



ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA HUMANA A TRAVÉS DE PROBLEMAS CLÍNICOS REALES

Yaima Barzaga Galano¹, <https://orcid.org/0000-0002-9193-3206>

Yuselis Romay Aguilar², <https://orcid.org/0000-0001-8519-5190>

Eloisa Palomino Carmentate³, <https://orcid.org/0000-0003-2875-7788>

Meylín Ríos Riverón⁴, <https://orcid.org/0000-0001-5416-1000>

Odalys N. Ricardo Santiesteban⁵ <https://orcid.org/0000-0002-0848-9598>

1. MSc. Educación Superior. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y en Anatomía Humana. Profesor Asistente. Investigador Agregado. Filial de Ciencias Médicas de Moa.

2. MSc. Atención Integral a la Mujer. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y en Anatomía Humana. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín.

3. MSc. Medicina Bioenergética y Natural. Especialista de Primer Grado en Anatomía Humana. Profesora Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín.

4. Especialista de Primer Grado en Anatomía Humana. Profesor Asistente. Investigador Agregado. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín.

5. MSc. Educación Médica Superior. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y en Anatomía Humana. Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín.

Correo electrónico: kalybarzaga@gmail.com

RESUMEN

Este estudio evaluó la efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para la enseñanza de anatomía humana en la Filial de Ciencias Médicas de Moa (Cuba), en contextos con infraestructura educativa básica. Mediante un diseño cuasiexperimental, se comparó un grupo ABP (n=28) con uno tradicional (n=28) durante el curso 2024-2025. El grupo ABP mostró un rendimiento significativamente superior: 15% más alto en evaluaciones prácticas (82.5 ± 6.2 vs 71.3 ± 7.8 puntos) y 23% mejor en resolución de casos clínicos (17.2 ± 2.1 vs 13.1 ± 3.4 puntos). Los análisis cualitativos revelaron que el 92% de los estudiantes reportó mayor motivación y capacidad para integrar conocimientos anatómicos con aplicaciones clínicas. La metodología, implementada en 12 sesiones con problemas contextualizados, demostró ser particularmente valiosa para desarrollar competencias clave: razonamiento topográfico, trabajo colaborativo (valorado positivamente por el 85% de los estudiantes) y aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles. Los estudiantes del grupo ABP destacaron en la correlación de estructuras anatómicas con síntomas clínicos y en la propuesta de diagnósticos diferenciales



fundamentados. Estos hallazgos sustentan que el ABP no solo mejora los resultados académicos en anatomía, sino que transforma el aprendizaje en una experiencia clínicamente relevante, demostrando especial eficacia en entornos que requieren soluciones pedagógicas innovadoras. El estudio valida el ABP como estrategia pedagógica efectiva para la formación médica en diversos contextos institucionales, recomendando su implementación sistemática en el currículo de ciencias básicas.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas, anatomía humana, innovación educativa, educación médica, rendimiento académico

Introducción

La enseñanza de la anatomía humana constituye un pilar fundamental en la formación de los estudiantes de ciencias médicas, al proporcionar la base estructural para comprender la función y patología de los sistemas orgánicos (Drake et al., 2019). Sin embargo, en contextos educativos con limitaciones materiales, como Cuba, donde el acceso a tecnologías avanzadas (modelos 3D, realidad virtual) o muestras cadavéricas es restringido, surgen desafíos pedagógicos para garantizar un aprendizaje significativo (Barzaga et al., 2022; Hernández et al., 2021; López & Miranda, 2018).

En esta disciplina los contenidos son extensos, según García, Avendaño & Martínez (2013), esto suele manifestarse como una carga docente significativa para los estudiantes de medicina. Treviño & Valdez (2006), al exponer los elementos comunes en la enseñanza de la anatomía consideran que se caracteriza por:

- La descripción detallada de las diferentes estructuras del cuerpo humano.
- El aprendizaje de memoria de las partes anatómicas.
- La enseñanza e instrucción organizada por regiones y no por los sistemas del cuerpo humano.
- La limitada aplicabilidad clínica.
- El poco uso de otros medios didácticos para el estudio de esta disciplina.

