



ARTÍCULO ORIGINAL

Construcción de puentes entre la medicina y las humanidades: papel del soporte y la articulación en el aprendizaje en cirugía

Luis Carlos Domínguez¹, Valentín Vega¹, Álvaro Sanabria¹, Jorge Restrepo²

¹ Departamento de Cirugía, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

² Departamento de Educación Médica, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

Introducción. El aprendizaje de la medicina utilizando recursos de las humanidades es un proceso complejo que requiere de estrategias pedagógicas que eviten la fragmentación y la paradoja de la transferencia. La aplicación del diseño pedagógico con estos propósitos en la educación en cirugía, ha sido limitada.

Objetivos. Presentar los resultados de una estrategia pedagógica para integrar la enseñanza de la cirugía con las humanidades con base en el modelo teórico de aprendizaje cognitivo, y evaluar su asociación con las percepciones de los estudiantes en torno al aprendizaje.

Materiales y métodos. Se desarrolló un diseño pedagógico para la enseñanza de condiciones clínicas en cirugía utilizando recursos de las humanidades médicas. Se evaluaron las percepciones estudiantiles en torno al soporte y la articulación ofrecidos por los profesores para la integración de ambas disciplinas, así como en torno a su propio aprendizaje mediante cuestionarios validados. Se utilizaron modelos de regresión lineal para evaluar la asociación propuesta.

Resultados. Se incluyeron 216 estudiantes en el análisis y se obtuvieron altos promedios en cada una de las variables. Por cada unidad adicional atribuida al soporte y la articulación desplegadas por los profesores para integrar ambas disciplinas, la percepción del aprendizaje (b) aumentó en 0,45 (IC_{95%} 30-0,60) y en 0,40 (IC_{95%} 25-55) (coeficiente de determinación múltiple -R²=0,64, p<0,001), respectivamente.

Conclusiones. Las estrategias educativas centradas en las técnicas de soporte y articulación orientadas a integrar las humanidades médicas y la cirugía en el proceso de enseñanza, se asociaron positivamente con las percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje. Se requieren nuevos estudios que evalúen los efectos de estas intervenciones en el aprendizaje y la memoria a largo plazo.

Palabras clave: medicina; humanidades; cirugía general; aprendizaje; Colombia.

Building bridges between medicine and the humanities: The role of scaffolds and articulation in surgical learning

Introduction: Learning about medicine from the humanities is a complex process that requires pedagogical strategies to avoid fragmentation and the paradox of transference. Instructional design in surgical education for these purposes is limited.

Objective: To present the results of an educational strategy for the integration of surgery and the medical humanities based on the theoretical perspectives of the cognitive apprenticeship model and to assess its association with the students' perceptions of learning.

Materials and methods: An instructional design was developed for the teaching of clinical conditions through the medical humanities. Students' perceptions of teachers' support and articulation for the integration of both disciplines, as well as students' self-perceptions of learning, were evaluated using validated questionnaires. Linear regression models were used to test the proposed association.

Results: A total of 216 students was included in the analysis. High scores were obtained for each variable. The increase of one unit of teacher support and articulation for the integration of both disciplines was associated with an increase in student perception of learning (b) of 0.45 (CI 95% 0.30-0.60) and 0.40 (CI 95% 0.25 -0.55) (R²=0.64, p<0.001), respectively.

Conclusions: Educational strategies focused on the techniques of support and articulation with the aim of integrating the medical humanities and surgery, demonstrated positive associations with students' perceptions of learning. Further studies are needed to evaluate the effects of these interventions on memory and long-term learning.

Key words: Medicine; humanities; general surgery; learning; Colombia.

Recibido: 22/08/17

Aceptado: 13/07/18

Publicado: 30/07/18

Citación:

Domínguez LC, Veja V, Sanabria Á, Restrepo J. Construcción de puentes entre la medicina y las humanidades: papel del soporte y la articulación en el aprendizaje en cirugía. *Biomédica*. 2019;39:55-64 <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i1.4012>

Correspondencia

Luis Carlos Domínguez, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de La Sabana, Autopista Norte Km 7, Chía, Cundinamarca, Colombia
Teléfono: (571) 861 5555
carlosdot@unisabana.edu.co

Contribución de los autores:

Luis Carlos Domínguez, Valentín Vega y Álvaro Sanabria: diseño del estudio y recolección de la información
Todos los autores participaron en el análisis de la información y la escritura del manuscrito.

Financiación:

Universidad de La Sabana.

