# UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**REGISTRO SNIES NO. 90692**

## LA SIMULACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN CIRUGÍA PARA RESIDENTES DE OTORRINOLARINGOLOGÍA

TRABAJO DE GRADO QUE

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

PRESENTA:

**MARIA LAURA ROJAS SERRANO**

Director de trabajo de grado

**GABRIELA MARIA SAUCEDO MEZA, Ph.D**

Bogotá, Colombia; 30 de noviembre de 2022

## DEDICATORIAS

Este trabajo de investigación está dedicado a mi familia, a Dios y a mis docentes que me acompañaron durante su realización y me animaron a concluir este proceso cuando el ánimo y la energía amenazaban por acabarse. Hago una especial dedicatoria al Dr. Alberto Peña Valenzuela, profesor de Otorrinolaringología de la Universidad Nacional de Colombia; quien con su corazón bondadoso, generoso y alma educadora me guió en mi formación como Otorrinolaringóloga, colaboró desinteresadamente con la realización de este trabajo y siempre confió en mis capacidades.

## AGRADECIMIENTOS

Para la realización de este trabajo se necesitó de la colaboración de muchas personas e instituciones, a quienes agradezco por su ayuda fue esencial para lograr llevar a cabo esta investigación.

Expreso mi gratitud a los residentes, egresados y docentes que aceptaron amablemente la invitación a ser participantes de este estudio. De igual forma agradezco a los servicios de Otorrinolaringología de la Universidad Nacional de Colombia, Universidad Militar Nueva Granada, Universidad de Cartagena, Universidad Pontificia Javeriana, Universidad del Rosario, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud y Fundación Universitaria Sanitas; en especial a sus líderes y/o jefes de servicio.

De igual forma al programa de Maestría en Educación de la Universidad Militar Nueva Granada y su cuerpo docente, haciendo especial mención a la Doctora Gabriela María Saucedo Meza quien fué la tutora y guía principal de este trabajo de investigación; y al Doctor Juan María Cuevas Silva, docente del seminario de Metodología de la Investigación.

Por último, agradezco a los residentes de Otorrinolaringología con quienes he compartido espacios académicos y asistenciales, ya que desde sus individualidades generaron en mí la curiosidad de mejorar mi papel de facilitadora del conocimiento durante la residencia.

**Tabla de contenido**

**RESUMEN** 6
**INTRODUCCIÓN** 8
**CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN** 12
**1.1. Formulación del problema** 12
**1.2 Objetivos de la investigación** 17
***Objetivo general*** 17
***Objetivos específicos*** 17
**1.3. Justificación** 18
**CAPÍTULO II MARCO DE REFERENCIA** 20
**2.1 Antecedentes del uso de la simulación en formación en Otorrinolaringología** 20
***2.1.1 Orígenes de la simulación*** 21
***2.1.2 Tipos de simuladores para la formación en Otorrinolaringología*** 25
***2.1.3 Beneficios de la simulación*** 28
***2.1.4 Competencias en Otorrinolaringología*** 30
**2.1.4.1 Competencias técnicas.** 31
**2.1.4.2 Competencias no técnicas.** 35
**2.1.4.3 Evaluación de competencias.** 37
**2.1.4.4 Otras aplicaciones de la simulación.** 39
***2.1.5 Simulación en la formación de especialistas en Otorrinolaringología en Colombia*** 40
**2.2 Marco teórico y conceptual** 42
***2.2.1 Teorías pedagógicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en cirugía*** 42
**2.2.1.1 Teoría del conductismo.** 43
**2.2.1.2 Teoría del cognitivismo.** 44
**2.2.1.3 Teoría del constructivismo.** 46
**2.2.1.4 Teoría de aprendizaje experiencial.** 47
**2.2.1.5 Pedagogía del error.** 49
**2.2.1.6 Aprendizaje de habilidades motoras.** 52
***2.2.2 Aprendizaje basado en competencias*** 55
***2.2.3 Simulación*** 59
**2.3 Marco legal o normativo** 62
**CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO** 69
**3.1 Línea de investigación** 69

**3.2 Paradigma, enfoque y método de investigación** 70
**3.3 Fases de la investigación** 73
**3.4 Técnicas y estrategias de recolección de información** 76
**3.5 Descripción de la población y muestra** 82
**3.6 Metodologías de análisis** 84
**CAPÍTULO IV RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN** 86
**4.1 Resultados de la investigación** 86
***4.1.1 Caracterización de los participantes*** 86
**4.1.1.1 Residentes.** 86
**4.1.1.2 Docentes.** 87
**4.1.1.3 Egresados.** 89
***4.1.2 Resultados por categorías de investigación*** 90
**4.1.2.1 Metodologías pedagógicas.** 90
**4.1.2.2 Simulación.** 97
**4.1.2.3 Competencias.** 103
**4.2 Análisis** 107
***4.2.1 ¿Cuáles metodologías pedagógicas contribuyen al desarrollo de competencias quirúrgicas en los residentes de Otorrinolaringología en Colombia?*** 107
***4.2.2 Uso de la simulación en la formación en cirugía de residentes de Otorrinolaringología*** 114
***4.2.3 Competencias en residentes de Otorrinolaringología en Colombia*** 118
***4.2.4 ¿Cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía para residentes en formación en Otorrinolaringología?*** 119
**4.3 Interpretación** 121
**CONCLUSIONES** 131
**RECOMENDACIONES PARA OPTIMIZAR LA FORMACIÓN EN CIRUGÍA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA EN COLOMBIA** 137
**Lista de Tablas** 158
**Lista de Figuras** 159
**Lista de Anexos** 160
**ANEXOS** 161

## RESUMEN

El aprendizaje en medicina hace un siglo sucedía de forma simultánea con las actividades asistenciales siguiendo un mentor, lo que ha cambiado con el surgimiento de nuevas teorías pedagógicas hasta el actual modelo de aprendizaje basado en competencias. Aprender a través de la simulación se ha usado con éxito en aviación, deportes y diferentes áreas de la salud, sin que Otorrinolaringología fuera la excepción. Existen un gran número de modelos y software de simulación, cuyos estudios de validez se han multiplicado en los últimos 10 años demostrando su utilidad, en su mayoría de origen anglosajón.

Para explorar cómo es el proceso por el que pasan los residentes de Otorrinolaringología para desarrollar competencias en cirugía, se aplicó, desde el paradigma cualitativo, una etnografía educativa a una muestra de 25 participantes (docentes, egresados y residentes) de siete programas de Otorrinolaringología en Colombia. Se realizó un análisis del contenido de entrevistas desde las metodologías pedagógicas del aprendizaje de cirugía, simulación y competencias.

La estrategia de aprendizaje más utilizada fue durante la atención del paciente en las actividades que suceden a su alrededor, como la programación, preparación y cuidado postoperatorio, en menor proporción en actividades en simulación. Dado el creciente número de opciones de modelos de simulación y el beneficio reconocido por docentes, residentes y egresados, sería apropiado que la simulación estuviera estructurada en los programas de Otorrinolaringología; planeada e impartida por especialistas formados en docencia y simulación, y disponer de laboratorios, especímenes cadavéricos, modelos y plataformas tecnológicas.

*Palabras clave:* simulación; otorrinolaringología; aprendizaje basado en competencias.

**ABSTRACT**

Learning in medicine a century ago happened simultaneously with the care activities following a mentor, which has changed with the emergence of new pedagogical theories up to the current competency-based learning model. Learning through simulation has been used successfully in aviation, sports and different areas of healthcare, with ENT being no exception. There are a large number of simulation models and software, whose validity studies have multiplied in the last 10 years demonstrating their usefulness, mostly of Anglo-Saxon origin.

In order to explore the process Otorhinolaryngology residents go through to develop competencies in surgery, an educational ethnography was applied, from the qualitative paradigm, to a sample of 25 participants (teachers, graduates and residents) from seven Otorhinolaryngology programs in Colombia. An analysis of the content of interviews was carried out from the pedagogical methodologies of surgical learning, simulation and competencies.

The most used learning strategy was during patient care in the activities that take place around the patient, such as scheduling, preparation and postoperative care, and to a lesser extent in simulation activities. Given the growing number of simulation model options and the benefit recognized by teachers, residents and graduates, it would be appropriate for simulation to be structured in Otolaryngology programs; planned and taught by specialists trained in teaching and simulation, and to have laboratories, cadaveric specimens, models and technological platforms available.

*Key words:* simulation; otolaryngology; competency based education

## INTRODUCCIÓN

La simulación como herramienta de aprendizaje en cirugía de residentes de Otorrinolaringología tiene sus orígenes en las metodologías pedagógicas de “ver hacer y enseñar” de Bernhard von Langenbeck en Alemania y William Steward Halsted en Estados Unidos de América en los años 1899, recibiendo aportes significativos desde las teorías del conductismo, cognitivismo y constructivismo. En simulación también se aplican otras metodologías pedagógicas como el aprendizaje experiencial de Kolb (2017), donde a la experiencia se le da un valor pedagógico con sentido holístico, flexible y ubicuo; la pedagogía del error, basada en la concepción procesual, constructiva y creativa del error (De la Torre, 2004); en el aprendizaje de habilidades motoras por etapas de la teoría de Fitts y Posner (1967); y la práctica deliberada (Ericsson & Pool, 2017) en búsqueda de la experticia por medio de los elementos de la repetición intensiva, frecuente y enfocada en la corrección de errores, guiados por un tutor de un aprendizaje autodirigido y fragmentado en unidades didácticas.

La simulación ha demostrado ser eficaz en diferentes áreas de entrenamiento, tanto en competencias técnicas y no técnicas, así como para su evaluación. Esta, de la mano del avance de la tecnología ha incursionado dentro de los programas de formación en especialidades médicas y quirúrgicas. Por otra parte, el aprendizaje en cirugía durante la residencia de Otorrinolaringología es un proceso que actualmente enfrenta amenazas para el desarrollo de competencias, como son: el avance acelerado de la ciencia con su creciente conocimiento teórico, técnicas y tecnologías; menos horas de entrenamiento dada la reducción horaria de los programas de orden mundial; heterogeneidad en los programas y perfiles de egreso haciendo más amplio el rango de competencias; y menores oportunidades de aprender en el paciente tanto por concepciones éticas, legales y hechos fortuitos como la educación durante la pandemia por el SARS COV2 en el 2020.

En esta investigación se tiene como objetivo de explorar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía de Otorrinolaringología para residentes. Desde el paradigma cualitativo se aplicó el método etnográfico de carácter educativo, donde

a través de entrevistas semiestructurada a docentes, residentes y egresados de los últimos cinco años como participantes, se pretende conocer la realidad educativa desde adentro (Álvarez, 2008) a reconstruir analíticamente por medio de las descripciones de los escenarios y prácticas (Goetz & Le Compte, 1988) en la que se aprende a operar en la residencia de Otorrinolaringología.

Luego se presentan los resultados inicialmente con la caracterización de la población y dada la alta coincidencia, dentro y entre los grupos entrevistados, se presentan a partir de las categorías, las cuales son: metodologías pedagógicas, simulación y competencias. Se continúa con el análisis hermenéutico del contenido de las entrevistas, a través del programa Atlas ti 22, teniendo en cuenta las convergencias y divergencias entre los grupos en relación con las categorías, y por último se realiza la interpretación de los resultados a la luz del marco teórico.

