



## ORIGINAL

## Habilidades no técnicas en la educación en cirugía. Una revisión panorámica de la literatura



Andrea Juliana Pico Camacho, Neil Valentín Vega Peña\* y Franco Jesús Segnini Rodríguez

Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

Recibido el 16 de enero de 2024; aceptado el 19 de mayo de 2024

### PALABRAS CLAVE

Educación médica;  
Cirugía general;  
Habilidades no  
técnicas;  
Residentes

### Resumen

**Introducción:** existe un reconocimiento creciente de incorporar habilidades no técnicas durante el proceso formativo de un cirujano para incrementar su desempeño profesional futuro. Hay un vacío en la metodología educativa empleada. Se efectúa una revisión panorámica de la literatura para identificar el estado, los vacíos y oportunidades de investigación.

**Métodos:** revisión panorámica de la literatura con la metodología del *Joanna Briggs Institute*. Se analizaron estudios que abordaron la instrucción, la medición, la evaluación de resultados y el impacto educacional de las habilidades no técnicas en los residentes.

**Resultados:** los estudios se llevaron a cabo entre 2012 y 2021. Las habilidades estudiadas fueron el conocimiento situacional, la toma de decisiones, la comunicación, el trabajo en equipo y el liderazgo. Hay estudios en validación de instrumentos de medición e implementación de modelos de educación. Los vacíos de conocimiento identificados fueron la falta de estandarización de los métodos empleados para la formación y evaluación de estas competencias, al igual que la falta de estudios en Latinoamérica.

**Discusión:** la enseñanza de las habilidades no técnicas es un tema pendiente en la formación de un cirujano. La relevancia del tema obliga a su estudio e incorporación en los currículos de estudio.

© 2024 The Authors. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### KEYWORDS

Medical education;  
General surgery;  
Non-technical skills;  
Residents

### Non-technical skills in surgery education. An scoping review of the literature

#### Abstract

**Introduction:** There is a growing recognition of incorporating non-technical skills during the training process of a surgeon, as a strategy to increase their future professional performance. There is a gap in the educational methodology used. A panoramic review of the literature is carried out to identify the status, gaps and research opportunities.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [neilvp@unisabana.edu.co](mailto:neilvp@unisabana.edu.co) (N.V. Vega Peña).

*Methods:* Panoramic review of the literature with the Joanna Briggs Institute methodology. Studies that addressed instruction, measurement, outcome evaluation, and the educational impact of non-technical skills on residents were analyzed.

*Results:* The studies analyzed were carried out between 2012 and 2021. The skills studied were situational awareness, decision making, communication, teamwork, and leadership. There are studies on validation of instruments and implementation of education models. The knowledge gaps identified were the lack of standardization of the methods used for the training and evaluation of these competencies, as well as the lack of studies in Latin America.

*Discussion:* The teaching of non-technical skills is a pending issue in the training of a surgeon. The relevance of the topic requires its study and incorporation into study curricula.

© 2024 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Los modelos de atención en salud se han enfocado en la atención integral del paciente y especialmente, en su seguridad<sup>1</sup>; La práctica médica, y especialmente la práctica quirúrgica, es considerada una actividad de alto riesgo debido a los errores médicos evitables derivados de su ejercicio<sup>2,3</sup>. En el 2000, en un estudio del Instituto de Medicina en los EE. UU. (IOM, por sus siglas en inglés), se reveló que 98.000 personas mueren cada año por este tipo de errores, con un costo aproximado de 29.000 millones de dólares<sup>4</sup>. Alrededor de un 50% de sus condicionantes están relacionados con factores no técnicos (problemas de comunicación, sobrecarga de trabajo, etc.)<sup>3</sup>. En pacientes quirúrgicos que tuvieron complicaciones, el 66% de los errores ocurrieron durante la fase intraoperatoria, con errores no técnicos en un 86% de los casos, que contribuyeron al resultado adverso<sup>4</sup>. Un reconocimiento del problema ha propiciado iniciativas para disminuir la incidencia de un error debido a distracción, fatiga, poca comunicación o la incapacidad para resolver una situación adversa<sup>5</sup>.

Las habilidades no técnicas (HNT) en la formación de los cirujanos incluyen entre otras, el liderazgo, la comunicación, el trabajo en equipo, el conocimiento de la situación y la toma de decisiones. Su incorporación demanda procesos de enseñanza y aprendizaje a través de una interacción social continua, que incluyen a su vez, metodologías evaluativas confiables<sup>6</sup>. El propósito educacional de las HNT en los residentes radica en un impacto favorable en el desempeño profesional y la seguridad del paciente. Adicionalmente, en mejorar el trabajo en equipo y el ambiente laboral<sup>7</sup>.

A pesar de lo anterior, los programas de formación son deficientes en estrategias pedagógicas tendientes a una incorporación de HNT como una competencia fundamental en su ejercicio profesional futuro<sup>8</sup>. No obstante, algunos estudios de instrucción de HNT en entornos simulados, evidencian resultados satisfactorios que, transferidos a su contexto de entrenamiento, establecen un entorno seguro para el paciente en la vida real<sup>9,10</sup>. La disponibilidad de instrumentos de medición validados y confiables ha permitido la evaluación de HNT<sup>6</sup>, aunque se desconocen a la fecha resultados sobre su implementación como

estrategias de enseñanza y aprendizaje de forma rutinaria en los programas de formación en cirugía a nivel mundial. Las evaluaciones de desempeño del residente de cirugía contemplan atributos como el razonamiento clínico, la toma de decisiones, las destrezas técnicas, la evaluación de resultados (morbilidad y complicaciones, entre otras), pero no consideran explícitamente, asignaturas en las cuales las HNT determinen una eventual reprobación<sup>10</sup>.