Conflicto de intereses:

Ninguno

Las humanidades médicas pueden definirse como la aplicación de las técnicas de información, interpretación y teorización desarrolladas en el campo de las humanidades a los fenómenos del campo médico tradicional (1). En este contexto, el aprendizaje de la medicina a partir del estudio de las humanidades permite vincular diversas experiencias y formas de expresión humana en un contexto y tiempo determinados con los fundamentos clínicos de la salud y la enfermedad.

Mediante la integración de las humanidades en el currículo es posible promover el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico, la empatía, y el desarrollo de los valores y de la sensibilidad de los estudiantes por otras facetas de la condición humana diferentes a la medicina (2-8). Sin embargo, aunque es claro que, en teoría, la integración de las humanidades y la medicina puede ofrecer estas ventajas, es necesario que esto se plasme en la práctica a través de modelos de diseño pedagógico que permitan el mejoramiento de los métodos de enseñanza (9-11).

El desafío de esta integración tiene que ver no solamente con el aumento de los contenidos de humanidades en el currículo, sino también con la superación del uso de modelos tradicionales de instrucción para evitar la 'paradoja de la transferencia', es decir, cuando los métodos que funcionan bien para alcanzar objetivos específicos y aislados no resultan ser los mismos que permiten alcanzar objetivos integrados y promover el aprendizaje de procesos complejos (12).

El aprendizaje de la medicina a través de las humanidades es uno de esos procesos complejos que requiere recursos y esfuerzos específicos para enfrentar esta paradoja, especialmente cuando el estudiante confronta nuevos problemas que, además del conocimiento clínico específico, involucran elementos que pueden resultar abstractos, con los cuales no está familiarizado o que aparentemente son menos relevantes, como lo son el contexto histórico y sus recursos, las costumbres y los hechos médicos que se circunscriben de forma inusual al problema, entre otros. En consecuencia, el papel de las humanidades podría resultar irrelevante o desestimulante si no se les da un lugar apropiado en el currículo para facilitar y proveer de significado el estudio de la clínica (6,10).

El diseño pedagógico es importante para superar este desafío porque permite que el aprendizaje sea eficiente y que el estudiante se entusiasme con la tarea a través de experiencias estimulantes y relevantes. Asimismo, los métodos de enseñanza cobran relevancia porque fomentan en los estudiantes habilidades cognitivas y metacognitivas que les permiten utilizar, manejar y descubrir el conocimiento (13,14).

Entre dichos métodos, el soporte (*scaffolding*) y la articulación que los profesores ofrecen a los estudiantes contribuyen significativamente a la integración de diferentes fuentes de información y conocimiento. Mediante el primero de estos métodos, los profesores brindan apoyo a los estudiantes en ciertos aspectos de la tarea de forma progresiva, a partir del punto en el que ellos todavía no pueden hacerla hasta aquel en el que puedan realizarla sin ayuda. Con el segundo, los profesores estimulan en los estudiantes la capacidad de refinar y reformular los conocimientos adquiridos y de formar modelos conceptuales explícitos y críticos que les permiten articular su conocimiento, su razonamiento o su capacidad de resolución de problemas en un dominio específico (13,14). En algunos estudios previos se ha demostrado el beneficio del soporte y la articulación en la enseñanza de las

humanidades, pero no se explora cómo emplearlos en la integración de las humanidades a la enseñanza clínica (15-17).

Si bien hay un significativo número de publicaciones centradas en la descripción de cursos y en la evaluación del papel de las humanidades en el pregrado de medicina y sus efectos a corto plazo (especialmente en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes en los estudiantes) (6,10,18), persiste la necesidad de investigar en profundidad los elementos que favorecen la integración eficiente de las humanidades al currículo (19-22).

El propósito del presente estudio responde a esta necesidad. A partir del desarrollo de un currículo de cirugía y humanidades con base en un sistema de diseño pedagógico, se exploraron las posibles relaciones entre el soporte y la articulación ofrecidos por los profesores a los estudiantes durante el estudio integrado de la cirugía y las humanidades médicas, y las percepciones del aprendizaje referidas por los estudiantes. El estudio de estas relaciones es importante frente al llamado global de 'no olvidar' la relevancia de las humanidades, aunque estas realmente no hayan producido hasta la fecha resultados medibles en el marco de la educación médica basada en la 'evidencia' (6,10,18).

