

## **Retos de la implementación del aprendizaje basado en equipos en los programas de medicina**

The challenges of implementing team-based learning to the medical major  
programs

Claudia Marcela Mora Karam<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1968-3767>

María José Maldonado Calderón<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2837-5715>

Víctor Hugo Figueroa Arenas<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1337-3968>

José Ignacio Martínez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6233-2284>

Andrea Carolina Morales Guerrero<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8591-2812>

Andrés Felipe Robledo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1723-8026>

<sup>1</sup>Universidad de La Sabana, Campus Universitario del Puente del Común, Facultad de Medicina. Maestría en Educación Médica. Chía, Cundinamarca, Colombia.

\*Autor para la correspondencia: [maria.maldonado5@unisabana.edu.co](mailto:maria.maldonado5@unisabana.edu.co)

### **RESUMEN**

**Introducción:** El aprendizaje basado en equipos es una estrategia de enseñanza y de aprendizaje centrada en el alumno, en la cual el profesor tiene un rol facilitador. Este constituye un método pedagógico de aprendizaje activo que mejora la motivación hacia el aprendizaje y lleva a los alumnos a aplicar sus conocimientos para resolver problemas y combinar la teoría con la práctica. Los avances en educación médica a nivel mundial han llevado a las escuelas de medicina a optar por este tipo de estrategias.

**Objetivo:** Identificar los retos de la implementación del aprendizaje basado en equipos en los programas de medicina.

**Resultados:** Mediante la aplicación del aprendizaje basado en equipos en los programas de medicina, se identificaron los factores de sobrecarga laboral y de estudio con incidencia en los participantes en la estrategia, la necesidad de garantizar entrenamiento previo a los actores del proceso, la importancia de la realización de una adecuada distribución de los grupos de trabajo, y los recursos adicionales que deben garantizarse.

**Conclusiones:** Para obtener beneficios pedagógicos de forma plena, la implementación del aprendizaje basado en equipos debe ser sistemática, lo que requiere procesos de formación y preparación, tanto de los estudiantes como de los profesores. Como cualquier cambio, demandará convicción, tiempo y ajustes a lo largo del proceso.

**Palabras clave:** aprendizaje activo; aprendizaje basado en equipos; pensamiento crítico; motivación; estrategia instruccional; aprendizaje colaborativo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Team-based learning is a student-centered teaching and learning strategy, in which the teacher has the role of a facilitator. It constitutes an active learning pedagogical method that improves motivation towards learning and leads students to apply their knowledge to solve problems and combine theory with practice. Advances in medical education worldwide have led medical schools to opt for such strategies.

**Objective:** To identify the challenges of implementing team-based learning in the medical major programs.

**Results:** Through the application of team-based learning to the medical major programs, such factors as work and study overloads were identified as having an impact on the strategy participants, together with the need to guarantee prior training to the process stakeholders, the importance of adequate distribution of the working groups, and the additional resources that must be guaranteed.

**Conclusions:** In order to obtain full pedagogical benefits, the implementation of team-based learning must be systematic, a process requiring training and preparation processes for both students and teachers. Like any change, it will demand conviction, time and adjustments throughout the process.

**Keywords:** active learning; team-based learning; critical thinking; motivation; teaching strategy; collaborative learning.

Recibido: 08/01/2019

Aceptado: 01/02/2020

## Introducción

En los últimos años el sistema de salud colombiano ha presentado una serie de cambios que han afectado la calidad de la formación del talento humano en salud. Dentro de los principales cambios se encuentran: la proliferación de facultades de medicina, la falta de coordinación entre las universidades y los escenarios de práctica, y la falta de docentes con formación en educación médica;<sup>(1)</sup> así como el mantenimiento de currículos tradicionales en un contexto que se ha transformado en todos sus aspectos. Se describe cómo en los países latinoamericanos, las reformas en la legislación y administración en salud limitan la docencia clínica y el ejercicio médico<sup>(2)</sup> y cómo se percibe que los médicos generales actualmente tienen menores competencias para la práctica clínica que les permita resolver oportunamente los problemas de salud de mayor prevalencia.<sup>(3)</sup>

