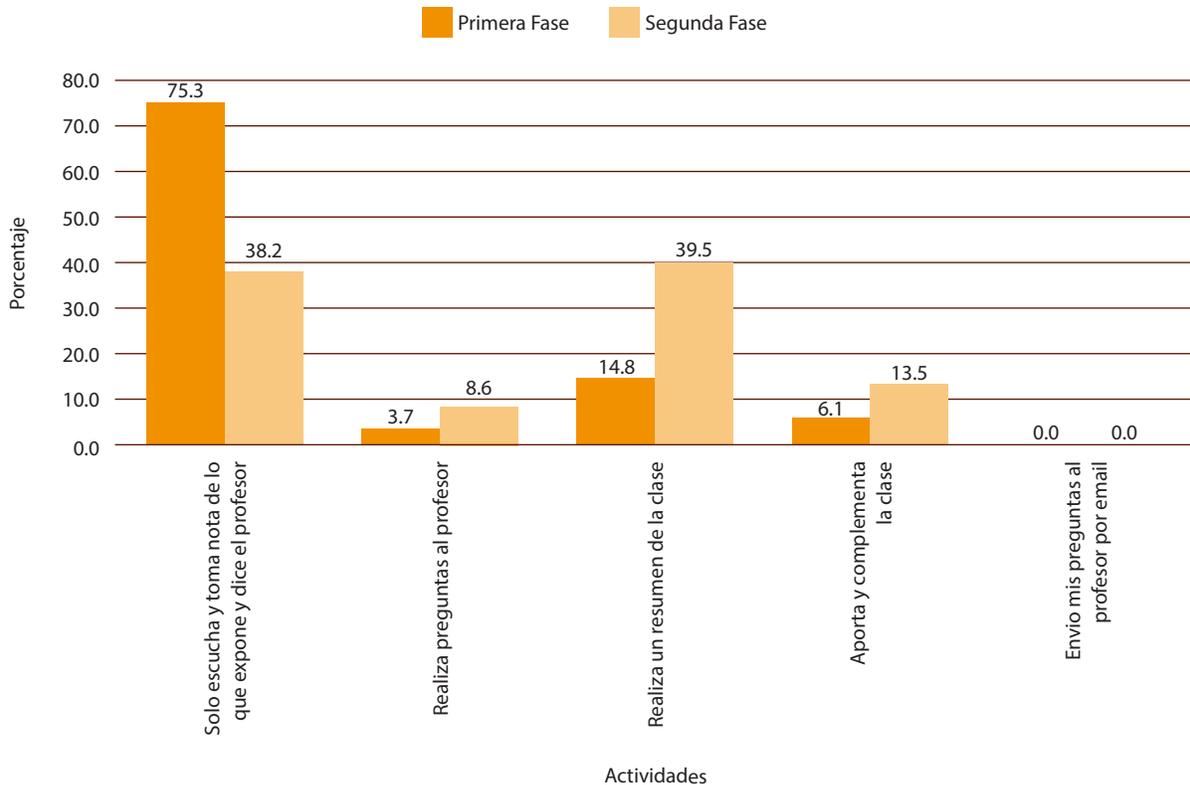


Figura 2: Actividad que realiza el estudiantado durante el desarrollo de la clase del curso de metodología de la investigación. Elaboración propia.

El trabajo colaborativo como modalidad de estudio se incrementó de 29,6% a 66,6% en la segunda fase ($p = 0$). Mientras que el trabajo individual disminuyó de 35,8% a 14,8% ($p = 0,001$). Finalmente, el uso del chat y las redes sociales disminuyó de un 34,5% hasta un 18,5%; sin embargo, esta diferencia resulto no ser significativa.

Durante la primera fase, el 48,1% del estudiantado manifestó que el desarrollo del curso les permitía desarrollar sus actividades de manera creativa, lo que llegó a 67,9% en la segunda fase, con un incremento significativo ($p = 0,005$). Asimismo, el 71,6% manifestó que el profesorado dedicaba mayor tiempo para resolver dudas del estudiantado en la primera fase; posteriormente, se obtuvo un 86,4% para la misma pregunta ($p = 0,01$). Respecto a las respuestas relacionadas con el ánimo para buscar y usar materiales para mejorar su aprendizaje, un 25,9% manifestó realizar esta actividad; posteriormente, en la segunda fase del modelo, se logró obtener un resultado de 51,8%, esta diferencia favorable para el estudiantado resulto significativa ($p = 0$).

