

Órgano oficial de difusión de la



AMFEM

Asociación Mexicana de Facultades
y Escuelas de Medicina, A.C.



Revista Mexicana de **EDUCACIÓN MÉDICA**

www.revistaeducacionmedica.com

Rev Mex Ed Med.

Volumen 13, Número 1

Enero-Junio 2026

ISSN: 0188-2635
Indexada en / Indexed in: LatinREV



PERMANYER MÉXICO
www.permanyer.com

Del cronómetro al criterio: la integración del tiempo y las competencias en la educación médica actual

From stopwatch to judgment: integrating time and competencies in contemporary medical education

Jorge E. Valdez-García 

Unidad de Investigación e Innovación en Educación de Ciencias de la Salud, Instituto para el Futuro de la Educación, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México

«La educación médica no es solo un programa para desarrollar conocimientos y habilidades en sus destinatarios... también es una experiencia que genera actitudes y expectativas.»

Abraham Flexner

¿Horas o habilidades? Ese es el debate entre la educación médica basada en el tiempo y la educación médica basada en competencias, uno de los temas más candentes de la medicina moderna. Durante décadas, la norma ha sido «tiempo fijo, resultado variable», es decir, si pasas de seis a siete años en la facultad de medicina, y de tres a cinco años en la residencia, se te considera médico general o médico especialista.

Tradicionalmente, la enseñanza clínica se basaba en horas de rotación (modelo de Flexner). Aunque pueda parecer «a la antigua», se argumentan razones prácticas por las que el mundo médico se aferra a la formación basada en el tiempo; la primordial es que los hospitales necesitan saber exactamente cuántos residentes llegarán el 1 de marzo para cubrir las plantas. Si los residentes terminan en intervalos aleatorios, la plantilla se vuelve impredecible. Un segundo argumento es lo que podemos llamar «la olla de cocción lenta», en donde se considera que la medicina no consiste solo en tachar una lista de procedimientos, sino que requiere un «tiempo de remojo» en el que se pueden experimentar diferentes etapas de la enfermedad,

relaciones longitudinales con los pacientes y la madurez que solo llega con el tiempo. Finalmente, una perspectiva cercana a la teoría social de la educación plantea que, aunque el internado o la residencia implican experiencias exigentes, el transitar por estas etapas acompañado por una «cohorte» o «grupo» proporciona un apoyo emocional fundamental.

Sin embargo, el estar basado solo en horas de permanencia en cierto periodo o espacio formativo da poca certeza de que se estén obteniendo las habilidades y destrezas que debe formar un clínico competente.

La educación médica debe garantizar que el egresado sea apto para la práctica desde el primer día. Tanto la educación basada en desempeño como la basada en competencias proponen que lo que importa no es cuánto tiempo pasas en el hospital, sino qué habilidades eres capaz de demostrar.

El enfoque en resultados nos dice que el diseño curricular comienza con el «fin último en mente». En la enseñanza clínica, el resultado debe ser un profesional capaz de mejorar la salud de la población. Este modelo tiene como principal beneficio una mayor transparencia y, por ende, una rendición de cuentas. Tanto el hospital como el paciente saben exactamente qué esperar del estudiante. Además, todas las actividades de aprendizaje se alinean directamente con las necesidades del sistema de salud.

Correspondencia:

Jorge E. Valdez-García

E-mail: jorge.valdez@tec.mx

3137-6207 / © 2026 Revista Mexicana de Educación Médica. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 15-03-2026

Fecha de aceptación: 18-05-2026

DOI: 10.24875/RMEM.M26000015

Disponible en internet: 22-06-2026

Rev Mex Ed Med. 2026;13(1):1-2

www.revistaeducacionmedica.com

Esto se aterriza en la práctica diaria a través de la educación basada en competencias, la cual permite una formación personalizada en la que el progreso es individual. Según la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina (AMFEM), las competencias del médico cirujano se agrupan en siete dominios esenciales: dominio clínico, pensamiento crítico, ética y profesionalismo, salud pública, comunicación y desarrollo profesional.

El dominio clínico es el eje central del modelo de la AMFEM, ya que integra el conocimiento científico con la habilidad práctica para resolver problemas de salud. No se trata solo de recetar, sino también de entender al paciente de forma holística. Este se divide principalmente en dos grandes pilares: atención médica integral y bases científicas de la medicina. Un médico competente no actúa «por recetario», sino que fundamenta sus decisiones en el conocimiento. Este dominio asegura que el médico mexicano sea capaz de atender los problemas de salud más frecuentes en el país con seguridad, calidad y rigor científico.

En este contexto, los hitos son niveles de progresión que describen el desarrollo de una competencia. Por otro lado, las actividades profesionales confiables son tareas clínicas reales (como realizar una cirugía) que el supervisor autoriza ejecutar de forma independiente tras observar que el estudiante alcanzó los hitos necesarios. La importancia de integrar hitos y actividades profesionales confiables radica en que transforman la educación médica de una evaluación teórica a una basada en la realidad clínica. En resumen, permiten que la formación médica sea medible, segura y estandarizada, garantizando que los futuros médicos estén realmente listos para la práctica independiente.

En estos modelos, la evaluación no es solo un examen final, pues es continua y formativa. La retroalimentación

específica permite a los profesores dar críticas constructivas sobre aspectos concretos de mejora, facilitando un aprendizaje mucho más rápido y enfocado. El error detectado a tiempo se convierte en una oportunidad de aprendizaje. El uso de tecnología, como portafolios digitales, ayuda a rastrear el progreso de las competencias.

La intersección entre la educación basada en el tiempo y la educación médica basada en competencias crea un paradigma híbrido en el que se sincronizan los calendarios educativos con los estándares de competencia. Mientras que los modelos tradicionales se basan en duraciones fijas, la educación médica basada en competencias prioriza los resultados medibles. El desafío es equilibrar las estancias clínicas con los resultados de aprendizaje. Integrarlos garantiza que los alumnos cumplan con rigurosos estándares clínicos dentro de plazos estructurados, compensando la inmersión necesaria con la flexibilidad para dominar habilidades médicas complejas de forma eficiente. Estamos viviendo una evolución de la formación médica en la que transformamos el tiempo de residencia en el desarrollo de unas habilidades clínicas comprobables.

Finalmente, la convergencia entre el tiempo y la competencia no debe verse como una disputa, sino como una sinergia necesaria. El desafío del siglo XXI radica en rediseñar los sistemas educativos de manera que sean lo suficientemente flexibles para respetar los ritmos de aprendizaje individuales, pero lo bastante robustos para garantizar que cada minuto invertido en la clínica se traduzca en una maestría real y segura. Al situar al paciente en el centro, la educación médica trasciende el simple cumplimiento de horas para apropiarse la excelencia basada en resultados.

Clases de autor: el arte y la sazón de la innovación educativa

Signature teaching: the art and flavor of educational innovation

Rebeca Leyva-Rico¹  y Jesús A. Beltrán-Sánchez^{1,2*} 

¹Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud; ²Instituto para el Futuro de la Educación. Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México

Preparar un platillo de cocina no consiste únicamente en seguir una receta; tienes que conocer los ingredientes, dominar la cocina en la que te encuentras y buscar diferentes sazones para los gustos diversos de tus comensales. Algo parecido ocurre con la innovación educativa en ciencias de la salud: no basta con saber que existen diferentes tecnologías o métodos, sino que es necesario comprender cómo y cuándo aplicarlos para el disfrute de tus clases.

Tanto en la cocina como en la educación existen recetas. En la cocina contamos con el procedimiento para llevar a cabo un platillo y en la educación de las ciencias de la salud contamos con marcos pedagógicos, estrategias docentes y políticas institucionales que guían el actuar docente. Ambas fórmulas orientan y homologan, pero no determinan el final ni la satisfacción con nuestro resultado. Para ello, necesitamos saber cómo, cuándo y para quién estamos *cocinando* nuestra clase, además de saber con qué herramientas contamos.

Con el paso del tiempo, la aparición de nuevos electrodomésticos y utensilios plantea un reto adicional para el chef: ¿seguir la receta tradicional que domina o actualizar el procedimiento con la integración de nuevas herramientas? De forma análoga, el profesor enfrenta el desafío de integrar tendencias y tecnologías emergentes para hacer la enseñanza más accesible, relevante y atractiva sin perder de vista el cumplimiento normativo. Al final, el objetivo sigue siendo el mismo: el desarrollo de competencias del profesional de la salud.

La innovación en la enseñanza de las ciencias de la salud puede entenderse como la sazón del proceso

educativo. ¿Pero qué se necesita para tener una buena sazón? Si bien elegir ingredientes vigentes y de calidad es un proceso esencial, también se requiere experiencia, experimentación constante y uso correcto de cada elemento para poder balancear los sabores. En la enseñanza, el profesor otorga ese sello único utilizando insumos actualizados de la frontera del conocimiento y mezclándolos con el fondo profundo que otorgan los clásicos; todo esto, sirviéndose de recursos tecnológicos como aquellos utensilios que nos permiten amalgamar estos elementos para optimizar la preparación.

No existe un solo camino para destacar en la cocina ni en el aula. Algunos elementos clave que contribuyen con el éxito de los platillos son la *mise en place* (la organización, donde se preparan los ingredientes antes de encender el fuego para evitar errores), la inversión en buenas herramientas seguras y pertinentes, y la humildad en el proceso. Reconocer que el aprendizaje es continuo, que estamos en constante evolución y que debemos investigar, leer e integrar a otros para poder aprender de ellos, enriqueciendo tanto la práctica culinaria como la educativa.

