



Investigación en  
Educación Médica

<http://riem.facmed.unam.mx>



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Trabajo en equipo y rendimiento académico en un curso de kinesiología empleando aprendizaje basado en equipos<sup>☆</sup>



Macarena Delgado Rivera<sup>a,\*</sup>, Eduardo Fasce Henry<sup>a</sup>, Cristhian Pérez Villalobos<sup>a</sup>, Nancy Rivera Fuentes<sup>a</sup>, Pablo Salazar Saéz<sup>b</sup>, Cacia Riquelme Vallejos<sup>c</sup> e Ivone Campos Cerda<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

<sup>b</sup> Unidad de Cuidados Críticos Coronarios, Hospital Las Higueras, Talcahuano, Chile

<sup>c</sup> Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile

Recibido el 16 de marzo de 2016; aceptado el 18 de mayo de 2016

Disponible en Internet el 11 de agosto de 2016

### PALABRAS CLAVE

Aprendizaje basado en equipos;  
Trabajo en equipo;  
Kinesiología;  
Estrategias activas;  
Aprendizaje colaborativo

### Resumen

**Introducción:** El aprendizaje basado en equipos (ABE) es una estrategia de aprendizaje activa, que fomenta competencias transversales, como el trabajo en equipo (TE). Considerando que el ABE implica definir metas de aprendizaje, planificar estrategias para alcanzarlas, cumpliendo tareas definidas y roles concretos, es esperable que promueva el desarrollo del TE.

**Objetivo:** Evaluar la relación entre las habilidades de TE y el rendimiento académico de los estudiantes de Kinesiología de una universidad privada chilena posterior a su participación en ABE.

**Método:** Diseño preexperimental. Se aplicó el ABE en 5 sesiones. Cincuenta y un estudiantes (43.14% mujeres, edad promedio: 23.61 años) trabajaron en 9 grupos. Al finalizar la asignatura se aplicó una escala tipo Likert para evaluar TE. Se evaluó el rendimiento mediante test individuales, test grupales y actividades de aplicación. La participación fue voluntaria, previo consentimiento informado.

**Resultados:** En cuanto a sus habilidades de TE, los estudiantes reportaron alta capacidad de planificación en equipo (80.9%), comunicación (68.8%) y baja capacidad de resolución de problemas colaborativos (25.5%). Las habilidades de TE no mostraron correlaciones significativas con los test individuales, pero sí una correlación directa con algunos test grupales y aplicaciones.

<sup>☆</sup> Presentado en las XV Jornadas de Educación Médica, Universidad de Concepción Chile, 14 y 15 de enero de 2016.

\* Autor para correspondencia. Chacabuco esquina Janequeo s/n, Departamento de Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción, VIII Región, Chile, Código Postal: +4030000; Tel.: +56 41 2204927; fax: +56 41 2203877.

Correo electrónico: [macadelgado@udec.cl](mailto:macadelgado@udec.cl) (M. Delgado Rivera).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

**Conclusiones:** Al finalizar el ABE, los estudiantes de Kinesiología presentan altos puntajes en la escala de TE en general. Resultados esperables pues la metodología permite desarrollar habilidades de TE, con el estímulo de alcanzar metas comunes al finalizar cada sesión y la asignatura en sí misma. En cuanto a la relación del TE y el rendimiento académico, esto se observó en algunos casos, que mostraría que temáticas familiares y situaciones desafiantes facilitan el TE.

El TE es una competencia genérica relevante en la formación de profesionales. El ABE podría favorecerlo, aunque se requieren otros diseños experimentales para comprobarlo.

Derechos Reservados © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

## KEYWORDS

Team based learning;  
Teamwork;  
Kinesiology;  
Strategy activities;  
Collaborative  
learning

## Teamwork and academic performance on kinesiology students using team based learning

### Abstract

**Introduction:** The team based learning (TBL) is an active learning strategy that encourages the use of transversal skills (e.g. teamwork). Considering that defining learning goals, and planning strategies, fulfilling specific tasks and assuming concrete roles to achieve said goals is essential to TBL, promoting teamwork is to be expected.

**Objective:** To assess the relation between teamwork skills and academic performance of Physiotherapy students of a private Chilean university who previously participated in a TBL course. **Method:** Pre-experimental design. The TBL method was utilized over 5 sessions. Students ( $n=51$ ; 43.14% female; median age = 23.61 years) were divided in eight groups. A Likert-type scale was used at the end of the course to evaluate teamwork. Performance was assessed using individual and group test, and different application activities. Participation was voluntary and subject to prior agreement.

