

APRENDIZAJE TEÓRICO-CONCEPTUAL EN CLÍNICAS DE EMBRIOLOGÍA Y GENÉTICA

THEORETICAL-CONCEPTUAL LEARNING IN EMBRYOLOGY AND GENETICS CLINICS

APRENDIZAGEM TEÓRICO-CONCEITUAL EM CLÍNICAS DE EMBRIOLOGIA E GENÉTICA

Silvane Holanda Soares

Doctorante en Educación Superior (2024, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia). Maestría en Ingeniería Química en el área de Polímeros con productos naturales (2019, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil). Diplomado en Planificación y Desarrollo de Competencias Profesionales en Educación Superior (2021, Escuela Militar de Ingeniería, Bolivia). Especialidad em Metodología de la enseñanza de biología y química (2017, UNINTER, Brasil). Licenciatura en Química (2015, Universidade Federal do Piauí, Brasil).
silvanehol@gmail.com

 0000-0003-1761-4220

Rafael Eduardo Montaña Arrieta

Doctorante en educación superior. CEPIES. UMSA. Magister en Ciencias Biológicas y biomédicas, mención en Genética Médica. UMSA. Especialista por Residencia Médica en Genética Clínica. Univ. De la Habana. Cuba. Especialidad en Biología Molecular y Citogenética. Univ. Nebrija España. Diplomado en Cardiología Fetal. Univ. Católica de Córdoba. Medicina materno Fetal. Hospital Italiano. B.A. Argentina. Docente investigador titular. Instituto de Genética. Facultad de Medicina.
dr.rafaelmontanoarrieta@gmail.com

 0000-0003-1408-7648

Marilza Vanessa Rosa Suanno

Pós-doutorado pela Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). Doutora em Educação pela Universidade Católica de Brasília UCB (2015). Doutorado sanduíche realizado na Universidade de Barcelona UB (2011/2012). Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás PUC Goiás (2006) revalidação do Mestrado em Ciências da Educação Superior pela Universidad de La Habana UH (2003). Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Goiás UFG (1994). Professora efetiva da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás UFG. Vice-coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação PPGE/FE/UFG. Líder do DIDAKTIKÉ Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática e Questões Contemporâneas
<http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/7805627761585698> - DGP/CNPq. Membro da Diretoria do Centro de Estudos e Pesquisas em Didática - CEPED. Vice-presidente da Associação Nacional de Didática e Práticas de Ensino - ANDIPE (2023-). Representante da Região Centro-Oeste da ANDIPE (2021-2022). Membro da Diretoria da Rede Internacional de Escolas Criativas - RIEC (Acordo de Cooperação Internacional com 17 instituições) 2012-actual. Presidente RIEC Brasil (2022-). Membro do Núcleo de Formação de Professores da

Faculdade de Educação FE/UFG. Membro da Asociación de Escuelas Creativas ADEC (Barcelona/ES). Membro dos Grupos de Pesquisa: a) Ecologia dos Saberes e Transdisciplinaridade Ecotransd/UCB; b) Rede Internacional Investigando Escolas Criativas e Inovadoras UFT. Atua com as temáticas: Educação, Formação de Professores, Didática, Estágio curricular supervisionado, Complexidade, Transdisciplinaridade.
marilzasuanno@uol.com.br

 0000-0001-5892-1484

Recibido en: 04.01.2024.
Aceptado en: 01.09.2024.
Publicado en: 30.11.2024.

RESUMEN:

Este artículo destaca la urgencia de reformular la educación en salud en Bolivia, enfatizando la importancia de la ciencia, la enseñanza en la educación superior y el involucramiento de los estudiantes de pregrado en la relación integradora entre teoría-práctica-acción transformadora, pensamiento crítico y compromiso ético. Los dos primeros autores de este artículo forman parte del movimiento que valora el uso de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Basado en Equipos (TBL), en la educación médica, como lo evidencia un estudio de la Universidad Mayor de San Andrés. Los resultados indican que estos enfoques promueven el aprendizaje y potencian la participación y el diálogo de los estudiantes en las clases, lo cual es fundamental para afrontar los desafíos éticos, formativos y prácticos de la medicina boliviana, ayudando a los estudiantes a ampliar su comprensión de los contenidos.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje Basado en Equipo; Aprendizaje Basado en Problemas; Metodologías Activas; Embriología-Genética; Medicina.



Introdução

La necesidad de reformular la formación en salud se ha intensificado en las últimas décadas debido a las limitaciones del modelo educativo convencional para satisfacer las demandas sociales. Este desafío es particularmente crucial en el contexto de la educación médica en Bolivia, donde la transición hacia enfoques de aprendizaje innovadores es imperativa, en contraposición al método tradicional centrado en el docente. La creciente complejidad de los problemas de salud y la fácil difusión de información a través de Internet enfatizan la urgencia de estos cambios.