Los grandes avances en educación médica llevan a las escuelas de medicina a innovar permanentemente, incorporando nuevas estrategias en busca de mejorar la motivación del alumnado, que pasa de receptor pasivo del conocimiento a constructor de su aprendizaje.<sup>(4)</sup>

La enseñanza tradicional tiene éxito al educar a los estudiantes en recordar información, pero no incentiva el pensamiento crítico ni su aplicación en el contexto real.<sup>(5)</sup> En contraste, el aprendizaje basado en equipos (TBL por sus siglas en inglés: *team-based learning*), creado por el profesor Larry Michaelsen en una clase en Oklahoma, Estados Unidos, a principios de 1990,<sup>(6)</sup> es una estrategia instruccional constructivista, fundamentada en la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb, que promueve el trabajo en equipo y la solución de problemas.<sup>(7)</sup> En 2001, en la escuela de medicina de Baylor se implementó por primera vez la estrategia TBL en el área de la salud y, posteriormente, varias facultades del sector alrededor del mundo fueron acogiendo.<sup>(5)</sup> Las principales motivaciones para su desarrollo resultaron: grupos de clase muy grandes, descontento por las clases magistrales, no poder conocer la manera de pensar de los estudiantes y las pocas oportunidades para solucionar problemas reales durante las clases tradicionales.<sup>(6)</sup>

Desde su desarrollo este método ha tenido gran acogida en la educación superior, al constituir una estrategia altamente costo-efectiva, que ha demostrado la participación activa del personal en formación.<sup>(3)</sup> Adicionalmente, gracias a su componente práctico, permite que profesores sin alta experiencia pedagógica puedan implementarla, ya que actúa como facilitadora del proceso.<sup>(4)</sup> En medicina se ha puesto en práctica en diferentes áreas, incluyendo las ciencias básicas y clínicas (anatomía, fisiología, ética, neurología, farmacología, medicina basada en la evidencia psiquiatría, cuidado ambulatorio, medicina

interna), tanto en pregrado como en posgrado, con mayor aplicación en los años previos al inicio de las actividades clínicas.<sup>(8)</sup> En 2014 más de 100 escuelas de ciencias de la salud en Estados Unidos utilizaron el TBL como estrategia instruccional.<sup>(6)</sup>

A pesar de que las ventajas y los beneficios del TBL son innegables y se han publicado varias investigaciones sobre su impacto, este artículo tiene el objetivo de identificar los retos de su implementación en los programas de medicina.

## ¿Qué es el TBL?

El TBL se ha definido por algunos autores como una estrategia de enseñanza y de aprendizaje centrada en el alumno, en la cual el profesor facilita el proceso.<sup>(4)</sup> Es un método pedagógico de aprendizaje activo que logra mejorar la motivación hacia este y lleva a los alumnos a aplicar sus conocimientos para resolver problemas y combinar la teoría con la práctica.<sup>(9)</sup> Además ofrece a los estudiantes la oportunidad de aprender los unos de los otros, mientras se aplica el conocimiento conceptual de los problemas del mundo real.<sup>(10)</sup>

El TBL logra incentivar el autoaprendizaje, la responsabilidad individual y el aprendizaje colaborativo<sup>(4)</sup> a través de los siguientes principios fundamentales:

- Trabajo en equipo: equipos constantes, definidos por el docente, que permiten la interacción con pares.
- Fases de experiencia estudiantil: trabajo activo del estudiante, que incluye trabajo individual y grupal, discusión con pares y con el docente, y aplicación del conocimiento a través de la resolución de problemas reales.
- Responsabilidad: las actividades de preparación e intervención en clase que realiza cada estudiante se reflejan en sus propios resultados y en los de su equipo.<sup>(6)</sup>

Una estrategia de TBL requiere realizar uno o más ciclos con equipos de varios estudiantes, donde cada ciclo tiene las 3 fases de experiencia que aparecen a continuación:

- Inicia con trabajo fuera del aula de clase. Cada estudiante prepara un tema específico (lectura, revisión de material escrito, virtual, etcétera) con la guía del profesor.
- Sucede en el aula donde el estudiante realiza el test individual o iRAT (del inglés *Individual Readiness Assurance Test*), que pretende valorar el estudio previo

realizado; posteriormente, en equipos resuelve el test de forma grupal o tRAT (del inglés *Group Readiness Assurance Test*) con retroalimentación inmediata, lo que estimula la discusión dentro de los equipos. Una vez resuelto el tRAT se realizan la discusión y la retroalimentación, seguidas de una clase breve y concisa para aclarar dudas.