**Results:** In terms of teamwork skills, students showed high team planning (80.9%) and communication (68.8%) abilities, and low collaborative problem solving abilities (25.5%). Although teamwork skills were not significantly correlated with the individual test, a direct correlation with some of the group test and applications was assessed.

**Conclusions:** After the TBL sessions, Kinesiology students obtained high scores in the teamwork scale. These results were likely to be expected, as the methodology allows the students to develop teamwork skills, with the motivation of achieving common goals at the end of each session and at the end of the course itself. The relation between teamwork and academic performance, in some cases, showed that family background and challenging situations improved teamwork.

Teamwork is a generic skill relevant in the process of training professionals. The TBL has the potential to contribute to achieving this goal, although other experimental designs are required to confirm it.

All Rights Reserved © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access item distributed under the Creative Commons CC License BY-NC-ND 4.0.

## Introducción

Las competencias son capacidades que todo ser humano necesita para resolver, de manera eficaz y autónoma, las situaciones de la vida<sup>1</sup>; diferenciándose en educación, en específicas y genéricas o transversales. Las genéricas son capacidades generales útiles en una multitud de situaciones e instauradas de manera personal, como son las herramientas cognoscitivas, emocionales y sociales y, las habilidades de pensamiento que se aplican en variados ambientes<sup>2</sup>. El Proyecto Tuning Alfa América Latina, ha definido competencias genéricas y específicas para cada área de estudio<sup>2-4</sup>, señalando veintisiete agrupadas en: *capacidades instrumentales o metodológicas, personales y sistémicas*. En las

personales estarían integradas el trabajo en equipo, el razonamiento y la responsabilidad<sup>5</sup>.

Para el logro de estas competencias es pertinente introducir cambios en las estrategias de enseñanza aprendizaje, siendo necesario innovar y evaluar el resultado de dichas innovaciones<sup>6</sup>. Se han incorporado metodologías activas: trabajo colaborativo y trabajo autónomo, predominando la evaluación personalizada y centrada en el estudiante<sup>7,8</sup>. Según Palazón-Pérez y Martínez et al., más del 50% de los estudiantes se encuentran satisfechos con metodologías activas y, los docentes, señalan que estas promueven el desarrollo de competencias transversales<sup>7,9</sup>. En estas estrategias se encuentra el aprendizaje basado en equipos (ABE). Muchos estudios han reportado el mejoramiento de

la resolución de problemas y retención del conocimiento al utilizar el ABE en ciencias de la salud, traduciéndose en un buen rendimiento académico<sup>10-14</sup>. Gray et al. implementaron el ABE en medicina, concluyendo que el 100% de los estudiantes estuvo de acuerdo en que es una forma efectiva de aprender y, un 96% señaló que mejoró el trabajo en equipo<sup>13</sup>.

El ABE fue creado por el Dr. Michaelsen para el currículum de carreras de economía en la década de los setenta del siglo pasado en la Universidad de Oklahoma<sup>15</sup>. Posteriormente fue empleado en la década de los noventa en el siglo pasado, en la Universidad de Harvard, EE. UU., por él y por el Dr. Parmelee, en la Universidad Wright State de Ohio, siendo este pionero en el uso del ABE en educación médica<sup>15,16</sup>. Combina el trabajo independiente, fuera de la clase, y la discusión, al interior de las aulas, de pequeños grupos en torno al tema estudiado<sup>5,10,11,14,15,17</sup>.

El trabajo grupal en el ABE busca demostrar y mejorar las habilidades de los estudiantes para aplicar los contenidos del curso; el tiempo de clases es usado para el desarrollo de este y, para generar la promoción del trabajo y el aprendizaje de los equipos<sup>15,18</sup>. El profesor debe preocuparse de varios detalles: formación de los equipos, generación de resultados de aprendizaje para cada sesión, preguntas de selección múltiple, etc.<sup>15,19</sup>. Se describen tres grandes etapas: *preparación de la clase, proceso de aprendizaje inicial* (prueba individual, prueba de equipo, retroalimentación del profesor, apelación) y *aplicación*. Diversos autores indican que el ABE favorece el aprendizaje profundo y el análisis, lo cual permite escalar a niveles superiores dentro de la taxonomía de Bloom<sup>15,16,18-20</sup>.

