

Utilización de aprendizaje basado en el equipo (TBL) y de TIC en las sesiones prácticas de Anatomía y Embriología Veterinaria

Avedillo L., De Gaspar I., González I., González E., Labrador A., Mateos A., Mota-Blanco R.A., Rojo C., Martín-Alguacil N.

Secc. Dptal. Anatomía y Embriología, Facultad de Veterinaria

Resumen: El aprendizaje basado en el equipo (Team-based Learning TBL) es una forma de aprendizaje activo colaborativo, en este caso, se utilizó el razonamiento anatómico para comprender problemas clínicos reales. Además incorporamos diferentes TIC en el proceso TBL. Un módulo típico TBL, ha consistido en el desarrollo de cinco fases: I. Informativa; II. Preparación individual previa a la clase; III. Prueba de valoración del conocimiento adquirido; IV. Resolución de dudas y aclaración de conceptos; V. Prueba de aplicación de razonamiento anatómico, en al menos una actividad aplicativa. Se han utilizado la plataforma Moodle y el campus virtual: para la fase informativa, a través del Collaborate; para el acceso al material docente por parte de los alumnos; para la fase III a través del espacio de cuestionarios de Moodle con acceso vía Smart-phone; y para la realización de encuestas. Hemos probado además la adaptación de las fases IV y V en Teams.

Palabras clave: TBL, Aprendizaje colaborativo, Plataforma Moodle, Smart-Phone, Microsoft Teams.

1. Aprendizaje basado en el equipo (Team-based Learning TBL)

El TBL es una metodología docente, que desarrolla aprendizaje activo, colaborativo, en grupos pequeños. El conocimiento se adquiere mediante el estudio individual junto con el trabajo de intercambio y discusión en grupo. Lo desarrolló Michaelsen en 1979, para solucionar un problema de masificación en una clase de la escuela de negocios en la Universidad de Oklahoma. Desde entonces se ha demostrado la eficacia del método, y su utilización se ha extendido en diferentes campos de estudio (Levine et al., 2004; Nieder et al., 2005; Dana 2007; Michaelsen et al., 2007; Clark et al., 2008; Letassy et al., 2008; Chung et al., 2009; Grady 2011; Jacobson 2011; Vasan et al., 2011; Persky 2012; Sweet y Michaelsen 2012; Walters 2012; Minna y Newpher 2020), aplicándose con éxito en diferentes universidades por todo el mundo.

El TBL, utiliza una metodología definida, sistemática, estructurada y de aplicación secuenciada. En la que uno o varios profesores pueden dirigir el trabajo de varios grupos trabajando simultáneamente. Como resultado, se consigue que los estudiantes participen de manera activa en su aprendizaje, que aprendan a pensar de manera individual y en grupo, y que apliquen el conocimiento adquirido para comprender problemas reales, lo que genera un aprendizaje útil. Según los expertos en la utilización del TBL, para que este sea eficaz, es necesario que se mantengan siempre los pilares metodológicos, y la clave del éxito está en mantener los elementos esenciales de su metodología (Michaelsen y Sweet, 2008). Estos elementos esenciales son cuatro: 1. Formación y manejo adecuado de los grupos; 2. Motivación de los alumnos para venir preparados a clase. 3. Utilización por los estudiantes de los conceptos aprendidos para resolver problemas; y 4. Evaluación de los estudiantes, tanto individualmente como en grupo.

La aplicación del TBL en las sesiones prácticas de Anatomía y Embriología se ha realizado en 5 fases secuenciadas. Fase I: Informativa; Fase II: Preparación individual

previa a la clase práctica; Fase III: Prueba de valoración del conocimiento adquirido; Fase IV: Resolución de dudas y aclaración de conceptos; Fase V: Prueba de aplicación de razonamiento anatómico, en al menos una actividad aplicativa.

Los grupos de discusión se establecieron aleatoriamente dentro de cada uno de los grupos de prácticas. En cada sesión práctica se establecieron cuatro grupos de discusión.