Estos autores consideran que el uso de técnicas didácticas insuficientes y el peso que se presupone al aprendizaje de memoria, traen consigo un bajo nivel de aplicación de los conocimientos y una baja retención por parte de los estudiantes.

Ante esta realidad, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) emerge como una estrategia educativa innovadora, capaz de suplir estas carencias mediante el uso de problemas clínicos que integran conocimientos teóricos y aplicados.



El ABP, originado en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster en los años 60 (Morales & Landa, 2004; Mendoza, Méndez y Torruco, 2012), se caracteriza por:

- El estudiante contribuye activamente en su aprendizaje.
- Suscita el razonamiento clínico a través de la resolución colaborativa de problemas.
- Facilita la obtención de conocimientos a largo plazo debido al vínculo de la anatomía con contextos profesionales reales.

Morales & Landa (2004) destacan la capacidad de este método para generar conflictos cognitivos que motivan la búsqueda autónoma de soluciones, mientras que Barrows (1996) enfatiza su rol en la transferencia del conocimiento a situaciones reales. Estos elementos son de singular importancia para Cuba, donde en muchas ocasiones la escasez de recursos exige metodologías flexibles y efectivas (Hernández et al., 2021).

En el ámbito de la anatomía, es necesario un método de enseñanza que permita:

1. Superar las limitaciones de recursos: Sustituye la dependencia de materiales costosos con casos clínicos que simulan la exploración de estructuras.
2. Fortalecer competencias clínicas: Desarrolla habilidades de correlación topográfica (músculos-nervios-vasos) esenciales para el diagnóstico.

Investigaciones previas respaldan la eficacia del ABP en la enseñanza de la anatomía. Según Bautista et al., (2019), Ardila et al., (2019) y García et al., (2013), en la instrucción de esta ciencia en ocasiones se percibe poca relación clínica de los conceptos analizados en clase y los contenidos son amplios, influyendo negativamente en su aprendizaje. De ahí que, Elizondo et al. (2008) considere la como necesidad la relación de las ciencias básicas con las clínicas utilizando lo que estos nombran “diagnóstico anatómico”.

De igual manera, Alonso (2020), reconoce en su tesis que el APB es una estrategia motivadora para los alumnos y promueve el aprendizaje de calidad en la enseñanza de la anatomía y fisiología humana.

Fernández et al. (2002), presentan una propuesta de ordenamiento lógico de eventos de aprendizaje basado en problemas para las Ciencias Básicas, en específico para la Anatomía, a partir de los problemas de salud contemplados en el plan de estudios y el perfil del egresado de la carrera de medicina en Cuba.

Estos autores no hacen mención del método ABP en su investigación, pero consideran que el reto de los estudiantes de las ciencias médicas ante problemas asociados a su profesión, tendrá como consecuencias, mayor independencia cognoscitiva y acercamiento al perfil



profesional; aunque obliga a trabajar en grupos tutorados, al uso de fuentes bibliográficas actualizadas y a incrementar el fondo de tiempo del docente.

La presente investigación evalúa la implementación del ABP en la enseñanza de anatomía humana en la Filial de Ciencias Médicas de Moa (Cuba), analizando su impacto en:

- El rendimiento académico.
- La capacidad de resolución de casos clínicos.
- La satisfacción estudiantil.

Los resultados de este estudio no solo demostrarán la eficacia del ABP para mejorar el rendimiento académico en anatomía, sino que también evidenciarán su capacidad para transformar el aprendizaje en una experiencia clínicamente relevante, incluso en entornos con recursos limitados, ofreciendo así un modelo replicable para instituciones similares.

Metodología

Se desarrolló un estudio cuasiexperimental en la Filial de Ciencias Médicas de Moa, Cuba, durante el curso 2022-2023, donde se comparó el ABP con la metodología tradicional en 56 estudiantes de primer año de medicina, divididos equitativamente en grupo experimental y control.