- Se aplica en equipos en los que el estudiante debe resolver problemas reales, los cuales, para que sean discutidos en el formato TBL, deben cumplir con las siguientes características (de acuerdo con el idioma original en inglés se describen como las cuatro S): ser significativo y el mismo problema para todos los equipos, contar con una solución específica susceptible de selección por los equipos, y la respuesta debe reportarse de forma simultánea por todos los equipos.<sup>(6,11)</sup>

El principio de las cuatro S guía el contenido, su estructura y el proceso de las actividades de aplicación en el TBL. Las cuatro S están en el corazón de las discusiones entre equipos y se relacionan con la comprensión, la retención del conocimiento y el compromiso de los estudiantes.

*Haidet* y otros,<sup>(12)</sup> y *Michaelsen*<sup>(13)</sup> identifican algunas piedras angulares del TBL: permanencia de los equipos, retroalimentación inmediata y un proceso significativo de evaluación.

## **Impacto de la aplicación de la estrategia TBL**

Diversas publicaciones evidencian el impacto de esta estrategia en el área de la salud, el cual se analizará a continuación, a partir de diversos aspectos.

### **Motivación, desempeño y resultados en pruebas de evaluación**

La motivación de los estudiantes resalta como uno de los principales resultados. *Vasan* y otros<sup>(14)</sup> en 2011 comparó el desempeño en los exámenes de conocimiento en anatomía a lo largo de 5 años, mediante el aprendizaje basado en equipos *versus* las clases magistrales, y documentó puntajes más altos en las pruebas, mejor desempeño y motivación a través del TBL. Un metaanálisis realizado en China, incluyó 13 estudios con 1545 participantes. El TBL aumentó los puntajes de exámenes teóricos en estudiantes, la actitud y las habilidades de aprendizaje en comparación con el aprendizaje tradicional.<sup>(9)</sup>

*Rivera* y otros<sup>(4)</sup> evaluaron en Chile la implementación del TBL en asignaturas de pregrado de tres programas de salud, y encontraron que la mayoría de los estudiantes estaban satisfechos con esta estrategia, lo que resaltó la motivación y el trabajo en equipo. Asimismo, se destacó la posibilidad de trabajar por temas y evaluar prontamente cuando se utiliza esta estrategia.

Uno de los motivos para la implementación del TBL es el número elevado de estudiantes en el salón de clases. En la facultad de medicina de la Universidad del Norte, en Barranquilla, Colombia, los profesores del área de anatomía se enfrentaron a un aumento en la cantidad de estudiantes, lo que afectó la evaluación de los conocimientos adquiridos. Se implementó una estrategia combinada de TBL y el uso de iPads. Los estudiantes manifestaron motivación y se demostró una mejora significativa en su aprendizaje.<sup>(15)</sup>

### **Trabajo individual y en equipo**

Mediante esta estrategia se aumenta la participación y el disfrute por parte de los estudiantes, lo que la convierte en una medida dinámica para los procesos de enseñanza aprendizaje.<sup>(16)</sup> Los estudiantes tienen poca posibilidad de no participar en las actividades grupales, por lo cual aumenta la calidad de las discusiones del equipo.<sup>(17)</sup> Asimismo, se garantiza que estos realicen una adecuada preparación previa, al interactuar varias veces con el contenido, evaluar su propio conocimiento y autoreflexionar.

*Park* y otros<sup>(18)</sup> evaluaron la percepción de la estrategia del TBL y evidenciaron una mejoría en la eficacia de los equipos de trabajo a nivel clínico, así como en las habilidades de adaptación e interpersonales. La interdependencia de las tareas durante el trabajo en grupo aumentó las oportunidades para la discusión, las ideas integradoras y la confianza en las opiniones de los compañeros.

