

## La educación interprofesional en posgrado académico, una experiencia en medicina transfusional

Interprofessional education in academic postgraduate studies, an experience in transfusion medicine

Ubaldo Roberto Torres Romo<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0852-4389>

Neyda Fernández Franch<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6114-5869>

Jorge García Ruiz<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2183-6099>

Cira Cecilia León Ramentol<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2858-8884>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Cuba.

<sup>2</sup>Centro Nacional Coordinador de Ensayos Clínicos. Cuba.

<sup>3</sup>Centro de Estudios de Ciencias de la Educación. Universidad de Camagüey. Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [ubaldotorres.cmw@infomed.sld.cu](mailto:ubaldotorres.cmw@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** Los estudios dirigidos a la profesionalización en el contexto de las ciencias médicas son necesarios.

**Objetivo:** Exponer una experiencia de educación interprofesional a través del empleo de la clase invertida y el aprendizaje cooperativo en el curso de medicina transfusional de la Maestría en tecnologías del diagnóstico en laboratorio clínico.

**Métodos:** Investigación educacional, con enfoque cualitativo-cuantitativo. Experiencia pedagógica en el curso: Conocimientos prácticos y teóricos sobre medicina transfusional. Los 14 maestrantes se distribuyeron en dos grupos semejantes. Recibieron los recursos de aprendizaje en sesión no presencial. En las sesiones

presenciales desarrollaron presentaciones y debates grupales, se utilizó la técnica juego de roles titulada: Papel del médico de asistencia y del transfusionista en la seguridad del paciente. Los maestrantes fueron encuestados al inicio y al final de la experiencia, y entregaron un trabajo final. Se trianguló la información.

**Resultados:** Todos concluyeron satisfactoriamente en el tiempo previsto. La mayoría de las necesidades de aprendizaje fueron satisfechas, se zanjaron necesidades encubiertas de aprendizaje. La experiencia durante el juego de roles evidenció la necesidad de la profesionalización en medicina transfusional de los graduados universitarios vinculados al laboratorio clínico. La mayoría aportaron criterios positivos, destacaron que el aula invertida fue una vía que propició el intercambio de criterios entre profesionales y el trabajo en equipo.

**Conclusiones:** Los maestrantes demostraron poder dirigir los conocimientos adquiridos a su entorno laboral. El objetivo de aprendizaje propuesto, y el método para alcanzarlo, condujeron al desarrollo de la creatividad, el pensamiento crítico y el análisis de los problemas entorno a medicina transfusional.

**Palabras clave:** clase invertida; aprendizaje cooperativo; educación interprofesional; educación médica; medicina transfusional

## ABSTRACT

**Introduction:** Studies aimed at professionalization in the context of medical sciences are necessary.

**Objective:** to expose an experience of interprofessional education through the use of flipped class and cooperative learning in a Master's course on transfusion medicine in diagnostic technologies in clinical laboratory.

**Methods:** Educational research, with a qualitative-quantitative approach. Ongoing pedagogical experience: Practical and theoretical knowledge of transfusion medicine. The 14 learners were distributed into two similar groups. They received learning

resources in a non-classroom session. In classroom session they developed presentations and group discussions, the role-playing technique was used, entitled: Role of healthcare physician and transfusion practitioner in patient safety. Learners responded to two surveys, at the beginning and the end of experience, and they submitted a final project. The information was triangulated.

**Results:** All the learners were completed satisfactorily on time. Most learning needs were satisfied, hidden learning needs were resolved. The experience during role play showed a need for professionalization in transfusion medicine of university graduates related to the clinical laboratory. The majority provided positive criteria, highlighting the inverted classroom as a way to encouraged the exchange of criteria between professionals and teamwork.

**Conclusions:** Learners demonstrated their ability to direct acquired knowledge to their labour environment. Proposed learning objective, and method to achieve it, led to the development of creativity, critical thinking and analysis of problems around transfusion medicine.

**Keywords:** flipped classroom; cooperative learning; interprofessional education; medical education; transfusion medicine

Recibido: 28/05/2024

Aceptado: 27/08/2024

## Introducción

En educación médica es una necesidad continuar enriqueciendo la experiencia investigativa pedagógica de posgrado en la formación continua de los profesionales del laboratorio clínico.