1.1. Fase I, fase informativa

Realizamos un seminario de orientación, para dar a conocer el TBL, uno para alumnos y otro para profesores. Era importante que todos los participantes conocieran y estuvieran convencidos del valor del TBL como herramienta didáctica y la efectividad del trabajo en grupo. Y sobre todo, que todos entendieran el proceso que conlleva la aplicación del TBL en la clase.

En el sistema tradicional de enseñanza, a los estudiantes se les dice lo que deben saber y cuándo, y sobre todo cómo deben demostrar lo que han aprendido, mediante el test o examen correspondiente. A veces no es fácil para ellos el paso de estudiante pasivo a estudiante activo. Es decir, pasar de “el profesor es el responsable de mi aprendizaje” a “yo soy responsable de lo que aprendo”. Por su parte, los profesores deben conocer perfectamente la metodología y comprender el valor educacional de cada uno de las partes del proceso. Y sobre todo deben aceptar el cambio de papeles que supone el aprendizaje activo. El profesor pasa de ser la fuente de la información, a ser un facilitador dentro del proceso de aprendizaje, que facilita la información, y ayuda a que los alumnos piensen y razonen anatómicamente.

1.2. Fase II, fase de preparación previa a la clase práctica

Los estudiantes debían llegar preparados para poder participar de manera activa en su aprendizaje. Para ello debían disponer, con suficiente tiempo, del material que tenían que preparar individualmente. Antes de las sesiones prácticas, a través el Campus Virtual, los alumnos pudieron acceder al guion del contenido que debían preparar, trabajar y leer en profundidad antes de asistir a las sesiones prácticas. En estos guiones se les proporcionaron los enlaces correspondientes, para acceder a material de estudio disponible en la Web. En los bloques temáticos que así lo requirieron, los alumnos pudieron, además, y de forma voluntaria, realizar estudio individual con el material anatómico correspondiente de forma presencial. En este caso, se organizaron sesiones de estudio individual previo a las clases prácticas, en las que un profesor introducía el material de estudio y permanecía a disposición de los estudiantes para resolver las posibles dudas.

1.3. Fase III, prueba de valoración del conocimiento adquirido

Prueba de valoración del conocimiento adquirido. Esta prueba se realizó siempre de forma presencial en la sala de disección. Los estudiantes al llegar a la clase, se colocaban en los puestos, previamente establecidos, para contestar un primer test para valorar el aprendizaje individual (TAI) (Fig. 1). Posteriormente los estudiantes se reunieron en grupos de 5 (± 1) y realizaron el mismo test de aprendizaje, esta vez en equipo (TAE). Para ello, después de discutir en grupo, consensuaban una respuesta. Cada grupo defendía su respuesta a través de su portavoz (Fig. 2). Y se razonaba la respuesta en conjunto con la participación, si era necesaria del profesor.



Figura 1. Realización del test de aprendizaje individual (TAI), con papel y lápiz y corrección manual.



Figura 2. Debate entre grupos tras el test de aprendizaje en equipo (TAE). Después de debatir y consensar una respuesta, el portavoz señala la respuesta que han seleccionado como correcta y si hay desacuerdo entre grupos se debate y argumenta la respuesta.

1.4. Fase IV, resolución de dudas y aclaración de conceptos

La resolución de dudas y/o aclaración de conceptos lo realizamos con lo que denominamos mini clase. Para ello utilizamos diferentes medios audiovisuales y/o realizamos las aclaraciones correspondientes sobre material anatómico real y especialmente preparado, previamente por el profesor. En algunas ocasiones el profesor, formulaba problemas sobre el material anatómico, problemas que los alumnos debían discutir en grupo y desarrollar los correspondientes razonamientos anatómicos.

1.5. Fase V, prueba de aplicación de razonamiento anatómico, en al menos una actividad aplicativa

En esta fase, el alumno individualmente y/o en grupo pensó y reflexionó sobre un problema clínico real. El objetivo era que discutieran y que explicaran el problema con un razonamiento anatómico. Para la valoración de esta fase realizamos un test de razonamiento anatómico individual (TRAI) y/o un test de razonamiento anatómico en equipo (TRAE).