### **Reflexión y retroalimentación**

La reflexión ocurre cuando los estudiantes comparan su comprensión con la de los demás miembros del equipo y se exponen a las inconsistencias.<sup>(17)</sup>

La retroalimentación inmediata es una de las grandes diferencias con el aprendizaje tradicional, y garantiza que se proporcione información inmediata sobre el rendimiento de los alumnos y de los equipos. La retroalimentación fomenta la comunicación y refuerza el valor del trabajo en grupo.<sup>(12)</sup> Se sugiere que su realización resulte inmediata, con

información sobre el desempeño individual y del equipo, lo que permite que los participantes sepan cómo están con respecto al contenido y su aplicación.<sup>(19)</sup>

### **Pensamiento crítico y solución de problemas reales**

El desarrollo del pensamiento crítico constituye, sin dudas, un objetivo principal de la educación superior. Dentro de las habilidades de pensamiento crítico se incluyen: hacer preguntas relevantes, definir un problema, examinar pruebas, analizar suposiciones, sintetizar información, extraer inferencias y realizar argumentos.<sup>(20)</sup>

Los avances de la tecnología y el acceso inmediato a la información desafían a los profesores y a los estudiantes al seleccionar la información clave, mientras que los métodos tradicionales de enseñanza no muestran una mejora en el pensamiento crítico. *Espey*<sup>(20)</sup> comparó la adquisición de habilidades de pensamiento crítico y mostró una mejora con la aplicación del TBL. Esta estrategia le permite a los estudiantes estructurar su tiempo eficazmente, y fomentar el pensamiento crítico y la solución de problemas reales.<sup>(21)</sup> También permite solucionar problemas reales que deben ser lo más auténticos posibles, similares a los usualmente vistos en el ámbito hospitalario.<sup>(19)</sup>

### **Retos para la implementación del TBL en las escuelas de medicina**

Implementar el TBL no es una tarea sencilla, pero tampoco una utopía. Como todo cambio generará incertidumbre y posiblemente resistencia entre los actores del proceso, ya que rompe grandes paradigmas. Desde el Renacimiento, cuando comenzó la pedagogización del conocimiento, la actividad educativa ha girado alrededor del profesor con una intención inicial de entrega de conocimiento a un sujeto pasivo de forma unidireccional, incluso inmerso en una relación de subordinación y poder.<sup>(22)</sup> Al constituir una estrategia centrada en el estudiante que promueve su papel activo, el docente debe romper completamente el paradigma de trasmisor de información y convertirse en facilitador de la construcción de conocimiento. Frente a otras estrategias innovadoras centradas en el estudiante, como el aprendizaje basado en problemas, el TBL ha demostrado mayor sentido práctico y menor costo en su implementación, así como tener mejor aceptación y satisfacción por parte de los estudiantes.<sup>(23)</sup> Grupos que trabajan con la estrategia recomiendan que el primer paso en su

implementación debe ser el estar convencidos y comprometidos, y el querer empezar a implementarla.<sup>(11)</sup>

Se describen a continuación los principales retos para su implementación.

### **Preparación de sesiones de TBL**

Algunos autores aconsejan que al implementar el TBL en los planes de estudio se tomen precauciones, ya que los estudiantes y los profesores pueden sentirse sobrecargados.<sup>(5)</sup>

A nivel profesoral, para que la estrategia TBL tenga buenos resultados, debe garantizarse que se cumplan la estructura y las fases antes del inicio de la solución de problemas (formación de equipos, proceso de aprendizaje inicial, test individuales y de grupo, discusión, retroalimentación del profesor y miniclase).<sup>(6)</sup> Posteriormente debe garantizarse el cumplimiento de las cuatro S al momento de conducir la aplicación del conocimiento. Las ventajas pedagógicas del TBL son dependientes de sus elementos clave de diseño.<sup>(24)</sup> Estos aspectos suponen un trabajo de preparación comparativamente elevado con las clases tradicionales. El docente, además, debe aprender a manejar el tiempo, al proponer seguir líneas de tiempo que garanticen espacios adecuados de discusión y de cierre.<sup>(6)</sup>

En un estudio realizado por *Kebodeaux* y otros,<sup>(16)</sup> el 68 % de los profesores manifestaron un aumento en la carga laboral con esta estrategia; sin embargo, esta percepción fue disminuyendo durante el desarrollo del curso a medida que se logró el acoplamiento con la estrategia.