Los comensales no quieren el mismo menú: buscan ser sorprendidos, quieren diferentes presentaciones y sabores inusuales para una experiencia memorable. La cocina de autor, un estilo según el cual el chef crea platos originales basados en su experiencia, personalidad y creatividad, es la clave para lograrlo. Un docente con «clases de autor» que ofrezca variedad al evolucionar su técnica pedagógica adaptando nuevas

*Correspondencia:

Jesús A. Beltrán-Sánchez
E-mail: jbeltrans@tec.mx

Fecha de recepción: 04-04-2026

Fecha de aceptación: 18-05-2026

DOI: 10.24875/RMEM.M26000016

Disponible en internet: 22-06-2026

Rev Mex Ed Med. 2026;13(1):3-4

www.revistaeducacionmedica.com

3137-6207 / © 2026 Revista Mexicana de Educación Médica. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

tendencias, experimentando con herramientas innovadoras y encontrando usos creativos a sus recursos, mantendrá motivados a sus estudiantes, evitando la monotonía y permitiéndose mejorar la calidad y la pertinencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hacemos una invitación a los lectores de la revista a perder el miedo a ensuciarse el delantal.

La educación en ciencias de la salud en México y América Latina necesita menos críticos de restaurante y más cocineros dispuestos a probar otros utensilios y nuevas especias, a experimentar mezclas y, sobre todo, a difundir sus recetas exitosas para que otros chefs mejoren el alimento de los futuros profesionales de la salud.

Assessment of self-perceived competences in medical students

Auto percepción de adquisición de competencias en estudiantes de medicina

Alonso A. Mateos-Rodriguez*, Sophia Denizon-Arranz, Emilio Cervera-Barba,
Salvador Espinosa-Ramírez, Raul Castañeda-Vozmediano, and Diana Monge-Martin

Facultad de Medicina, Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, España

Abstract

Introduction: The aims of this study are to assess the degree of students' self-perception of the level of competence acquisition. **Methods:** To record their self-perception the students completed a survey. Additionally, to compare the degree of self-reported competence with objectively measured clinical competence, the OSCE test from the end of the 5th year. To be able to compare the self-perception items and the OSCE competency areas, an equivalence between domains was agreed by the assessors. **Results:** Information was collected from 93 student. The total score for the self-perceived level of competence was found to improve significantly. All the items explored showed significantly different and increasing median scores between the three measurement times. Comparing these responses from the self-perception survey between each pair of time points where the students gave their opinion on their degree of preparation for the clinical skills practised, it can be seen that from time 1 to time 2, after the students had completed their simulation scenarios, all the dimensions were scored more highly. **Conclusions:** Students perceive themselves to be more competent than their OSCE scores ultimately show. It appears that students' reported self-perception does not correlate with their respective scores on the objective test.

Keywords: Medical education. Patient simulation. Self-perception.

Resumen

Introducción: El objetivo de este estudio fue evaluar el grado de autopercepción que poseen los estudiantes de medicina respecto a su nivel de adquisición de competencias clínicas. **Métodos:** Para registrar su autopercepción, los estudiantes completaron una encuesta estructurada. Además, con el fin de comparar el nivel de competencia autopercebida con el desempeño clínico objetivamente medido, se utilizaron los resultados de la prueba OSCE al finalizar el quinto curso. Para establecer una correspondencia entre los ítems de la encuesta y las áreas de competencia evaluadas en el OSCE, los examinadores acordaron una equivalencia entre dominios. **Resultados:** Se obtuvo información de 93 estudiantes. Se observó una mejora significativa en la puntuación total del nivel de competencia autopercebida. Todos los ítems analizados mostraron incrementos significativos y progresivos entre los tres momentos de medición. Al comparar las respuestas de autopercepción entre cada par de mediciones, se evidenció que, tras la realización de los escenarios de simulación (momento 2), todas las dimensiones presentaron puntuaciones superiores respecto al momento inicial. **Conclusiones:** Los estudiantes tienden a percibirse como más competentes de lo que reflejan sus resultados en la prueba OSCE. Esto sugiere que la autopercepción del aprendizaje no se corresponde de manera precisa con las competencias objetivamente evaluadas.

Palabras clave: Educación médica. Simulación de pacientes. Autopercepción.

*Correspondence:

Alonso A. Mateos-Rodriguez
E-mail: a.mateos.prof@ufv.es

Date of reception: 18-03-2025

Date of acceptance: 23-03-2026

DOI: 10.24875/RMEM.25000007

Disponible en internet: 22-06-2026

Rev Mex Ed Med. 2026;13(1):5-10

www.revistaeducacionmedica.com

3137-6207 / © 2026 Revista Mexicana de Educación Médica. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introduction

Self-perception of knowledge and skills is best practice for doctors, as it develops their judgement of their own performance as a basis for fostering autonomous and continuous learning.^{1,2} Healthcare professionals, who face a variety of challenges on a daily basis, are obliged to reassess their knowledge and the standards by which they perform in order to achieve that knowledge. In the field of medicine, professionals are responsible for ensuring their ongoing professional development. A professional development programme requires the identification of the most important opportunities for improvement through continuous self-assessment.¹ In this sense, self-perception is defined as the act of judging oneself and making future decisions.³

In addition, a programme of competency self-perception must be validated through external observation, using an evaluation method implemented by a trainer with sufficient skills to discern between successes and failures.⁴ In this way, what is perceived autonomously is compared and validated externally.⁵

All these reasons make it important to teach self-perception methods and to put these tools into practice with medical students. Although until recently medical education was dominated by a heavy load of theoretical content, in recent years there has been an evolution in which the tendency to prioritise aspects related to attitudinal domains and, above all, skills seems to have prevailed, which is reflected in the emphasis on competences and learning outcomes.⁶ This has led to the creation of applied clinical simulation centres, where students have the opportunity to train in simulated clinical situations where they learn more from mistakes than from successes,⁷ and acquire clinical competences for medical practice.

The Objective Structured Clinical Examination (OSCE) methodology is widely recognized in medical education for its ability to comprehensively and objectively assess clinical competencies. This approach allows for the evaluation of not only theoretical knowledge, but also practical skills, communication, clinical reasoning, and decision-making in simulated scenarios that closely resemble actual healthcare settings. The OSCE is based on standardized stations where student performance is observed by trained assessors, ensuring reliability and validity in the measurement of learning outcomes. Multiple studies have shown that the OSCE promotes the development of competent healthcare professionals who are well-prepared for clinical practice.⁸ Early implementation of OSCE in the curriculum improves students'

subsequent performance in clinical assessments, especially in medical interview and communication skills, and reduces the stress associated with clinical assessments.⁹ Furthermore, the integration of OSCE into academic assessment increases its discriminatory power compared to other traditional methods, such as written examinations, allowing for better identification of students' clinical and behavioural competencies.¹⁰

The aims of this study are to assess the degree of students' self-perception of the level of competence acquisition, and to study whether there is a relationship between the students' self-perception of their competence and that obtained in an external, objective assessment of these competences.

Methods

This study has been authorised by the Ethics Committee of the University Francisco de Vitoria.

The students completed a self-perception survey on the acquisition of competences: Taking a medical history, physical examination, request for complementary tests, interpretation of complementary tests, differential diagnosis, clinical decision-making, medical history writing, teamwork, communication with the rest of the team, communication with the patient, active listening, structured transfer. For each of these items, the student rated their degree of acquisition of each competence on a Likert-type scale. Students completed a survey prior to participating in the first simulation scenario (time 1), at the end of the fourth scenario (time 2), and after completing their practical rotations before participating in the Objective Structured Clinical Examination (OSCE) test (time 3).

To compare the degree of self-reported competence with objectively measured clinical competence, the OSCE test from the end of the 5th year was also used. This test consists of a series of clinical scenarios that measure the student's ability in the following competency areas: Medical history taking, clinical examination, communication, technical skills, clinical judgement, ethical-legal aspects, interprofessional relations, and prevention and health promotion (Table 1). As mentioned above, there are 8 scenarios in which the student is presented with various tests of clinical practice skills. Students must complete all the tasks and at each one there is an assessor who, using a previously agreed rubric, grades the student on one or more items depending on the scenario. To be able to compare the self-perception items and the OSCE competency areas, an equivalence between domains was agreed by the assessors (Table 2).

Table 1. Student self-perception questionnaire

ID no. (last 4 digits)
Date on which this form is filled in
How prepared do you feel in terms of the following skills? (not at all, a little, sufficiently, quite well, well, totally)
Take a medical history
Physical examination
Indicate complementary tests
Interpret complementary tests
Making a differential diagnosis
Clinical decision-making
Write a medical history
Work in a team
Communicating with the team
Communicating with the patient
Carrying out a structured transfer

The simulation scenarios were conducted in small groups (5 students). In each session worked on clinical simulation cases in which all or almost all the students were involved. This was followed by feedback and a debriefing of the simulated case with the simulation instructor.

The study population consisted of 5th year undergraduate medical students.

Data was collected through electronic questionnaires which were uploaded to a database that was anonymised and coded, and did not collect any personal data from either the learners or the external assessors.

Quantitative variables were described using centralisation (median) and dispersion (p25-p75) measures. The assumption of normality was studied using the Kolmogorov-Smirnov test, as well as the univariate kurtosis and symmetry for each domain using the indices proposed by Fisher (g_1 and g_2), and multivariate using the Mardia test to holistically observe the distribution of the responses to the two tests.

To compare self-perceived change in clinical skill acquisition over the course, the Friedman Test was used, as the assumption of normality was not met, together with Kendall's W index as a measure of effect size, which is usually interpreted¹¹ as weak ($0.1 \leq 0.3$), moderate ($0.3 \leq 0.5$) or strong (≥ 0.5). In addition, multiple comparisons between different time measures were estimated using the Durbin-Conover Test (Holm-Bonferroni correction), since the Wilcoxon test for two related samples demands that the symmetry assumption¹² is met, and the effect size was estimated with the Vargha-Delaney A index.