Las metodologías activas representan un enfoque educativo que sitúa al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, fomentando su participación activa, fomentando la colaboración y fomentando el desarrollo del pensamiento crítico. A diferencia de los métodos de enseñanza tradicionales, en los que los estudiantes desempeñan un papel más pasivo al recibir información del profesor, las metodologías activas promueven una interacción significativa entre los estudiantes y el contenido. Estos enfoques no consisten solo en absorber conocimientos, sino también en desarrollar habilidades, habilidades para resolver problemas y preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real. Por lo tanto, están ganando protagonismo en las instituciones educativas como alternativas al modelo tradicional, proporcionando un entorno de aprendizaje más atractivo y participativo (Moya, 2017a; Ruiz, 2011; Toledo, Moreira, & Nunes, 2018).

El Aprendizaje Basado en Problemas (Problem Based Learning – PBL), es una estrategia de enseñanza que promueve el aprendizaje activo, utilizando problemas del mundo real como punto de partida para estimular el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Con origen en la educación médica y luego aplicado a diversas áreas de la salud, el PBL coloca a los estudiantes en el centro del proceso de aprendizaje, fomentando la participación activa y la autonomía. Los profesores desempeñan un papel orientador, guiando a los estudiantes a través de preguntas y debates para desarrollar conocimientos. PBL destaca por su enfoque en la aplicación práctica del aprendizaje, fomentando la curiosidad de los estudiantes y preparándolos para enfrentar desafíos del mundo real (Araújo, & Sastre, 2009; Berbel, 1998; Liu et al., 2019).

El Aprendizaje Basado en Equipos (Team Based Learning – TBL) es una estrategia pedagógica centrada en el estudiante, diseñada para su implementación en clases en que los estudiantes son divididos en equipos pequeños. El TBL enfatiza el aprendizaje que se produce tanto dentro de cada equipo como en la colaboración entre los equipos, desarrollando habilidades de trabajo en equipo, síntesis de información y comunicación entre compañeros. Destaca por su fase de "garantía de preparación", que incluye evaluaciones individuales y en equipo, seguidas de retroalimentación inmediata, y se

destaca por su eficacia en entornos con una alta proporción de estudiantes en relación con los instructores disponibles (Burgess, & Matar, 2020; Haidet et al., 2012; Parmelee et al., 2012).

Metodologías de enseñanza activa, como el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL) y el Aprendizaje Basado en Equipos (TBL), emergen como posibles soluciones, permitiendo a los estudiantes colaborar en grupos para analizar y resolver los desafíos presentados. Aunque la genética pueda parecer inicialmente alejada de la práctica médica, es un área esencial que debe introducirse desde las primeras etapas del aprendizaje, y el uso de casos concretos puede facilitar la comprensión.

Los estudios de casos realistas y relevantes son fundamentales en la educación médica, especialmente en las áreas de Embriología y Genética, ya que proporcionan un contexto práctico para comprender conceptos teóricos, promueven el pensamiento crítico, preparan a los estudiantes para situaciones clínicas del mundo real, fomentan la interdisciplinariedad y abordan cuestiones éticas. y mantener motivados a los estudiantes. Desempeñan un papel crucial en la formación de futuros profesionales de la salud, permitiéndoles desarrollar las habilidades necesarias para abordar desafíos clínicos y éticos complejos en la práctica y la investigación médicas.

El desarrollo de habilidades clínicas es fundamental en la formación de los profesionales de la salud, preparándolos para atender a pacientes reales. Las metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL) y el Aprendizaje Basado en Equipos (TBL), juegan un papel fundamental en la mejora de estas habilidades, especialmente cuando se aplican a través del estudio de casos clínicos. PBL coloca a los estudiantes en el centro del proceso de aprendizaje, desafiándolos a resolver casos complejos, desarrollando su razonamiento clínico y habilidades de diagnóstico. Mientras tanto, TBL enfatiza la colaboración entre los estudiantes, preparándolos para el trabajo en equipo en el entorno clínico. Los estudios de casos proporcionan un contexto realista para aplicar conocimientos teóricos a situaciones prácticas, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real. Este enfoque mejora las habilidades clínicas, la toma de decisiones y la capacidad de afrontar la complejidad de la atención al paciente, considerando que los estudiantes, en la formación médica, necesitan aprender conocimientos científicos y desarrollar habilidades profesionales para estar preparados para brindar atención de alta calidad.