Tabla 1: Análisis de respuestas sobre motivación, participación y actividades que realiza el estudiantado

	Primera fase										Segunda fase										P		
	Siempre		Casi siempre		Regularmente		A veces		Nunca		Siempre		Casi siempre		Regularmente		A veces		Nunca			Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%
Se siente motivado/a a participar en clase	3	3.7	6	7.4	27	33.3	38	46.9	7	8.6	6	7.4	19	23.5	28	34.6	28	34.6	-	-	81	100	0.090
Frecuencia de participación activa en clases	0	-	3	3.7	5	6.7	40	49.3	33	40.7	3	3.7	8	9.8	23	28.4	42	51.8	5	6.1	81	100	0.013
Frecuencia para realizar preguntas en clases	0	-	3	3.7	5	6.7	40	49.3	33	40.7	3	3.7	11	13.5	15	18.5	43	53.0	9	11.1	81	100	0.002
Estudia previamente los contenidos y materiales	0	-	8	9.8	11	13.5	49	60.4	13	16.0	4	4.9	14	17.2	30	37.0	31	38.2	2	2.4	81	100	0.001
El profesorado y alumnado realizan ejercicios durante la clase	17	20.9	14	17.2	31	38.2	18	22.2	1	1.2	37	45.6	28	34.6	12	14.8	4	4.9	0	-	81	100	0.000



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Tabla 2: Análisis de respuestas sobre actividades de aprendizaje y materiales que utiliza el estudiantado

	Primera fase										Segunda fase				P								
	Siempre		Casi siempre		Regularmente		A veces		Nunca		Siempre		Casi siempre			Regularmente		A veces		Nunca		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%	n	%
Tiene el control sobre la forma para estudiar y aprender	10	12.3	21	25.9	24	29.6	24	29.6	2	2.4	16	19.7	22	27.1	31	38.2	12	14.8	0	-	81	100	> 0.05
Elige el ritmo y el momento para realizar sus tareas	24	29.6	31	38.2	15	18.5	11	13.5	0	-	30	37	25	30.8	20	24.6	6	7.4	0	-	81	100	> 0.05
El/la profesor/a es un/a guía y facilita la comprensión de los contenidos	37	45.6	28	34.5	9	11.1	7	8.6	0	-	55	67.9	17	20.9	7	8.6	2	2.4	0	-	81	100	> 0.05
El desarrollo del curso permite a actividades creativas	12	14.8	27	33.3	19	23.4	19	23.4	4	4.9	23	28.4	32	39.5	15	18.5	9	11.1	2	2.4	81	100	0.00
El/la profesor/a dedica mayor tiempo para resolver dudas	35	32.2	23	28.4	18	22.2	5	6.1	0	-	55	67.9	15	18.5	9	11.1	2	2.4	0	-	81	100	0.01
El estudiantado se animan a buscar y usar materiales para aprender	6	7.4	15	18.5	22	27.1	30	37.0	8	9.8	10	12.3	32	39.5	23	28.4	14	17.2	2	2.4	81	100	0.00
Estudia previamente los contenidos de cada clase	1	1.2	13	16.0	14	17.2	46	56.8	7	8.6	8	9.8	16	19.7	28	34.5	26	32	3	3.7	81	100	0.03
Considera que esta metodología facilita aprender este curso	19	23.4	24	29.6	24	29.6	12	14.8	2	2.4	37	45.6	23	28.4	15	18.5	5	6.1	1	1.2	81	100	0.00



Otro hallazgo importante referido a si el estudiantado estudia previamente los contenidos, muestra que el 17,2% lo realizaba durante la primera fase; estos resultados se incrementaron hasta en un 29,6% en la segunda fase ($p = 0,03$). Por otra parte, 53% manifestó que el modelo empleado facilitó el aprendizaje de los contenidos del curso durante la primera fase; los resultados llegaron a 74% en la segunda fase, con una significativa diferencia ($p = 0,003$).