For each competence domain, the correlation between the self-perceived assessment by the learner and the OSCE assessment by the external assessor

Table 2. Grouping of variables for comparison purposes between the self-perception survey and the objective structured clinical examination (OSCE)

External evaluation	Student self-perception
OSCE competence areas	Competence area simulation scenarios
Medical history	Take a medical history
Clinical examination	Clinical examination
Communication	Communication with the patient and the rest of the team Active listening
Clinical judgement	Indication of complementary tests Carrying out differential diagnosis Clinical decision-making
Interprofessional relations	Write a medical history

was also analysed using Spearman's correlation coefficient (*Rho*).

The statistical analyses were performed using the statistical programme R.¹³ The probability of type I error was set at 5% ($p < 0.05$).

Results

Information on self-perception and OSCE test results was collected from 93 students out of the 112 in the 5th year (participation rate 83%). The total score for the self-perceived level of competence obtained from the sum of all the items in each survey was found to improve significantly after the simulation scenarios and clinical practice (Fig. 1).

It was observed that, in general, all the items explored showed significantly different and increasing median scores between the three measurement times (T1: before the first simulation scenario; T2: after the end of the fourth scenario; T3: before the OSCE test). The areas where the size of this difference was greatest (Kendal index between 0.3 and 0.5) were "medical history taking" (Kendal W = 0.462), "systematic physical examination" (Kendal W = 0.499), "indicating complementary tests" (Kendal W = 0.396) and "writing a medical history" (Kendal W = 0.369). These aspects are repeatedly trained in the simulations throughout all the courses (Table 3).

Comparing these responses from the self-perception survey between each pair of time points where the students gave their opinion on their degree of preparation for the clinical skills practised, it can be seen that from time 1 to time 2, after the students had completed their simulation scenarios, all the dimensions were scored more highly ($p < 0.01$). The areas where the effect

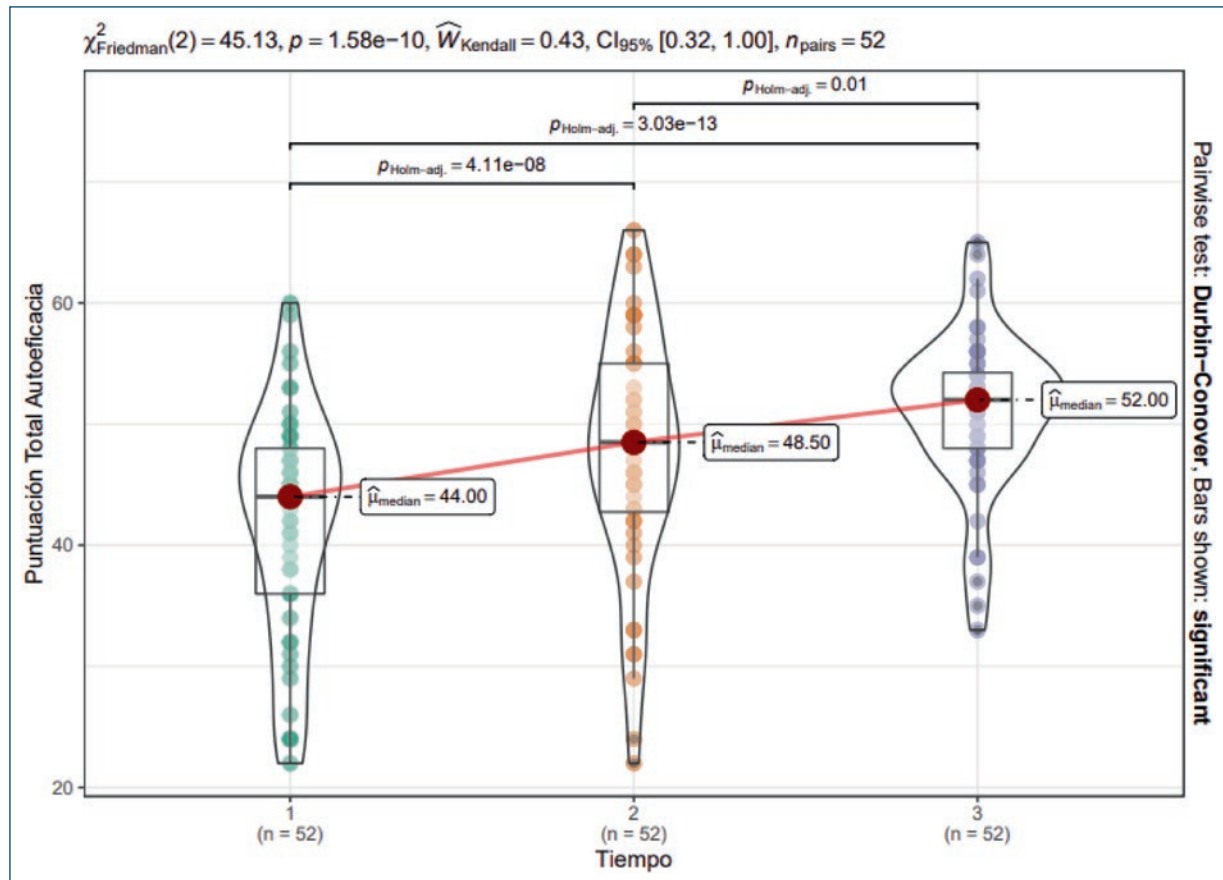


Figure 1. Graphic representation of the total scores given by the students on the self-perception survey (sum of the scores). Time 1: first simulation scenario; Time 2: at the end of the fourth scenario; Time 3: before participating in the OSCE test.

size of these differences was high ($VDA \geq 0.71$) were “medical history taking” ($VDA = 0.760$), “systematic physical examination” ($VDA = 0.760$), “indicating complementary tests” ($VDA = 0.750$) and “writing a medical history” ($VDA = 0.779$).

The median scores obtained between time 1 and 3 were all significant ($p < 0.01$). However, in the comparison between time 2 and time 3, during which the students do their clinical placements in hospitals, statistically significant differences were only obtained in the dimensions of “medical history taking”, “systematic physical examination”, “indicating complementary tests”, “making an appropriate differential diagnosis” and “communicating with the patient”. All these areas can be practised in real clinical practice settings during clinical rotations.

Finally, we compared the relationship between the students’ perception of their skills acquisition, as expressed in the self-perception surveys, with the objective and structured measurement of these same dimensions carried out in the OSCE test by an external assessor, grouped by domain (Table 4). No significant association

was found between the evaluation provided by the external OSCE assessors and that self-reported by the students at the time of taking the OSCE (T3) (Spearman’s correlations $p \geq 0.05$). The median scores recorded by the students were always higher than those judged by the objective OSCE evaluators, but there was no statistical significance.

Conclusions

In the self-perception survey, students give scores that seem to indicate that their acquisition of competences is greater at the end of the academic year than at the beginning. It is also important to note that no scores decreased over time for any of the items reported. It seems that the students become more proficient in all competence areas as the academic year progresses, i.e., they are learning and acquiring more competences, as has been confirmed in other publications.¹⁴

The most strongly perceived skill acquisition areas among students are medical history taking, physical

Table 3. Self-perception scores for each item assessed according to the time of data collection (time 1, T1: before the first simulation scenario; time 2, T2: after the end of the fourth scenario; time 3, T3: before the OSCE test)

Items	Time 1 (n = 83)	Time 2 (n = 63)	Time 3 (n = 93)	Coef W	VDA T1 vs T2	VDA T1 vs T3	VDA T2 vs T3
Take a medical history	4.0 [3.0-4.0]	5.0 [4.0-5.0]	5.0 [4.0-5.0]	0.462*	0.760**	0.856**	0.615**
Systematic physical examination	4.0 [3.0-4.0]	4.0 [3.0-5.0]	4.0 [4.0-5.0]	0.499*	0.760**	0.875**	0.635**
Indicate complementary tests	3.0 [2.0-4.0]	3.0 [3.0-4.0]	4.0 [3.0-4.0]	0.396*	0.750 **	0.837**	0.635**
Interpret complementary tests	3.0 [3.0-4.0]	3.0 [3.0-4.0]	4.0 [3.0-4.0]	0.191*	0.673**	0.712**	0.567
Make an appropriate differential diagnosis	3.0 [2.0-3.0]	3.0 [2.0-4.0]	3.0 [3.0-4.0]	0.312*	0.673**	0.798**	0.577**
Make therapeutic decisions	3.0 [2.0-3.0]	3.0 [2.0-4.0]	3.0 [2.0-4.0]	0.216*	0.663**	0.692**	0.548
Write a medical history	4.0 [4.0-5.0]	5.0 [4.0-5.0]	5.0 [4.0-5.0]	0.369*	0.779**	0.817**	0.548
Work in a team	5.0 [4.0-5.0]	5.0 [4.0-5.5]	5.0 [4.0-6.0]	0.156*	0.654**	0.673**	0.558
Communicate with the patient	4.0 [3.0-5.0]	4.0 [4.0-5.0]	5.0 [4.0-5.0]	0.234*	0.644**	0.731**	0.615*
Communicate with colleagues in a crisis situation	4.0 [3.0-5.0]	4.0 [4.0-5.0]	5.0 [4.0-5.0]	0.243*	0.702**	0.740**	0.567
Active listening	5.0 [4.0-5.0]	5.0 [4.0-5.0]	5.0 [5.0-6.0]	0.127*	0.615	0.673**	0.596
Perform a structured transfer of patient information	4.0 [3.0-5.0]	4.0 [4.0-5.0]	5.0 [4.0-5.0]	0.186*	0.663**	0.721**	0.587
Total	33.0 [26.5-37.0]	36.0 [31.0-42.5]	41.0 [36.0-43.0]	0.433*	0.808**	0.904**	0.635**

Median [25%-75%].

*p < 0.001: Friedman test (N repeated measures = 52).

**p < 0.05: multiple comparisons test Durbin-Conover (Holm-Bonferroni correction).

W: Kendall's effect size index; VDA: Vargha-Delaney's A effect size index.