En la categoría de metodologías pedagógicas se identifica que la formación en cirugía de los residentes de Otorrinolaringología ocurre en su mayoría durante la atención del paciente, donde la simulación tiene una representación heterogénea, inconstante y menor. En comparación a cómo se aprendía a operar hace 20 años, actualmente se usa más la simulación, se cuentan con recursos audiovisuales y plataformas virtuales; y el uso de tecnologías en cirugía como son los endoscopios y la neuronavegación que permiten comprender mejor la anatomía y las técnicas quirúrgicas, así como la supervisión por parte del docente supervisar al residente cuando opera. En esta categoría se incluyen las subcategorías emergentes, las cuales son: sensaciones de aprendizaje dentro del quirófano en las que se destacan la ansiedad y miedo; y sensaciones de aprendizaje fuera del quirófano como tranquilidad y seguridad.

En cuanto a la simulación hay una variación importante según el programa. Había unos con más espacios de fresado de hueso temporal, cirugía endoscópica nasal en cadáveres y/o cirugía de laringe en especímenes de cerdo; y otros donde la mayoría de las actividades de simulación corresponden en su totalidad a cursos nacionales o internacionales. De estos escenarios destacan múltiples beneficios, como son: conocimiento

de conceptos básicos previo a la cirugía, desarrollo de habilidades motoras finas y la probabilidad de ser creativo y equivocarse.

Acerca de las competencias, en general los participantes consideran que al graduarse se logra el 80% de las competencias técnicas incluyendo las básicas, las de patologías frecuentes y las de urgencias. En relación con las competencias no técnicas y evaluación de competencias hay poca representatividad en la literatura internacional, ausente en Colombia y poca estructuración según lo referido por los participantes. Y en cuanto a la suficiencia de recursos las opiniones confluyen en que lo más escaso es el tiempo, coherencia y organización de prácticas simuladas para el logro de competencias técnicas, no técnicas y evaluación de acuerdo con el nivel de formación.

Este estudio pertenece a la línea de investigación de liderazgo y gestión en educación, de la cual se concluye que la simulación es una herramienta útil en la formación en cirugía de residentes de Otorrinolaringología, este beneficio se logra sólo si se cuenta con los recursos físicos, docentes capacitados y tiempo. Dichas prácticas toman valor en la medida que se planeen de acuerdo con el nivel de formación, articuladas estratégicamente con otras actividades como las revisiones teóricas, atención del paciente y cirugía con el fin de abordar todas las competencias, optimizar el tiempo de aprendizaje y dar respuesta a las consideraciones éticas, legales y del sistema de salud que limitan la totalidad del aprendizaje en el quirófano.

Se organiza en cuatro capítulos. El primero se enfoca a la formulación del problema de investigación, los objetivos y justificación. El segundo capítulo corresponde al marco de referencia, el cual contiene los antecedentes del uso de la simulación en formación en Otorrinolaringología presentado desde sus orígenes, tipos de simuladores y beneficios de la simulación; competencias en Otorrinolaringología técnicas, no técnicas y los procesos evaluativos de las mismas; simulación en Otorrinolaringología en Colombia. También integra el marco teórico en el que se presentan las teorías pedagógicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en cirugía, aprendizaje basado en competencias, simulación, y el marco legal.

En el capítulo tres se presenta el diseño metodológico que integra el paradigma, tipo de investigación, método y fases de la investigación; las estrategias e instrumentos aplicados, descripción de la población y muestra, y la metodología de análisis. En el capítulo cuatro se presentan los resultados, y análisis e interpretación de los mismos; por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones para optimizar la formación en cirugía de Otorrinolaringología en Colombia.

# CAPÍTULO I

# PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1. Formulación del problema

En la publicación “Errar es humano: construyendo un sistema de salud más seguro” del Instituto de Medicina de Estados Unidos en 1999 se estimó que cerca de 98.000 muertes al año habían sido causadas por errores de la práctica médica, una situación que en 2016 se registró como la tercera causa de muerte en el mismo país y para el 2019 era una de las primeras diez causas de muerte en el mundo (Gettelfinger et al., 2017). Por la misma línea, la Organización Mundial de la Salud (OMS) revela que en cuatro de cada diez pacientes atendidos en el mundo se cometen errores, con mayor frecuencia en países de bajos recursos y de los que el 80% pueden prevenirse. Ésto representa una pérdida en vidas humanas, años útiles de vida y costos económicos que representan el 15% de todos los gastos en salud de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (OMS, 2019). Desde entonces, la calidad de la atención y seguridad del paciente han sido motivo de estudio y modificación de prácticas, tanto en el ambiente asistencial como en el educativo, con el objetivo de reducir al máximo los errores médicos (Danino et al., 2017; Gonzalez et al., 2019).

En cuanto a los errores en la práctica médica otorrinolaringológica no se conoce con exactitud el número y tipo, pero si se conocen datos de los procesos que han terminado en demanda en Estados Unidos informados por Levy et al. (2017, citado por Ceremsak et al., 2020, p1) al señalar que en 2017 el 78% de los Otorrinolaringólogos de Estados Unidos, habían sido demandados al menos una vez; esta situación también la vivieron el 12% de especialistas en los últimos dos años (Balch et al., 2011 citado por Voultsos et al., 2020 p. 2). Continuando con los hallazgos, en el reporte *ENT Today* del *año 2013 r*eportan que el 53% de los demandados entre 2007 y 2011 se debía a inadecuada práctica quirúrgica. En Inglaterra reportan 50 demandas por amigdalectomía entre los años 1995-2010 (Matthew et al., 2010 citado por Voultsos et al., 2020 p. 2); y en Alemania en 50 procedimientos

detectaron mala práctica en 6.1% de los especialistas (Windfuhr, 2013 citado por Voultsos et al., 2020 p. 2).

En relación al área de la Otorrinolaringología más demanda, se conoce de un estudio de 94 procedimientos judiciales de negligencia médica en Otorrinolaringología en Estados Unidos de los años 2010 al 2019, se identificaron que el 28% de los casos corresponden al área de la rinología, 17% a cirugía de cabeza y cuello, y el 14% a cirugía plástica facial. Las causas del error médico se identificaron como inadecuado desempeño quirúrgico en el 49% de los casos, y fallas en el diagnóstico, remisión o tratamiento en el 32%. En relación con el resultado jurídico solo se conocieron 56 casos (60%), de los cuales 50 (89%) se resolvieron a favor del otorrinolaringólogo acusado. De los 6 que fallaron a favor del demandante no hubo diferencias significativas en relación con el origen de la práctica, ya fuera privada o en ambientes académicos (Ceremsak, 2021). De lo anterior, se deduce que la Otorrinolaringología es una especialidad demandable, en su mayoría derivada de un procedimiento quirúrgico complicado o mal ejecutado.

Por otra parte, el motivo de consulta por patología otorrinolaringología representa el 25% de los adultos y el 50% de los niños tanto en consulta externa como por urgencias, área en la que los graduados de medicina en el Reino Unido consideran que su formación es insuficiente, una apreciación que puede relacionarse con el tiempo de rotación que apenas alcanza la 1.5 semanas y donde el aprendizaje se da en el acompañamiento de actividades de consulta y cirugía. Lo anterior puede impactar negativamente en el nivel de competencias en Otorrinolaringología, tanto clínicas como quirúrgicas básicas necesarias en la práctica de medicina general, y en el desempeño como residente de primer año si ingresa a la residencia en Otorrinolaringología (Yip, 2020).

En continuidad con la revisión de la problemática que se aborda en esta investigación, es conveniente señalar que la Otorrinolaringología, es una especialidad médico-quirúrgica en la que los procedimientos se realizan en órganos de anatomía muy detallada, de espacios estrechos y de estructuras delicadas con alto potencial de complicaciones, requiere del desarrollo de habilidades altamente especializadas que,

considerando la reducción de la intensidad horaria de los programas académicos en los que se hace énfasis en la formación de dichas habilidades, deben obtenerse cada vez en un menor tiempo (Musbahi, 2017). De otra parte, el avance de la ciencia y la tecnología, por ejemplo, el advenimiento de la cirugía endoscópica, mínimamente invasiva y robótica, implica que los residentes deben adquirir nuevas competencias durante su etapa formativa (Tatum, 2020).

Otro aspecto revisado en torno a la problemática que se aborda en esta investigación es el académico desde diversos alcances. En relación con la duración de los programas de estudio se presenta heterogeneidad, en Canadá y Estados Unidos dura cinco años, en tanto que en Reino Unido son ocho años y en Colombia de tres a cuatro años según el programa. Así mismo, cada programa tiene diferentes criterios de selección, competencias exigidas, disponibilidad y características del cuerpo docente, recursos físicos, espacios para la formación, oportunidad de escenarios de práctica e investigación, y competencias requeridas de acuerdo con el país (Awad, 2014).

Respecto a la práctica profesional en Otorrinolaringología varía entre países, pues se comparten áreas con otras especialidades médico-quirúrgicas como Cirugía Plástica, Neurocirugía, Cirugía de Cabeza y Cuello, y Cirugía Maxilofacial; sumado a la disposición de recursos y niveles de complejidad de atención en salud, el desempeño como otorrinolaringólogo puede variar significativamente en el nivel de competencia necesario (Cass, 2020).

La situación académica de los programas de Especialización en Otorrinolaringología en Colombia también presenta variaciones en el logro de las competencias mínimas, ya que hay algunas universidades en las que se tiene más contacto con alguna área en especial, mientras hay otras que pueden quedar insuficientes. Motivados en lograr un nivel de experticia o limitar el área de su práctica profesional en un área de la Otorrinolaringología, al culminar la especialización algunos continúan entrenamientos más avanzados, como puede hacerse en laringe, oído, cabeza y cuello, cirugía maxilofacial, otorrinolaringología pediátrica, cirugía plástica facial o cirugía nasosinusal (Cass, 2020).