En el caso de los estudiantes, aunque reaccionaron positivamente a la estrategia, manifestaron un aumento abrupto en la carga de trabajo<sup>(5)</sup> y reportaron que eran necesarias entre 2 y 10 horas para las actividades individuales.<sup>(25)</sup> En contraste, los estudiantes manifestaron la necesidad de contar con mayor tiempo para el razonamiento clínico dentro de las sesiones de TBL,<sup>(17)</sup> lo cual era predecible, ya que el mayor nivel de aprendizaje ocurría en los ejercicios de aplicación durante las sesiones presenciales.<sup>(25)</sup>

### **El profesor como facilitador del proceso**

Una de las grandes ventajas del TBL es que puede desarrollarse por profesores con poca experiencia docente. Sin embargo, si bien es cierto que no se requiere una formación profunda, como sucede en estrategias como el aprendizaje basado en problemas, la implementación de TBL implica un entrenamiento del docente en la estrategia y se recomienda experimentarla antes de empezar su implementación. Los alumnos consideraron



importante que las instrucciones y la orientación del tutor fueran claras para alcanzar los objetivos de aprendizaje.<sup>(17)</sup> Asimismo, se ha documentado que los estudiantes relacionan una mejor calidad de su aprendizaje con la presencia de un facilitador médico clínico.<sup>(17)</sup>

El docente debe crear un ambiente constructivo de aprendizaje que promueva el debate guiado por los mismos estudiantes para generar pensamiento crítico, aprendizaje autodirigido y trabajo en equipo. No se trata de impartir una clase o una charla magistral, sino de facilitar el debate. El rol de facilitador debe aprenderse, pues un docente debe dirigir y orientar a los estudiantes en una medida justa, sin demasiada dirección, ya que interfiere con el proceso de juicio, cuestionamiento, reflexión y retroalimentación; pero se necesita una dirección pues el estudiante puede perderse y no alcanzar los objetivos propuestos.<sup>(26)</sup> Es necesario que el docente reestructure completamente su formato de clase, al diseñar una estrategia innovadora, lo cual puede significar un reto para los profesores con muchos años en esta práctica.

En ocasiones, algunos estudiantes tienden a asumir roles de poca o mucha contribución; en estos casos el facilitador debe tener habilidades para detectarlos, y aconsejaría para motivar y regular el desempeño de esos alumnos.<sup>(25)</sup>

### **Estudiantes como protagonistas de la estrategia**

La implementación del TBL puede generar resistencia en los estudiantes, lo que requiere de varias sesiones para que sea finalmente aceptado como un método instruccional válido para ellos. Cambiar el tradicional papel pasivo, y adaptarse a realizar preparación de clases y participación activa es un desafío latente, ya que los estudiantes prefieren las clases magistrales, donde pueden ausentarse con relativa tranquilidad o mantener una actitud pasiva como receptores de conocimiento; mientras que con el TBL se requiere de su participación activa y su presencia en el aula es imprescindible.<sup>(25)</sup>

Para algunos alumnos se dificulta aceptar que deben trabajar en equipo y que dependen de otros para la obtención de una proporción de sus notas del curso.

Es necesario preparar a los estudiantes, explicarles sobre la estrategia y sus beneficios, y orientarlos al respecto. A medida que hay mayor exposición al TBL, la aceptación resulta mejor y se valora más la estrategia a medida que avanza la carrera.

## Conformación de grupos

Los grupos debe escogerlos el docente, evitando equipos homogéneos por autoselección. Se describen métodos para garantizar una distribución adecuada a partir de la información del estudiante, como datos demográficos, por enfoques de aprendizaje, historial académico, etcétera.<sup>(10)</sup> Los equipos deben tener diversidad de recursos (educación, experiencia, cultura) y habilidades para comunicarse con claridad. Una vez conformados, deben permanecer durante el curso o el período académico. Esta constancia permite la dinámica de los equipos, las expectativas y el desarrollo de la confianza.<sup>(25,26)</sup>

El número de estudiantes por equipo resulta importante; grupos pequeños de dos estudiantes, por ejemplo, tienen menores resultados en comparación con otros más grandes. Se recomienda que sean entre 5 y 7 los integrantes, pues esto permite procesos de desarrollo y maximizar dinámicas de grupo, y provee el recurso intelectual suficiente.<sup>(8)</sup>

## Resolución de problemas y razonamiento clínico

En 2010, *Parmelee*<sup>(27)</sup> señaló que la formulación de problemas clínicos reales requería de un esfuerzo para que estos fueran adecuados, útiles y con un grado de dificultad apropiado; igualmente, las actividades dirigidas por el tutor debían tener gran relevancia, lo cual implicaría un reto para los profesores. En estos aspectos, *Burgess* y otros<sup>(17)</sup> evidenciaron una deficiencia en la oportunidad de razonamiento clínico y en la adquisición de habilidades para alcanzarlo.