Una de las competencias genéricas que se pretende alcanzar en los estudiantes universitarios es el trabajo en equipo<sup>21,22</sup>. Los equipos se asumen como la principal forma de trabajo, considerada como unidad, generando beneficios a las organizaciones más que un trabajador. Dentro de los perfiles de egreso de la mayoría de las carreras de la salud, se señala como competencia genérica<sup>21</sup>. Para lograrla es necesario ir movilizando el conjunto de conocimientos que se van adquiriendo a lo largo del tiempo y ponerlos en práctica; no basta con saber cómo se debe trabajar en equipo, sino que es necesario que los estudiantes interactúen con sus compañeros, cooperen, y alcancen las metas de saber hacer, estar y ser<sup>23</sup>.

Torrelles et al., concluyen que el trabajo en equipo correspondería a la disposición personal para colaborar con otros en la realización de actividades y así lograr objetivos comunes, intercambiando información, asumiendo responsabilidades, resolviendo dificultades y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo<sup>21</sup>.

En vista de la importancia que el trabajo en equipo tiene como competencia genérica en las carreras de la salud y, su eventual impacto en la obtención de aprendizajes significativos, estimados a través del rendimiento académico, el ABE aparece como una estrategia adecuada para alcanzar tales propósitos.

## Objetivo

Evaluar la relación entre las habilidades de trabajo en equipo y rendimiento académico de los estudiantes de

Kinesiología de una universidad privada chilena posterior a su participación en ABE.

## Método

El enfoque del estudio fue cuantitativo de carácter preexperimental, esto es, un estudio donde se busca evaluar los efectos de una intervención. Se eligió este diseño, pese a su menor validez interna o control de variables interviniéntes, al ser imposible contar con un grupo de comparación<sup>24</sup>. Adicionalmente, se siguió un diseño analítico relacional, pues además de describir los resultados del ABE, en términos de trabajo en equipo y rendimiento, se evaluó la relación entre estos indicadores para tener una visión más enriquecedora de las consecuencias de la intervención.

## Participantes

Estudiantes regulares universitarios de cuarto año de la carrera de Kinesiología del año 2014 quienes cursaban la asignatura de Pediatría, incluida en el plan de estudios, siendo parte de las asignaturas profesionalizantes. Se excluyó a quienes no participaron del 80% de las sesiones de ABE, poseían asignaturas de primer y segundo año pendientes y tenían otra carrera universitaria y/o asignaturas reprobadas.

La universidad posee un modelo educativo basado en objetivos. La carrera tiene una duración de cinco años, la que finaliza con el desarrollo de la práctica profesional y seminario de investigación.

De los 55 estudiantes que constituyan la población, se accedió a 51 de ellos lo que implica una potencia ( $1-\beta$ ) de 0.72, estimando un tamaño del efecto medio ( $\rho=0.3$ ), para el análisis correlacional empleado. Los sujetos fueron elegidos por muestreo consecutivo, intentando alcanzar el mayor porcentaje posible del total de estudiantes que cursaba la asignatura. De estos, 29 (56.86%) eran hombres y 22 (43.14%) mujeres, con edades entre los 21 y 38 años ( $M=23.61$ ;  $DE=2.76$ ).

## Instrumentos

Se utilizaron dos instrumentos para la realización de la investigación.

La Escala de Desarrollo de Trabajo en Equipo (EDTE), construida por los investigadores para evaluar el nivel logrado con posterioridad a la participación del ABE. Se midió la validez de contenido de la variable mediante un análisis descriptivo a través de un juicio de expertos, participando 6 académicos especialistas en educación médica. La escala quedó conformada por 25 ítems en formato tipo Likert debiendo los estudiantes indicar el grado en que cada ítem los representaba, usando una de cinco alternativas de respuesta (1 = totalmente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = indeciso; 4 = de acuerdo y 5 = totalmente de acuerdo). Los ítems se agrupaban en 5 factores: planificación del equipo, habilidades interpersonales, comunicación, habilidades de aprendizaje grupal y resolución de problemas colaborativos, los cuales se conformaron en base a la literatura revisada con anterioridad a la creación de la escala<sup>20,25-27</sup>.

El rendimiento académico (estimado como el resultado de las evaluaciones cognitivas) fue evaluado con test individuales y grupales en cada sesión mediante preguntas de selección múltiple. En la aplicación, realizada en equipo, se utilizó preguntas de desarrollo, evaluadas de acuerdo a rúbrica, referidas a la resolución de casos clínicos. Estas tres evaluaciones se realizaron en cada una de las 5 sesiones del ABE, siendo calificadas con nota de 1.0 a 7.0 con un nivel de exigencia del 60%.

## Procedimiento

Para la aplicación del ABE se programaron cinco sesiones, ocupando tres h por sesión, durante cuatro meses, complementándose con clases efectivas, trabajos grupales, mapas conceptuales, etc., a lo largo del semestre.