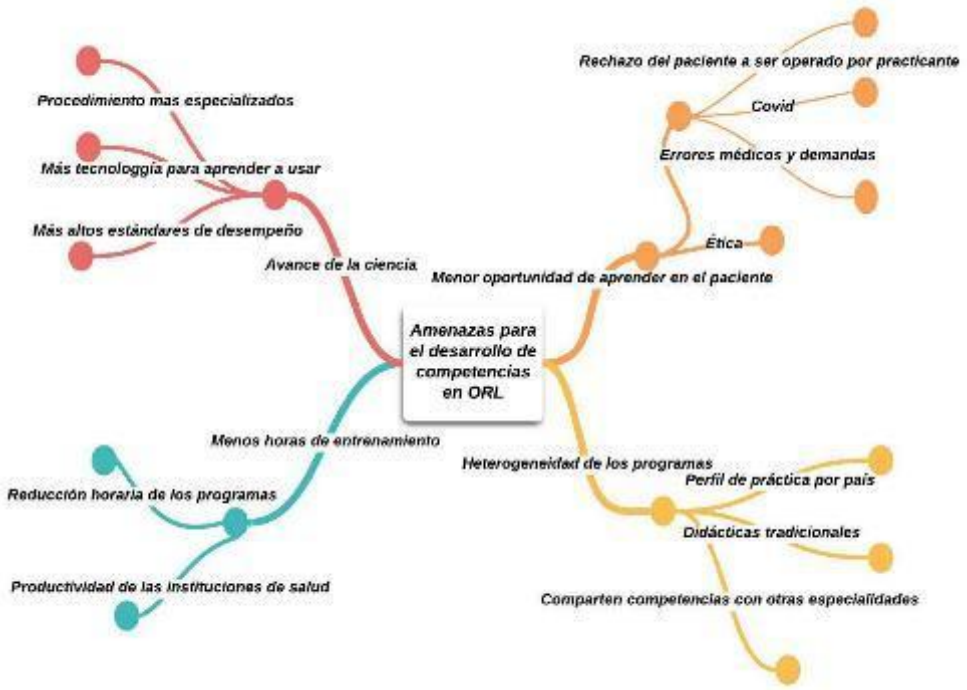
Para ejemplificar la heterogeneidad descrita en Colombia, la Universidad Nacional de Colombia en la actualidad tiene un programa de tres años de duración, en el que los residentes durante su formación hacen prácticas semanales de simulación únicamente en hueso temporal y rinosinusología, con planes para abrir espacios de cirugía simulada en laringe (Perez, 1993); mientras que la Fundación Sanitas de Colombia cuenta con un programa de cuatro años en el que los residentes participan anualmente de un curso de disección de hueso temporal, prácticas semanales de simulación de cirugía endoscópica de senos paranasales en cadáver y el resto de áreas se cubren en el quirófano.

En relación con la realización de procedimientos por parte de residentes, en los últimos años no hay evidencia que demuestre un mayor riesgo de complicaciones o errores médicos cuando lo realiza el personal en entrenamiento en cirugías como mastoidectomía y timpanoplastia (Muelleman et al., 2018), abordajes endoscópicos transesfenoidales (Wong at al., 2018), y en general en Otorrinolaringología, aunque sí prolongó el tiempo quirúrgico (Vieira et al., 2016). A pesar de lo anterior, aún existe un rechazo de los pacientes para ser operados por personal en formación, sumado a la restricción horaria por parte de los programas, al mayor nivel de complejidad de las competencias, la menor probabilidad de operar ante el riesgo de demandas legales y prolongación de tiempo quirúrgico al afectar la productividad de las instituciones de salud, amenazan al logro de competencias en la formación como Otorrinolaringólogo (Figura 1), estableciendo el punto de partida de la necesidad de implementar procesos de aprendizaje en cirugía altamente efectivos (Tatum, 2020).

Por otro lado, la pandemia de SARS COV 2 del año 2020, ocasionó la suspensión de cirugías y procedimientos no urgentes, como también cierre de escenarios de simulación limitando los espacios de aprendizaje de los residentes, reduciendo significativamente la práctica de los residentes, y por consiguiente un retraso en el nivel de competencia requerido para el nivel de formación (Guo et al., 2020).

**Figura 1.**

*Amenazas para el desarrollo de competencias en Otorrinolaringología*




*Nota:* Las amenazas para el desarrollo de competencias en Otorrinolaringología (ORL) se pueden analizar desde 4 aspectos: el avance de la ciencia que requiere de competencias más específicas, menos horas de entrenamiento, menos oportunidades para aprender en el paciente y heterogeneidad de los programas de formación.

En lo que se refiere a la simulación, esta herramienta ha demostrado ser útil en la adquisición de habilidades prácticas en cirugía, generando impacto positivo en todos los involucrados. En Estados Unidos, Canadá y Reino Unido existen programas diseñados con diferentes propósitos, cortos e intensivos, donde se adquieren y refuerzan conocimientos, destrezas y habilidades necesarias en su aprendizaje que se hacen antes o durante sus primeros años de posgrado abarcando en su mayoría las urgencias otorrinolaringológicas (Yeh, 2017; Yip, 2020; Hogan, 2021).

Por otra parte, la simulación es una herramienta pedagógica que convive con la bioética, dado que no contradice los principios de beneficencia, no maleficencia y autonomía; ahora bien para que se mantengan los principios de la bioética se sugiere que la simulación sea un paso previo al contacto con el paciente, sin omitir dicho contacto con el

fin de evitar el mecanicismo y/o reduccionismo al considerar a la enfermedad como la entidad a tratar y no al ser social que es el paciente (Rojas A. & Borja, H., 2016). De acuerdo con lo anterior, Smith y Lammers (2014) consideran además a la simulación como herramienta útil en la enseñanza de la bioética por sí misma, y sugieren considerar los fundamentos de la bioética como parte de la planeación de las actividades generando una actitud consciente y reflexiva.

Considerando las problemáticas planteadas en relación con las competencias susceptibles de mejora y con los aspectos académicos, conviene identificar si la simulación es una herramienta que podría remediarlas al optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en cirugía de residentes de Otorrinolaringología en Colombia. En el interés de abordar los planteamientos mencionados, se da inicio a la investigación para responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía de otorrinolaringología para residentes?

## 1.2 Objetivos de la investigación

Para responder a la pregunta anterior se establecen los siguiente objetivos.

### *Objetivo general*

Analizar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía de otorrinolaringología para residentes.

### *Objetivos específicos*

- Describir la evolución de las metodologías pedagógicas de formación en cirugía de Otorrinolaringología.
- Examinar la utilidad de la simulación en el desarrollo de competencias en cirugía para residentes de Otorrinolaringología.
- Distinguir las estrategias de simulación útiles para la optimización de desarrollo de competencias quirúrgicas en residentes de Otorrinolaringología.

## 1.3. Justificación

A la luz de las amenazas para el desarrollo de competencias quirúrgicas en la formación como otorrinolaringólogo expuestas en el planteamiento del problema, la poca

cantidad de estudios publicados del uso de la simulación, y la ausencia del conocimiento de percepción general de la simulación como herramienta en la formación de otorrinolaringólogos en Colombia, se considera relevante realizar un diagnóstico sobre aspectos tales como: las teorías pedagógicas que soportan el uso de la simulación en el aprendizaje en cirugía, las metodologías pedagógicas utilizadas en la actualidad y la percepción de los actores en relación a éstas, la percepción de los especialistas sobre su nivel de competencia al momento de graduarse y el impacto de la simulación en el desarrollo de competencias en cirugía de los residentes de Otorrinolaringología.

Es pertinente mencionar que la investigación se plantea también como un aporte a las instituciones educativas que, en el campo de la formación de especialistas garanticen las condiciones para una educación de calidad, siendo ésta un criterio establecido en el cuarto objetivo de desarrollo sostenible de la agenda de las Naciones Unidas para el año 2030. Adicionalmente, se contribuye de manera indirecta al tercer objetivo de desarrollo sostenible que hace mención a la salud y bienestar al formar y retener el personal en los países en vías de desarrollo, y mejorando el acceso a la atención por especialistas de tal forma que se pueda disminuir la morbilidad en la población (ONU, 2015).

De otra parte, con esta investigación se pretende analizar desde la perspectiva de sus actores, cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía de Otorrinolaringología para residentes. Se considera que a partir de los resultados de la investigación, es posible hacer aportes para el planeamiento de las prácticas no clínicas, fundamentar la necesidad de establecer el perfil del docente que incorpore la simulación en sus prácticas, y hacer algunas recomendaciones que podrían guiar la reestructuración curricular de los programas de Otorrinolaringología en Colombia.

Finalmente, la investigación beneficia a los residentes de Otorrinolaringología quienes se enfrentarán a un proceso de formación en el que a pesar de la reducción horaria y la disminución de oportunidades para aprender en el paciente, adquieran las competencias en cirugía con el uso adecuado de la simulación en el proceso de aprendizaje. Todo lo anterior con el fin de desarrollar una práctica profesional más segura,

de calidad y actualizada al momento de graduarse, sin importar a qué programa de especialización de Otorrinolaringología en Colombia estén inscritos.

# CAPÍTULO II

# MARCO DE REFERENCIA

En este capítulo se exponen en primer lugar los antecedentes del uso de la simulación en la formación en el área de Otorrinolaringología, abordado inicialmente desde sus orígenes, tipos de simuladores y sus beneficios como herramienta pedagógica. Se continúa con su aplicación en la adquisición de competencias en Otorrinolaringología, las cuales se pueden abordar desde las que son de tipo técnico, no técnico y su uso con fines evaluativos. También se muestra lo publicado en relación con su uso en otras áreas de la Medicina y en Otorrinolaringología en Colombia. Por último, se expone el marco teórico y conceptual considerando las bases teóricas referentes. a las teorías pedagógicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en cirugía, el aprendizaje basado en competencias, la simulación como herramienta de aprendizaje y el marco legal aplicable a esta investigación.

## 2.1 Antecedentes del uso de la simulación en formación en Otorrinolaringología

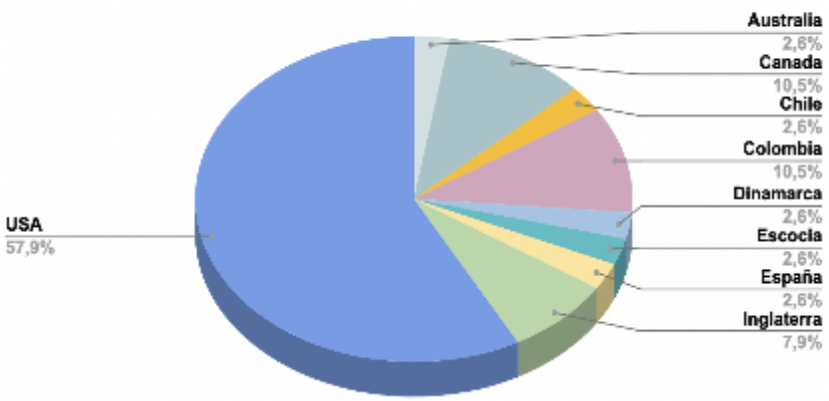
Para la presentación de antecedentes relacionados con la presente investigación, se realizó una búsqueda con las palabras “simulación” y “otorrinolaringología” en español y en inglés, en las bases de datos de PUBMED, EBSCO, Web of Science, Google Académico, Scielo Colombia, así como en el repositorio de tesis de la Universidad Militar Nueva Granada, Biblioteca digital brasileira de tesis y disertaciones, Dialnet, Tesis doctorales en Xarxa y Open Access Theses and Dissertations. Para la búsqueda, se consideraron las publicaciones científicas entre los años 2017 - 2021, se incluyeron revisiones, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados, tesis y metanálisis. La búsqueda arrojó más de 200 artículos de los que se seleccionaron 40 para la revisión detallada.