Materiales y métodos

Contexto e intervención

El curso de cirugía y humanidades se enmarca en la estructura curricular del curso de cirugía general para los estudiantes del octavo semestre del pregrado de medicina de la Universidad de la Sabana (Colombia) y de los resultados esperados del aprendizaje (23).

Dichos resultados esperados y el diseño pedagógico se desarrollaron a partir de metodologías previamente validadas (12,24). Cada curso de cirugía y humanidades se desarrolla durante cinco semanas, en sesiones de aproximadamente 90 minutos, en las que se discuten diversos problemas quirúrgicos en el contexto de casos históricos ilustrativos.

Los profesores de cirugía escogen los casos por conveniencia según su representatividad histórica y el aporte que puedan proporcionar al estudio de las condiciones clínicas. Los estudiantes siguen una guía para el desarrollo del caso con las pautas generales de revisión del problema. El objetivo general de cada actividad es que los estudiantes revisen lo relacionado con los aspectos biográficos e históricos del caso, el contexto económico, político y social, y las particularidades del tratamiento aplicado. Posteriormente, a la luz de los hechos históricos, los estudiantes hacen una breve descripción de los procesos fisiopatológicos y de los principios del tratamiento quirúrgico pertinentes.

Por último, mediante discusiones en pequeños grupos (dinámica de la sesión) facilitadas por los profesores de cirugía y focalizadas en el soporte y la articulación, se aspira a que los estudiantes integren los aspectos clínicos y aquellos relacionados con las humanidades tradicionales.

El propósito de cada actividad es que el caso histórico contribuya al aprendizaje de las condiciones clínicas mediante la discusión y el análisis grupal orientado al desarrollo en los estudiantes de habilidades cognitivas superiores que vayan más allá de la transferencia de información factual. Un caso de ejemplo es el estudio del aneurisma de aorta abdominal de Albert Einstein. Durante el análisis los estudiantes revisan los aspectos biográficos

más importantes, así como el contexto social, político y económico de la época para luego concentrarse en el estudio del cuadro clínico, el diagnóstico y el tratamiento disponible en la mitad del siglo XX (momento histórico del caso), y su correlación con las opciones diagnósticas y terapéuticas actuales.

Los métodos de enseñanza fueron perfeccionados mediante estrategias de desarrollo profesoral. Durante la fase de diseño e implementación del curso se revisaron los fundamentos de cada uno de métodos relacionados con el papel específico del profesor a la luz del modelo de aprendizaje cognitivo (13,14), profundizando especialmente en los métodos de soporte y articulación, los cuales se complementaron con la adopción de principios prácticos recomendados por la teoría de la carga cognitiva aplicada a los modos de instrucción que implican el aprendizaje complejo para manejar la carga intrínseca, disminuir la carga ajena y optimizar la carga relevante durante cada sesión del curso (25,26).

La evaluación de los estudiantes es de carácter formativo y se orienta a proveerles realimentación sobre su desempeño. La calidad del curso se evalúa mediante cuestionarios diseñados para tal fin.

Participantes

Los participantes fueron 226 estudiantes de cirugía inscritos en 12 cursos (aproximadamente, 18 estudiantes por curso) en el período comprendido entre agosto de 2015 y diciembre de 2016. El estudio fue aprobado en sus aspectos éticos por la Comisión de Educación Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana.

Mediciones

Se midió la percepción del impacto del aprendizaje referido por los propios estudiantes al finalizar el curso mediante un cuestionario diseñado y probado en otro estudio para tal fin, el cual responde a un modelo basado en problemas (27). El cuestionario se tradujo al español y se adaptó a los propósitos de la presente investigación, conservando los dominios incluidos originalmente.

El cuestionario está compuesto por cinco ítems que evalúan sendos dominios del ambiente que tienen impacto en el aprendizaje: el planteamiento del problema, la actividad, el profesor, la dinámica del grupo y la dinámica de la sesión. Los ítems se calificaron mediante una escala de Likert de cinco puntos, de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo).

Los factores de predicción fueron el soporte y la articulación ofrecidos por los profesores durante los cursos, los cuales se evaluaron mediante la versión preliminar del *Maastricht Clinical Questionnaire* (MCQ) desarrollado en el marco del modelo teórico del aprendizaje cognitivo de Collins (28).