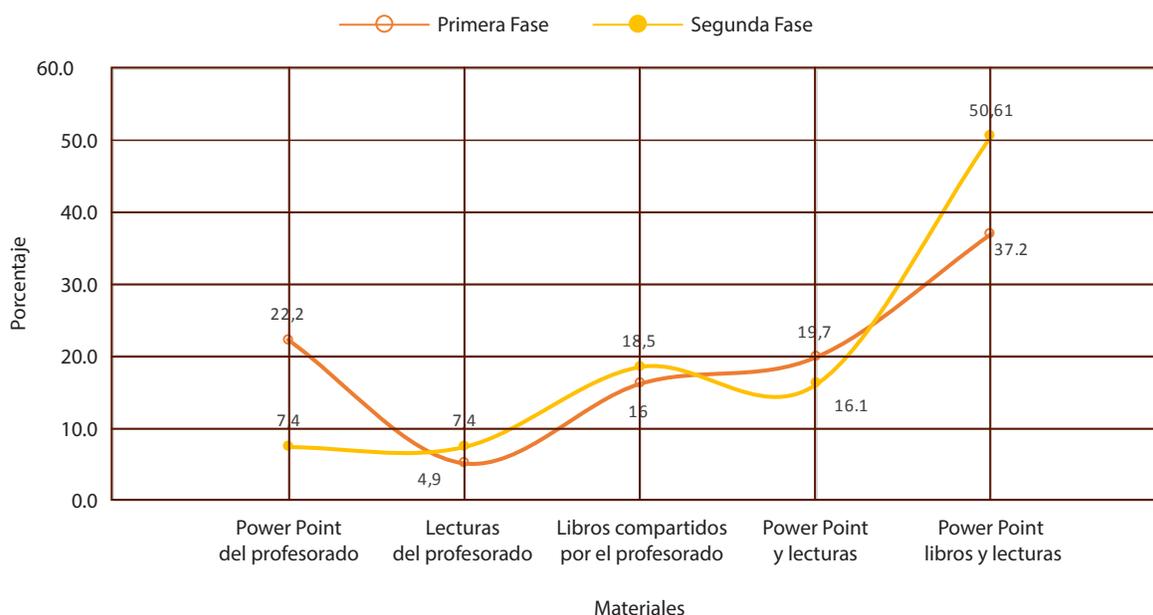


Figura 3: Material que utiliza el estudiantado con mayor frecuencia para acceder a una evaluación del curso de Metodología de la Investigación. Elaboración propia.

Durante la primera fase, el 37% del estudiantado manifestó que utilizaba las presentaciones de su docente en formato *MS Power Point* y lectura y libros compartidos para fines de las evaluaciones. Para la segunda fase se encontró que un 50,6% del estudiantado utilizaba los materiales antes mencionados, con una variación significativa ($p = 0,04$). El uso únicamente de los contenidos teóricos en formato *MS Power Point* disminuyó desde un 22,2% hasta un 7,4% en la segunda fase ($p = 0,004$), resultado que se relaciona con el uso de otros materiales para acceder de forma más eficiente a las evaluaciones (Figura 3).

Para realizar el análisis del efecto del modelo, se realizó la comparación de los grupos de estudio en las dos fases diferentes, para así determinar la normalidad en las diferencias en las fases de intervención. Para el presente estudio, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, y se encontró un estadístico de prueba de 0,103 y un valor $p = 0,032$; estos resultados condujeron a aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon, con el objetivo de comparar los resultados de las evaluaciones tanto en la primera fase como en la segunda fase de la investigación.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Las evaluaciones realizadas durante el desarrollo del curso muestran comportamientos diferentes, el examen final es la fase donde se obtuvieron mejores calificaciones a diferencia de la fase donde se aplicó en examen parcial.

Al comparar las calificaciones del examen parcial y examen final, la prueba no paramétrica de Wilcoxon mostró un valor de ($z = -7,389$) y ($p = 0,00$). Los resultados de las calificaciones del examen final muestran diferencias significativas en comparación con las calificaciones del examen parcial. Durante el desarrollo de la presente investigación, 78 estudiantes (96,3%) mejoraron su rendimiento y aprobaron el curso, mientras que solamente 3 estudiantes (3,7%) lo desaprobaban.