Acerca del origen de las investigaciones (Figura 2), el país líder fue Estados Unidos el cual tuvo la mayor representación con un 60%, en segundo lugar, Canadá con 10%, seguido de Inglaterra con 7.5% y por último con igual número Escocia, Chile, Italia, Dinamarca, España y Australia cada uno con 2.5%. Con el propósito de indagar más a fondo sobre lo realizado en Colombia, se amplió la búsqueda con la eliminación del filtro de tipo de documento y en rango de fechas se amplió a 10 años, lo que resultó en la

incorporación de tres estudios no experimentales no aleatorizados y un trabajo de grado de maestría representando el 10% del total de los estudios incluidos. De igual forma en la búsqueda de tesis se amplió el rango a diez años, lo que favoreció el ingreso de cuatro dentro de las cuales hay dos de Canadá, una del Reino Unido y una de España.

**Figura 2.**

*Distribución de origen de investigaciones.*




*Nota:* Estados Unidos de América (USA), Canadá e Inglaterra son los países líderes en producción literaria respecto al uso de la simulación en la formación de residentes de Otorrinolaringología en los años 2017-2020.

Con el propósito de organizar la revisión de la literatura de los últimos cinco años de la simulación en la formación de los médicos especialistas en Otorrinolaringología, se establecen tres aspectos importantes para analizar contenido y presentar resultados: (1) orígenes de la simulación y su introducción en la formación de la medicina y cirugía; (2) revisión de los tipos de simuladores utilizados en esta área; y (3) aplicación y beneficios según las competencias trabajadas.

### *2.1.1 Orígenes de la simulación*

Como síntesis de la revisión bibliográfica, se identifica que un simulador es un instrumento que imita una situación específica, que en el caso de la cirugía lo hace recreando este escenario permitiendo que el estudiante aprenda y perfeccione habilidades psicomotoras, técnicas quirúrgicas y toma de decisiones sin exponer al paciente a riesgos e incomodidades (Thone, 2017; Sullivan, 2020).

El primer simulador de la historia data de 1929 creado por Edwin Link para el entrenamiento en aviación conocido como *Blue box*, el cual cobra importancia tras una serie de accidentes aéreos fatales en los años 30 haciendo visible la necesidad de contar con ambientes de práctica seguros. De igual forma esta herramienta se extendió a diferentes campos como el del entrenamiento militar, los deportes y la medicina, siendo en este último donde un grupo de anestesiólogos encabezado por Bjorn Lind en Noruega en la década de los 60, crean un maniquí llamado *Resusci Anne* (Figura 3) al que le fue adaptado un resorte en el tórax que permitía dar compresiones cardiacas. El diseño evolucionó para cumplir con todos los requerimientos para el entrenamiento en reanimación cardiopulmonar que hoy día es parte de la formación básica de todo el personal de salud (Shah et al., 2019).

**Figura 3.**

*Resusci Anne*



*Nota*: Modelo de simulación Resusci Anne para atención médica en diferentes entornos de urgencias que incluye la reanimación cardiopulmonar en su última versión, fabricado por Laerdal.

Simultáneo a la aparición de los maniquíes, Stephen Abrahamson y Howard Barrows de la Facultad de Medicina de la Universidad del Sur de California, identifican deficiencias en la metodología tradicional de aprendizaje con pacientes, principalmente por la posibilidad de referir síntomas y presentar signos inconsistentes y poco fidedignos de la enfermedad que los aqueja. Como solución a lo anterior crean al «paciente programado», hoy conocido como el «paciente estandarizado», herramienta de aprendizaje ampliamente difundida en simulación, que consiste en un actor entrenado en imitar cuadros clínicos (Bhatti & Ahmed,

2015; Shah, 2019).

Desde los maniquíes para el entrenamiento en reanimación cardiopulmonar el uso de modelos de simulación se ha extendido a otras áreas de conocimiento como la Neurocirugía, Ginecología, Urología, Ortopedia y Cirugía general, especialmente en técnicas mínimamente invasivas como la cirugía por laparoscopia y endoscopia. Las técnicas quirúrgicas avanzan de la mano del progreso de la ciencia y la tecnología, lo que se traduce en que con los años los cirujanos deben tener mayor número y nivel de especialidad en competencias, en algunas requiriendo un nivel de maestría para llevarse a cabo. Lo anterior se ve reflejado en la investigación de Quiriarte (2013) quien señaló que la simulación forma parte del entrenamiento de múltiples áreas en salud y probablemente continuará avanzando en su calidad para lograr una mayor fidelidad, adquisición de competencias y su transferibilidad a la realidad.

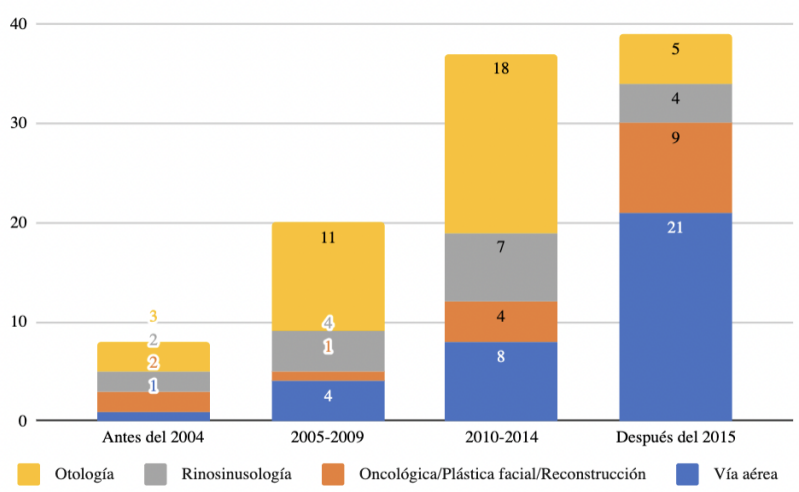
Así como sucedió con la simulación, desde la aviación a la cirugía se trasladan los Principios del Manejo de Recursos en Crisis (PMRC) por el anestesiólogo David Gaba en Stanford en 1980, protocolo que nace para evitar los errores del trabajo en equipo y la comunicación que en los años 70 fueron la causa del 70% de los accidentes aéreos (Volk, 2017). Como lo indica Shah (2019), el manejo de recursos en crisis es una estrategia de entrenamiento que ha demostrado ser exitosa para el aprendizaje interdisciplinario y colaborativo con mejor desempeño en la prevención de errores médicos y manejo de condiciones críticas, que a su vez sirve como espacio de entrenamiento e investigación para la planeación y evaluación de protocolos.

Por otra parte, en relación con el tipo de modelos, los cadáveres humanos y de animales han sido históricamente utilizados para el entrenamiento en medicina, siendo particularmente fiel en los detalles anatómicos y en la sensibilidad háptica, motivo por el que siguen siendo el estándar por excelencia para comparar y representa la meta a la que las tecnologías de diseño y manufactura desean llegar (Alwani, 2019; Musbahi, 2017). Dada la velocidad creciente de desarrollo de los simuladores se puede evidenciar que con el paso de los años hay mayor número de opciones, más especializadas y así mismo crece el

número de publicaciones que soportan científicamente su uso (Figura 4).

**Figura 4.**

*Publicaciones de simuladores en Otorrinolaringología por año y área*




*Nota*: La cantidad de simuladores descritos en la literatura científica han crecido considerablemente en los últimos 20 años, como se puede ver antes del 2004 había ocho publicaciones, mientras que para después del 2015 se encontraron 39. En los últimos cinco años las áreas de mayor desarrollo de modelos de simulación fueron los de vía aérea, cirugía plástica y reconstructiva, y oído (Alwani, 2019).

En las lecturas se ha evidenciado que a la par del aumento de las opciones en simulación para el aprendizaje de cirugía en Otorrinolaringología, crece la evidencia en la adquisición de habilidades, confianza, transferencia a la práctica real, y realización de procedimiento en menor tiempo y con menos errores técnicos. Esto ha llevado a la Academia Americana de Otorrinolaringología a implementar estrategias con el fin de implementar la simulación a través de *Otolaryngology Surgical Simulation Task Force* en 2011 y la plataforma *ENT connect*. Igualmente, crece el interés de los programas de posgrado en la especialización por el entrenamiento en prácticas simuladas, lo que fue evidenciable en la encuesta realizada por Deutsch et al. (2015) a los directores de los 104 programas de Estados Unidos, con un porcentaje de respuesta del 43%, donde el 92% tenían incluida la simulación en su currículo y el 8% lo tenían planeado para el futuro,

incluso consideraban deseable compartir simuladores en el 56% y realizar estudios multicéntricos de actividades de simulación en el 83% de los participantes.

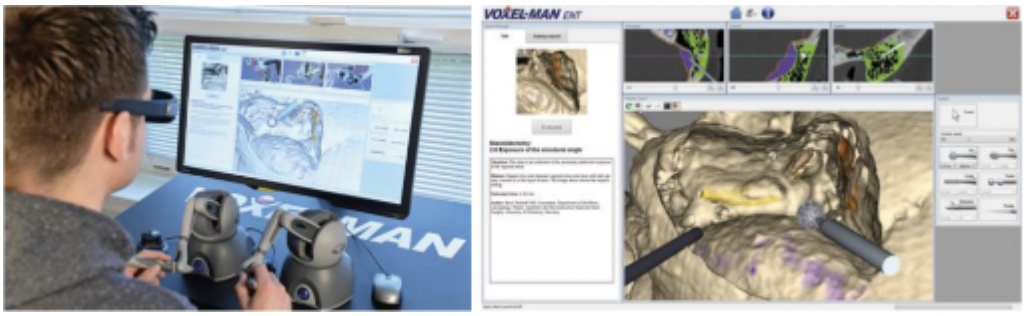
Teniendo en cuenta el creciente impacto de la simulación en el entrenamiento en cirugía de la Otorrinolaringología, vale la pena clasificar y organizar los diferentes tipos de simulación según sus características de diseño y las competencias que abordan.

### *2.1.2 Tipos de simuladores para la formación en Otorrinolaringología*

En la literatura revisada se identifica que los investigadores resaltan un gran número de simuladores en Otorrinolaringología. De los que cuentan con mayor cantidad y estudios de validez son los de cirugía de oído (Wiet et al. 2017), de senos paranasales (Lee at al. 2017) y de laringe (Myer et al. 2017), incluso hay algunos modelos que permiten trabajar en vía aérea (Figura 5). De igual forma, Musbahi, et al. (2017) publica una revisión sistemática de 64 simuladores con al menos un estudio de validez, concluye que todos los simuladores han demostrado algún grado de progreso en el desarrollo de habilidades quirúrgicas con su implementación, pero los estudios de validez al ser heterogéneos e incompletos limitan su evidencia científica.