Forman parte del laboratorio clínico los laboratorios de los bancos de sangre y de los servicios hospitalarios de transfusión, en los que se realizan procesos y estudios dirigidos a garantizar la seguridad transfusional de los pacientes. <sup>(1)</sup> En medicina transfusional existe necesidad de superación de los profesionales de la salud. <sup>(2)</sup>

En el Centro de Inmunología y Productos Biológicos (CENIPBI), una Unidad de Desarrollo e Innovación adscrita al Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey se trabaja sin interrupción en la profesionalización de los graduados universitarios de la salud vinculados al laboratorio clínico. Desde 2014, se imparte todos los años el diplomado Ciencias del laboratorio. <sup>(3)</sup> Y, desde el 2021, la maestría Tecnologías del diagnóstico en laboratorio clínico.

Para implementar el curso de medicina transfusional en dicha maestría, se aprovecharon las ventajas de la educación interprofesional <sup>(4)</sup> a través de la clase invertida <sup>(6,7,8,9)</sup> y el aprendizaje cooperativo, <sup>(6,7)</sup> para investigar sobre un problema de la asistencia médica que necesita, para su resolución, la visión multilateral desde distintas áreas de participación integrada del conocimiento.

La clase invertida combina el aprendizaje activo y el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. <sup>(8,9,10,11)</sup> Al aplicarla, varios equipos de investigadores han obtenido excelentes resultados en posgrado académico. <sup>(12,13)</sup>

Domínguez FJ *et al.*, <sup>(13)</sup> reconocen que el aula invertida es una de las metodologías didácticas que intentan aprovechar todo el potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador de las nuevas tecnologías en el marco de una nueva cultura de aprendizaje. De esta manera, el proceso de aprendizaje se convierte en una actividad creativa.

Cardoso Espinosa <sup>(9)</sup> afirma que, la integración del aprendizaje colaborativo y el aula invertida a nivel de posgrado propicia aprendizajes permanentes, promueve la construcción colaborativa de las competencias y la integración de los conocimientos previos, al mismo tiempo que se generan experiencias significativas. Díaz *et al.* <sup>(4)</sup>

asumen la educación colaborativa interprofesional como una herramienta didáctica que estimula el aprendizaje significativo de manera colaborativa e interactiva en la atención de salud, una concepción pedagógica coherente con las necesidades de fortalecimiento de los sistemas de salud. Con el propósito de socializar las experiencias adquiridas se desarrolló el presente estudio.

Este trabajo tiene como objetivo exponer una experiencia de educación interprofesional a través del empleo de la clase invertida y el aprendizaje cooperativo en el curso de medicina transfusional de la maestría en tecnologías del diagnóstico en laboratorio clínico.

## Métodos

Investigación educacional, con enfoque cualitativo-cuantitativo. La experiencia pedagógica se desarrolló en el curso: Conocimientos prácticos y teóricos sobre medicina transfusional. Constituyó un pre experimento en el contexto de la primera edición de la mencionada maestría, entre noviembre 2022 y enero 2023.

Se emplearon métodos teóricos a fin de realizar el análisis y síntesis de revisiones documentales y bibliográficas. La técnica de triangulación se utilizó para contrastar e interpretar la información obtenida por diferentes fuentes.

Los resultados del aprendizaje esperados se hicieron coincidir con el objetivo del curso: Argumentar diferentes enfoques que contribuyan al mejoramiento de la calidad asistencial y la seguridad transfusional del paciente.

El problema de la asistencia médica trasladado al contexto del curso fue: la trasfusión de sangre se ha considerado durante muchos años una técnica exenta de peligros, con beneficios obvios, sin embargo, la comunidad médica en muchas partes del mundo está preocupada porque se indican más transfusiones que lo recomendado, que incrementa del peligro de este tratamiento.<sup>(14,15,16).</sup>

En la tabla 1 se resumen las variables que caracterizaron a los 14 participantes en la experiencia pedagógica.

