

Impacto académico de una estrategia de salón invertido en Anatomía

Academic Impact of a Flipped-Classroom Strategy in Anatomy

Aldana Olarte Ricardo Andrés, Bula Calderón Andrés Fernando, Arias López Luz Amparo, Aldana Baron Diego Mauricio

Universidad de La Sabana. Colombia.

RESUMEN

Introducción: La anatomía como el resto de las ciencias básicas ha ido perdiendo espacio en los currículos a nivel mundial, por lo tanto, es necesario incentivar estrategias que promuevan el trabajo autónomo y colaborativo por parte de los estudiantes.

Objetivo: Evaluar el impacto de estrategias tecno pedagógicas en la formación de médicos para la temática anatomía.

Métodos: Se seleccionaron la totalidad de los estudiantes de tercer semestre de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana, en el módulo de sistema osteomusculoarticular que contiene dos módulos: miembro inferior y miembro superior respectivamente, se implementó la estrategia de clase invertida al módulo de miembro superior y al módulo de miembro inferior se aplicó la estrategia clásica. Se aplicó la prueba escrita a cada uno de los módulos y se analizaron las notas obtenidas por el grupo.

Resultados: La mediana del examen de miembro inferior fue de 2,84, mientras que la del miembro superior fue de 3,05 con una diferencia que fue estadísticamente significativa ($p= 000$), haciendo evidente la obtención de mejores resultados académicos.

Conclusiones: La estrategia ha mostrado tener un efecto importante en realizar discusiones, proyectos en pequeños grupos y mejorar la interacción estudiante docente. De manera adicional, permite que el estudiante tome el control de su aprendizaje, permitiéndole hacer las revisiones de la teoría en su tiempo evitando clases magistrales largas que en muchas ocasiones no logran el objetivo.

Palabras claves: Anatomía; enseñanza; aprendizaje; salón invertido.

ABSTRACT

Introduction: Anatomy, like the rest of basic sciences, has been losing space in the curricula worldwide, a reason why it is necessary to encourage strategies for promoting autonomous and collaborative student work.

Objective: To evaluate the impact of techno-pedagogical strategies on the training of physicians for the subject of anatomy.

Methods: All the third-semester students of the Medical School at University of La Sabana were chosen, in the module of osteo-muscular-articular system, which contains two modules: lower member and upper member, respectively. We implemented the flipped-classroom strategy with upper limb module, while the lower limb module was applied the classical strategy. The written test was applied to each of the modules and the notes obtained by the group were analyzed.

Results: The median for the lower limb module's written test was 2.84, while that for the upper limb module was 3.05, with a statistically significant difference ($p=000$), showing obtention of better academic results.

Conclusions: The strategy has shown to have an important effect on carrying out discussions, projects in small groups and improving student-teacher interaction. Additionally, it allows the students to take control of their learning, allowing them to make revisions of the theory in their time and avoiding long master classes that often do not achieve their objectives.

Keywords: anatomy; teaching; learning; flipped classroom.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la anatomía como el resto de las ciencias básicas en la Carrera de medicina ha sido sometida a cambios inherentes del mundo contemporáneo de tal manera que inevitablemente ha estado perdiendo cada vez más espacio en los currículos, sin embargo, es innegable el papel que tiene como pilar fundamental de la formación médica.^{1,2} Como resultado a este escenario, se ha generado la imperiosa necesidad de replantear metodologías tales como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje activo con el fin de promover y optimizar los métodos de enseñanza y aprendizaje.^{3,4} Es claro que se deben buscar estrategias que optimicen el tiempo de los estudiantes y que les permitan adquirir las competencias necesarias para desempeñarse adecuadamente en su futuro quehacer profesional disminuyendo el riesgo de iatrogenia.^{1,5}