**Figura 5.**

*Simulador VOXEL-MAN*




*Nota*: Simulador VOXEL-MAN desarrollado en Hamburgo, Alemania. Este modelo está diseñado y manufacturado con la tecnología de realidad virtual y robótica para crear escenarios de simulación en cirugía de hueso temporal y senos paranasales. https://www.voxel-man.com/

Producto de la revisión de artículos, ha sido posible organizar la información por

categorías con relación a los tipos de simuladores (Tabla 1) que con mayor frecuencia se encuentran en las publicaciones de Otorrinolaringología, a saber:

**Tabla 1**

*Tipos de simuladores usados en la Otorrinolaringología*

| Categorización | Descripción | Referentes |
|---|---|---|
| Modelos de caja | Caja con elementos en su interior que son manipulados por instrumental especializado que ingresan a través de unos orificios junto con los lentes. Es útil en la práctica de habilidades psicomotoras como coordinación ojo-mano, sensación de profundidad y familiarización con la imagen en dos dimensiones de la pantalla. | Más conocido en el entrenamiento para cirugía laparoscópica y en cirugía de base de cráneo vía transnasal (Sanromán, et al., 2017). |
| Maniquíes | Modelo articulado completo como los maniquíes o incompleto de una parte específica del cuerpo humano. | Pueden ser específicos del área como los de hueso temporal, vía aérea, nariz y senos paranasales, y misceláneo. Dentro de los maniquíes más conocidos están el SimMan o SimBaby (Javia & Sardesai, 2017), utilizado para el entrenamiento en nasofibrolaringoscopia en estudiantes de Medicina en el Reino Unido con buenos resultados aunque con evidencia limitada (Yip et al., 2020). |
| Fantoma | Modelo tridimensional con espacios huecos en su interior que simula la anatomía en Otorrinolaringología. Es una forma de maniquí incompleto y puede no ser articulado. | El SOSO-NOSO (Figura 6) es modelo de la cavidad nasal que se usa para realizar taponamiento nasal, cauterización y extracción de cuerpos extraños (Sefein et al., 2013 citado en Thone et al., 2017). |
| Animales | Su principal virtud es la cercanía a la realidad de los tejidos vivos, y su gran limitación son los aspectos éticos y legales. | Los más utilizados son los ovinos y corderos en cirugía endoscópica de senos paranasales; pequeños mamíferos como conejillos de Indias, chinchillas y cobayos para cirugías de implantes de oído; ovejas, cerdos y conejos de Nueva Zelanda para procedimientos de urgencia para acceder a la tráquea o laringe (Thone et al., 2017). |
| Cadáveres | Junto con los animales son los de más alta fidelidad en relación con la anatomía, consistencia de los tejidos y condiciones quirúrgicas. Su limitante es que son de difícil consecución y costosos a la luz de la ética, legalidad y riesgo biológico. | Aplicable para traqueostomia, cricotiroidotomía, intubación endotraqueal y ventilación con máscara (Alwani et al., 2019). |

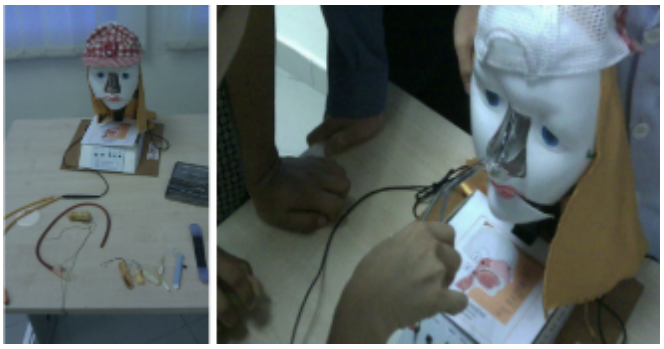
| Categorización | Descripción | Referentes |
|---|---|---|
| Paciente estandarizado | Persona entrenada en simular una condición clínica. | Su principal aplicación es en escenarios de evaluación de habilidades clínicas (Bhatti & Ahmed, 2015) |
| Campamentos | Es un programa de uno a tres días diseñado para los residentes en sus primeras fases de entrenamiento con el objetivo de adquirir habilidades básicas para cumplir sus responsabilidades como primeros respondientes de urgencias en Otorrinolaringología. Por lo general se organiza por estaciones que progresan en complejidad y donde se exploran los dominios de conocimiento, habilidad y comportamiento en la atención de urgencias Otorrinolaringológicas como manejo de vía aérea, epistaxis y extracción de cuerpo extraño. | En Estados Unidos, Canadá y Reino Unido están bien establecidos, quienes reportan mejor desempeño en habilidades clínicas, conocimiento teórico-práctico y confianza al compararlos con las clases teóricas, y a su vez confirmando una permanencia de los aprendido por 6 meses (Yeh, 2017). Práctica deseable por la mayoría de los programas de postgrado de Estados Unidos y Puerto Rico según la encuesta de Dean et al.(2017). |
| Impresión 3D | Además de crear modelos para la simulación, son la forma más cercana a la cirugía personalizada como en aquellas cirugías de alto riesgo que se realizan con poca frecuencia y sirven como modelo para la planeación de la cirugía. En la medida que su tecnología crece, su costo disminuye y muestra resultados cada vez más positivos respecto a la fidelidad anatómica, retroalimentación háptica y valor de transferencia de habilidades al quirófano. | Su gran versatilidad permite tener opciones para lograr la especificidad según la necesidad de aprendizaje con validez de constructo demostrada en cirugía endoscópica nasal, reconstrucción laríngea, cirugía del estribo, septoplastia, cricotiroidotomía y oído pediátrico (Chen, 2020). |
| Realidad virtual | Utiliza imágenes generadas por computador para simular espacios de interacción, tecnología que ha crecido significativamente en cantidad y calidad en la última década. Una revisión sistemática de Cochrane identifica beneficios en el desempeño de la mayoría de los participantes, pero con alto riesgo de sesgo, concluyendo que aún hace falta estudios de validez para ser incluida de forma obligatoria dentro de los programas de entrenamiento de Otorrinolaringología. | En su mayoría de cirugía de hueso temporal y endoscópica de nariz y senos paranasales (Piromchai et al., 2015).<br>Seymour et al. Fue el primero en demostrar en residentes mejoramiento en el desempeño en cirugía y reducción de complicaciones (Varshney, 2016). |
| Gaming | Incorpora elementos de juegos serios a las plataformas de simulación de cirugía. A diferencia del uso de videojuegos para practicar la ubicación visoespacial, destrezas manuales y coordinación ojo-mano. | Han demostrado ser efectivos en que los residentes hagan tareas sencillas de forma rápida al compararlos con los controles (Lynch et. al, 2010). Utilizado en laparoscopia y cirugía endovascular con éxito, aunque limitado en robótica, y escasos estudios en |

| Categorización | Descripción | Referentes |
|---|---|---|
| | | Otorrinolaringología (Westenhaver et, al, 2022). |

*Nota:* La tabla se construye utilizando las referencias de los investigadores relacionados en la casilla de referentes.

**Figura 6.**

*SOSO-NOSO*



*Nota:* Simulador tipo fantoma de bajo costo, construido de tamaño real para el entrenamiento de pregrado en medicina para la extracción de cuerpos extraños y taponamiento nasal, cuenta con iluminación LED para evaluar el taponamiento nasal y sensor de tacto. Desarrollado en la Escuela de Medicina de la Universidad de Malasia Sabah. 2013. http://www.isca.in/MEDI_SCI/Archive/v1/i10/1.ISCA-IRJMedS-2013-038.pdf.

### *2.1.3 Beneficios de la simulación*

Con base a los artículos incluidos en esta sección de antecedentes es posible identificar beneficios particulares por cada tipo de simulador o tipo de competencia objetivo, pero en conjunto se pueden enumerar aspectos positivos que aplican a todos los procesos educativos que usan la simulación como herramienta de pedagogía en cirugía, entre estos, Ruiz et al. (2018) mencionan los siguientes:

- Complementa la práctica clínica en razón que cada vez es más difícil que los hospitales ofrezcan espacios para la actividad docente.
- Entorno de práctica independiente, evitando incomodidades o riesgos para el paciente.
- Permite el entrenamiento en habilidades cognitivas, técnicas y de

comportamiento.

- Favorece la flexibilidad e individualización de los programas, características claves teniendo en cuenta que la velocidad y estilos de aprendizaje varían entre residentes según sus habilidades innatas y adquiridas preexistentes.
- Acorta la curva de aprendizaje eludiendo fases iniciales donde se practican aspectos básicos como conocer el comportamiento y roles de quienes intervienen, las normas y los elementos encontrados en una sala de cirugía.
- Permite la retroalimentación respetuosa, oportuna, específica del comportamiento a corregir y proveedor de consejos, proveniente desde un instructor experto en la competencia y con formación en docencia, lo que ha demostrado ser altamente efectivo para mejorar.
- Posibilita la estandarización del aprendizaje, evitando dejar al azar las experiencias a las que viven los residentes.
- Concede la oportunidad de trabajar en aspectos fundamentales de la formación para laborar en equipos multidisciplinarios.
- Estimula el aprendizaje al proveer una experiencia que puede atravesar la emocionalidad, logrando un saber efectivo y duradero.
- Crea oportunidades de investigación, innovación y divulgación.
- Provee el escenario adecuado para la práctica deliberada, modelo de entrenamiento que logra mejorar el rendimiento y producir maestros en una técnica específica.
- Confiere la posibilidad del error sin repercusiones en los pacientes, lo que dentro del aprendizaje es valioso al lograr identificarlos y emplear estrategias correctivas.

Adicionalmente, García (2016) considera también como beneficio el papel importante de la simulación al cubrir la brecha existente entre el estudio teórico, planeamiento y participación en cirugía, donde ya sea siendo asistente o cirujano debe tener un conocimiento previo por la seguridad al paciente.

Por último, desde el punto de vista económico, Jabbour y Snyderman (2017) realizan

una revisión relacionando los costos de la formación de cirujanos en hospitales, encontrando que en áreas como la Neurocirugía, Otorrinolaringología y Cirugía de Tórax la práctica en el hospital puede costar hasta 20 veces más que la simulación. Aprender a operar en un hospital puede aumentar los costos basados en el tiempo extra de quirófano, uso del tiempo del cirujano para enseñar y el aumento de complicaciones. A pesar de la heterogeneidad de los estudios, los autores deducen que el aprendizaje de cirugía resulta ser más económico en ambientes simulados, pudiendo ser aún más si se usan modelos de tarea específica y son de uso compartido.

En definitiva, son más los beneficios que los perjuicios del uso de la simulación en el aprendizaje del acto quirúrgico, los cuales se pueden comprender o dimensionar mejor si se analizan desde las competencias que abordan, su validez y transferibilidad. A continuación, se expone la literatura revisada acerca de la simulación y su aplicabilidad en el modelo de aprendizaje basado en competencias en Otorrinolaringología, y la evidencia respecto a las competencias técnicas y no técnicas, su proceso evaluativo y otras aplicaciones.

### *2.1.4 Competencias en Otorrinolaringología*

El modelo de aprendizaje basado en competencias inicia su aplicación en medicina en Estados Unidos e Inglaterra, el primero de los anteriores muestra su primer plan de educación de esta índole en el año 1999 denominado *Outcomes Project* instaurado por el Consejo de Acreditación en Educación Médica para Graduados (CAEMG) en el que se identifican las competencias que debe lograr el estudiante según el grado académico en postgrados de Medicina. Posteriormente, en 2002 agrupan estas competencias en seis ejes denominados así: cuidado del paciente, conocimiento médico, aprendizaje y mejoramiento basado en la práctica, habilidades comunicativas e interpersonales, profesionalismo, y práctica basada en sistemas (Faucett et al., 2018).