Para el propósito del presente estudio se adaptaron las escalas de soporte y articulación ofrecidas por los profesores durante el curso. Ambos cuestionarios se componen de cuatro ítems calificados mediante una escala de Likert de cinco puntos, de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo). El MCQ ha demostrado tener propiedades psicométricas adecuadas en estudios previos y ha sido validado en español (28, Giannasi S, Durante E, Ladenheim R, Kecskes R, Vázquez F, Stalmeijer R, *et al.* Transcultural validation in Spanish of the Maastricht Clinical Teaching Questionnaire (MCTQ) as a valid and reliable instrument for the evaluation of clinical teachers. Milano, Italy: AMEE, 2014.).

Las mediciones se hicieron al finalizar cada curso utilizando un cuestionario impreso diseñado para tal fin, el cual fue diligenciado voluntariamente por los estudiantes de manera confidencial y anónima.

Análisis estadístico

Inicialmente se obtuvieron las estadísticas descriptivas con el fin de obtener información sobre las características de las variables propuestas. Para este fin, se calcularon los puntajes globales de las escalas de soporte, articulación e impacto de la actividad en el aprendizaje utilizando medias y medianas. El puntaje global de cada escala se calculó como una medida compuesta de los ítems que las componían (valores de 1 a 5). La consistencia interna de cada una de las escalas se determinó mediante el coeficiente α de Cronbach (satisfactorio si $>0,70$) (29).

Para evaluar las asociaciones entre las percepciones del impacto en el aprendizaje referidas por los estudiantes y el soporte y la articulación ofrecidos por los profesores, se hicieron diferentes análisis de regresión lineal. En cada análisis se ajustó la regresión de cada uno de los dominios del impacto en el aprendizaje (planteamiento del problema, actividad, profesor, dinámica del grupo y dinámica de la sesión) con respecto a los factores de predicción propuestos (soporte y articulación).

Por último, las variables de soporte y articulación se utilizaron simultáneamente como variables de predicción de entrada en un modelo de regresión múltiple en el que el impacto en el aprendizaje era la variable dependiente.

Todos los resultados se reportaron como coeficientes de regresión (b), errores estándar e intervalos de confianza del 95% (significativo si $p < 0,05$). Para cada modelo de regresión se calcularon los coeficientes de determinación múltiple (R^2) como indicadores de la varianza ocupada por cada una de las variables independientes sobre la dependiente (significativo si $p < 0,05$). El criterio para interpretar el tamaño del efecto representado por el valor del R^2 obtenido en cada análisis fue de 0,02 (pequeño), de 0,13 (medio) y de 0,26 (alto) (30).

Por último, se analizó si la relación estimada entre las variables propuestas (soporte, articulación e impacto en el aprendizaje) presentaba multicolinealidad o no, lo cual se determinó mediante el cálculo del factor de inflación de la varianza.

Resultados

Se incluyeron en el análisis 216 estudiantes (40,7% de sexo masculino), es decir que la tasa de respuesta fue de 95,5%. La edad promedio de los participantes fue de $21,3 \pm 1,3$ años.

En general, se obtuvieron altos promedios en cada una de las variables evaluadas: impacto en el aprendizaje $0,40 \pm 0,80$ (IC_{95%}: 3,89– 4,11); soporte ofrecido por los profesores, $4,20 \pm 0,78$ (IC_{95%}: 4,10 - 4,31); articulación ofrecida por los profesores, $4,22 \pm 0,78$ (IC_{95%}: 4,12 - 4,33). El coeficiente α de Cronbach fue satisfactorio en todas las escalas ($>0,90$). Los puntajes en cada dominio del aprendizaje, así como otras estadísticas descriptivas, se presentan en el cuadro 1.

En el cuadro 2 se presentan los resultados del análisis de regresión ajustado para el soporte y la articulación ofrecidos por los profesores con respecto a cada uno de los dominios del impacto en el aprendizaje percibido por los estudiantes.

Cuadro 1. Puntajes en el cuestionario sobre el impacto en el aprendizaje y en el Maastrich Clinical Questionnaire (MCQ) expresados en medianas y coeficientes de confiabilidad