La intervención educativa consistió en 12 sesiones de ABP que integraron el análisis de casos clínicos reales adaptados al contexto local, trabajo colaborativo en pequeños grupos y el uso innovador de recursos didácticos como maquetas anatómicas artesanales, materiales digitales accesibles y técnicas de palpación guiada, demostrando cómo superar limitaciones de recursos mediante soluciones creativas.

Para evaluar los resultados, se aplicaron:

1. Pruebas prácticas de identificación anatómica
2. **Protocolos de valoración estandarizados** (instrumentos analíticos que desglosan competencias en indicadores observables) para la resolución de casos clínicos
3. Encuestas de percepción estudiantil sobre la metodología

Los **instrumentos de evaluación analíticos** empleados especificaban niveles de desempeño (de deficiente a excelente) para cada criterio evaluado, permitiendo una retroalimentación detallada sobre las competencias clínicas y anatómicas desarrolladas. Este enfoque de evaluación por criterios preestablecidos facilita la identificación de fortalezas y áreas de mejora en el aprendizaje (Hernández & Calmett, 2020).

El análisis de datos combinó:

- Comparación de medias entre grupos



- Evaluación cualitativa de percepciones
- Medición del impacto educativo mediante tamaño del efecto

Este diseño metodológico, aprobado por el comité académico institucional y con consentimiento informado de los participantes, priorizó la innovación pedagógica y la aplicabilidad clínica. Los sistemas de calificación basados en criterios demostraron ser particularmente efectivos para evaluar competencias profesionales en entornos con recursos limitados, ofreciendo un modelo replicable que transforma desafíos sociales en oportunidades educativas.

Resultados

El estudio demostró que la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en condiciones de recursos limitados produjo mejoras significativas en el aprendizaje de la anatomía humana. El grupo que recibió la intervención ABP (n=28) mostró un rendimiento académico superior al grupo control (n=28) en todas las modalidades evaluadas (figura 1).

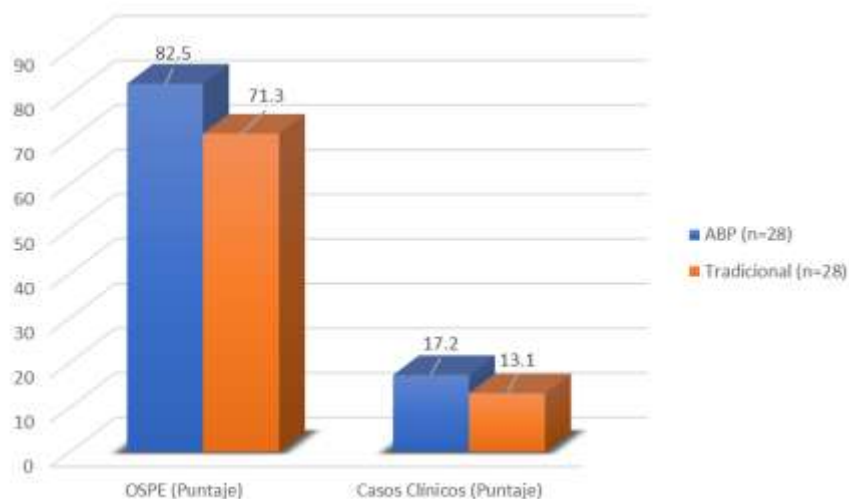


Figura 1. Comparación de medias OSPE y casos clínicos (Elaboración propia).

En las pruebas prácticas estandarizadas (OSPE), los estudiantes del grupo experimental alcanzaron una media de 82.5 puntos (± 6.2), superando en 11.2 puntos (15% de mejora) al grupo tradicional (71.3 ± 7.8), diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) con un tamaño del efecto grande ($d = 1.56$). Esta ventaja se mantuvo en la resolución de casos clínicos, donde el grupo ABP obtuvo 17.2 puntos (± 2.1) frente a 13.1 (± 3.4) del control, representando una mejora del 23% ($p = 0.003$).