Discusión

En el ámbito educativo, se han generado diversos cambios mediante la implementación de nuevas tecnologías, principalmente con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, acorde con las actuales necesidades del estudiantado. En la actualidad, se intenta obtener el involucramiento y la integración del estudiantado y el profesorado en la construcción del conocimiento, mediante el intercambio de actividades y la realización de trabajos fuera del aula, dedicar el mayor tiempo a la realización de ejercicios y actividades de reforzamiento de un determinado tema, donde el profesorado asume un rol de guía del aprendizaje, que aclara dudas, favorece un acercamiento y fomenta un contexto de confianza (Madrid, Angulo y Olivares-Carmona, 2016). Este modelo, denominado aprendizaje invertido, se ha implementado con éxito en el desarrollo de cursos a nivel universitario en Estados Unidos y México. No existen investigaciones realizadas en nuestro país y podría pensarse que las diferencias culturales y las características de los sistemas educativos representarían una dificultad en su implementación como un modelo de aprendizaje.

En el estudio realizado por Domínguez et al. (2015), la población femenina correspondió a 64% y la edad promedio a 21,9. En comparación con los resultados del presente estudio, donde el sexo femenino fue 76,8% y la edad promedio 20,8, estas diferencias se presentaron debido a que ambos estudios se realizaron en cursos diferentes. Al analizar los resultados de las actividades que realiza el estudiantado en clase, se puede observar que en la primera fase, 34,6% solo toma nota de los aspectos más importantes y en la segunda fase, disminuye esta actividad a 16%. A pesar de mostrar diferencias significativas, los resultados evidencian que persisten la responsabilidad del profesorado por conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje y el estudiantado en desarrollar un trabajo individual. Sin embargo, se puede enfatizar que los nuevos modelos educativos ofrecen al estudiantado una oportunidad de ser protagonista de su propio proceso de aprendizaje. El modelo constructivista, descrito por Hawks (2014), señala que el estudiantado asume la responsabilidad de construir, entender el conocimiento, reflexionan para crear significado y participar activamente en la resolución de problemas y mediante un aprendizaje cooperativo, que se reflejo en el estudio.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

La participación activa del profesorado y del estudiantado se incrementó desde un 38,2% a 72,8% al finalizar la implementación del modelo propuesto. Los resultados descritos por [Riquelme et al. \(2009\)](#) evidencian efectos similares, donde el estudiantado manifestó sentirse capaz de realizar preguntas, sentirse con ánimo en participar del desarrollo de la clase y permitiendo al profesorado brindar ejemplos claros y ofrecer una retroalimentación al finalizar la clase. En este sentido, los resultados obtenidos en la primera fase son producto del temor, vergüenza de preguntar y aportar durante el desarrollo de una sesión de aprendizaje, ya que persiste el miedo de ser sujeto de burlas por parte de sus pares. En nuestro país, los avances en la implementación de un modelo educativo centrado en el estudiantado no evidencia cambios significativos, como consecuencia de la falta de estandarización de un modelo educativo propuesto por el Estado que fomente la formación de profesionales competitivos para el futuro. Es importante señalar que ambos estudios se han realizado con estudiantes de universidades de América Latina.

El profesor [Prober y Heath \(2012\)](#) describe su experiencia en la escuela de Medicina de Stanford. Utilizando el tiempo en clase para las discusiones interactivas sobre determinados casos clínicos, basado en diversas enfermedades, la participación del estudiantado mediante la formulación de preguntas se incrementó hasta el 80%, a pesar de que la asistencia tenía un carácter no obligatorio. El 86,4% del estudiantado que participó en la investigación manifestó que el profesorado dedicaba mayor tiempo para resolver dudas durante el desarrollo de clases; los resultados podrían considerarse similares, debido a que la implementación del modelo está centrada en el estudiantado.