**Tabla 1.** Caracterización de los 14 participantes en la experiencia pedagógica

Formación de base	Especialidad	Contexto en que se desempeña	No.	Categoría docente
Médico	Laboratorio clínico	Laboratorio clínico, hospital	4	4
		Profesor, universidad	1	1
	Microbiología	Laboratorio de microbiología, hospital	1	1
	Inmunología	Servicio de transfusiones, hospital	1	
Tecnólogo de la salud	Laboratorio Clínico	Laboratorio de investigaciones, universidad	1	1
		Laboratorio, Centro de Genética médica	1	
		Profesor universitario	1	1
	Medicina transfusional	Laboratorio, Banco de Sangre Provincial	2	2
Otro profesional de la salud	Licenciado en Biología	Laboratorio, Centro de Medicina deportiva	1	
	Licenciado en Bioquímica	Laboratorio, Centro de Genética médica	1	
<b>Total</b>			<b>14</b>	<b>10</b>
<b>Otras variables</b>				
<b>Sexo</b> masculino:2 Femenino:12 <b>Edad promedio:</b> 48 años				
<b>Años de experiencia profesional</b> (promedio): 24 años				

Los maestrantes fueron distribuidos en dos grupos semejantes, equipo rojo (☹️) y equipo azul (😊), cada de siete integrante y similar composición de representantes de profesiones vinculadas al laboratorio clínico. Cada equipo tuvo un maestrante-monitor, graduado de Tecnología de la salud en Medicina transfusional y profesional del Banco de Sangre Provincial con categoría docente.

**Diseño y ejecución de la experiencia.** La secuencia didáctica se dividió en dos sesiones, no presencial y presencial, <sup>(17,18)</sup> con recursos de aprendizaje adaptados al contexto.

**Sesión no presencial:** Los maestrantes recibieron, vía *internet*, una presentación digital en la que se expuso: los temas a tratar cada semana, con sus correspondientes

objetivos, contenidos y las preguntas de investigación para cada equipo. Incluyó el horario docente, las instrucciones para aplicar el modelo pedagógico de la clase invertida y el aprendizaje cooperativo, los resultados del aprendizaje esperados y la pregunta de investigación para el trabajo final. Recibieron los recursos de aprendizaje a emplear en una carpeta digital, con el título “paquete Medicina transfusional” (tabla 2).

**Tabla 2.** Descripción de los recursos de aprendizaje que se emplearon en cada tema del curso

Recurso	Descripción del contenido	Actividad de aprendizaje vinculada
Carpeta Tema 1 <b>Donación de sangre</b>	Artículos sobre lesiones por almacenamiento de los eritrocitos.	☺ Debate grupal. Pregunta: Los problemas médicos causados por las transfusiones de sangre se atribuyen a la descomposición de los glóbulos rojos durante el almacenamiento en las condiciones del banco. ¿Se necesitará mejorar la forma de almacenar la sangre?
	Artículos sobre donación e historia de la transfusión. Indicaciones para debatir videos sobre historia de la donación y la transfusión.	☺ Debate grupal. Pregunta: ¿Qué elementos se deben tener en cuenta durante la entrevista al posible donante que contribuyan a la seguridad transfusional? Debate grupal de videos.
Carpeta Tema 2 <b>Componentes sanguíneos</b>	Artículos sobre: Indicación de transfusión de componentes.	☺ Debate grupal. Pregunta: ¿Qué factores se asocian con el uso inadecuado de componentes sanguíneos plasmáticos?
	Factores que favorecen el consumo inapropiado de componentes sanguíneos.	☺ Debate grupal. Pregunta ¿Qué factores se asocian con el uso inadecuado de componentes sanguíneos celulares?