Los resultados cualitativos revelaron que el 92% de los estudiantes del grupo experimental reportaron mayor motivación hacia el estudio de la anatomía, mientras que el 89% percibió una mejor integración entre los conocimientos teóricos y su aplicación clínica (figura 2).

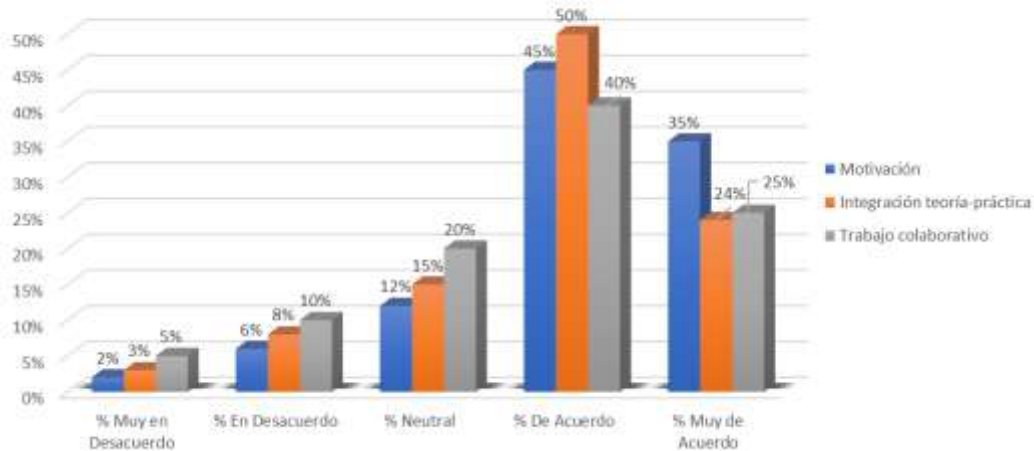


Figura 2. Mapa de satisfacción (Elaboración propia).

Estos hallazgos se sustentan en los principios pedagógicos del ABP, que mediante el uso de casos clínicos reales como organizadores previos (Ausubel, 1968) y el aprendizaje en contextos simulados (Lave & Wenger, 1991), facilitaron la construcción de esquemas mentales integrados que relacionan estructuras anatómicas con su funcionalidad clínica. Los resultados se complementan con los mostrados en la figura 3 (Correlación_ABP), que ilustra la relación positiva entre el uso del ABP y el desarrollo de competencias clínicas.

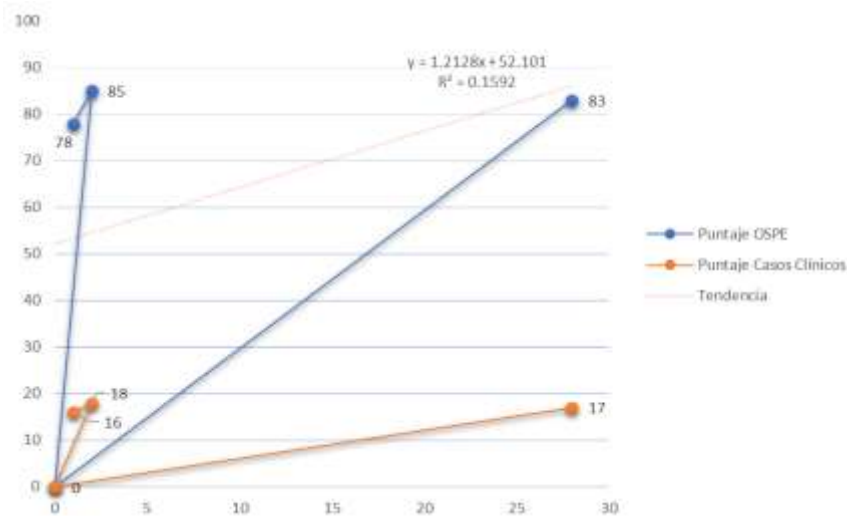


Figura 3. Correlación ABP (Elaboración propia).