Las competencias centrales (*core competences*) de la formación de los residentes, de acuerdo con el Consejo de Acreditación para la Educación Médica de Graduados de EE. UU. (ACGME, por sus siglas en inglés), conllevan el profesionalismo y la comunicación como pilares fundamentales de la educación profesional<sup>6</sup>. Sin embargo, no se contemplan atributos determinantes en los cirujanos, tales como el liderazgo, el manejo del conflicto, el reconocimiento de la situación, entre otros. La confiabilidad del cirujano es un constructo que representa una suma de atributos técnicos y no técnicos, los cuales interactúan, se complementan y confieren una identidad profesional y un perfil que se ajusta a lo esperado por la sociedad de un cirujano<sup>10</sup>.

Los avances tecnológicos, la restricción de horas de trabajo de los residentes, el estatus de aprendiz, la discriminación por género en cirugía, la sobrecarga laboral y la en ocasiones, limitada exposición quirúrgica, constituyen amenazas reales, que requieren de estas HNT como un conjunto de recursos personales en un cirujano, para su afrontamiento y formación profesional<sup>11</sup>.

El presente trabajo evaluó el estado de la evidencia actual con respecto a la enseñanza de HNT en residentes de cirugía general para identificar vacíos del conocimiento, oportunidades de investigación, así como sus limitaciones y posibles alcances en la investigación en el tema. Se realizó una revisión panorámica o de alcance de la literatura (*Scoping Review*).

## Métodos

Se adoptó la propuesta metodológica del *Joanna Briggs Institute* (JBI), con respecto a una revisión panorámica o de alcance de la literatura (*Scoping Review*):

*Criterios de selección:* se buscó la información disponible para identificar los términos claves empleados en la

investigación de las HNT, con registro del tipo de estudios y los análisis empleados.

Se incluyeron artículos de acuerdo con la nemotecnia PCCT:

- Participantes (P): residentes de cirugía general.
- Concepto (C): enseñanza de HNT.
- Contexto (C): actividades de formación profesional durante el periodo de entrenamiento en su residencia.
- Tipos de evidencia (T): diseños de investigación observacionales (estudios de cohortes, casos y controles, estudios transversales, estudios con métodos cualitativos) y estudios de intervención, en los últimos 20 años.

Con lo anterior, se diseñó una pregunta de investigación que fundamentó la revisión de alcance:

¿Existe una implementación de las HNT en residentes de cirugía como parte de un proceso de enseñanza y aprendizaje durante su formación profesional?

*Estrategia de búsqueda:* selección inicial de la literatura en las bases de datos de EMBASE - *Science Direct*, *Pubmed*, *Cochrane*, *Google Scholar*, *World Science* y *Epistemonikos*, acerca de los estudios disponibles hasta el 4 de abril de 2023. Se incluyeron los siguientes términos relacionados con HNT, junto con expresiones booleanas así: (*[«non technical skills» or notss] and «general surgery» and «student run clinic» or resident*). Se incluyó la evidencia disponible hasta la fecha mencionada de trabajos publicados en idioma inglés y español, descritos en la [tabla 1](#)<sup>12-25</sup>.

Después de eliminar los duplicados, 2 autores (Andrea Juliana Pico Camacho y Franco Jesús Segnini Rodríguez) revisaron todos los títulos y resúmenes por relevancia, con una concordancia del 92,5%. Posteriormente, se revisaron los textos completos, para juzgar su elegibilidad, con una concordancia entre evaluadores del 88%. El desacuerdo entre los 2 autores se resolvió mediante discusión.

La búsqueda de los artículos se realizó siguiendo las recomendaciones PRESS (*Peer Review of Electronic Search Strategies*), con el fin de garantizar una estrategia de búsqueda reproducible<sup>26</sup>.

**Tabla 1** Estrategia de búsqueda

| Base de datos   | Estrategia de búsqueda   |
|---|--|
| Ovid Embase <2003 a Abril 4, 2023><br>Recuperado = 247      | #1 ((«non technical skills»)<br>#2 ((«non technical skills» OR NOTSS))   |
| Pubmed <2003 a abril 4, 2023><br>Recuperado = 38            | #3 ((awareness) AND (clinical decision making)) AND ((health communication) AND (multidisciplinary communication)) |
| Cochrane <2003 a abril 4, 2023><br>Recuperado 108           | AND ((crew resources management, healthcare) AND (leadership))   |
| Google Scholar <2003 a abril 4, 2023><br>Recuperado = 1.431 | #4 1 y 3<br>#5 2 y 3<br>#6 (general surgery)   |
| World Science <2003 a abril 4, 2023><br>Recuperado = 781    | #7 5 y 6<br>#8 (student run clinic OR resident)  |
| Búsqueda final  | #9 7 y 8<br>#2, 6 y 8  |

*Selección de la evidencia:* el proceso mediante el cual se seleccionó la evidencia para su análisis se describe en la [figura 1](#).