| Variable | Instrumento | Media | DE | IC ^{95%} | Mediana | RIC | α |
|--|-------------|-------|------|-------------------|---------|-----|----------|
| 1. Impacto en aprendizaje | CIA | 4,01 | 0,81 | 3,89 - 4,11 | 4 | 0,9 | 0,91 |
| Dominio 1: Actividad | | 4,09 | 0,91 | 3,96 - 4,20 | 4 | 1 | |
| Dominio 2: Planteamiento del problema | | 4,00 | 0,90 | 3,87 - 4-12 | 4 | 1 | |
| Dominio 3: Papel del profesor | | 4,06 | 0,84 | 3,94 - 4,17 | 4 | 1 | |
| Dominio 4: Dinámica del grupo | | 3,87 | 1,01 | 3,73 - 4,0 | 4 | 2 | |
| Dominio 5: Dinámica de la sesión | | 4,01 | 0,94 | 3,88 - 4,13 | 4 | 1 | |
| 2. Soporte ofrecido por el profesor | MCQ | 4,20 | 0,78 | 4,10 - 4,31 | 4,25 | 0,8 | 0,90 |
| 3. Articulación ofrecida por el profesor | | 4,22 | 0,78 | 4,12 - 4,33 | 4,25 | 1 | |

RIC: rango intercuartílico

Cuadro 2. Coeficientes de regresión para la asociación entre el soporte y la articulación ofrecidos por los profesores y los diferentes dominios del impacto en el aprendizaje percibido por los estudiantes

| Variable | Coefficiente de regresión (b) | EE | IC _{95%} | p |
|---|-------------------------------|-------|-------------------|-------|
| Actividad | | | | |
| Soporte | 0,40 | 0,10 | 0,19 - 0,61 | <0,01 |
| Articulación | 0,42 | 0,10 | 0,21 - 0,63 | <0,01 |
| R2 del modelo = 0,46 F(2,213) = 91,24; p<0,001 | | | | |
| Problema | | | | |
| Soporte | 0,52 | 0,10 | 0,31 - 0,72 | <0,01 |
| Articulación | 0,34 | 0,10 | 0,14 - 0,54 | <0,01 |
| R2 del modelo = 0,50 F(2,213) = 109,24; p<0,001 | | | | |
| Profesor | | | | |
| Soporte | 0,44 | 0,09 | 0,26 - 0,62 | <0,01 |
| Articulación | 0,39 | 0,089 | 0,21 - 0,57 | <0,01 |
| R2 del modelo = 0,55 F(2,213) = 133; p <0,001 | | | | |
| Dinámica del grupo | | | | |
| Soporte | 0,41 | 0,12 | 0,17 - 0,66 | <0,01 |
| Articulación | 0,45 | 0,12 | 0,20 - 0,70 | <0,01 |
| R2del modelo = 0,41 F(2,213) = 74,6; p<0,001 | | | | |
| Dinámica de la sesión | | | | |
| Soporte | 0,48 | 0,10 | 0,27 - 0,68 | <0,01 |
| Articulación | 0,43 | 0,10 | 0,22 - 0,63 | <0,01 |
| R2 del modelo = 0,52 F(2,213) = 115; p<0,001 | | | | |

EE: error estándar

Todos los coeficientes de regresión (b) del soporte y la articulación presentaron una asociación significativa con todos los dominios en cuanto al impacto en el aprendizaje ($p<,05$).

En el cuadro 3 se presentan los resultados de la regresión múltiple para el soporte y la articulación ejercidos por los profesores en cuanto a su impacto en el aprendizaje percibido por los estudiantes. Ambas variables se asociaron significativamente con el impacto en el aprendizaje ($p<,05$). En el modelo de regresión múltiple, por cada punto de aumento del soporte y la articulación hubo un aumento en la percepción del aprendizaje de $b=0,45$ ($CI_{95\%}$: 0,30-0,60) y $b=0,40$ ($CI_{95\%}$: 0,25-0,55), respectivamente. Los resultados indican que la combinación de ambas variables de predicción, ocuparon el 64 % de

Cuadro 3. Modelo de regresión múltiple para la asociación entre el soporte y la articulación ofrecidos por los profesores y el impacto en el aprendizaje percibido por los estudiantes

| Variable | Coefficiente de regresión (b) | EE | p | IC _{95%} |
|--------------|-------------------------------|-------|-------|-------------------|
| Soporte | 0,45 | 0,076 | <0,01 | 0,30 - 0,60 |
| Articulación | 0,40 | 0,076 | <0,01 | 0,25 - 0,55 |

R² del modelo = 0,64 F = 197,42; p<0,001

EE: error estándar

la varianza del impacto en el aprendizaje, lo cual se reflejó en un elevado tamaño del efecto en el $R^2=0,64$ (prueba de Fisher- $F=197,42$; $p<0,001$). En el análisis final de la regresión se evidenció que no había multicolinealidad entre las variables que alterara la estimación del modelo propuesto.