Una experiencia interesante, que fomentó el estudio previo de los contenidos, fue descrita por [Gaughan \(2014\)](#). Su experiencia consistió en proporcionar videos para que fueran revisados, analizados y luego ser presentados por estudiantes mediante una argumentación; el estudiantado expresó sus respuestas y manifestó estar mejor preparado para clase. El estudio realizado por [Hawks \(2014\)](#) en estudiantes de un curso de pediatría, implementó la entrega de materiales en formato *MS Power Point*, videos cortos, lecturas y libros, para facilitar la preparación de los contenidos de la clase hasta en 60%. Por otra parte, se puede señalar la importancia de facilitar los materiales con anterioridad para que el estudiantado pueda revisar, analizar los contenidos que se impartirán en clase y con ello facilitar su aprendizaje. Asimismo se evidencia poca actitud por estudiar los contenidos previamente, ya que persiste la costumbre y mito de que el profesorado es el único responsable de conducir una clase, como ocurre en la mayoría de países en vías de desarrollo como el Perú.

Los resultados del presente estudio demostraron que el estudiantado revisó previamente los contenidos hasta en un 22,2%. A pesar de que los resultados muestran diferencias, no logran ser comparables con otros estudios, debido a que el estudiantado lleva entre cinco o seis cursos al mismo tiempo y no le brindan prioridad al curso y que el profesorado desarrolla su actividad



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

tradicionalmente por su resistencia a cambiar. Cabe señalar que la actual ley universitaria exige tener el grado de magíster para ejercer la docencia, sin embargo, muchas universidades no cumplen con este requisito y mantienen a un profesorado sin motivación, poco innovador y que no acepta que la educación se desarrolla en un contexto de globalización y con grandes cambios.

El presente estudio muestra que el desarrollo de ejercicios con participación del profesorado y del estudiantado se incrementó desde un 38,2% a 80,2%. El profesorado desarrolla diversas estrategias con el objetivo de que el estudiantado pueda realizar sus actividades fuera de clase y para dar un espacio al desarrollo de actividades prácticas que mejoren su rendimiento académico (Lafee, 2013). Uno de los beneficios más atractivos del modelo es la capacidad que el estudiantado tiene de aprender y progresar a su propio ritmo, pero también existe el otro extremo de este modelo. Este consiste en que el estudiantado está acostumbrado a aprender en forma pasiva y gran cantidad presenta resistencia al principio o no tiene disciplina en la gestión de tiempo para estudiar determinados contenidos. El modelo implementado en el presente estudio permite al estudiantado comprender la aplicabilidad de los contenidos teóricos y cómo estos serán útiles en un futuro cercano, cuando tenga la oportunidad de desarrollar un proyecto de tesis.

El aprendizaje invertido se utiliza desde hace algunos años en la educación superior, mostrando resultados favorables en el rendimiento académico del estudiantado. Los estudios de satisfacción muestran que más del 70% del estudiantado manifiesta que el ambiente de aprendizaje es más interactivo y están de acuerdo con el nuevo entorno debido a que les permite una mejor práctica, el desarrollo de habilidades y aprender los contenidos como lo describe Hamdan et al. (2013). La misma autora señala que el 80% del estudiantado manifestó tener mayor capacidad de participar en clases y de realizar trabajo colaborativo. A pesar de que los resultados sobre si era agradable participar en el desarrollo del curso se incrementó desde 16% a 33,3%, los resultados presentan diferencias importantes, debido a que el estudiantado del presente estudio tiene algunas restricciones respecto a la infraestructura, al acceso a la internet y, en algunos casos, la programación de horarios parece no ser la más conveniente.

En un estudio realizado por Mason et al. (2013), el estudiantado de Ingeniería de la Universidad de Seattle manifestó que había aprendido a adaptarse a la necesidad de asistir a clases preparando previamente los contenidos en un 37%. En el presente estudio, 39.5% realizaba un resumen previo de la clase a desarrollar, con similares resultados a pesar de los contextos y áreas distintas. Asimismo, Domínguez et al. (2015) describen como arduas las actividades de revisar y preparar los contenidos previamente por el estudiantado; por ello sugieren tomarse el tiempo para explicar al estudiantado las estrategias y resultados esperados y fomentar en este el sentido de responsabilidad frente a su aprendizaje.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