## Resultados

La presente revisión documentó 14 estudios que cumplían con la estrategia metodológica planteada y se relacionan en la [tabla 2](#). Los estudios sobre enseñanza de HNT se desarrollaron entre 2012 y 2021, un 43% en EE. UU. (6/14), un 36% en Canadá (5/14) y el 21% restante, en Taiwán (1/14), en Irlanda (1/14) e Irán (1/14). No se encontraron investigaciones documentadas en Latinoamérica o África. La población de residentes comprendió diferentes niveles del entrenamiento en análisis conjuntos al interior de un programa, y solo un estudio reveló análisis comparativos de HNT. En ningún estudio se encontraron análisis de HNT de acuerdo con el año de residencia. En los trabajos evaluados no se efectuó análisis de HNT por género, edad, ni contexto educativo (programas de formación privada vs. pública).

El diseño metodológico de los trabajos fueron estudios de intervención en cohortes prospectivas de antes y después en un 79% (11/14), ensayo controlado aleatorizado en un 14% (2/14) y, por último, un ensayo simple no aleatorizado que corresponde a un 7% (1/14). Se reportan en la [tabla 2](#). No hubo diseños de investigación cualitativa o de métodos mixtos.

Las estrategias pedagógicas fueron fundamentadas en diseños instruccionales y estrategias de aprendizaje que se relacionan en la [tabla 3](#). Los principales diseños instruccionales fueron ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) y ARCS (atención, relevancia, confianza y satisfacción).

Los instrumentos empleados para evaluar la enseñanza y el aprendizaje de las HNT fueron: evaluación objetiva estructurada de HNT (OSANT, por sus siglas en inglés), en el 50% (7/14) de los artículos, exámenes clínicos objetivos estructurados (OSCE, por sus siglas en inglés) 7% (1/14) de los artículos, escala de HNT para cirujanos (NOTSS, por sus siglas en inglés) 64% (9/14) de los artículos, sistema de evaluación de HNT en cirugía (NOTECHS, por sus siglas en inglés) 64% (9/14) de los artículos, Escala de calificación global de gestión de recursos de crisis de Ottawa (OGRS, por sus siglas en inglés) 7% (1/14) de los artículos, la escala de Consejo de Acreditación de Educación Médica de Posgrado (ACGME, por sus siglas en inglés) 7% (1/14) de los artículos. Sus principales características se especifican en la [tabla 4](#).

Todos los estudios describieron procesos de instrucción y evaluación en HNT con respecto a conocimiento de la situación, la toma de decisiones, comunicación, trabajo en equipo y el liderazgo, de forma conjunta. Ningún estudio abordó alguna HNT en particular o efectuó análisis comparativo entre ellas. La evaluación de la instrucción o de la adquisición de HNT se efectuó en entornos reales (28%) o simulados (64%), y siempre de manera tutorizada. Las HNT se utilizaron como comparador para diseño y validación en un instrumento de medición en 1/14 estudios. En un estudio se evaluó la metodología evaluativa de las HNT entre los profesores.

Todos los trabajos establecen un beneficio en los puntajes de los instrumentos posterior a la implementación

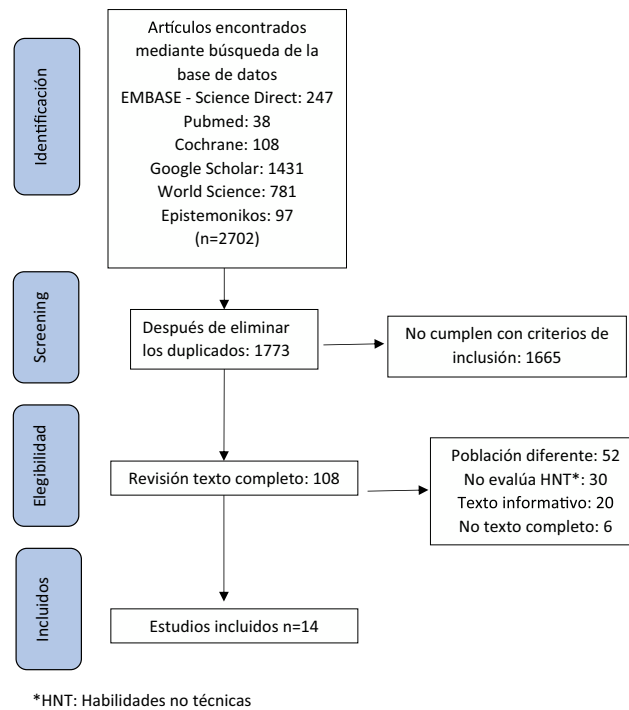


Figura 1 Proceso de búsqueda de la evidencia. Fuente: creación propia.

de las HNT de alrededor de 3 puntos de mejora en el puntaje final<sup>13-24</sup> con RR que va desde 1,20, IC 95% (0,37-2,03)  $p = 0,005$ <sup>13</sup> hasta de 6,5 IC 95%, 4,3 a 8,7;  $p < 0,001$ <sup>23</sup>. Un estudio comparativo documenta una mejora en la proficiencia de HNT y habilidades técnicas (HT), tras una metodología enfocada en un diseño instruccional específico con una inversión económica mayor a lo habitual. Su financiación estuvo a cargo de la industria farmacéutica (escenarios simulados en cirugía laparoscópica)<sup>23</sup>.