1.6. Resultados y beneficios de la utilización de la metodología TBL en las sesiones prácticas de Anatomía y Embriología de primer año de Grado en Veterinaria

Un módulo de TBL puede cubrir una o varias sesiones prácticas, dependiendo de la materia o del bloque temático de estudio. Esto nos ha permitido la evaluación continua a lo largo de las sesiones y que los estudiantes no pierdan la motivación en el caso de haber fallado en la prueba inicial. Los estudiantes, han aprendido a pensar, han podido comprobar como el conocimiento crecía según avanzaba el desarrollo del módulo. Y como eran capaces de aplicar el conocimiento adquirido para entender los problemas clínicos reales que se les planteaban. Para la valoración del conocimiento adquirido se elaboró una rúbrica.

1.6.1. Encuestas alumnos

Es importante escuchar la opinión de los estudiantes. Por ello, les realizamos encuestas a través del campus virtual, a lo largo del proceso y al final del proceso. La participación en la encuesta no ha sido muy elevada (n=20). En ella hemos confirmado lo observado en las clases, que no todos los estudiantes se adaptaron igual al TBL y que a algunos les costó un poco más seguir la metodología del proceso. El grado de satisfacción de los alumnos quedó reflejado en las encuestas realizadas, tal como ha quedado reflejado en la Tabla 1. La experiencia fue mayoritariamente positiva.

Tabla 1. Encuesta realizada a los alumnos sobre la experiencia TBL.

	Valoración
El aprendizaje en grupo ha sido una experiencia positiva.	4,42
El aprendizaje en grupo ha sido una experiencia negativa.	1,14
Cuánto te ha servido el estudio individual para el desarrollo del TBL.	3,85
Te ha parecido útil la utilización del Smart-phone para contestar el TAI.	3,14
Te ha servido la mini-clase para entender el contenido y aplicarlo a las actividades aplicativas.	4,42
La discusión en grupo te ha servido para aprender.	4,42
El material anatómico, ha sido suficiente y de calidad.	4,57
Te han sido de utilidad las actividades aplicativas.	3,57
Crees que el profesor debe contarte y mostrarte todo lo referente a una preparación.	4,00
Crees que el profesor debe ayudarte a pensar sobre la preparación y resolverlas posibles dudas.	4,42
Has tenido suficiente apoyo.	3,35
Crees que las clases de TBL te ha supuesto un reto intelectual.	3,95
Sientes que has empezado a dominar las ideas del curso.	3,80
Crees que has progresado gracias a tu esfuerzo y tus decisiones.	4,30
Crees que has progresado gracias al esfuerzo del grupo.	3,65
Te has sentido parte de una comunidad que quería aprender.	4,05
Volverías a repetir esta experiencia u otra parecida, basada en el trabajo y discusión en grupos reducidos.	4,42

Valoración de grado de satisfacción de 1-5 (siendo 1 muy poco positivo y 5 muy positivo). n=20

1.6.2. Encuestas profesores

La encuesta realizada a los profesores ha estado centrada más en la valoración de la filosofía de enseñanza del TBL. Para ello, se les pidió que realizaran las siguientes valoraciones: 1. Que valoraran el TBL cómo experiencia en conjunto. 2. Que señalaran las experiencias positivas y negativas durante el proceso; 3. Que valoraran su experiencia

sobre el trabajo en grupo de los estudiantes. 4. Que describieran qué es lo que pasaba en la clase cuando veían que las cosas salían bien; 5. Qué cambios esperarían que se produjeran en los estudiantes después de participar en sus clases; 6. Que citaran las innovaciones que implantarían en sus clases, algo que motivara especialmente a los alumnos; y 7. Que describieran brevemente, cuáles habían sido sus expectativas al implantar el TBL. Las diferentes experiencias y opiniones se han reflejado en la Tabla 2. A la pregunta sobre la experiencia TBL en general, todos confirmaron que la experiencia había sido positiva.

Tabla 2. Encuesta realizada a los profesores sobre la experiencia TBL.