Table 4. Correlation between OSCE scores and self-perceived competency scores

	OSCE (n = 93)	Self-perception survey* (n = 93)	Rho**
Medical history	6.7 [6.1-7.3]	8.3 [6.6-8.3]	0.0456 (p = 0.665)
Physical examination	7.5 [6.9-8.2]	7.5 [6.6-8.3]	0.0888 (p = 0.399)
Communication	7.3 [6.8-7.8]	8.3 [7.5-9.2]	0.1443 (p = 0.169)
Clinical judgement	5.4 [4.6-6.2]	5.55 [5.0-6.7]	0.0701 (p = 0.506)
Interpersonal relations	4.9 [4.4-5.6]	8.3 [7.9-8.3]	0.0664 (p = 0.529)

*Median [RIQ] weighted out of 10 points.

**Rho = Spearman's correlation coefficient.

examination, indicating complementary tests, and writing medical records. The items showing the greatest progress from the beginning to the end of the course are “medical history taking,” “indicating and interpreting complementary tests,” “writing a medical history,” “communicating with colleagues in crisis situations,” and “carrying out a structured transfer.”

In our study there is no significant correlation between self-perception and the assessment of competence measured using the OSCE in the different competence domains. When self-perception items are grouped for comparison with the domains assessed in the OSCE, most of them present lower scores than those reported in the self-perception surveys. Only the domains “Physical Examination” and “Clinical Judgement” received similar median scores in the OSCE and self-perception surveys. On the other hand, the OSCE

scores are lower than the self-perception scores in the sections “medical history taking”, “communication”, and “interpersonal relations”.

Conversely, OSCE scores are lower than self-perception scores in the sections “medical history taking”, “communication”, and “interpersonal relations.” This pattern is similar to that reported in other articles comparing students' self-perception with objective tests: students tend to rate themselves as having better knowledge acquisition than objective tests show. This finding confirms that self-perception should not be used as a summative assessment method, as proposed by some authors.¹⁵

Students perceive themselves to be more competent than their OSCE scores ultimately demonstrate. Students' reported self-perception does not correlate with their respective scores on the objective test and does not appear to be a predictor of their true level of competence.

The greatest differences in self-perception are found between times 1 and 2, and between times 1 and 3 for all items. This suggests that the majority of self-perceived knowledge acquisition occurs in the first few months of the course, coinciding with the simulation scenarios students perform. Although this perception does not decrease thereafter, its rate of increase appears to decelerate over the academic year, or at least in the second term the perception of competence gain is less pronounced.

Simulation scenarios (T1-T2) significantly enhance students' self-perception of competence, whereas clinical placements have limited impact on areas that are more challenging to develop in real clinical settings. This is particularly evident in areas such as therapeutic decision-making, clinical history writing, teamwork, communication in crisis situations, and structured patient information transfer.

It is noteworthy that the items "making therapeutic decisions" and "teamwork" show little change in self-perception over time. These skills are the least developed, a priori, in the clinical practice environment. Based on these findings, greater emphasis has been placed on training these competencies in the clinical simulation environment so that students can acquire them as completely as possible.

Detailed analysis of the items in the second term of the course shows that several items increase minimally during this period: "making therapeutic decisions," "writing a clinical history," "working in a team," "communicating with colleagues in a crisis situation," and "performing a structured transfer of patient information." These are competencies that can and should be developed in a simulated environment, as they are not as feasible to address in real clinical settings where practice is more opportunistic and less structured.

This data is similar to that reported in other articles comparing students' self-perception in relation to an objective test, i.e., students tend to rate themselves as having a better level of knowledge acquisition than reported in the objective test. This confirms that self-perception should not be used as a summative assessment method as proposed by some authors.¹⁶⁻¹⁸

This study has several limitations. These include potential imprecision in the alignment between self-perception items and OSCE domains, as well as the lack of prior validation and publication of the self-perception questionnaire, which limits reproducibility. Additionally, inter-rater reliability and standardization of simulated patients were not formally assessed, potentially introducing variability in the results.

Furthermore, the use of fixed small groups and partial student non-participation may have led to clustering and selection biases. Future studies should employ validated self-assessment instruments, ensure rigorous examiner training and reliability testing, standardize simulated patient performance, and adopt study designs that minimize clustering and selection bias.

Overall, students perceive themselves as more competent than their OSCE scores reflect. Self-perception does not correlate with the actual level of competence and is not a reliable predictor of true performance. Therefore, objective expert assessments remain indispensable and cannot be replaced by self-evaluations. While simulation scenarios significantly enhance students' self-perception and are valuable learning tools, clinical placements should be complemented with additional structured training in challenging competencies to ensure comprehensive skill development.

References

1. Evans AW, McKenna C, Oliver M. Self-assessment in medical practice. *J R Soc Med.* 2002;95:511-3.
2. Duffy FD, Holmboe ES. Self-assessment. *JAMA.* 2006;296(9):1137-9.
3. Boud D. Enhancing learning through self-assessment. London: Kogan Page; 1995.
4. Fekonja Z, Nerat J, Gönc V, Pišlar M, Denny M, Čuček Trifković K. Comparing students' self-assessment with teachers' assessment of clinical skills using an objective structured clinical examination (OSCE). In: Pajkhihar M, Vrbnjak D, Štiglic G, editors. Teaching and learning in nursing. London: IntechOpen; 2017. doi:10.5772/intechopen.68700.
5. Gordon MJ. A review of the validity and accuracy of self-assessments in health professions training. *Acad Med.* 1991;66:762-9.
6. Camacho HM. La simulación clínica: nueva herramienta para enseñar medicina. *Medicina (B Aires).* 2012;34:242-6.
7. Millán Núñez-Cortés J. La enseñanza de las habilidades clínicas. *Educ Med.* 2008;11:21-7.
8. Harden RM, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. Assessment of clinical competence using objective structured examination. *BMJ.* 1975; 1:447-51.
9. Furmedge DS, Smith LJ, Sturrock A. Developing doctors: what are the attitudes and perceptions of year 1 and 2 medical students towards a new integrated formative objective structured clinical examination? *BMC Med Educ.* 2016;16:32. doi:10.1186/s12909-016-0542-3.
10. Patrício MF, Julião M, Fareleira F, Carneiro AV. Is the OSCE a feasible tool to assess competencies in undergraduate medical education? *Med Teach.* 2013;35(6):503-14. doi:10.3109/0142159X.2013.774330.
11. Tomczak M, Tomczak E. The need to report effect size estimates revisited: an overview of some recommended measures of effect size. *Trends Sport Sci.* 2014;21(1):19-25.
12. Pardo A, Ruiz MA, San Martín R. Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud. Vol 2. Madrid: Síntesis; 2009.
13. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2002. Available from: <https://www.R-project.org/>.
14. Nieto-Gutierrez W, Zafra-Tanaka JH, Pacheco-Barrios K, Taype-Rondan A. Self-perception of competences in clinical practice among recently graduated physicians from Lima, Peru. *Heliyon.* 2020;6(11):e05424. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e05424.
15. Gazibara T, Nurković S, Marić G, Kurtagić I, Kovačević N, Kisić-Tepavčević D, Pekmezović T. Ready to work or not quite? Self-perception of practical skills among medical students from Serbia ahead of graduation. *Croat Med J.* 2015;56(4):375-82. doi:10.3325/cmj.2015.56.375.
16. Lai NM, Teng CL. Self-perceived competence correlates poorly with objectively measured competence in evidence-based medicine among medical students. *BMC Med Educ.* 2011;11:25. doi:10.1186/1472-6920-11-25.
17. Henbest RJ, Fehrsen GS. Preliminary study at the Medical University of Southern Africa on student self-assessment as a means of evaluation. *J Med Educ.* 1985.
18. Caspi O, McKnight P, Kruse L, Cunningham V, Figueredo AJ, Sechrest L. Evidence-based medicine: discrepancy between perceived competence and actual performance among graduating medical students. *Med Teach.* 2006;28(4):318-25. doi:10.1080/01421590600625153.

Investigación traslacional en educación médica: cerrando la brecha teoría-práctica para transformar las facultades

Translational research in medical education: bridging the theory-practice gap to transform colleges

Gilberto Guzmán-Valdivia-Gómez 

Vicerrectoría de Investigación y Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle, Ciudad de México, México

Resumen

La investigación traslacional surge de una «brecha» o «valle de la muerte» entre los avances científicos y su aplicación práctica en medicina. Ante el crecimiento exponencial del conocimiento biomédico en el siglo XX, se hizo evidente que muchos descubrimientos de laboratorio no llegaban a transformarse en tratamientos efectivos, lo que generó un proceso de traducción de la ciencia básica a la clínica y, finalmente, a la salud pública, con fases desde la investigación básica hasta la investigación aplicada que representan la traslación del conocimiento. En el ámbito educativo existe un problema similar que denominamos «vacío aplicativo»: la desconexión entre lo que la ciencia sabe sobre cómo aprendemos y lo que realmente sucede en el aula. A menudo, la enseñanza se basa más en la intuición que en la evidencia. Este trabajo tiene como objetivo proponer un modelo de educación médica traslacional, adaptando las fases de la medicina para asegurar que la investigación educativa se transforme en herramientas prácticas y en políticas que mejoren la formación de los futuros médicos y, en última instancia, la atención al paciente.

Palabras clave: Investigación traslacional. Educación médica. Educación basada en la evidencia. Gestión educativa.

Abstract

Translational research arises from a “gap” or “valley of death” between scientific advances and their practical application in medicine. Given the exponential growth of biomedical knowledge in the 20th century, it became clear that many laboratory discoveries were not being translated into effective treatments. This led to a process of translating basic science to clinical practice and, ultimately, to public health, with phases ranging from basic research to applied research that represent the translation of knowledge. In the field of education, there is a similar problem that we call the “application gap”: the disconnect between what science knows about how we learn and what actually happens in the classroom. Often, teaching is based more on intuition than on evidence. This work proposes a model of translational medical education that adapts the phases of medicine to ensure that educational research is translated into practical and policy tools that improve the training of future physicians and, ultimately, patient care.