La incorporación de metodologías activas, como el estudio de casos y problemas en grupo, puede mejorar la relación entre los estudiantes y la materia, lo que, a su vez, ayuda en la enseñanza de la genética fundamental. En este contexto, se realizó un



estudio para evaluar la efectividad de los estudios de caso, con la hipótesis de que estimula más a los estudiantes que el formato tradicional de clase de aprendizaje en equipo, con el supuesto de que promueve un aprendizaje más eficiente en comparación con el estudio individual. y el aprendizaje a través de la problematización, que fomenta la simulación de casos reales buscando resolver estos problemas. Estos cambios contribuyen a una formación más sólida en el sector sanitario, preparando mejor a los futuros profesionales.

Materiales y Métodos

La investigación presentada en este estudio adopta un enfoque cuantitativo con el propósito de llevar a cabo una evaluación rigurosa de las metodologías activas aplicadas en la enseñanza de Embriología y Genética. El tipo de investigación se caracteriza como descriptivo y exploratorio, ya que no solo se pretende describir la aplicación de estas metodologías, sino también explorar sus efectos y eficacia en el aprendizaje de los estudiantes (Bernal, 2010).

Inicialmente, se plantean hipótesis sobre el impacto de las metodologías activas en la asignatura de Embriología y Genética, y luego se recolectan datos para poner a prueba estas hipótesis. Esto implica un enfoque deductivo para la formulación de hipótesis y un enfoque hipotético-deductivo para la comprobación empírica de dichas hipótesis (Bernal, 2010).

La investigación se llevó a cabo durante el segundo semestre de 2023 en la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés en el marco de la asignatura "Embriología y Genética," que forma parte del plan de estudios del primer año de la carrera de Medicina. En esta etapa del estudio, un total de 10 estudiantes fueron invitados a participar. Se les brindó información detallada sobre los principios y objetivos de la investigación, se les consultó sobre su interés en formar parte del estudio y se les proporcionó un formulario de consentimiento para su participación, asegurando la transparencia y el respeto por su voluntad de involucrarse en la investigación.

Las técnicas de recolección de datos utilizadas son la observación participante y la encuesta. La observación participante permite la recopilación de datos a través de la observación directa de clases en las que se aplican las metodologías activas. Una guía de observación estructurada se ha empleado como instrumento para garantizar la recolección sistemática de datos relacionados con la implementación de estas metodologías. Pero, también, se ha administrado una encuesta a los estudiantes con el propósito de obtener información detallada sobre su percepción y experiencia en relación a las metodologías activas en la asignatura. El instrumento utilizado para la

encuesta es un cuestionario con preguntas de múltiple elección, diseñado específicamente para medir aspectos clave, como la efectividad de estas metodologías en el aprendizaje, la participación de los estudiantes y la preferencia por ciertas técnicas pedagógicas (Delgado, & Cervantes, 2010).

La recolección de datos del cuestionario se llevó a cabo utilizando aplicaciones ampliamente accesibles, Google Forms, que facilitan la recopilación eficiente y segura de las respuestas de los estudiantes. La herramienta principal de análisis de datos empleada es el software IBM SPSS versión 25. Este software permite la realización de análisis estadísticos, como pruebas de significancia, análisis de correlación y estadísticas descriptivas, con el fin de evaluar la relación entre variables y examinar los resultados de manera cuantitativa, como también validar el cuestionario aplicado por medio del cálculo del Alfa de Cronbach.

Resultados

La educación médica se encuentra en constante evolución, y una parte fundamental de esta evolución es el desarrollo de habilidades clínicas en los estudiantes de medicina. En este contexto, se llevó a cabo una investigación en la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) con el objetivo de explorar el potencial de las metodologías de aprendizaje activo, como el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), el Aprendizaje Basado en Equipos (TBL) y el estudio de casos, en la materia de Embriología y Genética. La investigación involucró a 10 estudiantes, siendo 5 del sexo masculino y 5 del sexo femenino, y se centró en un estudio de caso distribuido en 6 preguntas, después de 4 clases teóricas y 4 clases prácticas, seguido de discusiones en grupos y, finalmente, una discusión con toda la clase para analizar e interpretar los casos. A continuación, se presentan los resultados de esta investigación.

1. **Potenciación del Aprendizaje Activo:** Los métodos de aprendizaje activo, como el PBL, el TBL y el estudio de casos, demostraron ser efectivos para promover el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Durante las discusiones en grupo, los estudiantes se involucraron activamente en la resolución de problemas y en la generación de ideas, lo que mejoró su comprensión de los conceptos de Embriología y Genética.

2. **Desarrollo de Habilidades Clínicas:** La aplicación de casos clínicos en el contexto de la Embriología y Genética permitió a los estudiantes relacionar los conceptos teóricos con situaciones médicas reales. Esto fomentó el desarrollo de habilidades clínicas, como



el razonamiento diagnóstico, la toma de decisiones y la comunicación efectiva con los pacientes.