El advenimiento y facilidad de uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) ha permeado muchos campos en la enseñanza y aprendizaje, sin embargo, aún no es claro el impacto real académico de las estrategias que se plantean.⁶ La implementación y aceptación de videos educativos en línea han aumentado considerablemente en los últimos años, usuarios entre 14 y 29 años descargan videos con un uso semanal del 79 %; asimismo la producción y distribución de los videos se ha vuelto más fácil con los nuevos avances tecnológicos.⁷ En este sentido el salón invertido es una estrategia que pretende tomar los elementos teóricos y llevarlos a la virtualidad para que se puedan aprovechar los espacios presenciales para realizar otro tipo de actividades y/o profundizar sobre las temáticas.^{8,9} El modelo pedagógico aula invertida propone que los estudiantes consigan un mayor orden en su estudio y así obtengan niveles superiores de trabajo colaborativo y puedan aplicar lo aprendido.¹⁰

La estrategia ha mostrado beneficios en potenciar el aprendizaje activo, colaborativo y autónomo, así mismo, se plantea que puede potenciar el pensamiento crítico.¹¹⁻¹⁴ En la actualidad, se está explorando su influencia en muchos espacios académicos en pregrado, pero, aún no está bien establecido su impacto a nivel académico.¹⁴

Asimismo, en la formación médica el salón invertido ha sido explorado en áreas como fisiología, hematología, farmacología, cirugía, ginecología entre otras, encontrando como hallazgos positivos, la satisfacción de los estudiantes, promoción del trabajo autónomo y mejoramiento del rendimiento académico en algunos de ellos. A pesar de esto, no se evidencian estudios que midan su impacto en ciencias básicas como la anatomía. Las recomendaciones para mejorar la enseñanza de la materia muestran que las estrategias deben combinar varios recursos pedagógicos y no solamente depender de las clases magistrales o la disección.¹⁵⁻¹⁷

Por esta razón, se planteó el trabajo para comparar los resultados académicos de una metodología tradicional utilizada en el aprendizaje de la anatomía miembro inferior contrastada con una metodología invertida empleada en el módulo de miembro superior.

MÉTODOS

Durante el primer semestre de 2016 se seleccionaron los estudiantes de tercer semestre de la facultad de medicina de la Universidad de la Sabana. Se eligió este grupo porque ellos tenían experiencia previa en el uso de la metodología tradicional y también estaban acostumbrados a utilizar la tecnología para reforzar su conocimiento; también se implementó la herramienta con el módulo de anatomía del sistema osteomuscular porque se divide en dos componentes: Miembro Inferior y Miembro Superior. Estos son similares en cuanto a contenido, complejidad e intensidad de horas. Se inició con la enseñanza del componente del miembro inferior, las sesiones teóricas presenciales se hicieron bajo la metodología tradicional que consistía en clases magistrales y no se les suministró material audiovisual o de video para reforzar su aprendizaje fuera del aula. Las clases estaban acompañadas de las prácticas de disección en el laboratorio mientras que, en el módulo del miembro superior se hizo a través de una estrategia invertida que pretendía que los estudiantes vieran los videos de cada una de las clases antes de la sesión presencial y durante la sesión el docente realizaba un repaso general, aclaraba dudas y concluía con un trabajo grupal de aplicación clínica o profundización de la temática, que estuvo reforzada por prácticas de disección en el laboratorio de anatomía.

Se realizó el examen teórico de la materia con preguntas tomadas del libro "Repaso Anatomía de Gray" para evitar sesgos en la realización de las preguntas y se comparó el resultado académico entre las dos temáticas. Adicionalmente, los estudiantes respondieron a una encuesta voluntaria donde se evidenció su percepción sobre la estrategia e igualmente se realizó un análisis del tráfico de los videos para determinar el porcentaje de cumplimiento de las actividades planteadas.

RESULTADOS

El curso estuvo conformado por 71 estudiantes, los cuales presentaron los exámenes de ambos módulos a través de la plataforma Moodle de manera presencial.

La mediana del examen de miembro inferior fue de 2,84, mientras que la del miembro superior fue de 3,05 con una diferencia que fue estadísticamente significativa ($p= 000$) (tabla 1).