Keywords: Translational investigation. Medical education. Evidence-based education. Educational management.

Correspondencia:

Gilberto Guzmán-Valdivia-Gómez

E-mail: gilberto.guzmanvaldivia@lasalle.mx

3137-6207 / © 2026 Revista Mexicana de Educación Médica. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 17-07-2025

Fecha de aceptación: 19-04-2026

DOI: 10.24875/RMEM.25000016

Disponible en internet: 22-06-2026

Rev Mex Ed Med. 2026;13(1):11-21

www.revistaeducacionmedica.com

Introducción

La investigación traslacional, un concepto surgido originalmente en el ámbito biomédico, representa una respuesta fundamental a la persistente «brecha» entre los descubrimientos científicos y su aplicación práctica. Durante las últimas décadas del siglo xx, el vertiginoso avance de la biología molecular y de la genómica generó mucha información sobre los mecanismos de las enfermedades. Sin embargo, se hizo cada vez más evidente que muchos de estos hallazgos prometedores quedaban estancados en el laboratorio, sin transformarse en tratamientos, diagnósticos ni estrategias de prevención efectivos para los pacientes en un tiempo razonable. Esta desconexión, a menudo denominada el «valle de la muerte», generó frustración tanto en la investigación como en la práctica clínica debido a la falta de comunicación y de colaboración estructurada entre científicos básicos y clínicos¹⁻³.

En un esfuerzo por acelerar la transferencia de conocimiento, el concepto de investigación traslacional comenzó a formalizarse y a ganar impulso a principios del siglo xxi. Su objetivo principal fue tender un puente bidireccional entre la investigación «en la mesa del laboratorio» y la «cabecera del paciente»⁴. El término, que apareció esporádicamente en publicaciones científicas desde los años 1990, recibió un impulso significativo en 2003, cuando los National Institutes of Health (NIH) de los Estados Unidos de América lo definieron como un proceso de dos fases: de la ciencia básica a la clínica y de la clínica al impacto en la salud pública. Este reconocimiento por parte de una institución influyente legitimó la investigación traslacional y propició la creación de programas y recursos dedicados a este campo⁵.

Paralelamente, el modelo traslacional de la medicina encontró una resonancia notable en el ámbito educativo. Al igual que en la salud, la educación también ha lidiado con una «brecha» entre la investigación teórica (p. ej., estudios sobre cognición y teorías pedagógicas) y su aplicación efectiva en las aulas y en los sistemas educativos; a esta brecha la hemos denominado «vacío aplicativo», que impide que un hallazgo pedagógico probado se convierta en una práctica común en el aula. Es el «ruido» o la resistencia que hace que la teoría se quede en el papel. A menudo, los hallazgos sobre el aprendizaje y la didáctica no se traducen en métodos de enseñanza innovadores, políticas educativas basadas en evidencia ni herramientas prácticas para docentes y estudiantes⁶.

En este contexto, el creciente movimiento de la educación basada en la evidencia (inspirado en la medicina)

adoptó los principios de la investigación traslacional para asegurar que la evidencia científica se genere de manera aplicable y se transfiera eficazmente a la práctica educativa. Los académicos adaptaron las fases traslacionales (T0/T1: de la investigación básica a la investigación aplicada; T2: de la investigación aplicada a la práctica; T3/T4: implementación y diseminación con impacto en la población) para abordar los propios desafíos educativos. La articulación de estas fases (T0-T4) revela que la investigación traslacional no es una progresión lineal, sino un proceso complejo e iterativo. Cada fase se construye sobre la anterior y, crucialmente, retroalimenta las fases previas (la letra T significa «traslación»). De esta manera, los desafíos identificados en la implementación poblacional (T3 y T4) pueden generar nuevas preguntas de investigación básica (T0) o clínica (T1)³.

Operatividad de las fases traslacionales en el ámbito educativo

La aplicación real requiere entender la progresión del conocimiento educativo:

- Fases T0 y T1 (de la teoría al diseño): en esta etapa, el «descubrimiento» no se queda en la neurociencia cognitiva pura, sino que se traduce en marcos teóricos aplicables. Por ejemplo, un hallazgo sobre la memoria de trabajo se convierte en un prototipo de diseño instruccional que evita la sobrecarga cognitiva en estudiantes de medicina.
- Fase T2 (intervenciones y eficacia): aquí se desarrollan proyectos piloto. No se trata solo de enseñar, sino de evaluar formalmente si una nueva técnica (como el aprendizaje basado en problemas o la simulación de alta fidelidad) es viable y eficaz en un entorno controlado antes de su adopción masiva.
- Fases T3 y T4 (implementación e impacto sistémico): la implementación (T3) implica la alineación curricular y la creación de guías prácticas para que cualquier docente pueda replicar la innovación. Finalmente, el impacto (T4) se mide en indicadores de largo plazo, como el desempeño de los egresados en exámenes de certificación o su pericia clínica en la atención real de pacientes.

En la tabla 1 se comparan las fases de la investigación traslacional biomédica y sus respectivos conceptos en la investigación traslacional en la educación, adaptándolos para reflejar sus particularidades.

Este trabajo explora en detalle las fases de la investigación traslacional, su impacto en las instituciones educativas y las estrategias clave para fortalecer una

Tabla 1. Comparación de las fases de la investigación traslacional en biomedicina y en educación

Fase traslacional (general)	Investigación traslacional biomédica	Investigación traslacional educativa	Concepto en educación
T0: investigación básica/ descubrimiento	Identificación de mecanismos moleculares de enfermedades, nuevos biomarcadores y vías biológicas Descubrimiento de compuestos con potencial terapéutico	Investigación fundamental sobre cómo aprenden las personas (neurociencia cognitiva, psicología del desarrollo), teorías pedagógicas, principios didácticos, factores que influyen en el rendimiento y la motivación	«Del laboratorio a la teoría pedagógica aplicable»
T1: traducción a la primera aplicación humana/ conceptualización	Desarrollo de pruebas preclínicas (<i>in vitro</i> , modelos animales) Desarrollo de prototipos de fármacos, terapias génicas, vacunas Primeras pruebas de seguridad y concepto en humanos (fase I de ensayos clínicos)	Formulación de principios de diseño instruccional basados en la evidencia Desarrollo de modelos pedagógicos, currículos innovadores, prototipos de herramientas didácticas o intervenciones educativas Creación de marcos teóricos para la práctica	«Del laboratorio a la teoría pedagógica aplicable»
T2: investigación clínica/ desarrollo de intervenciones	Ensayos clínicos que evalúan la eficacia y seguridad (fases II y III) de nuevas terapias, diagnósticos, dispositivos médicos en poblaciones más grandes Comparación con tratamientos existentes	Pruebas piloto y estudios de viabilidad de las intervenciones educativas en entornos controlados (aulas específicas, grupos reducidos) Evaluación de la efectividad de métodos de enseñanza, programas de tutoría, tecnologías educativas o planes de estudios en situaciones reales	«De la práctica piloto a la evaluación de la eficacia»
T3: implementación/ práctica estándar	Implementación de nuevos tratamientos y guías clínicas en la práctica médica diaria Desarrollo de programas de salud pública y estrategias de prevención a gran escala	Diseño de planes de implementación para nuevas metodologías, programas o políticas educativas a nivel institucional (escuelas, distritos) Formación de docentes para la adopción de nuevas prácticas Desarrollo de guías para la aplicación en el aula	«De la eficacia a la implementación a gran escala»
T4: impacto en la salud pública/ población	Evaluación del impacto real de las intervenciones en la salud de la población, reducción de la morbilidad/mortalidad, mejora de la calidad de vida, rentabilidad, vigilancia poscomercialización	Evaluación del impacto a largo plazo de las intervenciones educativas en el rendimiento académico, el desarrollo socioemocional, la equidad educativa, la participación ciudadana o la empleabilidad a nivel de sistemas educativos o poblaciones Análisis de sostenibilidad	«De la implementación al impacto sistémico y la transferencia de estrategias»
Sujetos de estudio	Células, tejidos, animales y seres humanos enfermos	Estudiantes, docentes, instituciones educativas y sistemas educativos	
Resultados deseados	Busca la curación, prevención de enfermedades, mejora de la calidad de vida física y mental	Busca mejorar el aprendizaje, el desarrollo de habilidades, el bienestar socioemocional relacionado, la equidad y la calidad de la educación	
Complejidad	Lidia con la complejidad del cuerpo humano	Lidia con la complejidad de la cognición, la interacción social, el contexto cultural y las estructuras institucionales educativas	

cultura de compromiso con este enfoque, tomando como referencia el contexto de una institución de educación médica.