En relación con el estudio de las competencias en los programas de postgrado en Otorrinolaringología, Faucett et al. (2018) realizaron una revisión sistemática evaluando la cantidad y naturaleza de los estudios relacionándolos con los ejes anteriormente mencionados, identificando que más del 80% de los estudios se referían a los ejes de

conocimiento médico, cuidado del paciente, y aprendizaje y mejoramiento basado en la práctica. De los 104 estudios incluidos en esta investigación, los autores identifican que en la literatura hay poca representatividad del abordaje de habilidades no clínicas, como el profesionalismo, habilidades interpersonales y comunicativas, y prácticas basadas en manejo de sistemas, que vale la pena fortalecer para una formación integral de los Otorrinolaringólogos y donde la simulación podría ser una opción para subsanar esta falencia (Faucett et al., 2018).

A continuación, se analizan los estudios incluidos en relación a su aplicación en competencias técnicas, competencias no técnicas, evaluación de competencias y otros.

#### 2.1.4.1 Competencias técnicas.

En esta división se abordan las competencias basadas en el conocimiento médico, cuidado del paciente, y aprendizaje y mejoramiento basado en la práctica. Dentro de los procedimientos más frecuentes en la práctica otorrinolaringológica está la nasosinuscopia, examen de la cavidad nasal realizado en el consultorio con un lente rígido, incómodo y a veces doloroso para el paciente, en el que para ser competente en este procedimiento se requieren de haberlo realizado entre 15 a 25 veces de forma supervisada y completar un total de 100. Para lograr la suficiencia descrita de forma pronta, se cuenta con la opción de entrenamiento con modelos de simulación antes de hacerlo en el paciente, un ejemplar de éstos fue desarrollado por expertos en tecnología del Institute for Reconstructive Sciences in Medicine de Edmonton (Alberta, Canadá), quienes realizaron un modelo por impresión 3D (Figura 7) basados en imágenes de tomografía e incorporando sensores de fuerza como medida objetiva de desempeño; igualmente validado por un estudio experimental en 13 participantes con diferentes niveles de formación del servicio de Otorrinolaringología de la misma institución. Como resultados se identifica que este simulador cuenta con validez de apariencia, validez de constructo y transferible al paciente, ofreciendo una experiencia útil, efectiva y accesible a prácticas de entrenamiento en la actualidad (Steen, 2015).

**Figura 7.**

*Modelo de nasosinuscopia de impresión 3D*



*Nota*: Modelo de cavidad nasal impresión en silicona cubiertos de una cera (MediMould) intercambiable en un modelo de tamaño real para la práctica en nasosinuscopia. Fabricado en la Universidad de Alberta en Edmonton, Canadá (Steen, 2015)

La Rinosinusología es una de las áreas de la Otorrinolaringología con mayor número de intervenciones quirúrgicas, indicada en su mayoría por patologías como rinosinusitis crónica y tumores. Se estimó que en el año 2007 cerca de 11 millones de personas fueron diagnosticadas con rinosinusitis crónica en Estados Unidos, de los que alrededor del 5% requirió cirugía, estimado en aproximadamente 400.000 cirugías al año. Adicionalmente, este tipo de cirugía tiene la particularidad de realizarse en un área de anatomía compleja y cercana a estructuras vitales, donde las complicaciones mayores son de aproximadamente 0.5% y menores del 6.6%, siendo aún mayor cuando se realiza por personal con entrenamiento insuficiente. Lo anterior permite dimensionar la necesidad de cirujanos entrenados en esta área donde la simulación es una opción segura de formación (Varshney, 2016).

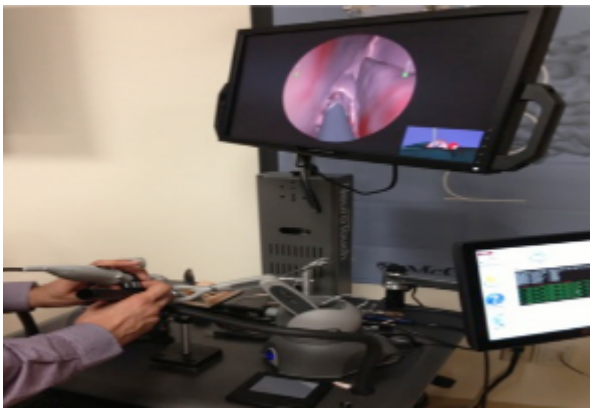
El primer simulador de realidad virtual para cirugía de los senos paranasales fue el ES3, diseñado por Lockheed Martin en 1998 que fue sometido a pruebas de validación en su momento y actualmente está descontinuado, desde entonces se han creado varios como el simulador de cirugía endoscópica sinusal de la Universidad de McGill que cuenta con estudios de validación, siendo el primer simulador que permite la irrigación endonasal, uso

de microdebridador y modificación de la anatomía basada en imágenes de tomografía (Varshney, 2016).

El simulador de cirugía endoscópica de senos paranasales de McGill (Figura 8), realizó su proceso de validación con 33 estudiantes, con resultados favorables siendo considerado como muy realista y útil para el entrenamiento en este tipo de habilidades quirúrgicas, donde la mayoría de los participantes consideraron debería ser incorporado en el currículo de la especialización. De igual forma cuenta con los beneficios de la simulación, aunque éste particularmente falla en la retroalimentación háptica y en simular sangrados para completar el entrenamiento en esta área, que de conocerse estas limitaciones aún sigue siendo una herramienta valiosa de aprendizaje (Varshney, 2016).

**Figura 8.**

*MCGill Simulator for Endoscopic Sinus Surgery MSESS*

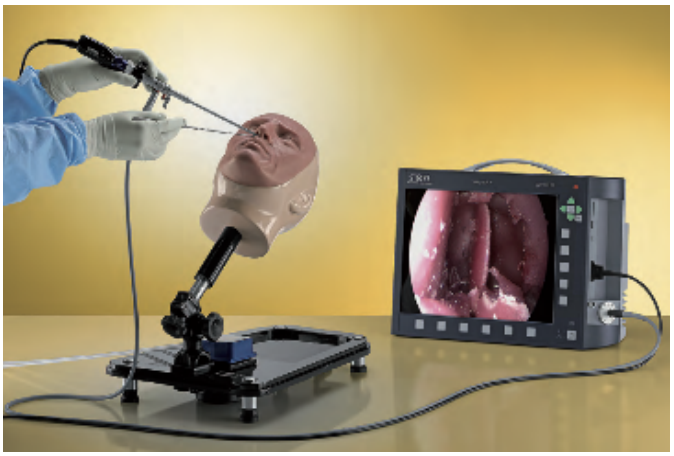


*Nota*: Simulador de realidad virtual de cirugía endoscópica de senos paranasales desarrollado por la Universidad de McGill validado, que cuenta con la posibilidad de irrigación, uso de microdebridador y modificación de la anatomía (Varshney, 2016). https://escholarship.mcgill.ca/concern/theses/41687k956

Por otra parte, han sido desarrollados otros simuladores de cirugía endoscópica de senos paranasales que cuentan con estudios de validez, como es el caso de SIMONT (sinus model otorhino-neuro trainer) (Figura 9) desarrollado en Brasil por Nogueira, que es un modelo construido partir de imágenes de estructuras anatómicas reales y disecciones en cadáveres, siendo eficaz en la enseñanza de cirugía endoscópica de base de cráneo y sinusoplastia con balón (Thone, 2016).

**Figura 9.**

*SIMONT (sinus model otorhino-neuro trainer)*



*Nota:* Simulador SIMONT de Otorrinolaringología y base de cráneo anterior fabricado por STORZ. Se usa para simular la cirugía endoscópica de senos paranasales y base de cráneo anterior, con posibilidad de simular la circulación del líquido cefalorraquídeo y cambio de piezas desechables.

https://www.karlstorz.com/cps/rde/xbcr/karlstorz_assets/ASSETS/3567915.pdf

No solo es simulable y medible el acto quirúrgico, sino también es imitable en la sensación táctil con los simuladores hápticos, que son sistemas compuestos por hardware y software específicos utilizados en un entorno virtual o teleoperado, como el desarrollado por Esteban (2015) en la Universidad de León en España. En esta investigación realizada en cirugía veterinaria, el investigador obtiene como resultados que el 100% de los participantes consideran importante el sentido del tacto en la práctica de cirugía, el 90% desconocían la tecnología de los simuladores hápticos y todos valoraron positivamente el experimento tanto desde el punto de vista de fiabilidad como el de validez de contenido.

Hay que mencionar también que la formación en Otorrinolaringología en pregrado de medicina es fundamental, la cual es percibida como insuficiente por los estudiantes (Boscoe & Cabrera, 2017; Yip, 2020). En la revisión realizada en Inglaterra por Yip (2020), se analiza la literatura de los últimos 15 años en relación con nuevas metodologías de aprendizaje en Otorrinolaringología en pregrado, donde la simulación en modelos físicos y los campamentos resultaron ser una opción eficaz en la adquisición de conocimientos,

habilidades y confianza, siendo superior en resultados de aprendizaje en comparación con las metodologías tradicionales. De igual forma, Spiers et al. (2019) demuestran que los cursos intensivos de un día logran en los estudiantes adquisición de competencias básicas, ampliación de conocimientos previos y probablemente sea el incentivo para especializarse en esta área.

#### 2.1.4.2 Competencias no técnicas.

Sobre este aspecto, Bannon et al. (2020) señalan que dentro de las competencias no técnicas se incluyen el profesionalismo, las prácticas basadas en sistemas, y las habilidades comunicativas e interpersonales, siendo esta última la que falla en el 40% de los errores en cirugía que trascienden a demandas legales, a diferencia de las competencias técnicas que ocasionan el 25%. A pesar de ser poco estudiadas, bel entrenamiento en las competencias no técnicas también ha sido priorizado en otros campos como la aviación, en los que a través de la simulación han logrado mejorar la efectividad en la toma de decisiones, anticipación y preparación para resolver situaciones que puedan resultar en accidentes.

Por otra parte, Volk (2017) identifica que el 60-70% de los errores médicos ocurren por fallas en la comunicación y del trabajo en equipo, donde es claro que los errores humanos son inevitables, aún más en un quirófano donde se trabaja a alta presión, rotación frecuente de personal, alto riesgo, presencia de múltiples servicios, participación de estudiantes y una jerarquía de peldaños distanciados que se puede corregir con equipos de alto desempeño que se caracterizan por identificar, resolver y aprender de los errores de sus experiencias y compañeros participantes.

Es así como se hace necesario la creación de grupos de alto desempeño en la Otorrinolaringología, principalmente en situaciones de emergencia como el manejo de hemorragias y el control de la vía aérea donde se puede poner en riesgo la vida del paciente; un ejemplo de lo anterior es el caso del curso de seguridad en el uso de láser en cirugía de laringe realizado por Hall et al. (2019) (citado por Bannon et al., 2020, p. 2) (Figura 10).

En búsqueda de literatura publicada acerca de las habilidades no técnicas en cirugía de Otorrinolaringología y su aplicabilidad, Bannon et al. (2020) realizan una revisión sistemática concluyendo que, a pesar del aumento de programas de simulación, pocos han sido proyectados para abordar las competencias no técnicas sentando una base para investigaciones futuras. De igual forma destacan el papel formativo que ofrecen grabar las sesiones para evitar sesgos del observador, así como el uso de las listas de chequeo y el *debriefing* al finalizar la práctica.