El curso se dividió en nueve equipos, conformados de forma heterogénea, identificándose algunas de sus características durante las dos primeras semanas a través de un cuestionario sociodemográfico, realización de un grupo focal a los estudiantes, entrevista al Director y Coordinador de Carrera acerca de los desempeños y rendimiento académico. Se evaluaron los estilos de aprendizaje con el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje de Honey Alonso (CHAEA)<sup>28</sup>. Dicho instrumento fue utilizado solo con el objetivo de la conformación de los equipos de manera heterogénea.

El material entregado consistió en capítulos de libros, artículos, guías ministeriales, clases, etc., proporcionados dos semanas antes de iniciar cada sesión. Al comienzo de estas se realizó un test individual con 10 preguntas de opción múltiple, con 4 alternativas de respuesta. Luego, los estudiantes en equipos, respondieron el mismo test utilizando las tarjetas de retroalimentación inmediata (immediate feedback assessment technique), obtenidas mediante importación desde [www.epsteineducation.com](http://www.epsteineducation.com), en las cuales debían concordar una respuesta correcta y rasparla en la tarjeta, la cual indicaba con una estrella si esta era la acertada. En caso de error, podían volver a acordar una respuesta que les pareciera adecuada y raspar nuevamente, y así hasta encontrar la correcta. Para realimentar a los estudiantes, cada grupo debía levantar una tarjeta de colores (con una de las cuatro alternativas: A, B, C o D) indicando la respuesta que como grupo habían decidido en primera instancia. En ese momento, el docente realimentaba.

En dos de las cinco sesiones del ABE, los estudiantes solicitaron posterior a la revisión de las respuestas, apelar una pregunta en cada ocasión.

Se continuó con una miniclasa, con base en los resultados de aprendizaje de cada sesión, y se finalizó con la actividad de aplicación, en equipos, de la resolución de casos clínicos. Cada sesión terminó con la revisión de la aplicación y la realimentación de las preguntas.

La EDTE se aplicó al finalizar la asignatura (20 min).

## Consideraciones éticas

La participación de los estudiantes fue voluntaria, previo proceso de autorización institucional, por parte del director de la carrera de Kinesiología de la universidad, y firma de consentimiento informado, por parte de los estudiantes, el

cual fue visado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la universidad.

## Proceso de análisis de datos

Los resultados de los estudiantes, en cuanto a la EDTE y su rendimiento, fueron digitados en el programa Microsoft Excel versión 2007, y luego importados al paquete estadístico STATA 11.0 SE. En este se realizó un análisis descriptivo, calculando media, desviación estándar, mínimo y máximo para la EDTE y calificaciones. Además se calculó el alfa de Cronbach para evaluar la confiabilidad de la EDTE.

Se relacionó el trabajo en equipo con cada evaluación de las cinco estaciones, mediante *r* de Pearson, con base en un contraste unilateral.

## Resultados

Se realizó un análisis descriptivo de los puntajes obtenidos por los estudiantes en la EDTE, posterior a la estrategia ABE. Dado que no existen baremos para la escala se calculó un porcentaje de desempeño ( $\% = [\text{puntaje obtenido}-\text{puntaje mínimo posible}]/[\text{puntaje máximo posible}-\text{puntaje mínimo posible}]$ ). Los resultados muestran una confiabilidad alta en todos los factores y un mejor desempeño en planificación del equipo (80.90%) y menor en resolución de problemas colaborativos (25.50%) (**tabla 1**).

Se hizo un análisis descriptivo de las calificaciones obtenidas por los sujetos en cada una de las sesiones, (**tabla 2**), eliminándose a aquellos casos que habían obtenido la nota mínima (1.0) al ausentarse de la actividad. Considerando una escala de 1.0 a 7.0 (la escala de evaluación tradicional en Chile), se observa que en las cinco sesiones los estudiantes obtuvieron rendimientos inferiores en los test individuales en comparación con las actividades grupales. Es necesario destacar en este punto, que las calificaciones muestran un incremento en el desempeño, aunque no son comparables entre sí, dado que las estaciones se referían a contenidos distintos.

Se evaluó la relación entre el trabajo en equipo y los resultados obtenidos en las tres evaluaciones de cada sesión de ABE, aplicando el coeficiente de correlación de Pearson en base a un contraste unilateral (**tabla 3**).

En la sesión 1, se encontró una correlación estadísticamente significativa, inversa y débil, entre la calificación en el test grupal y el nivel de habilidad de aprendizaje grupal ( $p < 0.05$ ).