## Discusión

La presente revisión panorámica de la literatura evidencia un beneficio del procurar una enseñanza y, asimismo, un aprendizaje de las HNT por parte del residente de cirugía en el afianzamiento de las habilidades técnicas y su desempeño profesional. Su potencial efecto incluye una mejora en la cultura de seguridad del paciente y en el entorno laboral. Hay un reconocimiento creciente de su instrucción en los programas académicos de formación en cirugía. Existen instrumentos validados de alta confiabilidad (alfa de Cronbach = 0,7-0,9) que evalúan su presencia en el individuo. Las metodologías de enseñanza son variables y se fundamentan en el aprendizaje experiencial, reflexivo y situacional, y se identifican diseños instruccionales predominantes -ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) y ACRS (Atención, Confianza, Relevancia y Satisfacción)-.

Las HNT se consideran constructos teóricos individuales que tácitamente, se asume como incorporados en el proceso formativo de un cirujano<sup>27</sup>. No obstante, su papel protagónico en la educación en cirugía esta subestimado, ante el enfoque hacia la adquisición de las HT como parte de

la esencia del cirujano. Investigaciones recientes han demostrado un efecto favorable aditivo de las HNT + HT sobre los desenlaces quirúrgicos y el desarrollo profesional de un cirujano<sup>10</sup>. De igual manera, su reconocimiento como competencias centrales en la educación médica de posgrado (*core competences*, según ACGME) es evidente, con respecto a la comunicación y el trabajo en equipo (descrito como prácticas basadas en sistemas), indispensables en un programa formativo en cirugía<sup>27</sup>. En consecuencia, es deseable una incorporación temprana de las HNT durante la residencia en cirugía. Los diseños instruccionales de los trabajos evaluados en la actual investigación hacen parte de intervenciones focalizadas de forma experimental en los residentes, y no está explícita su incorporación dentro del currículo de estudios en las instituciones participantes.

Los propósitos educacionales de HNT en la revisión fueron heterogéneos e incluyeron además de su efectividad en el desempeño de los residentes (escenarios virtuales y reales), otros aspectos como su nivel de incorporación y su retención a largo plazo<sup>28</sup>, el diseño y validación de un instrumento de medición específico de HNT (OSANT vs. NOTTS), y asimismo, la estimación de la variabilidad en la evaluación de HNT por parte de los docentes<sup>12</sup>. Todos los estudios evaluaron las HNT de forma conjunta, acorde con los instrumentos de medición diseñados, lo cual pone en relieve la compleja interacción entre ellas y la dificultad en establecer límites con respecto a su efecto individual en el individuo. En cirugía, una ponderación del nivel de importancia de cada HNT posiblemente difiera de las especialidades no quirúrgicas en razón al contexto de actividad de los residentes y su identidad profesional. Se evidencia una oportunidad para la investigación en este campo.