Tabla 1. Estadísticas y correlaciones de muestras emparejadas

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Nota miembro inferior	2,845	71	,8350	,0991
Nota miembro superior	3,056	71	,8087	,0960
	N	Correlación		Sig.
Nota miembro inferior & Nota miembro superior	71	,427		,000

Desde el punto de vista de la percepción de la encuesta: 53 estudiantes respondieron la encuesta de manera voluntaria. Se resalta de la encuesta que el 73 % reportó querer más clases con la estrategia invertida, el 70 % reportó que las clases les parecían más interactivas. Dentro de los aspectos positivos se resaltó la posibilidad de poder preparar la clase con antelación, el fomento del trabajo autónomo, el poder hacer casos clínicos durante las sesiones y de poder repasar los temas en cualquier espacio y tiempo. Dentro de los aspectos a mejorar se informó del sonido en algunos videos y la necesidad de generar más videos sobre la irrigación e inervación del miembro superior (tabla 2).

Tabla 2. Percepción de los estudiantes

Percepción	Me gustaria tener mas clases con esta estrategia	Los videos fueron fáciles de acceder (%)	Los videos me ayudaron a la comprensión y aprendizaje (%)	Las sesiones de aplicación clínica ayudaron a la comprensión y aprendizaje (%)	Las sesiones de repaso ayudaron a la comprensión y aprendizaje (%)	Comparado con otras clases estas clase me parecieron mas interactiva (%)	La posibilidad de devolver el video me ayudo a aprender y comprender (%)	Poder resolver las dudas al inicio de clase mejoró mi aprendizaje (%)
Positiva	71,7	94,3	98,1	79,2	83	71,7	98,1	77,4
Negativa	13,2	1,9	0	7,5	3,8	5,7	0	1,9
Neutra	15,1	3,8	1,9	13,2	13,2	22,6	1,9	20,8
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

El análisis del tráfico del canal el cual estaba oculto y solo tenían acceso a través del link que se colocó en el aula virtual reportó que para el día 25 de mayo se observó un pico de 179 visualizaciones antes de la primera sesión presencial, la cual fue el día 26 de mayo, igualmente se observa otro pico el 30 de mayo de 247 visualizaciones que coincide con un festivo, uno el 5 de junio de 71 visualizaciones 5 días antes del parcial y finalmente otro de 25 visualizaciones un día antes del examen (Fig.).