	Riesgos y complicaciones asociados a la transfusión de concentrado de eritrocitos.	
Carpeta Tema 3 <b>Metodología técnico administrativa de la transfusión de componentes sanguíneos</b>	Instrucciones para desarrollar la técnica participativa juego de roles.	😊 Desempeñar el papel del: - Transfusionista.
	Indicaciones para ver videos. Documentos: Procederes de banco, ABC de la Medicina transfusional, Manual de transfusionología I.	😊 Desempeñar los papeles de: Médico de los servicios de salud, que indica la transfusión de componentes sanguíneos. -Paciente receptor de la transfusión.
Carpeta Tema 4 <b>Efectos adversos de la transfusión</b>	Instrucciones para resolver situaciones problemáticas sobre reacciones transfusionales.	😊😬 Debate grupal para identificar y clasificar posibles reacciones transfusionales. Exponer la conducta a seguir por el personal del laboratorio de un servicio de transfusiones.
Carpeta Tema 5 <b>Seguridad transfusional del paciente</b>	Artículos sobre el proceso formativo del médico y del tecnólogo en medicina transfusional.	😊😬 Debate grupal. Pregunta: ¿Cómo considera se desarrolla le proceso formativo del médico y del tecnólogo en medicina transfusional?
Carpeta Tema A <b>Calidad asistencial y seguridad del paciente</b>	Artículos sobre la calidad asistencial y seguridad del paciente.	😊 Debate grupal. Pregunta; ¿Por qué es necesario favorecer el desarrollo de la cultura de seguridad del paciente?
		😊 Debate grupal. Pregunta: ¿Por qué se puede afirmar que el concepto calidad asistencial ha evolucionado a lo largo del tiempo?

**Sesión presencial.** Se desarrolló en tres semanas. Las actividades comenzaron con el tema A, Calidad asistencial y seguridad del paciente, un tema añadido al programa del curso. Excepto las del tema 3, estas actividades se desarrollaron en el aula mediante exposiciones y debates grupales (tabla 3).

Para el desarrollo del tema 3 se concibió la aplicación de la técnica participativa juego de roles, con el título: Papel del médico de asistencia y del transfusionista en la seguridad del paciente (tabla 2). Se prepararon las condiciones en un laboratorio de la

sección de bioquímica del CENIPBI, para realizar dicha técnica. Se delimitó un espacio para la toma de muestra al paciente receptor de la transfusión. Otra parte, simulaba el laboratorio de un servicio hospitalario de transfusiones, en esta se realizaron las pruebas pretransfusionales a la sangre del paciente receptor y a la bolsa de concentrado de eritrocitos que correspondería ser transfundida al paciente.

**Tabla 3.** Descripción por tema de las actividades presenciales a desarrollar cada semana

Semana	Tema	Actividad presencial
1	Tema A Calidad asistencial y seguridad del paciente	Encuesta* No.1 Debate grupal. Respuestas a preguntas de investigación.
	Tema 1 Donación de sangre	
	Tema 2 Componentes sanguíneos	
2	Tema 3 Metodología técnico administrativa de la transfusión de componentes sanguíneos	Juego de roles. Debate grupal.
	Tema 4 Efectos adversos de la transfusión	Resolver situaciones problemáticas. Conferencia especial.**
	Tema 5 Seguridad transfusional del paciente	Debate grupal. Respuestas a preguntas de investigación.
3	Todos los temas	Presentación y discusión de los trabajos finales. Encuesta* No.2
<p><b>*Encuesta: No. 1: para conocer las expectativas de los maestrantes con el curso.</b>  <b>No. 2: sobre las consideraciones Positivas, Negativas e Interesantes del curso (PNI).</b>  <b>** La relación microbioma, microbiota y transfusión.</b></p>		

Para la evaluación final del curso se tuvo en cuenta la participación en las actividades presenciales y el trabajo final de curso. Este consistió en que cada maestrante respondiera la pregunta de investigación relacionada con el problema de la asistencia médica trasladado al contexto del curso: ¿Cómo puedo, desde mi posición como profesional en servicio a la salud pública, contribuir a la calidad asistencial y a la seguridad transfusional del paciente?

## Resultados

### Sesión no presencial

Tal como el agricultor prepara el terreno antes de sembrar las semillas, esta sesión sirvió para que los maestrantes comprendieran lo que se esperaba de ellos antes de iniciar las sesiones presenciales. Les permitió familiarizarse con los diferentes recursos y las oportunidades de aprendizaje en medicina transfusional. Les ayudó a reflexionar en cómo adaptar sus experiencias de aprendizaje a las necesidades en esta área del saber y a ser conscientes del nivel adecuado de conocimientos, habilidades y valores a alcanzar. Tales aseveraciones fueron comprobadas por la triangulación de la información obtenida de: las exposiciones de los maestrantes, la participación de estos en los debates grupales y los trabajos presentados para la evaluación final del curso.