**Tabla 2** Estudios incluidos en la revisión

| Autor  | Tipo de estudio                             | Objetivo   | Instrumento     | Escenario                      | Conclusiones  |
|--|---|--|-----------------|--------------------------------|---|
| Dedy, et al. 2015, Canadá <sup>12</sup>        | Cohorte prospectiva<br>n= 37                | Desarrollo de herramientas de evaluación de HNT (OSANT)  | OSANT vs. NOTSS | Simulación/<br>Real            | Escala confiable ( $\alpha = 0,74$ ) útil en la investigación educativa   |
| Doumouras, et al. 2016, Canadá <sup>13</sup>   | Cohorte prospectiva<br>n=23                 | Evaluar el desempeño posterior a HNT y su retención  | OGRS            | Simulación                     | Impacto positivo en un escenario de crisis y persistencia de HNT a largo plazo  |
| Liao, et al. 2019, Taiwán <sup>14</sup>        | Cohorte prospectiva<br>n=16                 | Comparar la adquisición de HT y HNT en una cirugía posterior a VC  | NOTSS           | VC vs. estrategia convencional | VC acortar curva de aprendizaje en cirugía, mejora autoeficacia   |
| Nguyen, et al. 2015, EE. UU. <sup>15</sup>     | Cohorte prospectiva<br>n=13                 | Identificar HNT durante colecistectomía laparoscópica y posterior retroalimentación vs. no retroalimentación   | ACGME           | Simulación                     | Analizar y retroalimentación de las HNT tiene un efecto positivo en el desempeño ( $p \leq 0,05$ )  |
| Yule, et al. 2015, EE. UU. <sup>16</sup>       | Cohorte prospectiva<br>n=16                 | Efecto del entrenamiento en HNT durante colecistectomía laparoscópica (intervención vs. grupo control)   | NOTSS           | Simulación                     | Mejoría de las HNT en el quirófano simulado vs. grupo control ( $p = 0,03$ )  |
| O'Keeffe, et al. 2020, Irlanda <sup>17</sup>   | Cohorte prospectiva<br>n=50                 | Diseño instruccional de HNT durante 2 años para evaluar su incorporación. Evaluación pre-pos   | OSCE            | Simulado                       | Incremento en nivel de HNT posterior a estrategia de la implementación ( $p \leq 0,001$ )   |
| Ameryoun, et al. 2019, Irán <sup>18</sup>      | Cohorte prospectiva<br>n=90                 | Determinar el cambio de actitud y el comportamiento con respecto a la seguridad del paciente tras implementación de HNT  | NOTECHS         | Real                           | Impacto positivo en actitudes y prácticas posteriores a intervención en HNT ( $p \leq 0,05$ )   |
| Caskey, et al. 2017, EE. UU. <sup>19</sup>     | Cohorte prospectiva<br>n=9                  | Implementación de HNT durante el entrenamiento en cirugía laparoscópica  | NOTSS           | Simulado                       | Incremento sostenido en aprendizaje de HNT  |
| Dedy, et al. 2016, Canadá <sup>20</sup>        | Ensayo controlado aleatorizado<br>n=22      | Evaluar la efectividad de la capacitación curricular estructurada en HNT   | NOTSS - OSANT   | Simulado                       | Mejoría en el rendimiento de las HNT con una capacitación curricular formal   |
| Dedy, et al. 2016, Canadá <sup>21</sup>        | Ensayo simple ciego no aleatorizado<br>n=11 | Evaluar estrategia instruccional mediante informes y retroalimentación durante la enseñanza de las HNT   | NOTSS - OSANT   | Simulado                       | La sesión informativa y la retroalimentación son estrategias eficaces en el aprendizaje de HNT  |
| Rao, et al. 2016, EE. UU. <sup>22</sup>        | Cohorte prospectiva<br>n=15                 | Desarrollar intencionalmente HNT durante un procedimiento quirúrgico (gastro yeyunostomía)   | NOTSS - OSANT   | Real                           | Se pueden utilizar tareas sencillas y fáciles de diseñar para mejorar las HNT en el quirófano   |
| Pradarelli, et al. 2021, EE. UU. <sup>23</sup> | Cohorte prospectiva<br>n=15                 | Instrucción sobre metodologías del proceso evaluativo de HNT durante procedimientos quirúrgicos  | NOTTS           | Real                           | Estandarizar la medición de HNT facilita su evaluación  |
| Zevin, et al. 2019, Canadá <sup>24</sup>       | Cohorte prospectiva<br>n=25                 | Implementar y evaluar un <i>currículo</i> de alta proeficiencia en HNT y HT durante la cirugía laparoscópica (11 semanas). Identificación de barreras y beneficios | NOTTS           | Simulado                       | Mejoría en HNT y HT con respecto a los procedimientos quirúrgicos del <i>currículo</i> Estrategias diferenciales en pro del aprendizaje implican mayores costos y una logística adicional que deben ser consideradas en su diseño |

**Tabla 2** (continuación)

| Autor   | Tipo de estudio                               | Objetivo  | Instrumento | Escenario | Conclusiones  |
|---|---|---|-------------|-----------|---|
| <i>Putnam, et al. 2016, EE. UU.</i> <sup>25</sup> | Ensayo piloto, aleatorizado y controlado n=51 | Evaluar un programa dirigido por profesores en cirugía vs. un plan de estudios en línea para mejorar las HNT y la percepción de la seguridad del paciente | NOTECHS     | Simulado  | Influyó en el aprendizaje guiado, mejoró las HNT. No hay efecto en las percepciones sobre la seguridad del paciente |

Fuente: creación propia de los autores.

ACGME: Escala del Consejo de Acreditación de Educación Médica de Posgrado; HNT: Habilidades no técnicas; HT: Habilidades técnicas; NOTECHS: Sistema de Evaluación de Habilidades No Técnicas en Cirugía; NOTSS: Escala de Habilidades no Técnicas para Cirujanos; OGRS: Escala de Calificación Global de Gestión de Recursos de Crisis de Ottawa; OSANT: Evaluación Objetiva Estructurada de Habilidades no Técnicas; OSCE: Exámenes Clínicos Objetivos Estructurados; VC: Entrenamiento por video.

La evaluación del impacto educacional de las HNT estableció en promedio un nivel 2/4 de acuerdo con el modelo de Kirkpatrick<sup>29</sup>, en consonancia con lo focalizado de las intervenciones y la ausencia de una implementación duradera en los currículos de estudio como parte de un seguimiento longitudinal de los residentes. Una posible

estructuración de un diseño instruccional acorde con el crecimiento profesional de un residente se convierte en un desafío para un programa de formación en cirugía, que considere las HNT como un resultado previsto de aprendizaje. Una evaluación de este aspecto es factible ante el alto nivel de confiabilidad documentado en los