Respecto al grupo del estudiantado que solo escucha, toma nota de lo que expone y dice el profesorado, se puede observar que posterior a la aplicación del modelo, se presentó una variación de 75,31% a 38,27% en la segunda fase. Estos resultados son similares a los descritos por [Driscoll \(2012\)](#), quien reporta que el estudiantado tiene interacciones más frecuentes con el profesorado y sus pares, mayor oportunidad de participar en el pensamiento crítico y la resolución de problemas. El 66% del estudiantado manifestó ser más propenso a estudiar en forma colaborativa; en la presente investigación, el trabajo colaborativo como modalidad de estudio correspondió a 66,6% en la segunda fase y el trabajo individual llegó a 14,8%. Estos últimos resultados coinciden plenamente. Cabe señalar que el profesorado debe definir, de manera objetiva, el concepto de trabajo colaborativo como una forma de aprendizaje más productiva y no un trabajo grupal, aspectos totalmente distintos que muchas veces el estudiantado confunde y solo se limita a estudiar una parte del contenido en forma específica, sin importar el resto de los contenidos. Como consecuencia de ello, el logro de metas presenta ciertas limitaciones y calificaciones poco satisfactorias.

Algunas investigaciones, como las de [Blair \(2012\)](#), plantean una pedagogía centrada en el estudiantado, donde dejan sin efecto la transmisión de conocimientos desde una comprensión estática, para lo cual implementaron el uso de la video conferencia vía *Skype* libre, con el objetivo de realizar reuniones en directo con el estudiantado. Para esto es importante contar con profesorado innovador, con la capacidad de utilizar nuevas tecnologías y crear una red personal de aprendizaje a través de comunidades en línea, utilizando las redes sociales o discusiones mediante el uso de chat y *Twitter*. Asimismo, [Laffe \(2013\)](#) resalta la importancia del uso de medios sociales e interactivos para facilitar el aprendizaje, si bien es cierto que el uso de la tecnología es un elemento clave en la enseñanza, en el presente estudio el chat y las redes sociales solo fueron utilizados por 18.5% del estudiantado, debido a que tiene algunas restricciones para acceder libremente a ellos. En el estudio hay limitaciones con respecto al acceso a la internet, por el elevado costo de su implementación, a pesar de que algunas universidades del sector privado han logrado avanzar al respecto. Cabe señalar que el acceso de la internet puede brindar una oportunidad para mostrar ejemplos, ejercicios, videos demostrativos, en algunos momentos puede dar paso a tener un efecto distractor durante el desarrollo de clase, debido al uso incorrecto de las redes sociales por parte del estudiantado, aspecto difícil de controlar por parte del profesorado.

Las respuestas relacionadas con el estado de ánimo para buscar materiales para mejorar su aprendizaje correspondieron a un 51,8%. Según las recomendaciones de [Moffett \(2015\)](#), el profesorado debe considerar la entrega oportuna de materiales antes de clases, para ello es necesario diseñar, previamente, las actividades en coordinación con el estudiantado; esto permite que el estudiantado asista a clase mejor preparado, como se ha señalado anteriormente. Hay que tener en cuenta que el estudiantado, para realizar una actividad o tarea, accede a



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

cualquier material sin evaluación previa de la calidad de los contenidos y, con ello, surge el peligro de limitar su aprendizaje. El 74% del estudiantado manifestó que el modelo empleado en el presente estudio facilitó su aprendizaje. La experiencia descrita por [Gaughan \(2014\)](#) señala que 80% del estudiantado manifestó haber aprendido una gran cantidad de contenidos, al fomentarse la discusión y que habían adquirido mejores habilidades.