Comentarios positivos:	Comentarios negativos:
<ul style="list-style-type: none"> • La preparación individual del contenido es muy beneficiosa para el desarrollo de la clase. • Los estudiantes han ido evolucionando de más pasivos a más activos. Ha sido muy importante el paso de elementos pasivos a elementos activos en el proceso de aprendizaje. • Ha habido una gran participación por parte de los alumnos, demostrando gran interés y ganas de aprender. • Muy gratificante el ver la respuesta de los alumnos y de cómo han valorado el esfuerzo realizado. • Sinergia positiva entre profesor y alumnos. • Han interactuado entre ellos y se han enriquecido con la experiencia. • Se lo han pasado bien aprendiendo de una forma diferente, ambiente distendido. • Han aprovechado todo el tiempo de la clase. • Les ha sido muy útil la evaluación continua y la utilización de la rúbrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de medir el tiempo del trabajo individual. • El grupo puede enmascarar a los alumnos que no trabajan ni tienen interés. • El grupo puede anular opiniones interesantes. • Algunos alumnos han hecho trampas y han copiado. • Requiere mucho trabajo previo de preparación. • Muy estresante el diseño y preparación de los módulos, sobre todo al principio.
Beneficios que ha generado el TBL:	Otros comentarios:
<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes han aprendido a razonar y a pensar. • A integrar el conocimiento. • Han enriquecido su vocabulario anatómico. • Ha mejorado su comunicación. • Refuerzo de la capacidad de diálogo. • Desarrollo de la capacidad de liderazgo. • Generación de habilidades: desarrollo de hipótesis, razonamiento, análisis y síntesis. • Aplicación de lo aprendido a su futuro profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es muy importante la preparación previa para el éxito del TBL. • Sería interesante que los alumnos pudieran realizar sus propios vídeos. • El TBL provoca un cambio de actitud y de aptitud en los estudiantes. • La forma de adquirir el conocimiento, mediante razonamiento, hace que su retención sea más duradera. • Sin darse cuenta han valorado el aprender frente al solo aprobar. • Adquisición de conocimiento transversal.

-
- Se genera conocimiento útil para los estudiantes. Permite aplicar el conocimiento teórico.
 - El TBL genera espíritu crítico.
 - Sería deseable que se implantara en todas las asignaturas de la carrera.
-

1.6.3. Rúbrica y calificaciones

La rúbrica ha permitido, que en todo momento los alumnos conozcan lo que se esperaba de ellos en cada uno de los módulos TBL. La evaluación continua ha permitido que los alumnos no hayan perdido la motivación en las distintas fases. Especialmente si habían fallado en la prueba individual (TAI) realizada en la fase III.

2. TIC y TBL

La implantación del TBL, supuso un gran trabajo de preparación y programación por parte de los profesores responsables (Tabla 2). En este sentido, ha sido muy importante el poder disponer de diferentes TIC para su incorporación y adaptación en el desarrollo de todo el proceso TBL. TIC que hemos ido incorporando paulatinamente y que, sin duda alguna, han supuesto un beneficio para profesores y alumnos.

2.1. Plataforma Moodle

La plataforma Moodle y el Campus virtual, han sido el punto de encuentro y de comunicación profesor-alumno y nos facilitó el desarrollo de las fases I, II y III.

La fase informativa la hemos realizado a través del Collaborate, creando un espacio de comunicación con los estudiantes y con los profesores participantes. En la fase II, la Plataforma ha servido para facilitar el acceso de los alumnos a la información. Tanto de los detalles de organización, formación de grupos, acceso al contenido a preparar y a las herramientas disponibles para el acceso a la información. Y para la realización de las encuestas de los alumnos.

La fase III, ha sido siempre presencial en la sala de disección. Al principio la prueba se realizó por escrito, posteriormente la realizamos utilizando el espacio de cuestionarios en la plataforma Moodle, donde los alumnos contestaron con sus “Smart-phone” a las preguntas planteadas (Figura 3). En ambos casos se realizó una proyección simultánea, con varias pantallas, de una o varias imágenes sobre las que se realizaban las preguntas.