Desarrollo del tema

Origen, definición y conceptos fundamentales

La investigación traslacional surge principalmente de una necesidad práctica en la medicina y del reconocimiento de una «brecha» o «valle de la muerte», que entendemos como un «vacío aplicativo» en el proceso

de llevar los descubrimientos científicos a los pacientes. Esta «brecha» entre la ciencia fundamental y la medicina aplicada llevó a la frustración tanto en el ámbito de la investigación como en el de la práctica clínica, ya que se observó que los descubrimientos innovadores podían quedar estancados en el laboratorio sin alcanzar la fase de ensayo clínico en humanos, y que los tratamientos tardaban años, a veces décadas, en pasar de un concepto científico a una terapia disponible para los pacientes. Además, existía una falta de comunicación y colaboración estructurada entre los científicos básicos y los médicos clínicos, lo que dificultaba la

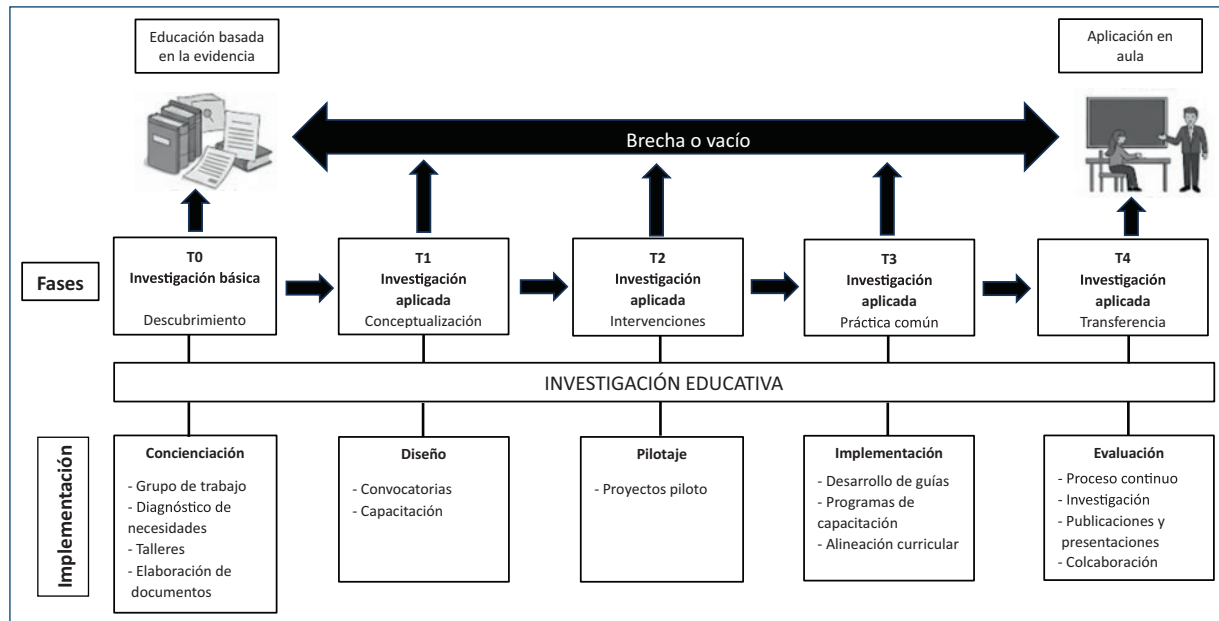


Figura 1. Se describe el flujo de la investigación educativa a través de un ciclo de educación basada en la evidencia, diseñado para reducir el «vacío aplicativo» o la «brecha» en la educación. El proceso se articula en cinco etapas críticas, comenzando por el diagnóstico situacional de la institución basada en la investigación básica (T0), seguido de una fase inicial de investigación aplicada (T1), el desarrollo de estrategias específicas (T2) y la integración de los hallazgos en las labores cotidianas (T3), terminando con una etapa final orientada a la aplicación en el aula (T4). Por último, la evaluación actúa como un proceso permanente que se nutre de colaboraciones, publicaciones y nueva investigación para retroalimentar el sistema.

identificación de problemas relevantes para la investigación y la aplicación de los hallazgos^{2,3}.

En respuesta a esta necesidad de acelerar la transferencia de conocimiento surgió el concepto de «investigación traslacional», cuyo objetivo fue crear un puente más eficiente y bidireccional entre la investigación «en la mesa del laboratorio» y la «cabecera del paciente».

El impulso de una institución tan influyente como los NIH legitimó y promovió activamente la investigación traslacional, lo que llevó a la creación de centros, programas de financiación y recursos dedicados a este campo.

En esencia, si bien la idea de aplicar la ciencia a la medicina es antigua, la investigación traslacional, como disciplina formal y con enfoque metodológico distinto, surge y se consolida a finales del siglo xx y principios del xxi, impulsada por la necesidad de acelerar la transferencia de los descubrimientos científicos básicos a la práctica clínica, especialmente a partir del reconocimiento y la promoción activa por parte de instituciones como los NIH.

La investigación traslacional en educación

Al igual que en la medicina, en el campo de la educación se ha observado una persistente «brecha» entre

la investigación teórica y la práctica real en el aula o en los sistemas educativos. Con frecuencia, los hallazgos de investigaciones sobre el aprendizaje, la cognición o la didáctica no se han traducido de manera efectiva en métodos de enseñanza innovadores y aplicables, en políticas educativas basadas en la evidencia, en herramientas prácticas para docentes y alumnos, ni en programas de intervención que demuestren resultados tangibles en el rendimiento y el bienestar de los estudiantes^{6,7}. La figura 1 representa el desafío central de la «brecha» o «valle de la muerte» en la educación, en el que los hallazgos de la investigación no se traducen por completo en prácticas innovadoras. Además, ilustra visualmente las fases de la investigación traslacional en educación y las estrategias clave para su implementación, sirviendo como un mapa conceptual para cerrar dicha brecha. Esta desconexión lleva a que muchos avances teóricos no benefician directamente a los estudiantes y los educadores, o que las prácticas educativas se basen en la tradición o la intuición más que en la evidencia científica⁸.

El creciente movimiento de la «educación basada en la evidencia» en las últimas décadas ha desempeñado un papel crucial. Este movimiento, inspirado en la medicina basada en la evidencia, aboga por que las

decisiones pedagógicas y las políticas educativas se fundamenten en los resultados de investigaciones rigurosas y sistemáticas. La investigación traslacional en educación busca precisamente asegurar que esa «evidencia» se genere de manera aplicable y se transfiera eficazmente a la práctica.

De esta forma, los académicos y los profesionales de la educación vieron en el modelo traslacional de la medicina una estructura útil para abordar sus propios desafíos, adaptando las fases y los principios de la investigación traslacional (Tabla 1).

El paso del concepto de investigación traslacional desde la medicina al ámbito educativo es un ejemplo de la transferencia de un modelo exitoso de una disciplina a otra, impulsada por desafíos y necesidades similares. Aunque el término «investigación traslacional» tiene sus raíces firmes en la biomedicina, su lógica y sus principios se han considerado altamente relevantes para mejorar la efectividad de las prácticas educativas^{9,10}.

La implementación de la investigación traslacional en la educación médica

La implementación de la investigación traslacional en la educación en una institución, y específicamente en una de educación médica, tiene un impacto profundo y multifacético que se extiende más allá de la mejora directa de las prácticas pedagógicas. A largo plazo, contribuye a la transformación de la institución y a la formación de profesionales más competentes.

A continuación, se describen los impactos finales más relevantes que justifican la adopción de este enfoque educativo en una escuela o facultad de medicina.

MEJORA SUSTANCIAL DE LA CALIDAD EDUCATIVA Y EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

- Evidencia en la práctica: la investigación traslacional asegura que las estrategias de enseñanza y los materiales didácticos no se basen en la tradición ni en la intuición, sino en la evidencia científica más sólida sobre cómo aprenden los estudiantes y qué funciona mejor en contextos específicos. Esto lleva a una instrucción más efectiva y, en consecuencia, a un aprendizaje más profundo y duradero.
- Diseño curricular basado en la evidencia: permite una revisión y una actualización continuas del plan de estudios que responde a las necesidades reales de los estudiantes y del campo de la medicina, integrando innovaciones pedagógicas probadas.

- Resultados tangibles en el rendimiento estudiantil: al implementar intervenciones validadas, se espera observar una mejora en los indicadores de rendimiento académico, del desarrollo de habilidades clínicas, de la capacidad de resolución de problemas y de las tasas de éxito en los exámenes de certificación profesional.
- Fomento de la autonomía y del pensamiento crítico: los estudiantes se benefician de metodologías que promueven su participación activa, el aprendizaje autodirigido y el pensamiento crítico, que son habilidades esenciales para la práctica médica.

FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA DE INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

- Puente entre teoría y práctica: la investigación traslacional en educación «cierra la brecha» entre la investigación básica sobre el aprendizaje y su aplicación en el aula, transformando a los docentes en usuarios y generadores de conocimiento relevante⁵.
- Mayor compromiso docente: los profesores no solo aplican métodos, sino que se convierten en investigadores de su propia práctica, lo que fomenta una cultura de mejora continua, reflexión y experimentación pedagógica basada en datos. Esta práctica puede aumentar la satisfacción profesional y el sentido de propósito.
- Generación de nuevo conocimiento educativo: la institución no solo «consume» información, sino que también genera conocimiento, adaptándolo a su contexto y compartiéndolo con la comunidad académica. Esto eleva el perfil de la institución como líder en innovación educativa.
- Colaboración interdisciplinaria: impulsa la colaboración entre expertos en pedagogía, psicología educativa, neurociencia y medicina clínica, enriqueciendo la comprensión de los procesos de enseñanza-aprendizaje en medicina.

OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS Y TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS

- Inversión eficiente: al basar las decisiones pedagógicas en la evidencia, la institución invierte sus recursos (tiempo, dinero y personal) en estrategias demostradas efectivas, evitando implementar programas o herramientas costosas sin un impacto comprobado.
- Políticas educativas fundamentadas: proporcionan los datos y la evidencia necesarios para que los

Tabla 2. Aplicación del modelo de educación traslacional en ambientes de simulación clínica

Fase traslacional	Actividad en el centro de simulación	Meta del proceso
T0-T1: conceptualización	Diseño de escenarios basados en teorías de carga cognitiva y memoria de trabajo para evitar la saturación del estudiante	Del laboratorio a la teoría pedagógica aplicable
T2: intervenciones y eficacia	Ejecución de proyectos piloto con simuladores de alta fidelidad para evaluar la viabilidad de la técnica en entornos controlados	De la práctica piloto a la evaluación de la eficacia
T3: implementación	Estandarización de la técnica mediante la alineación curricular y la creación de guías para todos los instructores de la facultad	De la eficacia a la implementación a gran escala
T4: impacto sistémico	Medición del desempeño de egresados en entornos clínicos reales y su impacto en la seguridad del paciente (p. ej., éxito en reanimación cardiopulmonar real)	De la implementación al impacto en la salud pública

líderes y directivos de una facultad tomen decisiones informadas sobre el currículo, la evaluación y las políticas de apoyo al estudiante, que realmente benefician a la comunidad.