La implementación de video web para facilitar la enseñanza y aprendizaje de estudiantes de diseño de interiores en una Universidad de Texas realizado por [Roehl \(2013\)](#), evidenció que 2,5% del estudiantado procedió a leer un libro y 9,2% revisó los archivos *MS Power Point* del curso como primera opción, para acceder a las evaluaciones. El presente estudio permitió evidenciar que 50,6% del estudiantado utilizó las clases en formato *MS Power Point* y lecturas y libros compartidos por el profesorado. Las diferencias descritas pueden obedecer a que el estudiantado aún mantiene el hábito de estudiar materiales proporcionados por el profesorado. Asimismo, [Fulton \(2012\)](#) y [Morgan \(2014\)](#) describen su experiencia para incrementar el logro académico mediante la socialización de videos con el estudiantado, para que estos fueran revisados en varias oportunidades y lograr mejorar su rendimiento en las evaluaciones, dejando de lado métodos tradicionales. La oportunidad de utilizar videos debidamente seleccionados como material complementario, suele ser interesante y atractiva para el estudiantado, por ello surge la necesidad de que el profesorado adopte una función de curador de contenidos y con ello facilitar el aprendizaje.

Durante el desarrollo de la presente investigación, 96,3% del estudiantado mejoró su rendimiento y aprobó el curso. Los resultados de [Domínguez et al. \(2015\)](#) reportaron que el 96,6% aprobó la asignatura, luego de comparar resultados de la clase magistral versus aula invertida; en ambos casos los estudios fueron realizados con estudiantes de medicina. Asimismo, [Mason et al. \(2013\)](#) demostraron un mejor rendimiento y mejores puntuaciones del estudiantado, utilizando el mismo diseño de investigación. [Prober y Heath \(2012\)](#) sostienen que el estudiantado se siente más comprometido de asistir y participar en clases, y el 74% aprobó el curso. La futura implementación del modelo de aprendizaje invertido en los diferentes cursos presenta una oportunidad de asumir nuevos retos, como analizar la efectividad del pensamiento crítico del estudiantado, exige nuevos compromisos al profesorado y mayor inversión por parte de las universidades.

Conclusión

El desarrollo de las clases fue realizado en forma conjunta por el profesorado y el estudiantado mediante el estudio previo de los contenidos y el trabajo colaborativo, lo que permitió mejorar las calificaciones finales del estudiantado. El modelo de aula invertida demostró ser efectivo para el logro de las metas de aprendizaje en el curso de Metodología

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

de la Investigación; sin embargo, se percibe resistencia a cambiar por parte del profesorado y estudiantado. También se evidencia la falta de implementación del modelo educativo en las universidades del país, por lo que se requieren cambios en el sistema educativo universitario, para permitir que el estudiantado asuma el rol protagónico de la sesión de enseñanza-aprendizaje y el profesorado su rol como mediador, facilitador y retroalimentador.

Finalmente, el estudio concluye que la implementación de este modelo debe ser una necesidad para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y, con ello, las competencias del estudiantado.

Agradecimiento

Nuestro agradecimiento al estudiantado del curso de Metodología de la Investigación por su participación, al magíster Raúl Ruiz Arias y al señor Dante Antonioli por el apoyo brindado en el desarrollo de la presente investigación.

Referencias

- Blair, N. (2012). Technology integration for the new 21st century learner. *Principal*, 91(3), 8-11. Recuperado de https://www.naesp.org/sites/default/files/Blair_JF12.pdf
- Coufal, K. (2014). *Flipped learning instructional model: Perceptions of video delivery to support engagement in eight grade math* (Tesis doctoral). Lamar University, Beumont. Recuperado de https://conference.iste.org/uploads/ISTE2015/HANDOUTS/KEY_94372815/ISTE.pdf
- Crews T. y Butterfield, J. (2014). Data for flipped classroom design: Using student feedback to identify the best components from online and face-to-face classes. *Higher Education Studies*, 4(3), 38-47. doi: <https://doi.org/10.5539/hes.v4n3p38>
- Domínguez, L. C., Vega, N. V., Espitia, E. L., Sanabria, Á.E., Corso, C., Serna, A. M. y Osorio, C. (2015). Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: Una comparación con la clase magistral. *Biomédica*, 35(4), 513-521. doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i4.2640>
- Driscoll, T. (2012). *Flipped learning & democratic education* (Tesis de grado). Columbia University, Nueva York.
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12-17. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ982840.pdf>