Discusión

En este estudio evaluamos la magnitud de la asociación entre el soporte y la articulación ejercidos por los profesores y la percepción del impacto en el aprendizaje referido por los estudiantes, en un entorno de integración de las humanidades al estudio clínico de la cirugía. Los puntajes promedio del soporte y la articulación en el cuestionario MCQ fueron altos, así como los del impacto del aprendizaje percibido por los estudiantes, según el cuestionario sobre la percepción del aprendizaje. Se encontró una acentuada asociación entre el soporte y la articulación y el impacto en el aprendizaje, globalmente y en cada uno de los dominios de este segundo cuestionario.

Estos resultados tienen varias explicaciones. El estudio pretendía demostrar que dicha asociación podía darse utilizando estrategias pedagógicas de desarrollo profesoral para estrechar la brecha entre la cirugía y las humanidades y evitar la fragmentación y la desintegración de ambas disciplinas y, en últimas, la paradoja de la transferencia (12). La forma clásica de enseñar la cirugía y las humanidades es diferente. Las metodologías pedagógicas tradicionales para la enseñanza de las artes, la historia, la literatura, la música y otras esferas del espíritu, difieren por sus fundamentos epistemológicos y ontológicos de aquellas propias de la cirugía.

En este contexto se pretendió crear puentes entre ambas disciplinas mediante una estrategia basada en el modelo de aprendizaje cognitivo (13,14), complementada con técnicas para el manejo de la carga cognitiva, de manera que el proceso de enseñanza funcionara para ambas disciplinas como una unidad de estudio y no de forma fragmentada. En estudios previos se ha demostrado la efectividad de este tipo de estrategias frente a la paradoja de la transferencia y el aprendizaje integrado (25,26,31,32).

Los resultados también pueden explicarse, al menos hipotéticamente, desde la perspectiva de la arquitectura cognitiva. Uno de los fundamentos de la teoría clásica de la zona de desarrollo proximal de Vygotsky se refiere a la distancia entre lo que el estudiante puede hacer solo (desarrollo actual) y el nivel de desarrollo potencial al que podría llegar con el soporte de otros (33). En este sentido, la estrategia aquí ensayada puede tener un efecto en la disminución de la distancia entre estas dos zonas, aunque se requieren nuevos estudios para seguir explorando esta posibilidad.

Asimismo, los resultados presentados permiten plantear explicaciones diferentes, específicamente en cuanto al efecto de la estrategia sobre la

memoria a largo plazo. Los hallazgos de estudios previos permiten suponer tal asociación (34-36). Por ejemplo, podría argumentarse que uno de los diagnósticos diferenciales de la apendicitis aguda, poco frecuente pero importante, como lo es el de la úlcera perforada, quedaría incorporado en la memoria a largo plazo con mayor facilidad cuando se utilizan las humanidades médicas para explicarlo.

El estudio del caso de Rodolfo Valentino es un ejemplo que permite al estudiante integrar la cirugía y las humanidades y, probablemente, evocar en el futuro dicho diagnóstico en un paciente con un cuadro clínico atípico de apendicitis aguda. En este sentido, si la memoria a largo plazo es la fuente de información que ayuda en la solución de problemas al cabo de un tiempo, es importante saber cómo se accede a este espacio de almacenamiento de datos.

Cuando se presentan ciertas piezas de información a los estudiantes, estas cobran sentido para ellos si logran reconocer por sí mismos su importancia (37,38). Estos son los 'rasgos fuertes' del problema, los cuales se definen por las características contundentes que son detectadas directamente por la propia persona (39). La percepción de los rasgos fuertes de la misma serie de información clínica varía entre los sujetos, pues la estructura de la memoria (esquemas) es diferente en cada individuo (39). La estrategia de integración de las humanidades y la cirugía tiene como propósito crear esquemas claros en la arquitectura cognitiva de los estudiantes compuestos por rasgos fuertes fácilmente evocables en la resolución de problemas clínicos. No obstante, se requieren nuevos estudios para corroborar estos planteamientos.

Algunas de las fortalezas del estudio incluyen el uso de un diseño pedagógico estandarizado en 12 cursos que permitió contar con una muestra significativa de participantes durante el período de observación. Asimismo, se emplearon instrumentos de medición confiables y válidos, los cuales permitieron establecer comparaciones con otros estudios publicados sobre la educación en el campo de las profesiones de la salud. El estudio estuvo respaldado, además, por un análisis estadístico sólido que permitió fundamentar las conclusiones.