3. Colaboración y Comunicación: El TBL y las discusiones en grupo promovieron la colaboración entre los estudiantes. Trabajar en equipo les permitió compartir conocimientos, perspectivas y experiencias, lo que enriqueció el proceso de aprendizaje. Además, la discusión en toda la clase brindó la oportunidad de comunicar y defender puntos de vista, lo que es esencial en el campo médico.

4. Comprensión Profunda: El enfoque en el estudio de casos permitió a los estudiantes profundizar en la materia y aplicar sus conocimientos de manera significativa. La resolución de problemas clínicos aumentó su comprensión y les ayudó a relacionar los conceptos de Embriología y Genética con situaciones prácticas.

5. Evaluación Integral: La investigación demostró que las metodologías de aprendizaje activo son efectivas para la evaluación integral de los estudiantes. A través de la discusión en grupo y la presentación de casos, se evaluaron habilidades como el pensamiento crítico, la toma de decisiones, la aplicación de conocimientos y la comunicación, en lugar de simplemente medir la memorización de datos.

6. Satisfacción del Estudiante: Los participantes expresaron un alto nivel de satisfacción con estas metodologías de enseñanza. Informaron que se sentían más motivados, comprometidos y preparados para enfrentar desafíos clínicos en su futura práctica médica.

La evaluación de las habilidades clínicas es un componente crítico en la formación de profesionales de la salud. En este contexto, se realizó una investigación que se centró en el análisis de los cambios observados en las habilidades clínicas de los participantes a través de un cuestionario aplicado por Google Forms. Para garantizar la fiabilidad y validez de los datos recopilados, se utilizó IBM SPSS versión 25 para el análisis estadístico, y se calculó el Alfa de Cronbach con un impresionante valor de 0,956 para comprobar la viabilidad de la investigación.

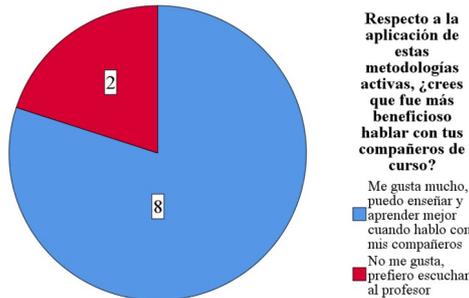
Para la recopilación de los datos cuantitativos, se implementó un cuestionario diseñado en Google Forms, que constaba de preguntas específicas destinadas a evaluar las habilidades clínicas de los participantes antes y después de la implementación de las metodologías activas. Este cuestionario se distribuyó entre los participantes, y se recopilaron respuestas anónimas para garantizar la confidencialidad y la honestidad en las respuestas.

Para comprender la evolución de las habilidades clínicas, se realizaron análisis estadísticos detallados utilizando IBM SPSS versión 25. Este software permitió un enfoque preciso en la recopilación, organización y análisis de los datos.

Un aspecto crítico en la investigación es la fiabilidad de los datos. Para evaluar la coherencia y la consistencia de las respuestas del cuestionario, se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach, que arrojó un valor impresionante de 0,956. Este valor sugiere una alta coherencia en las respuestas, lo que respalda la solidez de la investigación.

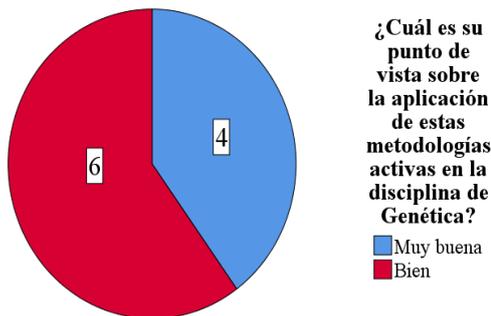
A continuación, se presentan las 9 preguntas estructuradas del cuestionario con los gráficos correspondientes que ilustraran las respuestas de los participantes:

Figura 1 - Pergunta 1



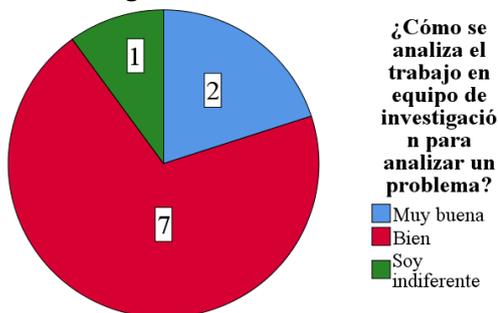
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2 - Pergunta 2



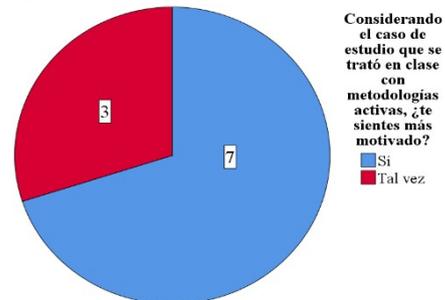
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 - Pergunta 3