- Identificación temprana de problemas: en el ciclo traslacional, la evaluación continua y sistemática del proceso permite identificar y abordar problemas educativos de manera proactiva, antes de que se conviertan en desafíos mayores.

PRESTIGIO INSTITUCIONAL Y RELEVANCIA SOCIAL

- Reputación académica: una institución que demuestra un compromiso con la investigación traslacional en educación es percibida como innovadora, líder y comprometida con la excelencia, lo que la hace atractiva para estudiantes y docentes de alto nivel.
- Formación de egresados de alta calidad: los médicos egresados de una institución con un enfoque traslacional estarán mejor preparados, no solo en conocimientos clínicos, sino también en habilidades de pensamiento crítico, adaptabilidad y aprendizaje continuo, esenciales en un campo en constante evolución.
- Impacto en la salud pública en la institución de educación médica: al mejorar la formación de los profesionales de la salud, la institución contribuye indirectamente a la calidad de la atención médica y, por ende, a la salud de la población, cumpliendo así con su misión social. La investigación traslacional, tanto en biomedicina como en educación, busca, en última instancia, el bienestar social⁷.

La implementación de la investigación traslacional en educación en una escuela o en una facultad de medicina transformaría a la institución en un modelo de excelencia en el que la enseñanza esté intrínsecamente ligada a la investigación y la evidencia. Esto no solo eleva la calidad de la formación de los futuros médicos, sino que también posiciona a la institución

como referente en innovación educativa y como actor clave en la mejora continua de los sistemas de salud mediante la educación de vanguardia.

La tabla 2 ilustra la aplicación práctica de la educación traslacional utilizando la simulación clínica como eje central, y resume el flujo de simulación en el manejo de crisis en reanimación cardiopulmonar, que simplifica las diferentes fases:

FASE T0 Y T1: DE LA TEORÍA AL DISEÑO (CONCEPTUALIZACIÓN)

En esta etapa se toman principios de la neurociencia cognitiva y la investigación básica sobre el aprendizaje para diseñar el entorno de simulación.

- Fundamento teórico: se utiliza el hallazgo sobre la memoria de trabajo para evitar la sobrecarga cognitiva durante una crisis médica.
- Diseño instruccional: se desarrolla un prototipo de escenario de simulación que utiliza «pausas de seguridad» o *checklists* mentales. El diseño no busca solo que el alumno sepa reanimación cardiopulmonar, sino que el flujo de información en el simulador no sature su capacidad de toma de decisiones.
- Resultado: un manual de diseño para un escenario de simulación de alta fidelidad basado en carga cognitiva optimizada.

FASE T2: INTERVENCIONES Y EFICACIA (PILOTAJE)

Aquí se pone a prueba el diseño en un entorno controlado para evaluar si la técnica es realmente eficaz antes de llevarla a toda la facultad.

- Acción: se realiza un proyecto piloto con un grupo reducido de estudiantes (p. ej., 10 alumnos del último semestre) utilizando un simulador de alta fidelidad que responde en tiempo real a las maniobras.

- Evaluación: se mide formalmente la eficacia. ¿Los alumnos que usaron el diseño con optimización de carga cognitiva cometieron menos errores en la administración de fármacos que el grupo control?
- Resultado: evidencia sólida de que la intervención funciona y es viable técnicamente en el centro de simulación.

FASE T3 Y T4: IMPLEMENTACIÓN E IMPACTO SISTÉMICO (TRANSFERENCIA)

Una vez probada la eficacia, la innovación se expande para transformar la práctica común y el sistema de salud.

- Implementación (T3): el escenario de simulación se integra formalmente en el currículo obligatorio de medicina de urgencias. Se crean guías prácticas y se capacita a todos los instructores de simulación para que repliquen la técnica de manera estandarizada.
- Impacto (T4): se realiza un seguimiento a largo plazo y se evalúa si los egresados tienen mejores puntajes en sus exámenes de certificación profesional. El indicador definitivo es la pericia clínica. ¿Ha disminuido la mortalidad en las salas de urgencias donde trabajan estos egresados gracias a su mejor entrenamiento en crisis?

Implementación y fomento del compromiso con la investigación traslacional en educación médica

Implementar la investigación traslacional en una institución de educación médica es un paso estratégico que puede enriquecer significativamente tanto la formación de futuros médicos como el impacto de la investigación educativa. Implica cerrar la brecha entre la teoría educativa y la práctica pedagógica real, con el objetivo de mejorar el aprendizaje y la enseñanza en el ámbito de la salud.

Para implementar una cultura de investigación traslacional que fomente el compromiso con ella, se requiere un plan estratégico. Presento a continuación una propuesta de plan para su implementación, estructurado en fases y considerando los recursos y el contexto de una facultad de medicina.

FASE DE CONCEPTUALIZACIÓN Y CONCIENCIACIÓN (T0-T1)

Esta fase se centra en establecer las bases y en familiarizar a la comunidad universitaria con el concepto.

Objetivos

- Definir la investigación traslacional educativa: aclarar qué significa la investigación traslacional específicamente para la institución educativa, adaptando los principios biomédicos y educativos a las necesidades pedagógicas.
- Generar adhesión: convencer a directivos, docentes e investigadores de la importancia y los beneficios de este enfoque.

Acciones específicas

- Talleres y seminarios introductorios: organizar sesiones obligatorias para el personal docente y de investigación sobre los fundamentos de la investigación traslacional en educación. Se puede invitar a expertos de otras instituciones que ya la estén aplicando.
- Creación de un comité o grupo de trabajo: establecer un equipo multidisciplinario integrado por representantes de la dirección, docentes, investigadores y estudiantes. Este comité será el motor de la iniciativa; requiere ser incluido en la estructura organizativa de la institución (como el comité de evaluación curricular, los consejos, etc.).
- Diagnóstico de necesidades educativas: identificar las «brechas» actuales en la institución de educación médica, planteando las siguientes preguntas: ¿qué teorías de aprendizaje no se aplican en la práctica?, ¿qué estrategias didácticas requieren evidencia de efectividad? y ¿qué problemas de rendimiento estudiantil requieren una solución basada en la investigación? Estos son temas de la investigación educativa. Se requiere una comunicación estrecha entre directivos, docentes e investigadores.
- Identificación de recursos existentes: mapear la investigación educativa actual de la facultad (si la hay), la infraestructura tecnológica disponible y el interés de los docentes en la innovación pedagógica.
- Elaboración de un documento estratégico: que defina la visión, la misión y los objetivos de la investigación traslacional educativa en la institución, alineado con el plan de estudios y el modelo educativo.

FASE DE DISEÑO Y PILOTAJE (T1-T2)

Aquí es donde las ideas y las necesidades se transforman en proyectos concretos y se prueban a pequeña escala.

Objetivos

- Diseñar intervenciones basadas en la evidencia: desarrollar proyectos educativos basados en los hallazgos de la investigación básica sobre el aprendizaje. Cuando la investigación educativa formal propia no esté disponible, se priorizarán la adaptación y la validación de las mejores prácticas y de los resultados de estudios en instituciones educativas de salud similares.
- Probar la viabilidad y la eficacia preliminar: implementar y evaluar estas intervenciones en un entorno controlado.

Acciones específicas

- Convocatoria interna de proyectos: animar a los docentes y los investigadores a presentar propuestas de proyectos de investigación traslacional educativa. Estas propuestas deberían abordar una necesidad educativa identificada y proponer una solución basada en la evidencia. Se requieren reuniones formales entre directivos, docentes e investigadores.
- Capacitación en metodologías: ofrecer formación en diseño de investigación educativa, recolección y análisis de datos cualitativos y cuantitativos, y evaluación de impacto para los docentes que lideren los proyectos.
- Proyectos piloto: seleccionar un número limitado de proyectos para implementar a pequeña escala (p. ej., en un grupo de estudiantes de un curso específico o en una habilidad particular). Algunos ejemplos de proyectos son:
 - Implementación de estrategias de aprendizaje activo: evaluar el impacto de la simulación de alta fidelidad o del aprendizaje basado en problemas en la retención de conocimientos y habilidades clínicas.
 - Uso de tecnologías educativas: evaluar la efectividad de plataformas de *e-learning* adaptativas o de realidad virtual para el desarrollo de competencias médicas.
 - Programas de bienestar estudiantil: investigar el impacto de las intervenciones de manejo del estrés en el rendimiento académico y la salud mental de los estudiantes de medicina.
- Recolección de datos rigurosa: utilizar métodos sistemáticos para recolectar datos sobre la efectividad de las intervenciones (p. ej., rendimiento en exámenes, encuestas de satisfacción, observación de habilidades, datos de uso de plataformas).

- Análisis y reporte: analizar los datos de los proyectos piloto y generar informes detallados que muestren los resultados, las lecciones aprendidas y las recomendaciones.

FASE DE IMPLEMENTACIÓN Y ESCALAMIENTO (T3)

Una vez que las intervenciones demuestran ser efectivas, se busca su adopción más amplia.

Objetivos

- Integrar prácticas exitosas: incorporar las intervenciones probadas y validadas en el currículo o en la práctica pedagógica de la escuela o de la facultad.
- Generalizar los beneficios: ampliar el alcance de las mejoras educativas a un mayor número de estudiantes y docentes.

Acciones específicas

- Desarrollo de guías y materiales: crear manuales, tutoriales y recursos para que otros docentes puedan aplicar de manera consistente las prácticas exitosas.
- Programas de capacitación continua: ofrecer talleres intensivos y mentorías para que todos los docentes relevantes adquieran las habilidades necesarias para implementar las nuevas metodologías.
- Alineación curricular: revisar y ajustar el plan de estudios para integrar formalmente las innovaciones pedagógicas y asegurar su coherencia con los objetivos formativos de la institución educativa.
- Creación de una plataforma de conocimiento: establecer un repositorio interno para almacenar y difundir los resultados de la investigación traslacional educativa, las guías de implementación y los materiales desarrollados.
- Incentivos para la adopción: reconocer y premiar a los docentes que adopten y contribuyan activamente a la implementación de las nuevas prácticas.