Entre las limitaciones debe mencionarse la falta de seguimiento longitudinal de los participantes, orientado a evaluar el aprendizaje a largo plazo como reflejo de la arquitectura cognitiva y la memoria a largo plazo. Los resultados se refieren a una sola institución y programa académico, lo cual puede limitar su generalización. En este sentido, nuevos estudios en otros ámbitos serían bienvenidos.

Por último, el presente estudio abre nuevas oportunidades para la investigación en este campo. En cuanto a las aplicaciones prácticas, los resultados permiten entender la importancia de la integración de las humanidades al aprendizaje de condiciones clínicas propias de la cirugía. La incorporación de estrategias de desarrollo profesoral (*faculty development*) mediante el uso de modelos teóricos validados es un valioso recurso para el manejo del cambio y la transformación de la enseñanza quirúrgica tradicional.

El estudio, además, tiene implicaciones para el diseño curricular en cirugía al abrir la puerta a la inclusión de componentes humanísticos que enriquecen el aprendizaje tanto de estudiantes como de profesores y permiten la construcción de esquemas mentales que pueden integrarse más fácilmente en la memoria a largo plazo.

En conclusión, se presenta una estrategia pedagógica centrada en el soporte y la articulación ejercidos por los profesores para la integración de las humanidades a la enseñanza de la cirugía, la cual demostró estar positivamente asociada con las percepciones de los estudiantes en torno al aprendizaje, además de ofrecer oportunidades de investigación y tener implicaciones para la práctica futura.

Referencias

1. **Evans M.** Reflection on the humanities in medical education. *Med Educ.* 2002;36:508-13. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2002.01225.x>
2. **Pedersen R.** Empathy development in medical education--a critical review. *Med Teach.* 2010;32:593-600. <https://doi.org/10.3109/01421590903544702>
3. **Lake J, Jackson L, Hardman C.** A fresh perspective on medical education: The lens of the arts. *Med Educ.* 2015;49:759-72. <https://doi.org/10.1111/medu.12768>
4. **Nazario RJ.** Medical humanities as tools for the teaching of patient-centered care. *J Hosp Med.* 2009;4:512-4. <https://doi.org/10.1002/jhm.480>
5. **Murinson B, Mezei L, Nenortas E.** Integrating cognitive and affective dimensions of pain experience into health professions education. *Pain Res Manag.* 2011;16:421-6.
6. **Ousager J, Johannessen H.** Humanities in undergraduate medical education: A literature review. *Acad Med.* 2010;85:988-98. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181dd226b>
7. **Gordon L, Evans G.** Learning medicine from the humanities. En: Swanwick T (editor). *Understanding medical education: Evidence, theory and practice.* Oxford: Wiley Blackwell; 2014. p. 526.
8. **Kleinman A.** The divides self, hidden values, and moral sensibility in medicine. *Lancet.* 2011;377:804-5. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60295-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60295-X)
9. **Haidet P, Jarecke J, Adams NE, Stuckey HL, Green MJ, Shapiro D, et al.** A guiding framework to maximise the power of the arts in medical education: A systematic review and metasynthesis. *Med Educ.* 2016;50:320-31. <https://doi.org/10.1111/medu.12925>
10. **Dennhardt S, Apramian T, Lingard L, Torabi N, Arntfield S.** Rethinking research in the medical humanities: A scoping review and narrative synthesis of quantitative outcome studies. *Med Educ.* 2016;50:285-99. <https://doi.org/10.1111/medu.12812>
11. **Bardes CL.** Is medicine flat? *Teach Learn Med.* 2007;19:61-4. <https://doi.org/10.1080/10401330709336625>
12. **van Merriënboer JJ, Kirschner PA.** Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design. 2nd edition. New York: Routledge; 2012. p. 344
13. **Collins A, Brown JS, Newman SE.** Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. En: Resnick LB (editor). *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser.* Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc; 1989. p. 453-94.
14. **Stalmeijer RE.** When I say ... cognitive apprenticeship. *Med Educ.* 2015;49:355-6. <https://doi.org/10.1111/medu.12630>
15. **Reis SP, Wald HS.** Contemplating medicine during the Third Reich: scaffolding professional identity formation for medical students. *Acad Med.* 2015;90:770-3. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000716>
16. **Zahra FS, Dunton K.** Learning to look from different perspectives-- what can dental undergraduates learn from an arts and humanities-based teaching approach? *Br Dent J.* 2017;222:147-50. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.109>
17. **Bleakley A.** Stories as data, data as stories: Making sense of narrative inquiry in clinical education. *Med Educ.* 2005;39:534-40. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02126.x>
18. **Wershof-Schwartz A, Abramson JS, Wojnowich I, Accordino R, Ronan EJ, Rifkin MR.** Evaluating the impact of the humanities in medical education. *Mt Sinai J Med.* 2009;76:372-80. <https://doi.org/10.1002/msj.20126>
19. **Chiavaroli N, Ellwood C.** The medical humanities and the perils of curricular integration. *J Med Humanit.* 2012;33:245-54. <https://doi.org/10.1007/s10912-012-9183-7>