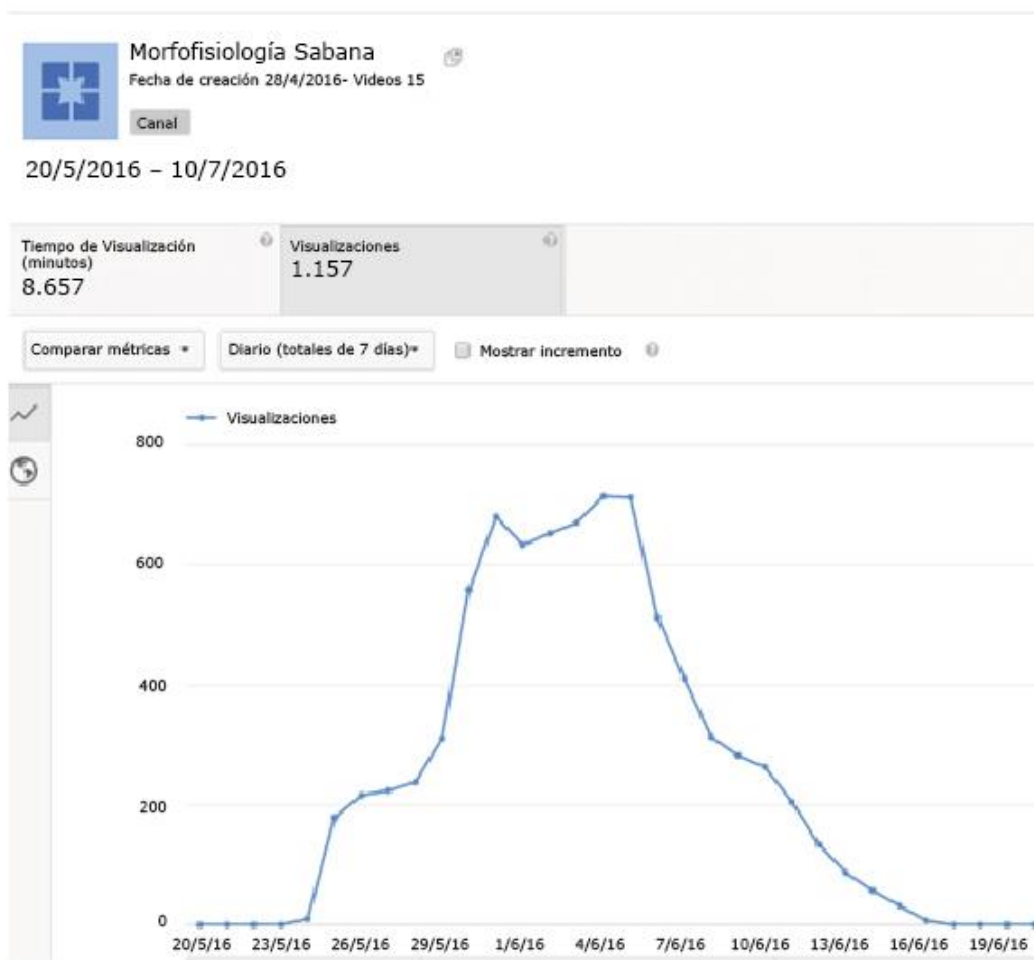


Fig. Tráfico del canal de Youtube ® durante la implementación.

DISCUSIÓN

En este estudio, la gran mayoría de estudiantes de tercer semestre de medicina, presentan dificultades para introspectar los conocimientos necesarios de la anatomía humana en general dada la naturaleza teórica de la asignatura y la complejidad de sus contenidos. Estas dificultades fueron evidenciadas reiterativamente a lo largo de los últimos años al observar la mediana de las notas de los alumnos. Siguiendo las propuestas de *Bergmann y Sams*,¹⁸ se implementó el modelo de clase invertida para desarrollar el tema de anatomía de miembro superior, consistente en la elaboración de videos con el desarrollo del tema, los estudiantes recibieron indicaciones previas y se les compartieron los videos en la plataforma virtual de la universidad. El día del encuentro formal en sesión presencial se discutió el tema con la participación del estudiante, el cual, debía aportar conocimientos de manera activa para la construcción del aprendizaje. Al igual que el estudio desarrollado por *Foldnes*,¹² nuestros estudiantes tuvieron una mejoría en el rendimiento académico. La mediana del examen de conocimientos en el aprendizaje de la anatomía del miembro superior desarrollado con el modelo de aula invertida, en contraste, con el estudio de la anatomía del miembro inferior realizado con método tradicional, mostró una diferencia significativa, $p= 000$,

encontrando el modelo de clases invertidas eficaz para la apropiación del conocimiento y favorable para el aprendizaje colaborativo. Otras fortalezas que destacan los estudiantes luego de participar en la clase invertida es la mayor oportunidad de preparación de la clase con antelación, clases más interactivas y promoción del estudio autónomo, que son coincidentes con los resultados obtenidos de otros estudios.¹⁹⁻²²

El estudio realizado por *Morgan*¹⁵ al igual que el nuestro, muestra porcentajes similares de satisfacción por parte de los alumnos en encuesta realizada, reconociendo una mayor eficiencia en la utilización del tiempo.

