



- LÍNEA
**INNOVACIÓN
EN EL AULA**




Santiago

2019-2

CARRERA
Kinesiología

ASIGNATURA
Biomecánica y Fisiología articular

BENEFICIARIOS
74 estudiantes

DOCENTES
Alejandro Troncoso Trujillo 
Joel Álvarez-Ruf 
Eduardo Vega Gana † 

TUTORA
Sylvana Freire Azzarelli 

FACULTAD DE MEDICINA-CLÍNICA ALEMANA

Implementación de estrategias pedagógicas de Aprendizaje Invertido y Aprendizaje Basado en Problemas para abordar las competencias de análisis y autonomía en estudiantes de Biomecánica y Fisiología Articular de la Carrera de Kinesiología

RESUMEN

La capacidad de analizar los problemas del movimiento humano, junto a la competencia de autonomía requerida para ser participante activo en tal resolución de problemas, han sido difíciles de percibir en los estudiantes estos últimos años de la asignatura de Biomecánica y Fisiología Articular de la carrera de Kinesiología. Se considera que una de las causas de esta problemática es la falta de conocimiento de estrategias pedagógicas enfocadas a desarrollar dichos aprendizajes en los estudiantes. Por tanto, este proyecto buscó conocer e implementar dos estrategias de aprendizaje activo como lo son el aprendizaje invertido y el aprendizaje basado en problemas.

Los beneficiarios fueron 74 estudiantes del primer semestre del año 2020. Los resultados muestran que los estudiantes lograron sobre 75% de respuestas correctas en preguntas relacionadas al análisis, y la percepción de los estudiantes fue sobre un 80% positiva. En relación a la autonomía, no es claro si mejoró la autonomía fuera del aula, sin embargo, dentro del aula los estudiantes y docentes, observaron mayor participación

y proactividad en su aprendizaje. Concluimos que la metodología logra intervenir los problemas planteados, sin embargo, debemos tomar con cautela para trasladar los resultados a clases presenciales, considerando su aplicación en línea.

INQUIETUD ATENDIDA CON LA INNOVACIÓN IMPLEMENTADA

La asignatura de Biomecánica y Fisiología articular (código KIE214) impartida en el tercer semestre del ciclo de bachillerato de la carrera de Kinesiología, se considera fundamental para el proceso formativo de los estudiantes, pues entrega las bases conceptuales que fundamentan el movimiento normal y, por lo tanto, las bases para comprender el movimiento patológico que se profundizará en los semestres posteriores. Un objetivo fundamental de la asignatura es la habilidad de analizar el movimiento humano normal y patológico, sin embargo, esto no se lograría íntegramente al obtener una alta tasa de reprobación (40,62% en los últimos años), junto a la dificultad para responder preguntas de análisis en las evaluaciones, la percepción negativa por parte de los docentes del ramo y de otros ramos sobre el cumplimiento de los objetivos de análisis.

Al analizar la implementación de la asignatura se detecta la falta de tiempo disponible para el desarrollo del análisis durante las clases teóricas y laboratorios, otorgando un mayor tiempo a las habilidades de conocer y comprender aspectos básicos. A esto se suma la falta de estrategias docentes para que los estudiantes desarrollen un estudio autónomo fuera de clases, y la falta de motivación que tienen los estudiantes para participar activamente en su propio aprendizaje, y en las discusiones en cátedra. Considerando lo anterior, se nos hizo imperativo desarrollar metodologías que permitan estructurar el conocimiento para utilizarlo en el análisis del movimiento humano, desarrollar procesos eficaces de razonamiento para la resolución de problemas de movimientos normales y patológicos, y desarrollar destrezas de aprendizaje autodirigidos dentro y fuera del aula.

Para intervenir en los problemas mencionados, seleccionamos el aprendizaje invertido o flipped learning y el aprendizaje basado en problemas para implementarlo en las clases teóricas.

El flipped learning consiste en extraer los contenidos teóricos de la sala de clases, para utilizar el tiempo presencial en actividades de aprendizaje significativo y personalizado, empleando didácticas activas, en búsqueda de una mayor participación de los estudiantes, el desarrollo del pensamiento crítico y mejores actitudes al aprendizaje (Velez & Miranda, 2016).

Bajo tal modelo de aprendizaje se le otorga la autonomía al estudiante para que se convierta en el agente de su propio aprendizaje más que el objeto de instrucción, y por lo tanto el paradigma de educación del profesor otorgado instrucciones se cambia a un paradigma centrado en el aprendizaje del estudiante (Hamdan, McKnight, McKnight, & Arfstrom, 2013).