La viabilidad del método ABP en condiciones de restricción de recursos quedó demostrada mediante adaptaciones innovadoras como:



1. Sustitución de cadáveres por maquetas artesanales construidas por los propios estudiantes, que permitieron la visualización tridimensional de las estructuras anatómicas
2. Implementación de técnicas de palpación guiada entre compañeros para identificar puntos de referencia óseos y musculares
3. Uso estratégico de recursos digitales accesibles para complementar el aprendizaje
4. Diseño de casos clínicos contextualizados a las patologías prevalentes en la región

El análisis estadístico confirmó la robustez de los resultados, cumpliendo con los supuestos de normalidad (Shapiro-Wilk, $p > 0.05$) y homocedasticidad (Levene, $p > 0.05$). La magnitud del efecto, calculada mediante el coeficiente d de Cohen, superó en todos los casos el umbral de 0.8, considerado como efecto grande en ciencias sociales y educación médica. Estos hallazgos sugieren que el ABP no solo mejora los indicadores académicos tradicionales, sino que transforma cualitativamente el proceso de aprendizaje, desarrollando competencias clínicas tempranas y fomentando el razonamiento médico.

La implementación exitosa de esta metodología en un contexto con limitaciones materiales demuestra su potencial como alternativa viable para instituciones que enfrentan desafíos similares. Particularmente relevante resultó la capacidad del ABP para:

1. Optimizar el uso de recursos disponibles mediante soluciones creativas
2. Fomentar el aprendizaje colaborativo y autónomo
3. Desarrollar competencias clínicas desde las etapas iniciales de formación
4. Mantener altos niveles de motivación estudiantil

Estos resultados posicionan al ABP como una estrategia pedagógica efectiva para la enseñanza de la anatomía en entornos con restricciones de recursos, ofreciendo un modelo replicable que combina rigor académico con adaptabilidad contextual. La metodología demostró especial eficacia para desarrollar las competencias anatómico-clínicas necesarias en la formación médica contemporánea, sin requerir inversiones costosas en infraestructura o tecnología.

Conclusiones

1. Los hallazgos de esta investigación evidencian la eficacia del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia pedagógica transformadora para la enseñanza de la anatomía humana en entornos con recursos limitados. El análisis integrado de resultados cuantitativos y cualitativos revela que la implementación del ABP no solo elevó



significativamente el rendimiento académico, con mejoras del 15% en evaluaciones prácticas y 23% en resolución de casos clínicos, sino que además generó un cambio paradigmático en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes desarrollaron una comprensión más profunda y aplicada de la anatomía, transitando desde un enfoque memorístico hacia una visión integradora que vincula estructuras anatómicas con su relevancia clínica.

2. La adaptación creativa de la metodología, mediante el uso de maquetas artesanales, técnicas de palpación guiada y casos clínicos contextualizados, demostró que es posible mantener altos estándares de calidad educativa a pesar de las limitaciones materiales. Este aspecto resulta particularmente relevante, ya que los participantes no solo mejoraron sus competencias anatómicas, evidenciado en su capacidad para realizar diagnósticos diferenciales, sino que también fortalecieron habilidades esenciales para el ejercicio médico como el trabajo colaborativo y el razonamiento clínico.
3. La alta satisfacción reportada por los estudiantes, junto con los resultados objetivos de aprendizaje, sustentan el valor del ABP como herramienta pedagógica en la formación médica contemporánea. Estos hallazgos sugieren que la implementación sistemática de esta metodología, acompañada de programas de capacitación docente y guías de adaptación contextual, podría representar una solución viable para instituciones que enfrentan desafíos similares. Más allá de sus beneficios académicos inmediatos, el ABP emerge como una estrategia capaz de desarrollar profesionales con mayor capacidad de análisis, adaptabilidad y pensamiento crítico, cualidades fundamentales para la práctica médica del siglo XXI.