**Tabla 3** Metodologías de enseñanza y aprendizaje

| Autor   | Diseño instruccional empleado     | Estrategia de aprendizaje empleada | Impacto educativo estimado (niveles de Kirkpatrick) | Propósito educacional  |  |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|---|--|--|
| <i>Dedy, et al. 2015, Canadá</i> <sup>12</sup>        | Diseño de instrucción sistemático | -                                  | Nivel 1   | Validar la confiabilidad de una herramienta                              |  |
| <i>Doumouras, et al. 2016, Canadá</i> <sup>13</sup>   | ARCS                              | Aprendizaje situacional            | Nivel 2   | Evaluar la efectividad de la capacitación curricular estructurada en HNT |  |
| <i>Liao, et al. 2019, Taiwán</i> <sup>14</sup>        | ADDIE                             | Aprendizaje reflexivo              | Nivel 2   |  |  |
| <i>Nguyen, et al. 2015, EE. UU.</i> <sup>15</sup>     | ADDIE                             | Aprendizaje situacional            | Nivel 3   |  |  |
| <i>Yule, et al. 2015, EE. UU.</i> <sup>16</sup>       | ADDIE                             | Aprendizaje situacional            | Nivel 3   |  |  |
| <i>O'Keeffe, et al. 2020, Irlanda</i> <sup>17</sup>   | ARCS                              | Aprendizaje reflexivo              | Nivel 2   |  |  |
| <i>Ameryoun, et al. 2019, Irán</i> <sup>18</sup>      | ARCS                              | Aprendizaje reflexivo              | Nivel 2   |  |  |
| <i>Caskey, et al. 2017, EE. UU.</i> <sup>19</sup>     | ADDIE                             | Aprendizaje situacional            | Nivel 3   |  |  |
| <i>Dedy, et al. 2016, Canadá</i> <sup>20</sup>        | ADDIE                             | Aprendizaje situacional            | Nivel 3   |  |  |
| <i>Dedy, et al. 2016, Canadá</i> <sup>21</sup>        | ADDIE                             | Aprendizaje situacional            | Nivel 2   |  |  |
| <i>Rao, et al. 2016, EE. UU.</i> <sup>22</sup>        | ADDIE                             | Aprendizaje situacional            | Nivel 2   |  |  |
| <i>Pradarelli, et al. 2021, EE. UU.</i> <sup>23</sup> | ADDIE                             | Aprendizaje situacional            | Nivel 4   |  |  |
| <i>Zevin, et al. 2019, Canadá</i> <sup>24</sup>       | ADDIE                             | Aprendizaje situacional            | Nivel 3   |  |  |
| <i>Putnam, et al. 2016, EE. UU.</i> <sup>25</sup>     | Diseño de instrucción sistemático | -                                  | Nivel 1   |  | Establecer la metodología de evaluación de las HNT |

Fuente: creación propia de los autores.

ADDIE: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación; ARCS: atención, relevancia, confianza y satisfacción; HNT: Habilidades no técnicas.

**Tabla 4** Instrumentos de evaluación en los estudios (se utilizaron en algunos estudios más de 2 escalas)

| Escala  | Año de creación | Ítems de medición                                 | HNT evaluadas  | Validación (alfa de Cronbach) | Observaciones   | N° de estudios en la revisión |
|---------|-----------------|---|--|-------------------------------|---|-------------------------------|
| OSANT   | 2015            | 7 ítems<br>1: más bajo<br>3: medio<br>5: más alto | Conciencia de la situación; toma de decisiones; trabajo en equipo; comunicación; liderar y dirigir; profesionalismo; y gestión y coordinación            | $\alpha = 0,8$                | No diseñado específicamente para evaluar el desempeño de las HNT                                  | 7                             |
| NOTSS   | 2003            | 1: Pobre<br>2: Marginal<br>3: Aceptable           | Conocimiento de la situación; toma de decisiones; comunicación y trabajo en equipo; y liderazgo  | $\alpha = 0,82$               | Sistema de calificación de comportamiento de HNT  | 9                             |
| OGRS    | 1994            | 12 ítems con 5 categorías.<br>Max. 30 puntos      | Liderazgo; comunicación, resolución de problemas, utilización de recursos y conocimiento de la situación   | $\alpha = 0,9$                | Centrado en el desempeño de las HNT del líder del equipo  | 1                             |
| ACGME   | 1999            | -   | Atención al paciente, conocimientos médicos, habilidades interpersonales y de comunicación, profesionalismo, aprendizaje y mejora basados en la práctica | No descrita                   | Lista de verificación intraoperatoria alineados con las 6 competencias básicas respaldadas ACGME  | 1                             |
| OSCE    | 1972            | Si o no según los ítems.<br>Score 1-6             | Comunicación con pacientes y colegas; resolución de conflictos y revelación de errores   | $\alpha = 0,67$               | Valoración de HNT en cirugía y otros programas de capacitación                                    | 1                             |
| NOTECHS | 2010            | Puntaje 1-5                                       | Liderazgo y gestión, trabajo en equipo y cooperación, resolución de problemas y toma de decisiones, y conciencia de la situación                         | $\alpha = 0,86$               | Evalúa el trabajo en equipo y la calidad de la comunicación en el quirófano de forma predominante | 2                             |

Fuente: creación propia de los autores.

ACGME: Escala de Consejo de Acreditación de Educación Médica de Posgrado; NOTECHS: Sistema de Evaluación de Habilidades No Técnicas en Cirugía; NOTSS: Escala de Habilidades no Técnicas para Cirujanos; OSANT: Evaluación Objetiva Estructurada de Habilidades no Técnicas; OGRS: Escala de Calificación Global de Gestión de Recursos de Crisis de Ottawa; OSCE: Exámenes Clínicos Objetivos Estructurados.

instrumentos diseñados para su estimación (alfa de Cronbach=0,7–0,9).