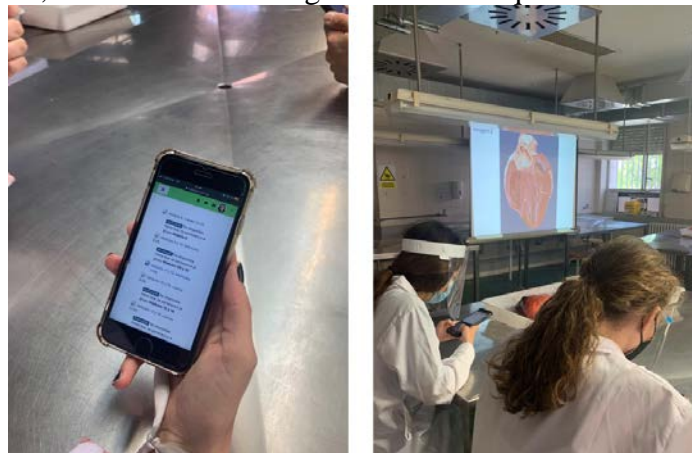


Figura 3. Acceso al espacio de cuestionarios de Moodle para la realización del test de aprendizaje individual (TAI), con el Smart-phone.

2.2. Microsoft Teams

La posibilidad de desarrollar TBL online, se planteó como una alternativa en el caso de que hubiéramos tenido que suspender las prácticas presenciales como medida anti-Covid. Aunque no hemos tenido que suspender ninguna clase práctica por la pandemia, sí hemos querido hacer un simulacro para adaptar las fases IV y V. No se ha podido realizar con el grupo de alumnos de la asignatura, ha tenido que ser una actividad desarrollada con alumnos voluntarios (que en este caso, representaban un módulo de prácticas). La adaptación consistió en reunir al módulo en la sala principal en Teams, para impartir la mini clase de la fase IV. Posteriormente el módulo se dividió en cuatro grupos, en cuatro salas diferentes, nombrándose un portavoz. En cada sala el grupo debía discutir y realizar un test de razonamiento anatómico en equipo (TRAE), consensuando una respuesta que el portavoz escribía en el chat. Al terminar la discusión en grupo, todos los grupos debían regresar a la sala principal para realizar el debate de las respuestas entre los diferentes grupos. Hay que tener en cuenta, que los alumnos participantes, debían conocer perfectamente, lo que tenían que hacer, el que debían hablar todos unos tiempos más o menos igual, y cómo se podían comunicar dentro del grupo (al ser grupos pequeños fue posible la utilización del micrófono), así como con el profesor (si necesitaban ayuda), y también cuándo debían volver a la sala principal.

2.3. Resultados y beneficios de la utilización de las diferentes TIC en la metodología del TBL

La utilización del espacio de cuestionarios de Moodle y del “Smart-phone”, ha supuesto varios beneficios. Primero ha simplificado el proceso, sobre todo la corrección del TAI, hemos ahorrado tiempo y también recursos materiales. Otra ventaja que hemos encontrado, es que al hacer más fácil la realización de las pruebas individuales, el uso de esta herramienta, nos permite la realización de otras pruebas individuales siempre que el profesor así lo considere, sin que ello suponga un esfuerzo de corrección añadido. Por ejemplo, si la primera prueba individual no les sale bien a un gran número de estudiantes, es posible formular una prueba de razonamiento anatómico individual, que pueda valorar el conocimiento generado y pueda modificar la calificación inicial, esta posibilidad ha demostrado ser muy útil para mantener la motivación de los estudiantes que han fallado inicialmente.

La respuesta de los alumnos a la utilización del Smart-phone para responder al TAI, fue muy dispar (Tabla 1). Algunos alumnos se siguen sintiendo más cómodos escribiendo en papel, otros, sin embargo, estaban encantados.