### Sesión presencial

Como promedio, 13 (93 %) asistieron a las nueve sesiones presenciales del curso. Los 14 maestrantes concluyeron satisfactoriamente el curso en el tiempo previsto. La calidad de las exposiciones individuales, la participación en los debates y, sobre todo, los argumentos expuestos en trabajo final, demostraron que se vieron a sí mismos comprometidos con la calidad asistencial y la seguridad transfusional del paciente desde sus respectivas posiciones como profesionales de la salud. Se puede afirmar, entonces, que cada uno alcanzó el resultado de aprendizaje esperado.

Se observó en la encuesta No. 1 que, del total, 12 (86 %) maestrantes deseaban profundizar o adquirir conocimientos sobre medicina transfusional. Dos (14 %), graduados de esta área del conocimiento, esperaban compartir su experiencia profesional e intercambiar con el resto de los maestrantes.

De forma general, el interés de estos era: conocer sobre el funcionamiento de los bancos de sangre, desarrollar habilidades sobre pruebas pretransfusionales y actualizar los conocimientos sobre reacciones adversas postransfusionales. Por otro lado, uno deseaba tener la posibilidad de: “palpar en la práctica” cómo se obtienen los

componentes sanguíneos, otros estudiar temas enfocados al uso de los hemoderivados, apoyar la docencia en esta área del conocimiento y contribuir a la promoción de salud. En cuanto a los resultados de la encuesta No. 2, para once maestrantes (79 %) fue positivo el aula invertida, una vía que propició el intercambio de criterios entre profesionales y el trabajo en equipo, estos también resaltaron la actualización de la bibliografía. Ocho (57 %) catalogaron el curso de instructivo, seis (43 %) como dinámico. Para algunos fue positivo la práctica de laboratorio realizada mediante juego de roles, la motivación alcanzada durante el curso, las iniciativas de los equipos y la preparación de los maestrantes y los profesores.

En opinión de un maestrante, lo positivo fue “incluir medicina transfusional en la maestría, que debe estar presente también en otros posgrados porque es poco estudiada desde la carrera, por ello muchas veces mal indicada las transfusiones sin medir los riesgos”.

*Interesante:* Seis maestrantes (43 %) consideraron interesante el método empleado. La misma cantidad ponderó así la práctica de laboratorio realizada mediante un juego de roles. Otros expresaron que durante el curso se propició el intercambio de conocimientos, que cada uno fue capaz de aportar experiencias de su desempeño profesional al colectivo y una fuente de motivación adicional en las actividades. Fueron apreciadas también así la calidad de la preparación de los docentes, las presentaciones digitales y la conferencia especial.

Desde este punto de vista, el criterio de un maestrante fue, “...el colectivo fue capaz de interactuar, adquirir conocimientos sólidos de medicina transfusional y lo más interesante logramos cada uno, desde nuestra posición, dar cumplimiento al objetivo general del curso: mejorar la calidad asistencial y la seguridad del paciente”.

*Negativo:* Nueve (69 %) maestrantes no hicieron señalamientos de esta índole. Dos refirieron estrés por la frecuencia de las evaluaciones. Uno hubiera preferido más tiempo para el curso porque deseaba conocer más sobre este tema.

Otro planteó: “tuvimos que duplicar nuestros esfuerzos para lograr los objetivos propuestos pero encantados y muy bien dirigidos”.

## Discusión

Las expectativas de los maestrantes se reconocieron como necesidades sentidas de aprendizaje en medicina transfusional que debían satisfacerse durante el curso. Aunque varias de estas necesidades estaban previstas zanjarlas, hubo otras que se necesitó investigar maneras para tratar de solucionarlas.

Bernaza GJ *et al.*<sup>(19)</sup> destacan que la maestría tiene un carácter proyectivo, al tomar en cuenta el diagnóstico de necesidades de la actividad laboral de los sujetos que participan en esta y las principales tendencias hacia donde se mueve lo más avanzado del conocimiento en el mundo. Ese fue el rumbo que el colectivo académico de la maestría en tecnologías del diagnóstico en laboratorio clínico trato de seguir.