Esto último es fundamental considerando que uno de los problemas identificados en nuestra asignatura fue la dificultad en la autonomía y la participación dentro las discusiones sobre casos. El tiempo que permite utilizar de manera eficaz dentro del aula, se puede utilizar para profundizar la discusión de casos, mediante la exposición de problemas desafiantes y significativos. Para el desarrollo de problemas, planteamos una metodología activa como aprendizaje basado en problemas (ABP) la cual permite desarrollar las habilidades de análisis de casos. Específicamente en Kinesiología, autores plantean que el ABP no sólo permite avanzar en la comprensión de los contenidos del curso así como también, objetivos secundarios como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el razonamiento clínico, (Mandeville & Stoner, 2015b) práctica basada en evidencia y la comunicación oral efectiva (Mandeville & Stoner, 2015a), objetivos que se requieren para la visión analítica que deseamos que desarrollen nuestros estudiantes. Integramos videos para el planteamiento del problema considerando que simula situaciones reales de movimiento e incrementa la motivación para analizar movimientos cotidianos (Lim, Pellett, & Pellett, 2009).

OBJETIVOS PROPUESTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INNOVACIÓN

Objetivo general

Implementar las estrategias pedagógicas Flipped Learning y aprendizaje basado en problemas en la asignatura de Biomecánica y fisiología articular con el propósito de beneficiar las habilidades de visión analítica y autonomía en los estudiantes de la carrera de Kinesiología, en el periodo 2019-2 y 2020 -1, Sede Santiago.

Objetivos específicos

- Reforzar el conocimiento de aspectos básicos de anatomía funcional, biofísica aplicada y fisiología articular, mediante flipped learning.
- Ayudar a la comprensión de los descriptores cinemáticos básicos y musculares de un análisis biomecánico del movimiento, mediante flipped learning.
- Favorecer el análisis del movimiento humano y patológico, mediante la metodología de aprendizaje basado en problemas.
- Describir el efecto en la autonomía, a partir de los cambios producidos en la visión analítica al implementar flipped learning y aprendizaje basado en problemas.
- Describir la percepción de los docentes con respecto a la implementación de flipped learning y aprendizaje entre pares.
- Describir la percepción de los estudiantes con respecto a la implementación de flipped learning y aprendizaje entre pares en la visión analítica y autonomía.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS

Diseño de Material Audiovisual: seleccionamos tres unidades a intervenir considerando que son las unidades donde se evidencian con mayor claridad los problemas expuestos previamente. Las unidades fueron Columna Lumbar, Hombro y Tobillo-Pie. Para cada unidad se creó un video-concepto de casos, mediante la grabación de movimientos que fueron ejecutados gracias a la colaboración de dos estudiantes y una evaluación de entrada.

Selección de recursos para aula invertida: se seleccionaron tres lecturas académicas para cada unidad a intervenir, de una extensión promedio de 10 hojas.

Implementación: los tres video-conceptos fueron subidos a Vimeo y el material de lectura fue cargado en la plataforma Canvas. Con una semana de anticipación se les informó a los estudiantes sobre la innovación metodológica, esto mediante un vídeo presentado en clase online. En las clases teóricas se desarrolló un control de entrada en Canvas relacionado al material audiovisual y lectura entregada previamente, luego una revisión del control y resolución de dudas de los contenidos enviados. En la etapa de resolución de problemas se dividió a la sección en grupos para responder en una planilla de Google Slides con preguntas relacionadas a movimientos mostrados en videos. Los grupos fueron divididos en 8-10 estudiantes en la primera intervención y luego en grupos de 2-4 estudiantes para las dos últimas.

Para finalizar los estudiantes presentaron el caso y el profesor fue el encargado de revisar y generar discusión en torno a la resolución. Posteriormente, se subió a Canvas los casos corregidos.

Evaluación: Las variables evaluadas fueron asistencia a las clases intervenidas, visualización de videos, notas de controles de entrada, porcentaje de respuestas correctas en certámenes, escala de autonomía y encuesta de percepción de estudiantes.

RESULTADOS

Asistencia: La asistencia a las clases teóricas donde se implementó la innovación fue de 89%, 87%, 98%, para cada unidad intervenida de 74 estudiantes inscritos en la asignatura.

Visualización de Videos: Para el video de "Columna" hubo 119 vistas, 39 finalizaciones y el promedio visto fue de 57%. Para el video de "Hombro" hubo 101 vistas, 31 finalizaciones y el promedio visto fue de 59%. Para el video de "Tobillo" hubo 101 vistas, 50 finalizaciones y 70% promedio visto.