Se puede concluir que la estrategia mostró tener un efecto importante en realizar discusiones, proyectos en pequeños grupos y mejorar la interacción estudiante docente. De manera adicional, permitió que el estudiante tomara el control de su aprendizaje, permitiéndole hacer las revisiones de la teoría en su tiempo evitando clases magistrales largas que en muchas ocasiones no logran el objetivo de aprendizaje.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Craig S, Tait N, Boers D, McAndrew D. Review of anatomy education in Australian and New Zealand medical schools. *ANZ J Surg.* 2010;80(4):212-6.
2. Farey JE, Sandeford JC, Evans-McKendry GD. Medical students call for national standards in anatomical education. *ANZ J Surg.* 2014;84(11):813-5.
3. Singh T, Sido A. Traditional anatomy teaching and problem-based learning: is there a middle way? *ANZ J Surg.* 2008;78(7):620-1.
4. Azer SA. Learning surface anatomy: Which learning approach is effective in an integrated PBL curriculum? *Med Teach.* 2011;33(1):78-80.
5. Estai M, Bunt S. Best teaching practices in anatomy education: A critical review. *Ann Anat.* 2016;208:151-7.
6. Liu Q, Peng W, Zhang F, Hu R, Li Y, Yan W, et al. The Effectiveness of Blended Learning in Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res.* 2016;18(1):e2.
7. Tolks D, Schäfer C, Raupach T, Kruse L, Sarikas A, Gerhardt-Szép S, et al. An Introduction to the Inverted/Flipped Classroom Model in Education and Advanced Training in Medicine and in the Healthcare Professions. *GMS J Med Educ.* 2016;33(3):Doc46.
8. Ullman E. Tools & tips for the flipped classroom. *Tech Learn.* 2013;33(10):38-44.
9. Demski J. 6 Expert Tips for Flipping the Classroom. *Campus Technol.* 2013;25(5):32-7.

10. Chen Y, Wang Y, Kinshuk, Chen NS. Is FLIP enough? or should we use the FLIPPED model instead? *Comput Educ.* 2014;79:16-27.
11. Gilboy MB, Heinerichs S, Pazzaglia G. Enhancing Student Engagement Using the Flipped Classroom. *J Nutr Educ Behav.* 2014;47(1):109-14.
12. Foldnes N. The flipped classroom and cooperative learning: Evidence from a randomised experiment. *Act Learn High Educ.* 2015;17(1):39-49.
13. Tawfik AA, Lilly C. Using a Flipped Classroom Approach to Support Problem-Based Learning. *Technol Knowl Learn.* 2015;20(3):299-315.
14. Zuber WJ. The flipped classroom, a review of the literature. *Ind Commer Train.* 2016;48(2):97-103.
15. Morgan H, McLean K, Chapman C, Fitzgerald J, Yousuf A, Hammoud M, et al. The flipped classroom for medical students. *Clin Teach.* 2015;12(3):155-60.
16. Koo CL, Demps EL, Farris C, Bowman JD, Panahi L, Boyle P, et al. Impact of flipped classroom design on student performance and perceptions in a pharmacotherapy course. *Am J Pharm Educ.* 2016;80(2).
17. O'Flaherty J, Phillips C. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet High Educ.* 2015;25:85-95.
18. Bergman EM, Van Der Vleuten CPM, Scherpbier AJJA. Why don't they know enough about anatomy? A narrative review. *Med Teach.* 2011;33(5):403-9.
19. Galway LP, Corbett KK, Takaro TK, Tairyan K, Frank E. A novel integration of online and flipped classroom instructional models in public health higher education. *BMC Med Educ.* 2014;14(1):181.
20. Gilboy MB, Heinerichs S, Pazzaglia G. Enhancing Student Engagement Using the Flipped Classroom. *J Nutr Educ Behav.* 2014;47(1):109-14.
21. Roach T. Student perceptions toward flipped learning: New methods to increase interaction and active learning in economics. *Int Rev Econ Educ [Internet].* 2014 [citado 14 Oct 2017]; Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1477388014000280>
22. Kim MK, Kim SM, Khera O, Getman J. The experience of three flipped classrooms in an urban university: An exploration of design principles. *Internet High Educ.* 2014;22:37-50.

Recibido: 14 de diciembre de 2017.

Aprobado: 10 de febrero de 2018.

Aldana Olarte Ricardo Andrés. Universidad de La Sabana. Colombia.
Correo electrónico: ricardo.aldana@unisabana.edu.co