Los daños que sufren los pacientes a causa de una atención poco segura constituyen un desafío importante y creciente para la salud pública mundial. La mayor parte de estos daños son evitables, los efectos beneficiosos de un mayor acceso a los servicios de la atención médica pueden verse socavados por una baja seguridad.<sup>(21, 22)</sup> Por esta situación, el colectivo de profesores juzgó necesario incorporar al curso el tema A: Calidad asistencial y la seguridad del paciente, se consideró una necesidad encubierta de aprendizaje.

El problema de la asistencia médica trasladado al contexto del curso se investigó partiendo desde la relación entre el almacenamiento de la sangre donada en condiciones de banco con la incidencia de complicaciones tras la trasfusión, pasando por el uso de los protocolos hospitalarios para la transfusión de componentes sanguíneos, los procesos formativos, en medicina transfusional, del médico y el tecnólogo de esta rama

médica, hasta el papel que juegan ambos profesionales en la calidad asistencial y la seguridad transfusional del paciente.

En los debates de todas las actividades presenciales emergió la misma preocupación de la comunidad médica mundial, se indican más transfusiones en la práctica médica que lo recomendado. No obstante, la experiencia durante el juego de roles reveló que fue insuficiente la evaluación integral del paciente que realizaron los integrantes del equipo 😊 antes de solicitar el tratamiento con el componente sanguíneo concentrado de eritrocitos. En los médicos de ese equipo persistía la idea que la decisión de transfundir el componente concentrado de eritrocitos recae en las cifras de hemoglobina del paciente. Los tecnólogos de la salud, integrantes de ese equipo, no fueron capaces de refutar o aportar otras opiniones.

Esta comprobación, y otras evidencias, <sup>(2,23,24)</sup> justifican la necesidad de desarrollar e implementar, en las unidades hospitalarias, un programa continuo de enseñanza sistematizada que conduzca a la profesionalización en medicina transfusional de los graduados universitarios relacionados con el tratamiento con componentes sanguíneos. Se debe garantizar el desarrollo de las competencias del profesional en cuestión en medicina transfusional, en un entorno laboral favorecedor de la interacción multidisciplinaria entre profesionales, con motivaciones distintas, pero enfocados en la seguridad del paciente. La flexibilidad de este programa debe permitir su adaptación a diferentes condiciones y necesidades histórico-culturales.

Como reconocen Espinosa y Araya,<sup>(6)</sup> el aula invertida es uno de los llamados enfoques y metodologías de aprendizaje activo en educación superior del siglo XXI, ha sido validado en áreas de formación en salud, donde se impulsa y propicia la participación del educando en la clase presencial, y de forma autónoma, en actividades previas diseñadas por el profesor. En educación médica, las experiencias que combinan el aula invertida, el aprendizaje cooperativo y la educación interprofesional han ido adquiriendo relevancia entre los investigadores de las ciencias de la educación.

Los resultados apuntan a que, en parte, la buena aceptación del curso se debe a que se promovieron las condiciones para la educación cooperativa e interprofesional, una herramienta didáctica que estimula el aprendizaje significativo de manera colaborativa e interactiva en la atención de salud. La constitución de este grupo de aprendizaje, conformado por el conjunto de maestrantes que interactuaron durante la realización de las tareas, les permitió aprender sobre los demás, con los demás y entre sí, como una unidad de inteligencia y acción sinérgica, síntesis de fuerzas psicológicas internas dinámicas y fuerzas técnicas. <sup>(4,25)</sup>

Díaz Ortiz A *et al.* <sup>(4)</sup> confirman la opinión de la Organización Mundial de la Salud (OMS), es preciso fortalecer la educación interprofesional como la capacidad de los recursos humanos del sector de la salud para mejorar los resultados y robustecer los sistemas de salud, en oposición, al enfoque unidisciplinario, que de manera tradicional ha orientado la formación de profesionales en este sector. Los autores del presente trabajo apoyan también las recomendaciones de la OMS que instan a las instituciones formadoras a que adapten sus estructuras y modalidades de enseñanza para promover tanto la educación interprofesional como una práctica colaborativa.

El estudio tuvo limitaciones, se centró en la satisfacción de los maestrantes pudiéndose haber evaluado también la satisfacción de los profesores. Se pudo haber profundizado en los resultados académicos.

Los resultados animan a continuar trabajando en otros contextos para confirmar que el aula invertida y el aprendizaje cooperativo en la educación interprofesional son útiles para los educandos, posibilitan ajustarse al ritmo de aprendizaje y avivan su motivación por el estudio.