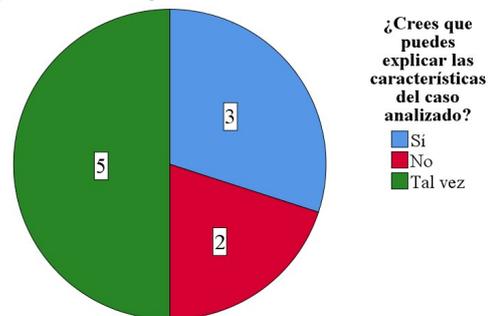
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4 - Pergunta 4



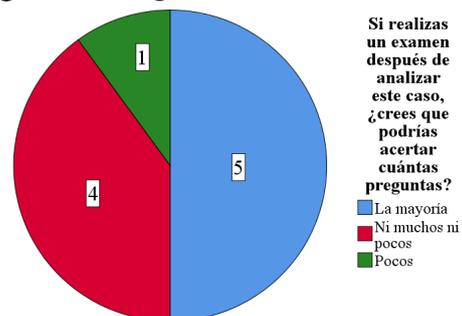
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5 - Pergunta 5



Fonte: Elaborado pelos autores.

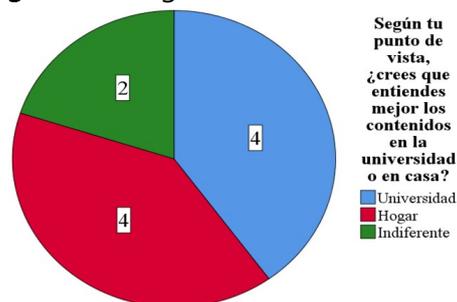
Figura 6 - Pergunta 6



Fonte: Elaborado pelos autores.

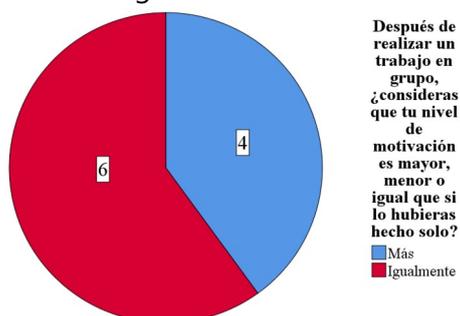


Figura 8 - Pergunta 8



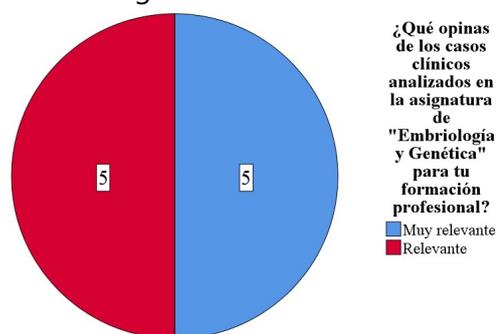
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7 - Pergunta 7



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 9 - Pergunta 9



Fonte: Elaborado pelos autores.

Discusión

En el ámbito de la educación médica, que está en constante evolución, el desarrollo de habilidades clínicas en los estudiantes de medicina es un componente crucial. En este contexto, se llevó a cabo un estudio en la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) con el propósito de explorar las posibilidades que ofrecen las metodologías de aprendizaje activo, como el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), el Aprendizaje Basado en Equipos (TBL) y el estudio de casos, específicamente en la enseñanza de Embriología y Genética. De esta manera, la investigación fue desarrollada para explorar y medir la eficacia de las metodologías de enseñanza activas en la mejora de habilidades clínicas, así como para evaluar el impacto de estos métodos en la percepción de los estudiantes.

En la primera parte del estudio, realizado en la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), se utilizó un enfoque de aprendizaje activo mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), el Aprendizaje Basado en Equipos (TBL) y el estudio de casos. Los resultados indicaron varios hallazgos significativos:

Las metodologías activas han demostrado ser efectivas para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, fomentando la resolución de problemas y la generación de ideas. Esto auxilió significativamente la comprensión de los conceptos de Embriología y Genética. Un hecho que también se puede observar en las investigaciones

de Godinho et al. (2017) y Souza, Iglesias, Pazin-Filho (2014a), en las que ambos realizaron investigaciones sobre PBL en la misma disciplina. Souza, Iglesias, Pazin-Filho (2014a) resaltan la necesidad de enfoques pedagógicos más dinámicos en la formación de profesionales de la salud, destacando la importancia de la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, hecho que fue posible resaltar en el desarrollo de la actividad. Mientras que Godinho et al. (2017) afirman que a través del PBL fue posible potenciar el desarrollo de habilidades clínicas y promover una comprensión más profunda de los conceptos de Embriología y Genética, en lo que fue posible verificar y corroborar los resultados de ambos autores. Así, es posible afirmar que la aplicación de casos clínicos permitió a los estudiantes relacionar teoría y práctica, fortaleciendo habilidades clínicas como el razonamiento diagnóstico y la toma de decisiones.