FASE DE EVALUACIÓN DE IMPACTO Y DISEMINACIÓN (T4)

Monitorear el efecto a largo plazo y compartir los aprendizajes.

Objetivos

- Evaluar el impacto a gran escala: medir el efecto de las intervenciones en el rendimiento general de los estudiantes y en la calidad de la formación médica.

- Diseminar los hallazgos: compartir los resultados y los aprendizajes con la comunidad académica interna y externa.

Acciones específicas

- Evaluación continua: establecer un sistema de monitoreo y evaluación a largo plazo del impacto de las intervenciones traslacionales en indicadores clave (p. ej., tasas de aprobación de exámenes nacionales, satisfacción de estudiantes y egresados, resultados en campos clínicos, publicación de trabajos, seguimiento de egresados).
- Investigación de implementación: estudiar los factores que facilitan o dificultan la adopción de las nuevas prácticas a gran escala en la facultad.
- Publicación y presentación: animar a los investigadores y docentes a publicar sus hallazgos en revistas especializadas en educación médica y a presentarlos en congresos nacionales e internacionales.
- Colaboración interinstitucional: buscar alianzas con otras facultades de medicina o con instituciones educativas para compartir experiencias, replicar estudios y fomentar redes de investigación traslacional. Puede intervenir una institución o una asociación coordinadora, como la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina (AMFEM).
- Retroalimentación al ciclo: utilizar los resultados de la evaluación de impacto y de la diseminación para identificar nuevas «brechas» y preguntas de investigación, reiniciando así el ciclo traslacional.

Desafíos y consideraciones específicas para las instituciones educativas

- Cultura institucional: fomentar una cultura que valore tanto la investigación educativa como la biomédica, reconociendo su impacto en la formación de profesionales de la salud. ¿Cómo?

LIDERAZGO Y VISIÓN INSTITUCIONAL CLARA

- Compromiso desde la dirección: la alta dirección de la institución educativa (rector, vicerrector, director de la escuela o de la facultad, cuerpo de gobierno, dirección de investigación y jefes de departamento) debe ser la principal promotora de la investigación traslacional en educación. Su apoyo explícito, la asignación de recursos y la comunicación constante sobre su importancia son fundamentales.

- Definición de una agenda de investigación educativa: desarrollar una agenda clara de las líneas de investigación traslacional en educación que la facultad desea priorizar, alineada con las necesidades de la formación médica y los objetivos institucionales. Esto da dirección y enfoque.
- Integración en la misión y visión: incluir formalmente la investigación traslacional en educación en la misión, la visión y los planes estratégicos de la facultad, para que sea percibida como un pilar fundamental, no como una iniciativa temporal.

CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES

- Formación en metodologías de investigación educativa: ofrecer programas continuos de capacitación para docentes en diseño de investigación (cuantitativa, cualitativa y mixta), estadística aplicada a la educación, uso de *software* de análisis de datos, escritura científica y ética en la investigación educativa. Muchos médicos son expertos en investigación clínica, pero la investigación educativa tiene sus propias particularidades.
- Talleres de «ideas a proyectos»: realizar sesiones interactivas en las que los docentes puedan transformar sus preguntas sobre la práctica pedagógica en proyectos de investigación traslacional bien estructurados, con la ayuda de expertos.
- Programas de mentoría: establecer un sistema de mentoría en el que investigadores educativos con experiencia guíen a los docentes noveles en sus primeros proyectos traslacionales. Esto fomenta el aprendizaje práctico y la confianza.

CREACIÓN DE UNA COMUNIDAD Y COLABORACIÓN

- Grupos de interés en educación médica: fomentar la formación de grupos de interés o «comunidades de práctica» en educación médica, en los que los docentes puedan discutir desafíos, compartir experiencias y generar ideas para proyectos de investigación.
- Espacios para el intercambio: organizar foros internos, «cafés de investigación» o seminarios periódicos en los que los docentes puedan presentar avances de sus proyectos, recibir retroalimentación y conocer el trabajo de sus colegas.
- Colaboración multidisciplinaria: promover activamente la colaboración entre docentes de diferentes disciplinas médicas, así como con expertos en pedagogía, psicología, tecnología educativa y

otras áreas relevantes dentro y fuera de la universidad. Esta es una característica esencial de la investigación traslacional⁶.

- Involucrar a estudiantes: integrar a los estudiantes en proyectos de investigación traslacional educativa, ofreciéndoles la oportunidad de participar y aprender sobre este enfoque desde etapas tempranas de su formación.
- Tiempo y recursos: la investigación traslacional requiere tiempo, financiación y personal dedicado. Será crucial asignar recursos específicos a esta iniciativa.
- Formación docente: muchos docentes de medicina son expertos clínicos, pero pueden necesitar formación en pedagogía y en metodología de investigación educativa (profesionalización docente).
- Métricas de éxito: definir claramente los indicadores de éxito para cada fase y que sean relevantes para el contexto educativo de la institución.
- Incentivos: establecer un sistema de incentivos para que docentes y departamentos se involucren activamente en proyectos de investigación traslacional educativa.

Al seguir este enfoque sistemático, la institución educativa no solo fortalecerá su excelencia académica, sino que también contribuirá al avance de la educación médica, garantizando que las mejores prácticas pedagógicas se basen en evidencia sólida y benefician directamente a sus estudiantes.

Conclusiones

La investigación traslacional, que nació de la urgencia de llevar los descubrimientos biomédicos del laboratorio al lecho del paciente, ha demostrado ser un marco invaluable con una sorprendente aplicabilidad más allá de la medicina. Al reconocer la «brecha» similar entre la teoría y la práctica en el ámbito educativo, este enfoque se ha adaptado con éxito para transformar la forma en que concebimos, desarrollamos e implementamos estrategias pedagógicas.

La transición hacia una educación traslacional no debe percibirse como una carga administrativa adicional, sino como un cambio de paradigma que dota de rigor científico a la práctica docente.

Para que el modelo funcione, las instituciones deben incluir la ruta traslacional (T1-T4) en sus planes de desarrollo. Esto implica asignar fondos específicos no solo para enseñar, sino también para pilotar y evaluar nuevas formas de enseñanza antes de aplicarlas a gran escala.

Para los educadores, transitar del «maestro clínico» al «investigador traslacional» adoptando un rol activo en la traducción del conocimiento a través de su capacitación en diseño basado en evidencia. El punto de partida (T0-T1) requiere que el docente domine conceptos básicos de ciencia cognitiva (memoria de trabajo, carga cognitiva, recuperación activa) para fundamentar sus materiales de clase. Hay que adoptar una «cultura del pilotaje» al realizar intervenciones a pequeña escala (T2), recolectar datos y ajustar la técnica basándose en resultados objetivos y no solo en la percepción. La fase T4 solo se alcanza cuando el educador comunica sus hallazgos. Es imperativo fomentar la publicación de experiencias educativas y la creación de redes de colaboración transdisciplinaria (médicos, pedagogos y psicólogos).

Finalmente, la educación traslacional cumple su propósito último cuando la mejora en el aula se traduce en una mejora en la seguridad del paciente. El éxito de este modelo se medirá, a largo plazo, por la capacidad de los egresados para enfrentar la complejidad clínica con una pericia técnica y humana superior, validando que el conocimiento generado en la investigación educativa ha llegado, efectivamente, a la cabecera del enfermo.

Financiamiento

El autor declara que este trabajo se realizó con recursos propios.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. El estudio no involucra datos personales, historias clínicas ni muestras biológicas humanas, por lo que no requiere aprobación ética. No se aplican las guías SAGER.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que se utilizó Gemini para corrección de estilo y ortografía.

Referencias

1. Zerhouni EA. Translational and clinical science—time for a new vision. *N Engl J Med*. 2005;353:1621-3. doi: 10.1056/NEJMs053723.
2. Woolf SH. The meaning of translational research and why it matters. *JAMA*. 2008;299:211-3. doi: 10.1001/jama.2007.26.

3. Rubio DM, Schoenbaum EE, Lee LS, Schteingart DE, Marantz PR, Anderson KE, et al. Defining translational research: implications for training. *Acad Med*. 2010;85:470-5. doi: 10.1097/ACM.0b013e3181ccd618.
4. Reyes R. Investigación traslacional en medicina. *Rev Hosp Niños B Aires*. 2016;58:142-8.
5. Santoyo C. Investigación traslacional: una misión prospectiva para la ciencia del desarrollo y la ciencia del comportamiento. *Rev Mex Investig Psicol*. 2012;4:84-110.
6. Hernández-Carrillo FB, Sánchez-Mendiola M. Investigación traslacional en educación: un puente entre teoría y práctica educativa. *Rev Digit Univ*. 2018;19(4). doi: 10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n4.a4.
7. Aymerich M, Rodríguez-Jareño M, Castells X, Carrión C, Zamora A, Capellá D. Translational research: a concept emerged from health sciences and exportable to education sciences. *Ann Transl Med Epidemiol*. 2014;1:1005.
8. Mateos-Morfin LR, Flóres-Aguirre CJ. El efecto de consecuencias diferenciales: un caso de investigación traslacional. *Univ Psychol*. 2016;15: 51-60. doi: 10.11144/Javeriana.upsy15-2.ecdc.
9. Ruíz-Jaramillo MC, Pierdant-Pérez M, Rodríguez-Orozco AR. Investigación traslacional en Pediatría. *Arch Investig Pediatr Mex*. 2024;16(2).
10. McGaghie WC. Medical education research as translational science. *Sci Transl Med*. 2010;2:19cm8. doi: 10.1126/scitranslmed.3000679.