Notas Controles de Entrada: Para todos los controles de entrada el 50% de los estudiantes obtuvo nota mayor a 5.1. Un 25% de los estudiantes obtuvieron notas bajo 3.5 para todas las unidades. Un 25% de los estudiantes para cada unidad obtuvo un 7.

Respuestas correctas en Certámenes: Se consideraron seis preguntas para "Columna", ocho para "Hombro" y seis para "Tobillo" relacionadas con el análisis de movimiento. Como se observa en el gráfico 2 hubo un 72%, 77.75% y 80.5% promedio de respuestas correctas respectivamente (ver figura 2).

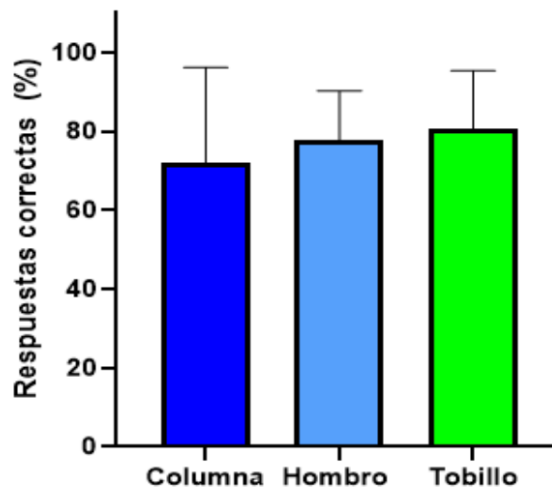


Figura 2. Respuestas Correctas Certámenes

Escala de Autonomía: Se comparó la autonomía previo a la intervención y posterior a la intervención mediante la escala de autonomía. Los estudiantes que respondieron en ambos tiempos de análisis fueron 35 estudiantes de 73 intervenidos. Previo a la intervención hubo un promedio de 3.946 y posterior a la intervención de 3.73. Aquella disminución fue estadísticamente significativa ($p=0.007$).

Además, analizamos aquellas respuestas del 93% (67) de los estudiantes que respondieron la encuesta post-intervención. Hubo una mediana de 3.818. Un 75% está bajo los 4.3 y un 25% está bajo los 3.6 de un valor máximo de 5.

Resumen de resultados de encuesta de percepción de los estudiantes:

Se consideró la exposición de estos resultados por su relación con los objetivos propuestos. Los estudiantes que contestaron la encuesta fueron un 93%. Sobre el 70% de las respuestas se encuentra en las opciones "Muy de acuerdo" y "De acuerdo", siendo esta última opción la que contiene el mayor porcentaje en todas las preguntas. En gestión del tiempo y participación activa en clases se evidenciaron los mayores valores indiferentes o negativos. En las afirmaciones relacionadas con el análisis de movimiento (3,4,5) sobre el 80% contestó estar muy de acuerdo y de acuerdo. En relación a la autonomía cercano al 80% contestó estar "Muy de acuerdo" y "De acuerdo".

RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS PARA FUTURAS IMPLEMENTACIONES

Considerando que la duración del video fue promedio diez minutos y los resultados de la visualización, sugerimos acortar los videos en algunos minutos o dividir el video en dos. En los videos utilizamos visualización en 3D de modelos anatómicos, esquemas realizados online con las herramientas de lápiz en IPad, aspecto que los estudiantes valoraron positivamente, y bajo esto, consideramos que el aporte de aplicaciones a la realización de videos otorga un elemento relevante no solo para la motivación sino también para comprender mejor lo expuesto. Para carreras de la salud existen muchas aplicaciones gratuitas y pagadas que permiten visualizar el cuerpo humano en 3D.

Una recomendación es realizar lecturas de una o dos páginas considerando que fue el elemento que consideramos que entorpeció la motivación por la metodología, considerando la alta demanda de tiempo.

Otro factor de éxito fue exponer casos simulados con los videos realizados en conjunto con el equipo de diseño y, por lo tanto, recomendamos que en lo posible los casos sean lo más similar a la realidad.

En relación a la evaluación recomendamos hacer comparaciones con otros años en relación a certámenes y controles.

REFERENCIAS

Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. M. (2013). *A Review of Flipped Learning*.

Mandeville, D., & Stoner, M. (2015b). Research and Teaching: Assessing the Effect of Problem-Based Learning on Undergraduate Student Learning in Biomechanics. *Journal of College Science Teaching*, Vol. 045. https://doi.org/10.2505/4/jcst15_045_01_66

Velez & Miranda (2016). Innovación metodológica flipped learning en cursos de pregrado Revista de Educación Andrés Bello, N°4, 2016, pp.3-28. ISSN 0719-7403