De acuerdo con Volk (2017), la técnica de *debriefing* es una discusión intencional donde los participantes analizan y reflexionan sobre su desempeño, guiados por un instructor (*debriefer)* entrenado en estas prácticas en compañía de un experto en el contenido (*codebriefer*). Es una parte fundamental de toda práctica en simulación y de los programas de manejo de recursos en crisis, donde inicialmente los participantes exponen cómo se sintieron, luego se evalúa la parte técnica y el comportamiento durante el mismo, y por último el instructor hace una síntesis de las posibles soluciones para una futura situación similar en la vida real (Magill & Tolley, 2020).

**Figura 10.**

*Simulación de competencias no técnicas en uso de láser en cirugía de laringe*



*Nota:* Escenario de simulación en el curso de seguridad en el uso de láser en cirugía de laringe en Glasgow para residentes de Otorrinolaringología de West of Scotland Deanery, es cual es parte del Intercollegiate Surgical Curriculum Programme como componente obligatorio en el entrenamiento de Otorrinolaringólogos en el Reino Unido.

#### 2.1.4.3 Evaluación de competencias.

Dentro del proceso de aprendizaje, Awad (2014) y García (2016) señalan que la evaluación tiene un papel fundamental y que ésta debe suceder a lo largo de todo el proceso y puede hacerse con diferentes fines: (a) diagnóstica al ingreso para conocer el nivel de desempeño del residente; (b) formativo para retroalimentar y dirigir el esfuerzo educativo; sumativo para conocer si el alumno ha logrado el nivel de desempeño requerido; y (c) evaluar el nivel de suficiencia útil para los procesos de recertificación (Awad, 2014; Garcia, 2016). En relación con la evaluación, Labbé (2018) identificó que en el programa de posgrado en Otorrinolaringología que opera en Estados Unidos, de las 114 competencias que se incluyen, sólo 11 son evaluadas de forma sistemática a través de listas de chequeo específicas y escalas de calificación global en cirugía, cadáveres o simuladores, y la mayoría restante son evaluadas por métodos no unificados lo que ha hecho difícil la transición total a la educación médica basada en competencias.

Considerando la necesidad de implementar herramientas de evaluación de competencias que no requieran de la exclusividad del quirófano, toman fuerza los escenarios de simulación, donde las circunstancias pueden modificarse fácilmente y existe flexibilidad en tiempo, contenido y herramientas. La evaluación objetiva de habilidades quirúrgicas se puede hacer por medio de la simulación, dentro de las estrategias de evaluación más destacadas por su confiabilidad y aceptación en varias partes del mundo, está el Examen Clínico Objetivamente Estructurado (ECOE) propuesto por Harden y Gleeson en 1979. Aplicado en la Otorrinolaringología por Stewart et al. (2010) con el desarrollo y validación en el diagnóstico y manejo de la disfonía (Bhatti & Ahmed, 2015).

Siguiendo el principio de simular una realidad para evaluar competencias en el ámbito de la cirugía, nace la Evaluación Objetivamente Estructurada de Habilidades Técnicas (EOEHT), estrategia desarrollada inicialmente por el grupo de Reznick en Toronto en 1996 para cirujanos generales, donde inicialmente se plantean los objetivos de cada procedimiento y se califica a través de listas de verificación que miden el nivel de desempeño, información que resulta útil para individualizar el entrenamiento según las

deficiencias observadas y no invertir mayor tiempo en las ya logradas. La EOEHT en Otorrinolaringología fue desarrollado y validado por Roberson en 2005 para el procedimiento quirúrgico de amigdalectomía, posteriormente se han creado los de tiroidectomía, mastoidectomía, cirugía endoscópica nasal y otros procedimientos por diferentes grupos alrededor del mundo; incluso se han adicionado sensores capaces de medir los movimientos de las manos que lo operan, permitiendo evaluar las destrezas de forma objetiva (Bhatti & Ahmed, 2015).

Con el fin de evaluar objetivamente el desempeño, Bhatti y Ahmed (2015) implementan un programa que inicia con un escenario ECOE y posteriormente de procedimientos EOEHT en cirugía y en un laboratorio de simulación en procedimientos como amigdalectomía, tiroidectomía, cirugía endoscópica nasal, mastoidectomía y laringoscopia. El proceso evaluativo se hizo a partir de una lista de chequeo de pasos claves utilizando videos grabados durante la práctica, lo que permitió monitorizar las curvas de aprendizaje e incluso retroalimentar al estudiante. Los residentes de último año tuvieron mejor desempeño en todas las áreas que los de otros niveles, requiriendo en general realizar el procedimiento entre seis y 13 veces para lograr los hitos básicos de la mastoidectomía; igualmente lograr el 60% de la competencia en cirugía endoscópica nasal requirió realizar la actividad 42 veces, y el 100% de 55 veces. El resultado final mostró que posterior a la exposición a estos escenarios, el residente tomó menor tiempo para completar las tareas propuestas y con un menor índice de errores cuando se realizaba la práctica previamente en OSATS, dando validez a la simulación en el logro de estas competencias.

Con base en los estudios revisados, se considera a la evaluación de competencias basada en métodos medibles y reproducibles como aspecto importante en la formación de residentes en Otorrinolaringología, los cuales, a pesar de requerir espacio y recursos, han demostrado ser eficaces en optimizar el logro de competencias con niveles de validez logrados principalmente en cirugía de mastoides y senos paranasales (Bhatti, 2017).

En complemento a la importancia de la simulación para el desarrollo de las competencias técnicas, no técnicas y procesos evaluativos, existen otros escenarios en los

que se puede aplicar la simulación con éxito, tales como en la enseñanza en época de pandemia y de competencias en bioética señaladas a continuación.

#### 2.1.4.4 Otras aplicaciones de la simulación.

La pandemia por el virus SARS COV 2 del año 2020, ha afectado significativamente las actividades académicas, clínicas, cirugías electivas y trabajo presencial en los servicios de Otorrinolaringología, aumentando las sesiones académicas virtuales en un 62%, en lo que Guo et al. (2020) consideran a la realidad virtual como alternativa transitoria viable en la formación de Otorrinolaringólogos en la pandemia actual, sin aminorar la importancia de las actividades en el hospital.

Por otro lado, a pesar de que la simulación pudiera inicialmente generar conflicto en el aspecto bioético, Escobar (2006) considera que el uso de los simuladores es válido siempre que no se obvie las dimensiones de los seres humanos al momento de atender los pacientes, y menos olvidar los fines de la Medicina, que son: promoción y conservación de la salud; alivio del dolor y sufrimiento; atención, curación y cuidado de enfermos; evitar muerte prematura; y buscar una muerte tranquila. De igual forma desde la bioética, actualmente se usa la simulación mostrando aumento de confianza y mejor desempeño en residentes de Anestesiología en escenarios como: divulgación de incidentes críticos; divulgación y discusión de conciencia del paciente durante la anestesia general; y decisiones en relación con la alternativa de anular una orden de no reanimación en caso de paro iatrogénico (Tanoubi et al., 2020). Y, por último, en participantes que realizan pasantías en países en vía de desarrollo, donde las diferencias culturales, las cuestiones profesionales, los recursos limitados y el desarrollo moral de la persona son barreras para el éxito del proceso; la simulación en esta área logra mejorar la seguridad y la percepción de estar capacitados para esta labor (Asao et al. 2017).

Es así como en la literatura internacional revisada se evidencia que la simulación logra abordar la mayoría de los aspectos del aprendizaje en la atención del paciente, desde competencias técnicas y no técnicas en cirugía, pasando por procesos evaluativos hasta

otras aplicaciones como el entrenamiento en épocas de pandemia y en la bioética, con poca visibilidad de éstas en Colombia.

### *2.1.5 Simulación en la formación de especialistas en Otorrinolaringología en Colombia*

En Colombia las publicaciones acerca del uso de simuladores en Otorrinolaringología son limitadas a tres estudios no experimentales, uno de ellos sobre el uso de cabezas de cordero para el entrenamiento de cirugía de senos paranasales con evidencia de mejoría en habilidades básicas, aunque con pobre desempeño en el manejo de los tejidos, control de sangrado y autonomía al realizar el procedimiento (Mora et al., 2018).

Los otros dos estudios están basados en el uso de impresiones en 3D para cirugía del hueso temporal y laringe pediátrica con óptimos resultados con relación a la percepción háptica, aunque con pobre detalle anatómico y de coloración en estructuras como el nervio facial y el oído medio (Ospina et al., 2019; Villegas et al., 2021).

Como síntesis de las investigaciones se establecen como convergencias que la simulación es una herramienta complementaria a la práctica clínica supervisada en la formación de especialistas en Otorrinolaringología, que ha demostrado ser útil en el desarrollo de competencias, revalidación y entrenamiento continuado (Hogan, 2021). Por otro lado, no existen estudios en Colombia acerca de la percepción de los especialistas y residentes en Otorrinolaringología en relación a la inclusión de la simulación en los programas de posgrado, de igual forma que y tampoco se identificaron estudios que mencionan acerca de las competencias a desarrollar, tipos de simuladores, intensidad horaria, ni los niveles de formación. Estos vacíos motivan el desarrollo de esta investigación y clarifican los objetivos a alcanzar (Tabla 2).

**Tabla 2.**

*Síntesis de antecedentes de simulación en Otorrinolaringología*

| Categoría | Hallazgos | Convergencias | Divergencias | Vacíos |
|---|---|---|---|---|
| Simuladores para la formación en ORL | Crecimiento en número y estudios que soportan su validez en cirugía de oído (Wiet et al. 2017), de senos paranasales (Lee at al. 2017) y de laringe (Myer et al. 2017) | Todos demuestran un progreso en las habilidades quirúrgicas | Diseño de los simuladores se basa en los objetivos de la actividad de aprendizaje. | Se desconoce su uso en Colombia. |
| Beneficios de la simulación | Complementa la práctica clínica; evita riesgos o incomodidades en el paciente; favorece la flexibilidad, estandarización e individualización de los programas; permite la retroalimentación; escenario para la práctica deliberada; permite el error; y crea oportunidades de investigación, innovación y divulgación Ruiz et al. (2018) | Diseño e implementación con recursos y planificación. | Estandarización limitada y dificultad para medir el impacto en el paciente. | Planes estructurados según el nivel de formación. |
| Competencias técnicas en cirugía de ORL | Basadas en el conocimiento médico, cuidado del paciente, y aprendizaje basado en la práctica Varshney, (2016) y Steen (2015) | Útil y ampliamente usado en USA, Canadá y Reino Unido. | No incluyen todos los tipos de validación, transferibilidad y beneficios para el paciente. No hay estudios que nieguen su utilidad. | Planes estructurados según el nivel de formación. |
| Competencias no técnicas en cirugía de ORL | Profesionalismo, las prácticas basadas en sistemas, y las habilidades comunicativas e interpersonales Bannon et al. (2020) | Optimiza la comunicación, el trabajo en equipo y la toma de decisiones. | No hay estudios que nieguen su utilidad. | Pocos estudios. |

| Categoría | Hallazgos | Convergencias | Divergencias | Vacíos |
|---|---|---|---|---|
| Evaluación de competencias en cirugía de ORL | Examen Clínico Objetivamente Estructurado (ECOE) y Evaluación Objetivamente Estructurada de Habilidades Técnicas (EOEHT) (Bhatti & Ahmed, 2015) | Favorece la estandarización en la evaluación y retroalimenta el proceso de formación. | Evaluadas por métodos no unificados (Labbé, 2018) | Planes estructurados según el nivel de formación. |
| Simulación en la formación de ORL en Colombia | Prácticas en cabeza de corderos para cirugía de SPN (Mora et al., 2018) e impresión 3D hueso temporal para cirugía de oído (Ospina et al., 2019; Villegas et al., 2021) | Mejora el desempeño en cirugía de forma segura. | Simulación de tejidos limitada. No hay estudios que nieguen su utilidad. | Pocos estudios. Se desconoce el uso actual de la simulación y la percepción de los actores involucrados. |

*Nota*: Síntesis de hallazgos sobre antecedentes del uso de la simulación en Otorrinolaringología (ORL), donde se evidencia la heterogeneidad de estudios y evidencia, así como el gran vacío que hay en Colombia.