Burgess et al. (2017) comparan TBL con PBL, destacando TBL como un enfoque eficaz para promover el aprendizaje colaborativo y la comunicación entre estudiantes. Cuando analizamos el estudio realizado por Santana, Oliveira, Ramos (2019) sobre las actividades de TBL para estudiantes de medicina, se destaca la percepción positiva de los estudiantes respecto a la colaboración y mejora de la comunicación a través de TBL, corroborando nuestros resultados ya que se demuestra que el uso de estas metodologías puede promover una comprensión más profunda de los conceptos de Embriología y Genética, a medida que los estudiantes aplican activamente sus conocimientos a problemas reales.

El artículo de Souza, Iglesias, Pazin-Filho (2014a) sugiere que las estrategias de enseñanza innovadoras pueden conducir a una comprensión más profunda de los contenidos, animando a los estudiantes a relacionar teoría y práctica. A través de una visión más general, el estudio de Chen et al. (2018) sobre TBL en la educación médica en China destaca la eficacia de TBL para promover la evaluación de habilidades críticas y aplicativas en lugar de la mera memorización de datos.

La transición de un enfoque educativo centrado en la enseñanza hacia uno centrado en el aprendizaje representa un cambio cultural significativo para la universidad. Moya (2017b) explora las percepciones de los estudiantes sobre la formación en metodologías activas, la consideración de los profesores respecto a su uso y si se tiene en cuenta la opinión estudiantil en la planificación de la enseñanza. Estas acciones se consideran esenciales para mejorar la calidad educativa, aunque los docentes aún no integran plenamente las opiniones de los estudiantes en la planificación del curso, lo que podría enriquecerse mediante la renovación metodológica hacia prácticas más activas.

A través de esta investigación se puede comprobar que existe una convergencia en la importancia de la colaboración entre los estudiantes, la promoción de la comprensión profunda de los contenidos y el énfasis en la evaluación de habilidades críticas y de aplicación en lugar de la simple memorización de datos como tal. Elementos fundamentales para una educación médica efectiva. Todos los autores destacan diferentes enfoques, como el PBL y el TBL, como medios para alcanzar estos objetivos y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de la salud, especialmente cuando se aplican estudios de caso.

En la segunda parte de la investigación se centró en la evaluación cuantitativa de las habilidades clínicas de los participantes utilizando un cuestionario de Google Forms. Se utilizó el software IBM SPSS versión 25 para el análisis estadístico, y se obtuvo un sólido valor de 0,956 para el Alfa de Cronbach, respaldando la viabilidad de la investigación. El análisis de los datos cuantitativos reveló cambios significativos en las habilidades clínicas de los participantes. Los gráficos ilustran las respuestas a las preguntas estructuradas del cuestionario, proporcionando una visión clara de la evolución en sus habilidades clínicas.

La investigación respalda la efectividad de las metodologías activas en la mejora de las habilidades clínicas de los estudiantes de medicina. El enfoque en el aprendizaje activo y la evaluación cuantitativa demuestra la importancia de implementar métodos de enseñanza dinámicos en la educación médica. Estos enfoques no solo fortalecen las habilidades clínicas, sino que también aumentan la motivación y la satisfacción de los estudiantes, preparándolos mejor para los desafíos de su futura carrera en la atención médica.

La investigación realizada en la Facultad de Medicina de la UMSA demostró que el uso de TBL, PBL y el estudio de casos en la enseñanza de Embriología y Genética es altamente efectivo para el desarrollo de habilidades clínicas en los estudiantes de medicina. Estas metodologías promueven el aprendizaje activo, la colaboración, la comunicación y la comprensión profunda de la materia. Además, ofrecen una evaluación integral y satisfacción por parte de los estudiantes. Este enfoque innovador tiene el potencial de transformar la educación médica, preparando a los futuros médicos para enfrentar los desafíos clínicos con éxito.

Edgar Morin (2001, 2002, 2004) argumenta que pensar de manera compleja implica considerar simultáneamente los elementos, relaciones y movimientos, reconociendo la inseparabilidad de las partes del todo. Destaca que la cantidad de contenidos memorizados no es la base del conocimiento, sino cómo se integran en nuestro pensamiento. Este paradigma busca superar la simplificación, promoviendo una

comprensión emergente que complementa los paradigmas anteriores y renueva la estructura disciplinaria, especialmente en campos como la genética y la embriología, mediante la implementación de metodologías activas para fomentar nuevas formas de aprendizaje científico.