En la sesión 2, se encontraron correlaciones estadísticamente significativas entre las notas obtenidas en el test grupal y todos los factores de la EDTE ( $p < 0.05$ ). Igualmente la aplicación se correlacionó significativamente con la planificación del equipo, la comunicación, resolución de problemas colaborativos y las habilidades de aprendizaje grupal ( $p < 0.05$ ).

En la sesión 3, solo se encontró una correlación estadísticamente significativa, inversa, entre la calificación en el test individual y la comunicación ( $p < 0.05$ ).

En la sesión 4, se encontraron correlaciones estadísticamente significativas de las notas obtenidas en la aplicación con el nivel de planificación del equipo, la comunicación y la resolución de problemas colaborativos ( $p < 0.05$ ).

**Tabla 1** Descriptivos de la EDTE aplicado en el postest a estudiantes de una asignatura de cuarto año de Kinesiología de una universidad privada

	$\alpha$	M	DE	Mín	Máx	%
Planificación del equipo	0,87	21,18	3,86	11	25	80,90
Habilidades interpersonales	0,79	17,78	2,25	11	20	49,08
Comunicación	0,90	26,27	3,86	15	30	68,82
Habilidades de aprendizaje grupal	0,90	25,75	4,91	9	30	55,47
Resolución de problemas colaborativos	0,91	18,18	2,32	11	20	25,50

$\alpha$  = alfa de Cronbach; DE : desviación estándar; M : media; Máx : puntaje máximo; Mín : puntaje mínimo; N : 51.

**Tabla 2** Descriptivos de las calificaciones obtenidas por los estudiantes de una asignatura de cuarto año de Kinesiología de una universidad privada en las estaciones del ABE

	n	M	DE	Mín	Máx
<b>Sesión 1</b>					
Test individual	49	3,51	0,79	1,9	5,6
Test grupal	49	4,92	0,74	3,7	6,0
Aplicación	49	4,94	0,67	4,0	5,8
<b>Sesión 2</b>					
Test individual	48	4,01	1,16	2,3	7,0
Test grupal	48	6,27	0,88	5,1	7,0
Aplicación	48	6,05	0,57	5,3	6,9
<b>Sesión 3</b>					
Test individual	50	5,11	1,09	2,9	7,0
Test grupal	50	6,64	0,48	5,6	7,0
Aplicación	50	6,92	0,23	6,3	7,0
<b>Sesión 4</b>					
Test individual	49	3,86	0,77	2,0	5,5
Test grupal	49	7,00	0,00	7,0	7,0
Aplicación	49	6,50	0,59	5,1	7,0
<b>Sesión 5</b>					
Test individual	50	5,21	1,27	2,3	7,0
Test grupal	50	7,00	0,00	7,0	7,0
Aplicación	50	7,00	0,00	7,0	7,0

DE : = desviación estándar; M : media; Máx : puntaje máximo; Mín : puntaje mínimo; n : número de participantes.

En la sesión 5, las correlaciones tanto con el test grupal como con la aplicación, no pudieron calcularse debido a que los estudiantes obtuvieron las mismas calificaciones.

## Discusión

El presente estudio representa un aporte para comprender la capacidad del ABE como estrategia de enseñanza, toda vez que la mayor parte de las comunicaciones referidas a su utilización corresponden a la aplicación en estudiantes de Medicina<sup>29,30</sup>, y en menor proporción de Enfermería<sup>31,32</sup>, Farmacia<sup>33</sup>, Medicina Veterinaria<sup>34</sup> y Kinesiología<sup>10,35</sup>. El presente estudio busca ver su relación con las capacidades de trabajo en equipo, mientras que los anteriores solo evaluaron el efecto de su aplicación sobre los rendimientos y la satisfacción de los estudiantes, exhibiendo en todos, resultados favorables para ambos aspectos<sup>10,29-35</sup>.

Son escasos los estudios destinados a evaluar el efecto del ABE en el desarrollo de competencias genéricas, con

excepción del estudio de Cheng et al. sobre el efecto del ABE en el engagement académico, la valoración del trabajo en equipo y el aprendizaje autodirigido en estudiantes de enfermería<sup>35</sup>.

Este estudio muestra que, tal como lo señala la diversa literatura<sup>10-12,14,17</sup>, existe un aumento significativo de las calificaciones obtenidas en los test por equipo y actividades de aplicación, aunque estas aborden contenidos diferentes, y estas son superiores a las obtenidas en las pruebas individuales, aspecto que puede depender de la rica interacción que se logra generar en los trabajos grupales, construyendo entre todos el conocimiento necesario para responder a los desafíos que se les imponen en cada actividad, logrando que dominen los contenidos a tal nivel que puedan discutir con una sólida base.