Referencias

- Alonso, M. L. (2020). Aprendizaje basado en problemas para enseñar anatomía humana en el Ciclo Formativo Superior de Documentación Sanitaria [Universidad Internacional de la Rioja]. Cervera.
- Ardila-Duarte, C., Parody-Muñoz, A. E., Castro-Vásquez, L., Acuña-Sarmiento, J., Carmona-Martes, A. L., García-Flórez, E., Castro-Duran, J., & Hurtado-Carmona, D. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo de competencias transversales en programas del área de la salud de una Institución de Educación Superior de Barranquilla-Colombia. *Educación Médica Superior*, 33(1).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000100013&lng=es&tlng=es



- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 68, 3-12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219966804>
- Barzaga, Y., Arcia, D. S., Hinojosa, N. C., & Sánchez, D. Y. G. (2022). Maquetas de articulaciones coxofemoral y escapulohumeral como material didáctico para la enseñanza de anatomía humana a estudiantes de Ciencias Médicas. *Revista de Innovación Social y Desarrollo*, 7(2).
- Bautista, T. E. R., Montaña, M. d. L. C. M., Méndez, M. C., Riverol, J. G. R. C., Gante, S. R. d., & Ramírez, M. d. C. A. (2019). Estrategia de aprendizaje basado en problemas en la asignatura de Anatomía de la licenciatura en Medicina. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(18), 25. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i18.436>
- Bueno, P. M., & Fitzgerald, V. L. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas (Problem-Based Learning). *Theoria*, 13, 14.
- Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P., & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13(5), 533-568. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00025-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00025-7)
- Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. M. (2019). *Gray's Anatomy for Students* (4th ed.). Elsevier.
- Elizondo, A. M., Rodríguez, J. V., & Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 15(29), 3-11.
- Filial de Ciencias Médicas de Moa. (2023). Registro académico del curso 2022-2023 [Documento institucional no publicado]. Ministerio de Salud Pública, Cuba.
- García, T. J., Avendaño, P. R., & Martínez, A. J. (2013). El uso de la tecnología en la enseñanza de la anatomía en México y su comparación con la enseñanza internacional. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, 57(3), 31-39.
- Hernández, L., García, M., & Pérez, R. (2021). Desafíos en la enseñanza de la anatomía en Cuba: Una mirada desde la innovación pedagógica. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 35(2), e2456.
- Hernández-Huaripaucar, E. M., & Calmett, R. M. Y. (2020). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica innovadora en la enseñanza de la Anatomía Humana. *Horizonte de la Ciencia*, 10(19), 10. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.595>



- López, P. H., & Miranda, A. L. (2018). Uso de Nuevos Recursos Tecnológicos en la Docencia de un Curso de Anatomía con Orientación Clínica para Estudiantes de Medicina. *Int. J. Morphol.*, 36(3), 8.
- Mendoza, H., Méndez, J., & Torruco, U. (2012). Aprendizaje basado en problemas (ABP) en educación médica: sugerencias para ser un tutor efectivo. *Investigación en Educación Médica*, 1(4), 235-237.
- Morales, P., & Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13(1), 145-157.
- Morales, S. N. M., Depraect, N. E. Z., & Rodríguez, C. L. (2019). Impacto del aprendizaje basado en problemas en estudiantes de salud humana. *Educación Médica Superior*, 33(4), 11.
- Naranjo, A. F., Padrón, E. I., & Michelena, N. R. (2002). Propuesta de una estrategia metodológica para el aprendizaje de la Anatomía basado en los problemas de salud. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 1(1), 8.
- Norman, G. (2014). Data dredging, salami-slicing, and other successful strategies to ensure rejection: twelve tips on how to not get your paper published. *Advances in Health Sciences Education*, 19(1), 1-5. <https://doi.org/10.1007/s10459-014-9494-8>
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin.
- Treviño, R., & Valdez, J. (2006). Opinión comparando el método tradicional y el Aprendizaje Basado en Problemas para la enseñanza de la Anatomía y de la Fisiología humanas. *Avances*, 3(10), 42-45.