A pesar de los esfuerzos que se realizan en Camagüey son escasas las formas organizativas de posgrado planificadas e impartidas que conducen a la profesionalización en medicina transfusional. El curso constituyó un pequeño aporte a

este enorme proceso pedagógico, continuo e ininterrumpido, que conlleva el compromiso de saber, saber hacer, saber ser y saber estar.

La clase invertida, el aprendizaje cooperativo en la educación interprofesional con educandos de la maestría Tecnologías del diagnóstico en laboratorio clínico que recibieron el curso: Conocimientos prácticos y teóricos sobre medicina transfusional, constituyó una experiencia conveniente para la profesionalización en esta área específica del conocimiento médico de los graduados universitarios de la salud vinculados al laboratorio clínico.

Los maestrantes demostraron poder dirigir los conocimientos adquiridos en el curso a su entorno laboral. El objetivo de aprendizaje propuesto, y el método para alcanzarlo, condujeron al desarrollo en los maestrantes de la creatividad, el pensamiento crítico y el análisis de los problemas en torno a medicina transfusional, como una rama de las ciencias médicas en progresión, así como, a la formación de actitudes de independencia y la búsqueda en ellos de creatividad y originalidad.

## Referencias bibliográficas

1. ISO 15189. Laboratorios clínicos. Requisitos para la calidad y la competencia. [ISO 15188:2022, (traducción oficial)] [Internet]. Ginebra, Suiza: Secretaría General ISO; 2023 [citado 15/03/2023]. Disponible en:

<https://cdn.standards.iteh.ai/samples/76677/3cf4f65e42fd4913a8739d6eca1bf3ac/ISO-15189-2022.pdf>

2. Torres Romo UR, Fernández Franch N, Menéndez Cabezas AT, López Lazo SE, López Lamezón S. Programa de superación profesional en medicina transfusional para la especialidad Anestesiología y Reanimación. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2020 [citado 15/03/2023];36(3). Disponible en:

<http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/1129>

3. García González MC, Cadenas Freixas JL, Ramos Rodríguez JC, León Ramentol CC, Reyes Labarcena B. Diplomado de ciencias del laboratorio para tecnólogos de la salud en laboratorio clínico. Educ Med Super [Internet]. 2016 [citado: 15/03/23];30(3):546-558. Disponible en:  
[http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412016000300008&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412016000300008&lng=es).
4. Díaz Ortíz A, Durand Rill R, Robinson Jay F. La educación colaborativa interprofesional en los estudios de pre y posgrado en Ciencias de la Salud. Rev Inf Cient 2023; 102:4174. DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7942994>
5. Muñoz Estrada GK, Chumpitaz Caycho HE, Barja Ore J, Valverde Espinoza N, Verde Vargas L, Mayta Tovalino F. Análisis bibliométrico de la producción científica mundial sobre el aula invertida en la educación médica. Educación Médica 2022; 23:100758. DOI <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.100758>
6. Espinoza Pastén LM, Araya Cortés AA. Clase invertida y aprendizaje cooperativo en postgrado: una experiencia en Chile. EDUCERE [Internet]. 2019 [citado: 15/03/23];23(75):477- 486. Disponible en:  
<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/educere/article/view/15340/21921926429>
7. Pérez Pino MT, Casar Espino LA, Granda Dihígo, A, Coca Bergolla Y. Clase invertida y aprendizaje cooperativo en postgrado: experiencia en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Referencia Pedagógica [Internet]. 2023 [citado: 17/5/2024];11(1):170-184. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-30422023000100170&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-30422023000100170&lng=es&tlng=es)
8. Cardoso Espinosa EO. Nivel de satisfacción estudiantil sobre el empleo del aula invertida en los posgrados en administración. Revista del Centro de Investigación de La Universidad La Salle.2020[citado 15/03/23];14(54):71-94.  
<https://doi.org/10.26457/recein.v14i54.2644>