El rendimiento individual fue mejorando a medida que pasó el tiempo, salvo en la sesión 4 donde se produjo una disminución. Este mejor rendimiento pudo deberse a una mayor familiaridad con la dinámica de trabajo y a una mayor

**Tabla 3** Correlaciones entre la EDTE y las calificaciones obtenidas por los estudiantes de una asignatura de cuarto año de Kinesiología de una universidad privada en las estaciones del ABE

	Planificación del equipo	Habilidades interpersonales	Comunicación	Habilidades de aprendizaje grupal	Resolución de problemas colaborativos
<b>Sesión 1</b>					
Test individual	-0,05	-0,05	-0,04	0,01	-0,09
Test grupal	-0,01	-0,02	0,02	-0,25*	0,03
Aplicación	0,02	-0,08	-0,02	-0,03	-0,11
<b>Sesión 2</b>					
Test individual	0,03	-0,01	0,16	0,18	0,05
Test grupal	0,38**	0,30**	0,47***	0,50***	0,38**
Aplicación	0,33*	0,20	0,36*	0,51***	0,26*
<b>Sesión 3</b>					
Test individual	-0,24	-0,23	-0,27*	-0,16	-0,19
Test grupal	0,12	0,17	0,01	0,04	0,10
Aplicación	-0,08	-0,11	-0,21	-0,07	-0,18
<b>Sesión 4</b>					
Test individual	-0,11	-0,19	-0,12	-0,04	0,03
Test grupal	nc	nc	nc	nc	nc
Aplicación	0,31*	0,24	0,32*	0,15	0,30*
<b>Sesión 5</b>					
Test individual	0,02	-0,05	0,02	0,05	0,02
Test grupal	nc	nc	nc	nc	nc
Aplicación	nc	nc	nc	nc	nc

nc: estas relaciones no pudieron calcularse debido a que los estudiantes tuvieron la misma calificación.

\* : $p < 0,05$ .

\*\* : $p < 0,01$ .

\*\*\* : $p < 0,001$ .

conciencia de la importancia de los resultados de aprendizaje. La disminución del rendimiento de la sesión 4, pudiera deberse a que esta fue paralela al momento de mayor carga académica de los estudiantes, por lo cual pueden haber dedicado menor tiempo a estudiar para ella.

El aumento del rendimiento, ya sea individual y grupal, se podría deber a que los estudiantes logran comprometerse y responsabilizarse por su propio aprendizaje<sup>31-36</sup>, por una mayor integración con los miembros del equipo y el docente, sumado a la progresiva mayor cohesión que estos logran. Para ello se requiere que los grupos de trabajo se hayan conformado de forma heterogénea<sup>10,15,16,33</sup>.

La utilización del ABE en estudiantes de Kinesiología se asocia a altos puntajes en la EDTE, sobre todo en planificación del equipo, comunicación y habilidades de aprendizaje grupal. Estos resultados son del todo esperables por cuanto una característica esencial de la metodología es desarrollar habilidades de trabajo en equipo, con alto nivel de cohesión grupal, con el estímulo de alcanzar metas comunes<sup>32</sup>. Dado el diseño del estudio, en el que solo se evalúo el trabajo en equipo después de la actividad pedagógica, es claro que estas competencias no se pueden atribuir directamente al ABE, impidiendo controlar otras variables interviniientes.

En relación al trabajo en equipo de los estudiantes de Kinesiología y la relación con el rendimiento académico, se encontraron resultados estadísticamente significativos en cuatro de las cinco sesiones. En los casos en los que se encontró relación esta puede deberse (por ejemplo, en la sesión 2) a que la alta familiaridad de los contenidos se convierte en

un facilitador del trabajo en equipo. Sin embargo, el polo opuesto también parece plausible, dado que en la cuarta sesión el rendimiento en la aplicación se correlacionó de manera significativa con la planificación del equipo, la comunicación y la resolución de problemas colaborativos. En este caso, la temática era completamente desconocida para los estudiantes, y como el rendimiento individual en esta estación fue menor, para la actividad de aplicación debieron trabajar de forma mancomunada para lograr resolver el problema presentado.

En la primera sesión, el que no existiera una correlación estadísticamente significativa, pudiera explicarse porque el ABE necesita que los estudiantes logren conocerse y responsabilizarse a medida que pasa el tiempo para poder lograr aprender de forma colaborativa<sup>32,36,37</sup>.