En razón a la subjetividad propia de las HNT como un constructo teórico, un abordaje lineal desde una metodología cuantitativa debería ser complementado mediante investigaciones cualitativas que permitan una evaluación holística de los aspectos del individuo y el contexto de trabajo, así como la interacción entre los 2, en sintonía con los modelos teóricos del aprendizaje en medicina.

Esta investigación documenta vacíos con respecto a una estandarización en los métodos de enseñanza y de evaluación de las HNT, una deficiente incorporación en los currículos como una asignatura a desarrollar, posiblemente, como reflejo del predominio de las HT en la formación de un cirujano. Asimismo, no hay evidencia con respecto a su inclusión dentro de la evaluación sumativa o formativa de los residentes en los estudios evaluados. De igual manera, no se describe un análisis de las HNT con respecto a posibles factores confusores en su asociación con el desempeño, tales como: el género, el nivel de entrenamiento, la edad, el carácter público vs. privado de las instituciones hospitalarias y/o de los programas de especialización, los escenarios

quirúrgicos y no quirúrgicos (actividades asistenciales fuera del quirófano), entre otros. Por último, no hay evaluaciones del nivel de interacción (modificación del efecto) entre las HNT y las HT y su asociación con el desempeño, y de igual manera, con el efecto en la seguridad del paciente. Todo lo anteriormente enunciado ilustra las oportunidades para futuras investigaciones en el tema y representa un aporte firme de la presente revisión panorámica de la literatura.

Dentro de las limitaciones de este trabajo, se describen las derivadas del análisis cualitativo de la información obtenida, propio de la metodología investigativa utilizada. No obstante, la consistencia de los hallazgos permite disminuir este eventual sesgo. La categorización de la información en algunos aspectos como el impacto educativo de las HNT (niveles de Kirkpatrick), fue establecido en el análisis de algunos trabajos por parte de los investigadores. La conceptualización mediante consensos y análisis crítico permitió llegar a acuerdos en este aspecto. No se consideraron trabajos publicados en idiomas diferentes al inglés o al español. La rigurosidad en el cumplimiento de los parámetros establecidos por el JBI con respecto a las revisiones panorámicas de la literatura representa igualmente, una fortaleza de la actual investigación.

La enseñanza y el aprendizaje de las HNT pueden ser consideradas al interior de la educación médica en cirugía como parte del proceso formativo de un residente y, asimismo, como el producto de una formación profesional integral. El estado de la investigación en el tema es incipiente.

La formación integral de un cirujano demanda un nivel elevado de habilidades técnicas y de igual manera, de HNT con el fin de mejorar su desempeño, e impactar favorablemente con su actuar profesional.

Existen oportunidades de mejoramiento en la instrucción, la implementación y en la evaluación de las HNT durante el posgrado en cirugía. Actualmente, es posible de manera confiable estimar su incorporación en el residente como parte de su crecimiento personal y profesional.

Los programas de formación en cirugía deben considerar su incorporación curricular de forma trasversal en razón a la creciente evidencia que soporta su relevancia como un atributo deseable en un cirujano. En consonancia, la educación actual en cirugía tiene un nuevo desafío en este aspecto ante los beneficios de creciente documentación en los profesionales, los pacientes y las instituciones.

## Responsabilidades éticas

No se requirió la aprobación del comité ético, ni contar con el consentimiento informado de los participantes. Este trabajo fue presentado y aprobado en la Subcomisión de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana y se le asignó el registro número MEDEsp-69-2023.

## Financiación

La investigación actual no recibió financiación externa para su elaboración y hace parte de las actividades académicas de los autores en su labor docente-asistencial en la Universidad de La Sabana.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## Presentación en congresos

Presentado como ponencia oral en el 19.º Congreso Mundial de Cirugía Endoscópica, 49.º Congreso Semana Quirúrgica Nacional y el 25.º Congreso Latinoamericano de Cirugía – FELAC. Noviembre 2023.