La herramienta Microsoft Teams ha demostrado su eficacia para la creación de múltiples espacios virtuales para los diferentes grupos de discusión. El problema que hemos detectado, probablemente debido a nuestra inexperiencia, es que se pierde mucho tiempo en el paso de salas cuando el profesor quiere controlar la discusión de los diferentes grupos. Pero es indudable, que es una herramienta con mucho potencial para el trabajo combinado en grupo y en grupos reducidos.

Aunque no hemos adaptado todo el proceso TBL a su impartición online, hemos comprobado con las TIC utilizadas, que esto es técnicamente posible si fuese necesario. Creemos que las prácticas deben, ser presenciales, pero esto no quita, que podamos y debamos seguir utilizando las TIC en las sesiones TBL presenciales. En este sentido, para mejorar y facilitar el proceso, debemos seguir buscando y valorando diferentes herramientas digitales. En este momento estamos explorando diferentes herramientas, en busca de una, que nos permita valorar las diferentes competencias que se adquieren

durante el TBL, no solo valorar la adquisición del conocimiento de un contenido determinado. Una herramienta con la que el profesor evalué las diferentes competencias durante las sesiones prácticas de TBL, mediante una Tablet o un Smart-phone.

La incorporación de las TIC apropiadas en el desarrollo del TBL, ha facilitado la metodología empleada en las sesiones prácticas presenciales. Además, hemos comprobado, que las TIC empleadas, pueden hacer posible la impartición de todo el proceso de forma virtual, pudiendo suponer su utilización, una alternativa a la presencialidad en las sesiones prácticas de Anatomía y Embriología, en el caso de que fuese necesario.

Referencias bibliográficas

- Chung E.K., Rhee J.A., Baik Y.H., Oh-Sun A. (2009). The effect of team-based learning in medical ethics education. *Medical Teacher*, 31(11), 1013-1017.
- Clark M.C., Nguyen H.T., Bray C., Levine R.E. (2008). Team-based learning in an undergraduate nursing course. *Journal of Nursing Education*, 47(3), 111-117.
- Dana S.W. (2007). Implementing Team-Based Learning in an introduction to law course. *Journal of Legal Studies Education*, 24(1), 59-108.
- Grady S.E. (2011). Team-based learning in pharmacotherapeutics. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 75(7), 136.
- Jacobson T.E. (2011). Team-based learning in an information literacy course. *Communications in Information Literacy*, 5(2), 82-101.
- Letassy N.A., Fugate S.E., Medina M.S., Stroup J.S., Britton M.L. et al., (2008). Using Team-Based Learning in an endocrine module taught across two campuses. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 72(5), 1-6.
- Levine R.E., O'Boyle M., Haider P., Lynn D.J., Stone M.M., Wolf D.V., Paniagua F.A. (2004). Transforming a clinical clerkship with team learning. *Teaching and Learning in Medicine*, 16(3), 270-275.
- Michaelsen L.K., Parmelee, D.X., McMahan K., Levine R.E. (2007). Team-based Learning for health profesion education: *A guide to using small groups for improving learning*. Sterling, VA: Stylus.
- Michaelsen L.K., Sweet M. (2008). The essential elements of Team Based Learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 116, 7-27.
- Minna N., Newpher T.M. (2020). Comparing Active Learning to Team-Based Learning in Undergraduate Neuroscience. *Journal of Undergraduate Neuroscience Education*, 18(2), A102–A111.
- Nieder, J.L. Parmelee D.X. Stolfi A., Hudes P.D. (2005). Team-based learning in a medical gross anatomy and embryology course. *Clinical Anatomy*, 18(1), 56-63.
- Persky A.M. (2012). The impact of Team-based learning on foundational pharmacokinetics course. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(2), 1-10.
- Sweet M., Michaelsen L.K. (2012). Team-based learning in the social sciences and humanities: *Group work that Works to generate critical thinking and engagement*. Sterling, VA: Stylus.

Vasan N.S., DeFouw D.O., Compton S. (2011). Team-based learning in anatomy: An efficient, effective, and economical strategy. *Anatomical Sciences Education*, 4(6), 333-339.

Walters D. (2012). Team-based learning applied to a medical chemistry course. *Medical Principles and Practice*, 22(1), 2-3.