Actualmente, la complejidad de los planes de estudio universitarios exige nuevos enfoques en la educación, especialmente en la formación de profesionales de la salud. Así que Souza, Iglesias, Pazin-Filho (2014b) abordaron en su artículo los desafíos enfrentados en este proceso, como la necesidad de romper con los métodos de enseñanza tradicionales, y explora estrategias innovadoras para implementar metodologías de enseñanza-aprendizaje, considerando la perspectiva institucional, docente y estudiantil.

El uso de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL) y el Aprendizaje Basado en Equipos (TBL) en la enseñanza de Embriología y Genética proporciona beneficios significativos, incluyendo el fomento del pensamiento crítico, la aplicación práctica de conceptos, la promoción de la colaboración y el trabajo en equipo, el estímulo del aprendizaje autodirigido, la motivación de los estudiantes y la retroalimentación inmediata. Estas metodologías permiten a los estudiantes abordar problemas reales y situaciones clínicas, lo que es esencial en campos como la medicina, en específico para este estudio de embriología y genética, y los prepara de manera efectiva para aplicar su conocimiento en el mundo real, de esta manera, diferenciándose de la enseñanza puramente tradicional.

Consideraciones finales

La implementación de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL) y el Aprendizaje Basado en Equipos (TBL), a través de estudios de casos en embriología y genética, con estudiantes de primer año de medicina, ha demostrado ser sumamente efectiva y promisoria.

En primer lugar, mediante el uso de estudios de casos, se anima a los estudiantes a involucrarse activa y prácticamente en cuestiones genéticas reales. Esto no sólo aumenta su interés en temas de genética, sino que también los motiva a buscar soluciones a problemas del mundo real, lo cual es fundamental para un aprendizaje significativo.

Además, estos enfoques fomentan el desarrollo de habilidades críticas y de resolución de problemas, habilidades esenciales en cualquier disciplina científica, incluida la genética. Los estudiantes aprenden a analizar datos, identificar preguntas



fundamentales y aplicar sus conocimientos teóricos para resolver problemas prácticos, preparándolos para los desafíos del mundo real.

Conjuntamente, PBL y TBL promueven la comunicación y colaboración efectiva entre los estudiantes, permitiéndoles compartir sus conocimientos, discutir ideas y tomar decisiones grupales. Esto refleja la dinámica real de la investigación genética, que a menudo implica la colaboración entre científicos. Los participantes expresaron un alto nivel de satisfacción, destacando su mayor motivación y preparación para enfrentar desafíos clínicos en su futura práctica médica.

Otro beneficio notable es el énfasis en la autorreflexión y la metacognición a medida que los estudiantes evalúan su propio progreso, identifican lagunas en su conocimiento y adaptan sus estrategias de aprendizaje. Esto contribuye significativamente al desarrollo de habilidades de autoaprendizaje, que son invaluable a lo largo de su trayectoria académica y profesional. Estos enfoques activos proporcionan un aprendizaje significativo, preparando a los estudiantes para los desafíos clínicos en su futura práctica médica, lo que contrasta con el modelo tradicional, que suele ser más pasivo y basado en la memorización de información.

Corresponde a los docentes planificar la enseñanza para que los estudiantes puedan aprender conocimientos científicos y prácticas profesionales, desarrollando la capacidad de relacionar teoría y práctica combinada con el pensamiento crítico y el compromiso profesional, ético y humano con el paciente, considerando el contexto, las injusticias sociales y las desigualdades económicas. En este sentido, los docentes son fundamentales en la planificación y desarrollo de las clases con la mediación del aprendizaje de los estudiantes. La investigación muestra que las metodologías activas, el aprendizaje basado en problemas (PBL) y el aprendizaje basado en equipos (TBL) pueden tener un papel y contribuir a la formación médica al brindar la oportunidad de participación, diálogo, estudio de casos y reconexión del conocimiento y la enseñanza de los estudiantes mediación que permite niveles de profundidad de los contenidos en estudio en la disciplina. Es necesario complementar e ir más allá de las clases expositivas, es un momento histórico para promover descansos paradigmáticos e impartir clases de diálogo con discusiones científicas y conceptuales articuladas con la práctica profesional y así pensar complejos y reconectar conocimientos y prácticas.

En la educación superior es importante ir más allá de la clase expositiva para promover aprendizajes teórico-prácticos contextualizados y actuales, para ello es fundamental que los estudiantes se comprometan con las ciencias, como campo de estudio, así como con su propia formación habiendo estudiado. disciplina y, en clase,

participar en el intercambio de conocimientos a través del diálogo, por lo que el artículo propone metodologías activas como un camino posible.