## Retención a largo plazo

Aunque no existe claridad aún acerca del impacto en la retención a largo plazo, el TBL promueve el estudio y la comprensión más profunda que otras estrategias, por lo cual se espera un aprendizaje más duradero. Sin embargo, se encuentran en la literatura algunos estudios que describen que la retención a largo plazo no pareciera mayor en relación con las clases magistrales tradicionales. En este aspecto la investigación es muy escasa aún y no se puede hacer una recomendación al respecto.<sup>(28)</sup>

## Retroalimentación

La retroalimentación constituye uno de los principios fundamentales del TBL. Las pruebas individuales y grupales son una fuente de retroalimentación importante, pero el facilitador tiene un papel fundamental y, por lo tanto, debe estar capacitado para su realización. En los

diferentes estudios reportados sobre TBL se demuestra como el estudiante que recibe retroalimentación inmediata escrita y oral tiene un mejor desempeño frente al que recibe una retroalimentación solamente escrita o no la recibe.<sup>(28)</sup> Se recomienda que los estudiantes reciban comentarios sobre el proceso de manera frecuente e inmediata. Con esta actualización los alumnos son conscientes de las situaciones en las que el grupo no aprovechó el conocimiento de uno o más de sus miembros y se motivan a implementar planes de mejora.<sup>(29)</sup>

### **Recursos adicionales**

Para que el TBL tenga éxito debe contar con un soporte administrativo adecuado de la facultad.<sup>(19)</sup> Aunque la estrategia TBL puede implementarse con un único profesor con un grupo de estudiantes numeroso, se sugiere contar con personal adicional para la evaluación y el seguimiento de estos.<sup>(16)</sup> Del mismo modo, se menciona la necesidad de contar con personal de apoyo para el desarrollo, y la revisión de los recursos y materiales. *Morris*<sup>(21)</sup> describe que se necesitan 9 meses como tiempo promedio antes de implementar la estrategia. Algunos autores sugieren combinar la estrategia TBL con el uso de otras de tipo *e-learning* para el desarrollo de las sesiones y el autoestudio.<sup>(16)</sup>

Aunque el TBL puede realizarse en varios espacios, idealmente debe desarrollarse en aulas que permitan la agrupación de los estudiantes fácilmente en un círculo o alrededor de una mesa, para facilitar las discusiones. Se describe también que el profesor debe tener acceso visual a todos los alumnos y que los estudiantes también deben verse los unos a los otros.<sup>(19)</sup>

### **Evaluación**

La evaluación resulta parte fundamental de esta estrategia. La literatura sugiere que el profesor líder del TBL realice los exámenes de evaluación, los cuales serán revisados y discutidos por el grupo de profesores que manejan esta estrategia.<sup>(21)</sup>

Aunque con TBL los estudiantes se encuentran más motivados, se ha descrito también la necesidad de realizar pruebas individuales y a los equipos para garantizar la asistencia a las clases y la adecuada preparación.<sup>(10,17)</sup> A su vez, esto puede ser contraproducente en la motivación de los alumnos y hay que tenerlo en cuenta.

## Conclusiones

Tanto la educación como la práctica de la medicina cambian de forma permanente y, por lo tanto, los educadores médicos han tenido la necesidad de implementar nuevas estrategias que permitan a los estudiantes y futuros médicos desarrollar un pensamiento crítico adecuado y encontrar la forma de aplicar los conocimientos adquiridos. A través del trabajo en equipo, la retroalimentación y la reflexión, características propias del TBL, se puede mejorar la formación de estos futuros profesionales de la salud, al hacerlos capaces de acceder a la información, y aplicarla adecuadamente para diagnosticar y tratar a sus pacientes.