Es necesario considerar que la ausencia de otros resultados estadísticamente significativos puede derivar del reducido tamaño muestral del estudio. No obstante, durante el muestreo se buscó reclutar a la mayor cantidad de sujetos de la población, alcanzando un 92.7% de la misma con una potencia ( $1-\beta$ ) cercana al estándar de 0.80 que se emplea en ciencias sociales. Además, al ser un estudio preexperimental, no fue posible contar con un grupo de comparación y de una medición pretest. En esta línea, a fin de contar con una mayor validez interna, se sugiere que para la realización de estudios futuros se consideren diseños cuasiexperimentales o, idealmente, experimentales puros<sup>24</sup> permitiendo así evaluar el efecto de la estrategia en otras competencias genéricas.

## Conclusiones

Siendo el trabajo en equipo una competencia genérica considerada de importancia en la formación de futuros profesionales, la evidencia sugeriría que utilizar el ABE puede ser eficaz para alcanzar tal propósito<sup>11-13</sup>. Al comparar esta variable con el rendimiento obtenido, los estudiantes lograron mejores rendimientos en las actividades grupales en concordancia con lo señalado en la literatura<sup>10-14,35</sup>. Sin embargo, existen pocos estudios que establezcan si es el trabajo en equipo el responsable de ello. En este caso, si bien solo se evaluó el rendimiento con el trabajo en equipo al finalizar la estrategia, los resultados son significativos mostrando que los estudiantes logran aprender y trabajar colaborativamente, percibiéndose en ellos altos niveles para trabajar en equipo. El principal reto de los docentes radica en impulsar la capacidad para que los estudiantes tomen la iniciativa y lideren el trabajo en equipo, ya que es una competencia que posteriormente se reclamará en el contexto profesional.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Financiación

Financiado por el proyecto FONDECYT Regular 1140654.

## Autoría/colaboradores

M.D.R: concepción y diseño de la investigación, análisis bibliográfico, realización de material para el desarrollo del ABE y su aplicación en aula, encargada de la toma de la muestra, traspaso de datos a base de datos, redacción del manuscrito.

E.F.H: concepción y diseño de la investigación, realización de material para el desarrollo del ABE, revisión crítica del manuscrito, obtención de financiamiento FONDECYT.

N.R.F: realización de material para el desarrollo del ABE y recolección de resultados, revisión crítica del manuscrito.

C.P.V: análisis e interpretación de los datos, asesoría metodológica.

P.S.S: recolección de resultados, aporte de material de estudio, revisión crítica del manuscrito.

C.R.V: recolección de resultados, aporte de material de estudio, revisión crítica del manuscrito.

I.C.C: aporte de material de estudio, revisión crítica del manuscrito.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Estudiantes y directivos de la carrera de Kinesiología de la Universidad Pedro de Valdivia, Sede Chillán.

## Referencias

- Vygotsky L. *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1978 (s/n).
- Manríquez L. ¿Evaluación en competencias? *Estud Pedagóg.* 2012;37(1):353-66.
- Beneitone P, Esquetini C, González J, Marty M, Siufi G, Wagenaar R. Informe Final- Proyecto Tuning América Latina 2004-2007. 1.<sup>a</sup> ed. España: Editorial Universidad de Deusto; 2007.
- Baños J, Pérez J. Cómo fomentar las competencias transversales en los estudios de ciencias de la salud: una propuesta de actividades. *Educ Méd.* 2005;8(4):216-25.
- Gil E. Iniciativa curricular para el desarrollo de competencias transversales en ciencias de la salud. *Red-U.* 2013;11(1):329-47.
- Fasce E, Ibáñez P. Fundamentos y práctica de la educación médica. 1.<sup>a</sup> ed. Concepción: Editorial Universidad de Concepción; 2013.
- Palazón-Pérez A, Gómez M, Gómez J, Pérez M. Relación entre la aplicación de metodologías docentes activas y el aprendizaje del estudiante universitario. *Bordón. Revista de Pedagogía.* 2011;63(2):27-40.
- Fernández A. Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI.* 2006;24:35-56.
- Martínez B, García J. Valoración docente de las metodologías activas: un aspecto clave en el proceso de convergencia europea. *Aula Abierta.* 2007;35:49-62.
- Livingston B, Lundy M, Harrington S. Physical therapy students perceptions of team-based learning in gross anatomy using the Team-Based Learning Student Assessment Instrument. *J Educ Eval Health Prof.* 2014;11(1):1-10.
- Haidet P, O'Malley K, Richards B. An initial experience with «team learning» in medical education. *Acad Med.* 2002;77:40-4.
- Persky A. The impact of team-based learning on a foundation al pharmacokinetics course. *Am J Pharm Educ.* 2012;76(2):1-10.
- Gray J, Fana G, Campbell T, Hakim J, Borok M, Aagaard M. Feasibility and sustainability of an interactive team-based learning method for medical education during a severe faculty shortage in Zimbabwe. *BMC Medical Education.* 2014;14(63):1-5.
- Thomas P, Bowen C. A controlled trial of Team-Based Learning in an ambulatory medicine clerkship for medical students. *Teach Learn Med.* 2011;23(1):31-6.
- Michaelsen L, Sweet M. The essential elements of Team-Based Learning. *New Directions for Teaching and Learning.* 2008;116:7-27.
- Fatmi M, Hartling L, Hiller T, Campbell S, Oswald A. The effectiveness of team-based learning on learning outcomes in health professions education: BEME Guide N.o. 30. *Med Teach.* 2013;35:e1608-24.
- McMullen I, Cartledge J, Levine R, Iversen A. Team-based learning for psychiatry residents: a mixed methods study. *BMC Medical Education.* 2013;13(124):1-8.
- Moraga D. TBL- Aprendizaje basado en equipos: «Trabajo Grupal Efectivo». La Serena, Chile: Oficina de Educación Médica, Facultad de Medicina. Universidad Católica del Norte; 2011. p. 1-11.