Referencias

- Araújo, U. F., & Sastre, G. (2009). *Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior*. Summus.
- Berbel, N. A. N. (1998). *Metodologia da problematização: experiência com questões de ensino superior*. UEL.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (3ª ed.). Pearson Educación.
- Burgess, A., Kalman, E., Haq, I., Leeder, R., & Roberts, C. (2017). Team-based learning (TBL) in the medical curriculum: Better than PBL? *BMC Medical Education*, 17(1), 243. <https://doi.org/10.1186/s12909-017-1068-z>
- Burgess, A., & Matar, E. (2020). Team-based learning (TBL): Theory, planning, practice, and implementation. In D. Nestel et al. (Eds.), *Clinical Education for the Health Professions* (pp. 1–29). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6106-7_2-1
- Chen, M., Ni, C., Hu, Y., Wang, C., Liu, L., & Kong, Q. (2018). Meta-analysis on the effectiveness of team-based learning on medical education in China. *BMC Medical Education*, 18(1), 77. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1181-1>
- Delgado, M. G., & Cervantes, D. G. A. (2010). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.
- Godinho, P. A., Nakagaki, J. M., & Nakagaki, P. L. O. (2017). A aprendizagem baseada em problemas (ABP) como metodologia de ensino na disciplina de embriologia na visão do aluno. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, 39(3), 327. <https://doi.org/10.4025/actascihumansoc.v39i3.36415>
- Haidet, P., Levine, R. E., Parmelee, D. X., Crow, S., Kennedy, F., Kelly, P. A., & Richards, B. F. (2012). Perspective: Guidelines for reporting team-based learning activities in the medical and health sciences education literature. *Academic Medicine*, 87(3), 292–299. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e318244759e>
- Liu, L., Ni, C., Hu, Y., Li, J., & Xu, Q. (2019). Effect of problem-based learning in pharmacology education: A meta-analysis. *Studies in Educational Evaluation*, 60, 43–58. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.11.004>
- Morin, E. (2001). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma/reformar o pensamento*. Bertrand Brasil.
- Morin, E. (2002). *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. Cortez.
- Morin, E. (2004). *A religação dos saberes: o desafio do século XXI*. Bertrand Brasil.
- Moya, E. C. (2017). Using active methodologies: The student's view. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237, 672–677. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.107>
- Parmelee, D., Michaelsen, L. K., Cook, S., & Hudes, P. D. (2012). Team-based learning: A practical guide: AMEE Guide. *Medical Teacher*, 34(5), e275–e287. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.651179>
- Ruiz, A. P. (2011). El modelo docente universitario y el uso de nuevas metodologías en la enseñanza, aprendizaje y evaluación. *Revista de Educación*, 355, 231–232. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-355-146>
- Santana, V. C., Oliveira, C. R., & Ramos, R. B. (2019). First-year students: Perceptions of team-based learning in a new medical genetics course. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 43(3), 170–177. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v43n3RB20180040>

- Souza, C. da S., Iglesias, A. G., & Pazin-Filho, A. (2014). Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 47(3), 284–292. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v47i3p284-292>
- Toledo, J. V., Moreira, U. R., & Nunes, A. K. (2018). O uso de metodologias ativas com TIC: Uma estratégia colaborativa para o processo de ensino e aprendizagem. *Simpósio Internacional de Educação e Comunicação - SIMEDUC*, 8.
-

ABSTRACT:

This article highlights the urgency of reformulating health education in Bolivia, emphasizing the importance of science, teaching in higher education and the involvement of undergraduate students in the integrative relationship between theory-practice-transformative action, critical thinking and ethical commitment. The first two authors of this article are part of the movement that values the use of active methodologies, such as Problem-Based Learning (PBL) and Team-Based Learning (TBL), in medical education, as evidenced by a study at the Universidad Mayor de San Andrés. The results indicate that these approaches promote learning and enhance student participation and dialogue in classes, which is essential to face ethical, training and practical challenges in Bolivian medicine, helping students to expand their understanding of the content.

KEYWORDS: Team-Based Learning; Problem-Based Learning; Active Methodologies; Embryology-Genetics; Medicine.

RESUMO:

Este artigo destaca a urgência de reformular a educação em saúde na Bolívia, enfatizando a importância da ciência, do ensino na educação superior e do envolvimento dos estudantes de graduação na relação integradora entre teoria-prática-ação transformadora, do pensamento crítico e do compromisso ético. Os dois primeiros autores desse artigo compõem o movimento que valoriza a utilização de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e a Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL), no ensino médico, conforme evidenciado por um estudo na Universidade Mayor de San Andrés. Os resultados indicam que essas abordagens promovem aprendizagem e potencializa a participação estudantil e o diálogo em aulas, o que é essencial para enfrentar desafios éticos, formativos e práticos na medicina boliviana, auxiliando o estudante na ampliação da compreensão do conteúdo.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem Baseada em Equipes; Aprendizagem Baseada em Problemas; Metodologias Ativas; Embriologia-Genética; Medicina.