## Bibliografía

1. The Lancet. Patient safety is not a luxury. *Lancet* [Internet]. 2016;387(10024):1133. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30003-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30003-4).
2. Weiser TG, Porter MP, Maier RV. Safety in the operating theatre—A transition to systems-based care. *Nat Rev Urol*. 2013;10:161–73.
3. Gluck PA. Medical error theory. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2008;35(1):11–7.
4. Kohn Linda T, Corrigan Janet M, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. National Academy Press; 2000: 26–42 p. <https://doi.org/10.17226/9728>.
5. Klamen DL, Sanserino K, Skolnik P. Patient safety education: what was, what is, and what will be? *Teach Learn Med*. 2013;25 (SUPPL1):37–41.
6. Youngson GG. Teaching and assessing non-technical skills. *Surgeon* [Internet]. 2011;9(SUPPL 1):S35–7. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2010.11.004>.
7. Spanager L, Lyk-jensen HT, Dieckmann P, Wettergren A, Rosenberg J, Østergaard D. Customization of a tool to assess danish surgeons' non-technical skills in the operating room. *Dan Med J*. 2012;November:1–6.
8. Stucke R, Rosenkranz KM. Teaching and evaluating nontechnical skills for general surgery. *Surg Clin North Am*. 2021;101(4):577–86. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2021.05.005>.
9. Ounounou E, Aydin A, Brunckhorst O, Khan MS, Dasgupta P, Ahmed K. Nontechnical skills in surgery: a systematic review of current training modalities. *J Surg Educ* [Internet]. 2019;76(1): 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2018.05.017>.
10. Scott JW, Lin Y, Ntakiyiruta G, Mutabazi Z, Davis WA, Morris MA, et al. Identification of the critical nontechnical skills for surgeons needed for high performance in a variable-resource context (NOTSS-VRC). *Ann Surg*. 2019;270(6):1070–8.
11. Hull L, Arora S, Aggarwal R, Darzi A, Vincent C, Sevdalis N. The impact of nontechnical skills on technical performance in surgery: a systematic review. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2012;214(2):214–30. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.10.016>.
12. Dedy NJ, Szasz P, Louridas M, Bonrath EM, Husslein H, Grantcharov TP. Objective structured assessment of nontechnical skills: reliability of a global rating scale for the in-training assessment in the operating room. *Surg (United States)* [Internet]. 2015;157(6):1002–13. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.12.023>.
13. Doumouras AG, Engels PT. Early crisis nontechnical skill teaching in residency leads to long-term skill retention and improved performance during crises: a prospective, nonrandomized controlled study. *Surg (United States)* [Internet]. 2017;162(1):174–81. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.11.022>.
14. Liao CH, Ooyang CH, Chen CC, Liao CA, Cheng CT, Hsieh MJ, et al. Video coaching improving contemporary technical and nontechnical Aaility in laparoscopic education. *J Surg Educ*. 2020;77(3):652–60.
15. Nguyen N, Elliott JO, Watson WD, Dominguez E. Simulation improves nontechnical skills performance of residents during the perioperative and intraoperative phases of surgery. *J Surg Educ* [Internet]. 2015;72(5):957–63. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2015.03.005>.
16. Yule S, Parker SH, Wilkinson J, McKinley A, MacDonald J, Neill A, et al. Coaching non-technical skills improves surgical residents' performance in a simulated operating room. *J Surg Educ* [Internet]. 2015;72(6):1124–30. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2015.06.012>.
17. O'Keeffe DA, Losty M, Traynor O, Doherty EM. Objective assessment of surgical trainees' non-technical skills: improved performance following a two-year program of instruction. *Am J Surg* [Internet]. 2020;220(6):1566–71. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.04.039>.
18. Ameryoun A, Pakpour AH, Nikoobakht M, Saffari M, Yaseri M, O'Garó KGN, et al. Effectiveness of an in-service education program to improve patient safety directed at surgical residents: a randomized controlled trial. *J Surg Educ* [Internet]. 2019;76 (5):1309–18. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2019.03.002>.
19. Caskey RC, Owei L, Rao R, Riddle EW, Brooks AD, Dempsey DT, et al. Integration of hands-on team training into existing curriculum improves both technical and nontechnical skills in



- laparoscopic cholecystectomy. *J Surg Educ* [Internet]. 2017;74(6):915–20. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2017.05.007>.
20. Dedy NJ, Bonrath EM, Ahmed N, Grantcharov TP. Structured training to improve nontechnical performance of junior surgical residents in the operating room: a randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2016;263(1):43–9.
  21. Dedy NJ, Fecso AB, Szasz P, Bonrath EM, Grantcharov TP. Implementation of an effective strategy for teaching nontechnical skills in the operating room. A single-blinded nonrandomized trial. *Ann Surg*. 2016;263(5):937–41.
  22. Rao R, Dumon KR, Neylan CJ, Morris JB, Riddle EW, Sensenig R, et al. Can simulated team tasks be used to improve nontechnical skills in the operating room? *J Surg Educ* [Internet]. 2016;73(6):e42–7. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2016.06.004>.
  23. Pradarelli JC, Gupta A, Hermosura AH, Murayama KM, Delman KA, Shabahang MM, et al. Non-technical skill assessments across levels of US surgical training. *Surg (United States)* [Internet]. 2021;170(3):713–8. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.02.058>.
  24. Zevin B, Sheahan G, Ashamalla S, Dedy NJ, Jalink D, Grantcharov T. Implementation and evaluation of a comprehensive proficiency-based curriculum in an advanced, minimally invasive procedure: a multi-institutional Canadian experience. *Surg Obes Relat Dis* [Internet]. 2019;15(11):1956–64. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.09.053>.
  25. Putnam LR, Pham DH, Ostovar-Kermani TG, Alawadi ZM, Etchegaray JM, Ottosen MJ, et al. How should surgical residents be educated about patient safety: a pilot randomized controlled trial. *J Surg Educ* [Internet]. 2016;73(4):660–7. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2016.02.011>.
  26. McGowan J, Sampson M, Salzwedel DM, Cogo E, Foerster V, Lefebvre C. PRESS peer review of electronic search strategies: 2015 guideline statement. *J Clin Epidemiol*. 2016;75:40–6. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2016.01.021>.
  27. Watkins SC, Hensley NB. Team dynamics in the operating room: How is team performance optimized? *Anesthesiol Clin* [Internet]. 2023;41(4):775–87. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2023.05.004>.
  28. Ragonese M, Di Gianfrancesco L, Bassi P, Sacco E. Psychological aptitude for surgery: the importance of non-technical skills. *Urol J*. 2019;86(2):45–51.
  29. Swanwick T, Forrest K, O'Brien BC. Understanding medical education. *Evid Theor Pract*. 2019:1–601.