9. Cardoso Espinosa EO. El aula invertida en la mejora de la calidad del aprendizaje en un posgrado en Administración. Revista Electrónica de Investigación Educativa. 2022 [citado 16/5/2024]; 24:e04.1-15. <https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e04.3855>
10. Durán Muñoz ML, Viguera Moreno JA. Aula invertida inteligente como estrategia didáctica emergente para la enseñanza aprendizaje de matemática. Rev. cuba. educ. super. [Internet]. 2023[citado 18/5/2024];42(1):243-59. Disponible en: <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/3353>
11. Pérez Collantes RD, Alberto Lovera PC, Gonzales Zuñiga de Las Casas NE, Salvatierra Melgar Á. Aula Invertida para el aprendizaje de Física a nivel universitario. Revista horizontes [Internet]. 2022 [citado 17/5/2024];6(23):404-17. Disponible en: <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/480>
12. Lázaro Carrascosa C, Hernán Losada I, Palacios Alonso D, Velázquez Iturbide Á. Aula invertida y puzle de Aronson: una evaluación combinada en el Máster del profesorado. Educ. Knowl. Soc. [Internet]. 2021 [citado 15/5/2024];22:e23617. Disponible en: <https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/23617>
13. Domínguez Rodríguez FJ, Palomares Ruiz A. El "aula invertida" como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. Contextos Educativos. Revista de Educación. 2020[19/5/2024];(26), 261-275. Disponible en: <https://doi.org/10.18172/con.4727>
14. García-Erce JA, Jericó C, Abad-Motos A, Rodríguez García J, Antelo Caamaño ML, Domingo Morera JM, et al. PBM: Ahora más que nunca es necesario, Rev Esp Anestesiol Reanim.2022[20/5/2024];69(6):351-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2022.03.001>
15. Rambiritch V, Vermeulen M, Bell H, Knox P, Nedelcu E, Al-Riyami AZ, *et al.* Transfusion medicine and blood banking education and training for blood establishment laboratory staff - A review of selected countries in Africa. Transfusion. 2021;61(6): 1955-1965. <https://doi:10.1111/trf.16372>

16. Rotin LE, Pavenski K, Petrosoniak A. Simulation-based medical education in transfusion medicine: Current state and future applications. *Transfus Apher Sci.* 2023; 62:103628. <https://doi:10.1016/j.transci.2022.103628>
17. Mok HN. Teaching tip: The flipped classroom. *J. Inf. Syst. Educ [Internet]*. 2014 [Cited 2024/5/12];25(1):7-11. [https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=3363&context=sis\\_research](https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=3363&context=sis_research)
18. Masero Moreno IC, Albort Morant G. Implementación e influencia del modelo de clase invertida en el aprendizaje en línea de dos asignaturas universitarias. *Educar.* 2024, 60(1): 119-136. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1765>
19. Bernaza Rodríguez GJ, Dumé Sánchez JA, Oramas Domínguez I, Jiménez Sánchez L, Douglas de la Peña C, Alemañy Pérez E. Orientaciones de las maestrías para profesionales de la salud. *Educ Méd Super [Internet]*. 2022[citado 21/3/2024];36(3): e3374. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412017000400020&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000400020&nrm=iso)
21. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial para la seguridad del paciente 2021-2030: hacia la eliminación de los daños evitables en la atención de salud [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2022. [citado: 14/4/2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/366407/9789240062504-spa.pdf?sequence=1>
22. Madrid Rodríguez A, Hernández Borges A. La calidad asistencial y la seguridad del paciente, componentes claves en la atención. *An Pediatr.* 2022;97:229-36. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2021.03.018>
23. Al-Riyami AZ, Louw VJ, Indrikovs AJ, Nedelcu E, Bakhtary S, Eichbaum Q G et al. Global survey of transfusion medicine curricula in medical schools: Challenges and opportunities. *Transfusion.* 2021;6:617-626. DOI: <https://doi.org/10.1111/trf.1614724>

24. Graham J, Hayes C, Pendry K. Can Team-Based Learning (TBL) Be Used to Deliver Postgraduate Education in Transfusion Medicine for UK Physicians? Medical Science Educator. 2020;30:631-642. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40670-019-00844-9>

25. Fortuna CM, Dias BM, Laus AM, Mishima SM, Cassiani SHDB. Educación interprofesional en salud en la Región de las Américas desde la perspectiva de la enfermería. Rev Panam Salud Publica.2022;46:e69.

<https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.69>