La estrategia TBL tiene ventajas cuando se compara con otras metodologías clásicas de la educación médica: es costo-efectiva, no requiere cambios estructurales grandes en el diseño de los cursos y permite que un profesor pueda manejar grupos grandes. Por otro lado, el estudiante, una vez que adquiere el conocimiento, puede ponerlo en práctica rápidamente buscando soluciones a los problemas del mundo real.

El TBL aporta al estudiante el desarrollo de habilidades de comunicación, responsabilidad, compromiso, razonamiento y pensamiento crítico, de gran importancia en la formación de un médico. Sin embargo, para obtener beneficios pedagógicos de forma plena, su implementación debe ser sistemática, lo que requiere de procesos de formación y preparación, tanto en los estudiantes como en los profesores. Como cualquier cambio demandará convicción, tiempo y ajustes a lo largo del proceso.

Este artículo demuestra la necesidad, en nuestro medio, de estimular a los educadores médicos a aventurarse en la innovación educativa, a través de estrategias instruccionales centradas en el estudiante, entre ellas, el TBL.

## Referencias bibliográficas

1. Álvarez E, Salazar R. Estado actual de la educación médica en Colombia. Med Bogotá. 2015;37(3):276-85.
2. Pinzon CE. Los grandes paradigmas de la educación médica en Latinoamérica. Acta Med Colomb. 2008 [acceso 10/10/2018];33(1):33-41. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v33n1/v33n1a7.pdf>

3. MINSALUD, MINEDUCACIÓN. Documento de recomendaciones para la transformación de la educación médica en Colombia. Comisión para la Transformación de la Educación Médica en Colombia. Colombia: MINSALUD, MINEDUCACIÓN; 2017.
4. Rivera N, Muñoz N, Delgado M, Barraza R. Evaluación de la implementación de TBL (Team Based Learning) en asignaturas de pregrado del área de la salud en tres universidades chilenas. *Rev Educ Cienc Salud*. 2015 [acceso 22/10/2018];12(2):162-6. Disponible en: <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol1222015/artinv12215i.pdf>
5. Fatmi M, Hartling L, Hillier T, Campbell S, Oswald AE. The effectiveness of team-based learning on learning outcomes in health professions education: BEME Guide No. 30. *Med Teach*. 2013 [acceso 11/18/2018];35(12):142-59. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/0142159X.2013.849802>
6. Baseada TA, Equipos E, Moraga D, Soto J. TBL-Aprendizaje Basado en Equipos TBL-Team-Based Learning. *Estudios Pedagógicos XLII*. 2016 [acceso 11/18/2018];2:437-47. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v42n2/art25.pdf>
7. Poepelman RS, Liebert CA, Vegas DB, Germann CA, Volerman A. A Narrative Review and Novel Framework for Application of Team-Based Learning in Graduate Medical Education. *J Grad Med Educ*. 2016 [acceso 10/22/2018];8(4):510-7. Disponible en: <http://www.jgme.org/doi/10.4300/JGME-D-15-00516.1>
8. Burgess AW, McGregor DM, Mellis CM. Applying established guidelines to team-based learning programs in medical schools: A systematic review. *Acad Med*. 2014;89(4):678-88.
9. Chen M, Ni C, Hu Y, Wang M, Liu L, Ji X, et al. Meta-analysis on the effectiveness of team-based learning on medical education in China. *BMC Med Educ*. 2018 [acceso 11/11/2018];18(1):77. Disponible en: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-018-1179-1>
10. Riddell J, Patocka C, Lin M, Sherbino J. JGME-ALiEM Hot Topics in Medical Education: Analysis of a Multimodal Online Discussion About Team-Based Learning. *J Grad Med Educ*. 2017 [acceso 10/24/2018];9(1):102-8. Disponible en: <http://proxy-tu.researchport.umd.edu/login?ins=tu&url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85017535128&site=eds-live&scope=site>
11. Kibble JD, Bellew C, Asmar A, Barkley L. Team-based learning in large enrollment classes. *Adv Physiol Educ*. 2016 [acceso 10/22/2018];40(4):435-42. Disponible en: <http://ajpadvan.physiology.org/lookup/doi/10.1152/advan.00095.2016>