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

- Gaughan, J. E. (2014). The flipped classroom in world history. *The History Teacher*, 47(2), 221-244. Recuperado de http://www.societyforhistoryeducation.org/pdfs/F14_Gaughan.pdf
- Goodwin B. y Miller K. (2013). Evidence on flipped classrooms is still coming in. *Educational Leadership*, 70(6), 78-80. Recuperado de <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/mar13/vol70/num06/Evidence-on-Flipped-Classrooms-Is-Still-Coming-In.aspx>
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K. y Arfstrom, K. M. (2013). *The flipped learning model: A white paper based on the literature review titled (A Review of flipped learning)*. Estados Unidos: Flipped Learning Network. Recuperado de http://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/WhitePaper_FlippedLearning.pdf
- Hawks, S. J. (2014). The flipped classroom: Now or never? *The Journal of the American Association of Nurse Anesthetists*, 82 (4), 264-269.
- Lafee, S. (2013). Flipped learning. *Education Digest*, 79(3), 13-18. Recuperado de <https://search.proquest.com/openview/56c35e3479bcb0e8906572d9eee91a97/1?pq-origsite=gscholar&cbl=25066>
- Lage, M., Platt, G. y Treglia (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. doi: <https://doi.org/10.2307/1183338>
- Madrid, E. M., Angulo, J. y Olivares-Carmona K. M. (2016). La enseñanza inversa. Una propuesta educativa. En J. J. Vales, J. Angulo, R. I. García, y C. O. Acosta (Eds.), *Aplicaciones de la tecnología en y para la educación* (pp. 79-95). México DF: Tabook Servicios Editoriales e Integrales. doi: [10.13140/RG.2.1.1933.8643](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1933.8643)
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gámez, I. y Martínez-Castello, J. (2015). Acercamiento teórico-práctico al modelo del aprendizaje invertido. Trabajo presentado en la conferencia: *II Congreso internacional de transformación educativa*, At, Tlaxcala, México. doi: [10.13140/RG.2.1.2653.6087](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2653.6087)
- Mason, G., Shuman, T. R. y Cook K. E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. Institute of electrical and electronics engineers. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435. doi: <https://doi.org/10.1109/TE.2013.2249066>
- Moffet, J. (2015). Twelve tips for "flipping" the classroom. *Medical Teacher*, 37(4), 331-336. doi: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.943710>

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

- Morgan, H. (2014). Focus on technology: Flip your classroom to increase academic achievement. *Childhood Education*, 90(3), 239-241. doi: <https://doi.org/10.1080/00094056.2014.912076>
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2014). *Aprendizaje invertido (Reporte Edu Trends)*. Monterrey: Tecnológico de Monterrey. Recuperado de <http://www.sitios.itesm.mx/webtools/Zs2Ps/roie/octubre14.pdf>
- Prober, C. G. y Heath, C. (2012) Lecture halls without lectures--a proposal for medical education. *New England Journal Medicine*, 366(18), 1657-1659. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMp1202451>
- Riquelme, A., Oporto, M., Oporto, J., Méndez, J., Viviani P., Salech, F... Sánchez, I. (2009). Measuring students' perceptions of the educational climate of the new curriculum at the Pontificia Universidad Católica de Chile: Performance of the Spanish translation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Education for Health*, 22(1), 1-11. Recuperado de http://www.educationforhealth.net/temp/EducHealth221112-6916199_191241.pdf
- Roehl, A. (2013). Bridging the field trip gap: Integrating web-based video as teaching and learning partner in interior design education. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(1), 42-46. doi: <https://doi.org/10.14307/JFCS105.1.9>
- Talbert, R. (2012). Inverted classroom. *Colleagues*, 9(1), 19-18. Artículo 7. Recuperado de [https://moodle.ruhr-uni-bochum.de/m/pluginfile.php/298363/mod_resource/content/2/Talbert Inverted%20Classroom ohne%20Werbung.pdf](https://moodle.ruhr-uni-bochum.de/m/pluginfile.php/298363/mod_resource/content/2/Talbert%20Inverted%20Classroom%20ohne%20Werbung.pdf)
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. Online instruction at home frees class time for learning. *Education Next*, 12(1), 82-83. Recuperado de http://educationnext.org/files/ednext_20121_BTucker.pdf