19. Parmelee D, Michaelsen L, Cook S, Hudes P. Team-based learning: A practical guide: AMEE Guide N.º.65. *Med Teach.* 2012;34:275–87.
20. Fong E. Aprendizaje basado en el trabajo en equipo, como apoyo a la enseñanza de la medicina interna. *Med Int Mex.* 2007;23(5):376–8.
21. Torrelles C, Coiduras J, Isus S, Carrera F, París G, Cela J. Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización. Profesorado: Revista de *Curriculum y Formación del Profesorado.* 2011;15(3):331–44.
22. Rousseau V, Aube C, Savoie A. Teamworks behaviors: a review and integration of frameworks. *Small Group Research.* 2006;37(5):540–70.
23. Ramírez J, Alejo M, Jiménez R, Marmolejo S. Percepción de los estudiantes de ciencias químicas sobre sus equipos de trabajo. *Formación Universitaria.* 2013;6(3):3–12.
24. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. México: Mc Graw-Hill; 2010. p. 5. Capítulo 1.
25. Viles E, Zárraga-Rodríguez M, Jaca C. Herramienta para evaluar el funcionamiento de los equipos de trabajo en entornos docentes. *IC.* 2013;9(1):281–304.
26. Mathieu J, Maynard M, Rapp T, Gilson L. Team effectiveness 1997-2007: A review of recent advancements and a glimpse into the future. *J Manage.* 2008;34(3):410–76.
27. Gil F, Rico R, Sánchez-Manzanares M. Eficacia de equipos de trabajo. *Papeles del Psicólogo.* 2008;29(1):25–31.
28. Freiberg A, Fernández M. Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje: Análisis de sus propiedades psicométricas en estudiantes universitarios. *Summa Psicol UST.* 2013;10(1):103–17.
29. Hashmi N. Team Based Learning in undergraduate medical education. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2014;24(8):553–6.
30. Haidet P, Fecile M. Team-Based Learning: a promising strategy to Foster active learning in cáncer education. *J Cancer Educ.* 2006;21(3):125–8.
31. Clark MC, Nguyen HT, Bray C, Levine RE. Team-based learning in an undergraduate nursing course. *J Nurse Educ.* 2008;47(3):111–7.
32. Cheng CY, Liou SR, Hsu TH, Pan MY, Liu HC, Chang CH. Preparing nursing students to be competent for future professional practice: applying the team-based learning-teaching strategy. *J Prof Nurs.* 2014;30(4):347–56.
33. Ofstad W, Brunner LJ. Team-based learning in pharmacy education. *Am J Pharm Educ.* 2013;77(4):1–11.
34. Hazel SJ, Heberle N, McEwen MM, Adams K. Team-based learning increase active engagement and enhances development of teamwork and communication skills in a first-year course for veterinary and animal science undergraduates. *J Vet Med Educ.* 2013;40(4):333–41.
35. Cheng C, Liou S, Chang C. The effects of Team-Based Learning on learning behavios in the maternal-child nursing course. *Nurse Educ Today.* 2014;34(1):25–30.
36. Hawkins D. A team-based learning guide for faculty in the health professions. Editorial Author House. 2014:1–10. Capítulo 1.
37. Hryncak P, Batty H. The educational theory basis of team-based learning. *Med Teach.* 2012;34(10):796–801.