12. Haidet P, Levine RE, Parmelee DX, Crow S, Kennedy F, Kelly PA, et al. Perspective: Guidelines for reporting team-based learning activities in the medical and health sciences education literature. *Acad Med.* 2012;87(3):292-9.
13. Michaelsen LK. Three keys to using learning groups effectively. *Teach Learn News.* 2003;12(3):1-8.
14. Vasan NS. [DeFouw DO](#), [Compton S](#). Team-based learning in anatomy: An efficient, effective, and economical strategy. *Anat Sci Educ.* 2011 Nov-Dec [acceso 11/20/2018];4(6):333-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ase.257>
15. Martínez EG, TUESCA R. Modified team-based learning strategy to improve human anatomy learning: A pilot study at the Universidad del Norte in Barranquilla, Colombia. *Anat Sci Educ.* 2014;7(5):399-405.
16. Kebodeaux CD, Peters GL, Stranges PM, Woodyard JL, Vouri SM. Faculty perception of team-based learning over multiple semesters. *Curr Pharm Teach Learn.* 2017;9(6):1010-5.
17. Burgess A, Roberts C, Ayton T, Mellis C. Implementation of modified team-based learning within a problem based learning medical curriculum: A focus group study. *BMC Med Educ.* 2018;18(1):1-7.
18. Park HR, Kim CJ, Park JW, Park E. Effects of team-based learning on perceived teamwork and academic performance in a health assessment subject. *Collegian.* 2015;22(3):299-305.
19. Parmelee D, Michaelsen LK, Cook S, Hudes PD. Team-based learning: A practical guide: AMEE Guide No. 65. *Med Teach.* 2012 [acceso 11/20/2018];34(5):275-87. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.651179>
20. Espey M. Enhancing critical thinking using team-based learning. *High Educ Res Dev.* 2018;37(1):15-29.
21. Morris J. Implementation of a team-based learning course: Work required and perceptions of the teaching team. *Nurse Educ Today.* 2016 [acceso 11/20/2018];46:146-50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2016.09.002>
22. Varela J. El estatuto del saber pedagógico. En: *Volver a pensar la educación Volumen II.* Madrid: Morata; 1999. p. 61-9.
23. Burgess A, Bleasel J, Haq I, Roberts C, Garsia R, Robertson T, *et al.* Team-based learning (TBL) in the medical curriculum: Better than PBL? *BMC Med Educ.* 2017;17(1):1-11.

24. Burgess A, Mellis C. Team-Based Learning in Health Care Education: Maintaining Key Design Elements. *J Nurs Care*. 2015 [acceso 10/16/2018];s1:8-10. Disponible en: <http://www.omicsgroup.org/journals/teambased-learning-in-health-care-education-maintaining-key-design-elements-2167-1168-S1-008.php?aid=64958>
25. Ofstad W, Brunner LJ. Team-based learning in pharmacy education. *Am J Pharm Educ*. 2013;77(4).
26. Whitley HP, Bell E, Eng M, Fuentes DG, Helms KL, Maki ED, *et al*. Practical team-based learning from planning to implementation. *Am J Pharm Educ*. 2015;79(10).
27. Parmelee DX. Team-based learning: Moving forward in curriculum innovation: A commentary. *Med Teach*. 2010 [acceso 10/21/2018];32(2):105-7. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/01421590903548554>
28. Reimschisel T, Herring AL, Huang J, Minor TJ. A systematic review of the published literature on team-based learning in health professions education. *Med Teach*. 2017;39(12):1227-37. Disponible en: <http://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1340636>
29. Michaelsen LK. Getting started with team learning. *Team Learn A Transform use small groups*. 2002 [acceso 10/15/2018];1-21. Disponible en: <https://www.med.illinois.edu/facultydev/classroom/interactivemethods/michaelson.pdf>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Claudia Marcela Mora Karam y María José Maldonado Calderón*: Idea original, búsqueda bibliográfica, revisión de literatura, redacción, revisión y aprobación de la versión final.

*Víctor Hugo Figueroa Arenas, José Ignacio Martínez, Andrea Carolina Morales Guerrero y Andrés Felipe Robledo*: Búsqueda bibliográfica, revisión de literatura, redacción, revisión y aprobación de la versión final.