20. **Kanter SL, Wimmers PF, Levine AS.** In-depth learning: One school's initiatives to foster integration of ethics, values, and the human dimensions of medicine. *Acad Med.* 2007;82:405-9. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e318033373c>
21. **Doukas DJ, McCullough LB, Wear S.** Reforming medical education in ethics and humanities by finding common ground with Abraham Flexner. *Acad Med.* 2010;85:318-23. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181c85932>
22. **Doukas DJ, McCullough LB, Wear S.** Project to Rebalance and Integrate Medical Education (PRIME). Perspective: Medical education in medical ethics and humanities as the foundation for developing medical professionalism. *Acad Med.* 2012;87:334-41. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e318244728c>
23. **Domínguez LC, Vega NV, Espitia EL, Sanabria ÁE, Corso C, Serna AM, et al.** Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral. *Biomédica.* 2015;35:513-21. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i4.2640>
24. **Biggs J, Tang C.** *Teaching for quality learning at university.* New York: McGraw-Hill; 2007.
25. **van Merriënboer JJ, Sweller J.** Cognitive load theory in health professional education: Design principles and strategies. *Med Educ.* 2010;44:85-93. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03498.x>
26. **Young JQ, van Merriënboer J, Durning S, Ten Cate O.** Cognitive Load Theory: Implications for medical education: AMEE Guide No. 86. *Med Teach.* 2014;36:371-84. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.889290>
27. **Choo SS, Rotgans JI, Yew EH, Schmidt HG.** Effect of worksheet scaffolds on student learning in problem-based learning. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2011;16:517-28. <https://doi.org/10.1007/s10459-011-9288-1>
28. **Stalmeijer RE, Dolmans DH, Wolfhagen IH, Muijtjens AM, Scherpbier AJ.** The development of an instrument for evaluating clinical teachers: Involving stakeholders to determine content validity. *Med Teach.* 2008;30:e272-7. <https://doi.org/10.1080/01421590802258904>
29. **Cronbach LJ, Warrington WG.** Time-limit tests: Estimating their reliability and degree of speeding. *Psychometrika.* 1951;16:167-88.
30. **Hatcher L.** *Advanced statistics in research.* Saginaw, Michigan: Shadow Finch Media; 2013. p. 644.
31. **Mayer RE.** Applying the science of learning to medical education. *Med Educ.* 2010;44:543-9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03624.x>
32. **Patel VL, Yoskowitz NA, Arocha JF, Shortliffe EH.** Cognitive and learning sciences in biomedical and health instructional design: A review with lessons for biomedical informatics education. *J Biomed Inform.* 2009;42:176-97. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2008.12.002>
33. **Vygotsky L.** *Pensamiento y lenguaje.* Madrid: Editorial Paidós; 1978. p. 240.
34. **Kirschner P, Sweller J, Clark R.** Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist.* 2006;41:75-86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
35. **Hruska P, Krigolson O, Coderre S, McLaughlin K, Cortese F, Doig C, et al.** Working memory, reasoning, and expertise in medicine—insights into their relationship using functional neuroimaging. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2016;21:935-52. <https://doi.org/10.1007/s10459-015-9649-2>
36. **Durning SJ, Graner J, Artino AR Jr, Pangaro LN, Beckman T, Holmboe E, et al.** Using functional neuroimaging combined with a think-aloud protocol to explore clinical reasoning expertise in internal medicine. *Mil Med.* 2012;177(Suppl. 9):72-8.
37. **Gale J, Marsden P.** Clinical problem solving: The beginning of the process. *Med Educ.* 1982;16:22-6. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1982.tb01214.x>
38. **Gale J, Marsden P.** *Medical diagnosis: From student to clinician.* London: Oxford University Press; 1983. p. 218.
39. **Thyne JM.** *The psychology of learning and techniques of teaching.* London: University of London Press; 1966. p. 272.