## 2.2 Marco teórico y conceptual

En relación con el uso de la simulación en el logro de competencias en cirugía en la formación de residentes de Otorrinolaringología, su fundamento teórico se puede hacer desde tres perspectivas que se abordarán a continuación: (1) las teorías pedagógicas para el proceso enseñanza-aprendizaje en cirugía, (2) el aprendizaje basado en competencias y (3) la simulación.

### *2.2.1 Teorías pedagógicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en cirugía*

La medicina hace 150 años se enseñaba desde un acompañamiento casi permanente entre mentor y aprendiz, pasando al modelo de residencias médicas desarrollado en 1899 en Alemania por Bernhard von Langenbeck y perfeccionado en Norteamérica por William Steward Halsted, el cual consistía en una asistencia intensiva a actividades hospitalarias adquiriendo gradualmente conocimientos y responsabilidades bajo el tutelaje del cirujano o un compañero con mayor experiencia, siguiendo la premisa de «ver, hacer y enseñar». A pesar de la vigencia durante varios años, sus principales fallas se

daban en el proceso de evaluación siendo de carácter subjetivo y asincrónico a las actividades de aprendizaje, permitiendo la promoción y graduación independientemente de su nivel de competencia; adicionalmente en el impedimento de poner en práctica un programa curricular formal estructurado que permitiera a los residentes tener experiencias de aprendizaje homogéneas (Quiriarte & Muñoz, 2013).

Desde entonces los métodos de enseñanza de la medicina y específicamente la cirugía, han ido evolucionando a la vez que lo hacen las teorías educativas. A continuación, se exponen aquellas aplicables a la simulación, iniciando con el conductismo y finalizando en el aprendizaje de habilidades motoras.

#### 2.2.1.1 Teoría del conductismo.

Corriente de la Psicología, que nace a partir de la publicación en 1913 del artículo "*Psychology as the behaviorist views it*" por Jhon Watson, donde establece que la conducta de los seres humanos es modificable y no depende únicamente de su biología o genética, lo que polemizo a los psicólogos tradicionales introspeccionistas que consideraban a la psicología como la ciencia de la mente y no de la conducta. Apoyado en los trabajos de Ivan Pavlov del reflejo condicionado, Watson propone que el aprendizaje es un proceso de estímulo y respuesta traducido en un cambio de conducta donde el estudiante aprende como resultado de la repetición del proceso (Ardila, 2013).

Basado en los trabajos de la ley del efecto de Edward Thorndike, donde establece que la probabilidad de repetición de una conducta se da por las consecuencias positivas o negativas que genera una experiencia previa, Bhurrus F. Skinner en 1937 desarrolla la teoría del *Condicionamiento Operante*, la cual explica cómo la conducta voluntaria conocida como operante libre responde ante estímulos del ambiente denominados reforzadores, según sea el efecto negativo o positivo provocando que la conducta se debilite o se fortalezca (Pellon, 2013). La omisión del proceso cognitivo del aprendizaje en el conductismo dio origen al cognitivismo en los años 1950-1960, constituyéndose como su corriente opositora.

#### 2.2.1.2 Teoría del cognitivismo.

En la transición del conductismo al cognitivismo, se sitúa la *Teoría Cognitivo-Social* de Albert Bandura, quien rechaza los orígenes extremistas de la conducta y establece que ésta es producto de la interacción de factores personales, ambientales, cognitivos y motivacionales; igualmente el aprendizaje se logra a través de la observación e imitación (Rodriguez, 2020).

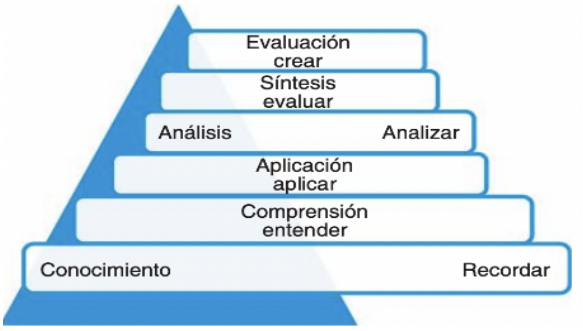
El cognitivismo establece que el proceso de aprendizaje ocurre a través de procesos mentales donde se interpreta, procesa y almacena el conocimiento semejante a una computadora; sus principales exponentes fueron Jean Piaget, Lev Vygotski, Jerome Bruner y David Ausubel (Dong et al., 2021).

Los aportes del biólogo Jean Piaget se derivaron de los estudios de la psicología del pensamiento, de los que deduce que el desarrollo cerebral o de la inteligencia precede al aprendizaje, proceso que implica un camino hacia el equilibrio pasando por la percepción, comprensión, razonamiento y un aprendizaje sensoriomotor resultante de la relación con el medio (Piaget, 1947). De acuerdo con Piaget, el psicólogo Lev Vygotski sugiere que los aprendizajes en los niños deben introducirse a la edad adecuada en la que su desarrollo mental permita asimilarlos, añadiendo que desarrollar el potencial del pensamiento se logra por medio del aprendizaje; es decir ambos autores establecen esa relación interdependiente entre el desarrollo cognitivo y el aprendizaje (Rodríguez, 1999).

Dentro de esta misma corriente en 1956 Benjamin Bloom propone su modelo denominado “Taxonomía de Bloom” (Figura 11), el cual es un referente para todas las áreas de aprendizaje, siendo su mayor aporte la inclusión del pensamiento crítico y las competencias profesionales. Esta clasificación agrupa las categorías del aprendizaje en tres dominios: cognitivo, afectivo y psicomotor; éstas a su vez se subdividen en niveles o etapas desde la más básica a la más compleja y en las que el estudiante debe ir dominando progresivamente. El dominio cognitivo se grafica con una pirámide, donde se asciende según se avanza y ha sido modificada por Schultz en 2005, las cuales siguen siendo vigentes (Quiriarte & Muñoz, 2013).

**Figura 11.**

*Taxonomía de Bloom*




*Nota*. Taxonomía de Bloom modificada por Schultz 2005 (Quirarte & Muñoz, 2013).

Posteriormente, en los años 70 el psicólogo Jerome Bruner quien en el intento de estructurar un modelo en donde el docente introduce los conceptos de forma estructurada para que el estudiante los descubra y construya sus propios conocimientos, propone un currículo en espiral donde se expone al estudiante en repetidas ocasiones a los contenidos con el fin de llenar vacíos e incorporar los conocimientos con mayor profundidad, a lo que se le denomino la *Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento* (Bruner, 1988).

Finalizando los años 90, en su libro Actos de Significado, Bruner hace una crítica a la revolución cognitiva de la que él mismo formó parte a la que se refiere como “la criatura nacida de aquella revolución, ha conseguido sus éxitos técnicos al precio de deshumanizar el concepto mismo de mente que había intentado instaurar en la psicología” (Bruner, 2009, p. 19) al comparar el conocimiento como a una computadora con el fin de redireccionar sus esfuerzos hacia un enfoque de interpretación del conocimiento en conjunto con las ciencias humanas.

Por último, en el cognitivismo encontramos al aprendizaje significativo de David Ausubel, quien considera al aprendizaje como un proceso de construcción de conocimiento donde los saberes previos juegan un papel importante en el anclaje de nuevos contenidos, haciendo énfasis en la organización cognitiva y la interacción docente-estudiante como factor generador de experiencias para lograr un aprendizaje significativo (Gomes et al., 2008).

De los aportes del cognitivismo a la educación, principalmente al aprendizaje de cirugía a través de la simulación, se destacan tres principios: la labor del docente en facilitar y potenciar la actividad cognitiva del estudiante; el docente debe enfocarse en procesos cognitivos simples tales como la percepción y memoria, y también en los de orden superior como la motivación y creatividad; y centra el proceso de aprendizaje en el estudiante, de quien depende la efectividad del proceso educativo (Dong et al., 2021). De la búsqueda de las estrategias para construir el conocimiento, se transita del cognitivismo al constructivismo, tanto así que varios exponentes del cognitivismo como Piaget y Vygotski trasladan sus trabajos a esta corriente.

#### 2.2.1.3 Teoría del constructivismo.

Inicialmente nace como una rama del cognitivismo, la cual establece que el estudiante construye su propio conocimiento en base a experiencias, originadas según Piaget desde la interacción con el medio dependiendo del nivel de desarrollo cognitivo y Vygotski desde la interacción social, mientras que Ausubel las relaciona con los conocimientos previos. Los objetivos perseguibles en la formación de cirujano desarrollables desde el constructivismo incluyen tanto el conocimiento, habilidades e interpretación de datos como la reflexión, atención plena y autodirección para desempeñarse satisfactoriamente (McGaghie & Harris, 2018).

Un modelo de aprendizaje ampliamente utilizado en medicina que pone en práctica los principios del constructivismo es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), utilizado en escenarios simulados, estudios de casos y actividades grupales en la solución de problemas de la práctica médica y quirúrgica, metodología que también sigue los principios de la teoría de aprendizaje experiencial explicado a continuación (Dong et al., 2021).

#### 2.2.1.4 Teoría de aprendizaje experiencial.

Esta teoría hace énfasis en el aprendizaje desde la experiencia con sentido holístico, de carácter flexible y ubicuo, aplicable a todo tipo y dimensión de aprendizaje en la vida. Sus fundamentos fueron aportados a través de los años por múltiples personajes, iniciando con el empirismo radical de William James en 1904, el cual establece que todo lo real es experienciable y todo lo que puede experimentarse es real, de igual forma la posiciona a la experiencia como iniciador y promotor permanente del aprendizaje (Kolb & Kolb, 2017).

Por otro lado, desde la corriente filosófica del pragmatismo John Dewey en 1938 cimenta las bases de la teoría experiencial del aprendizaje, al posicionar a la experiencia como eje central del aprendizaje, igual de importante y como reforzador del pensamiento, dicha experiencia vista desde la interacción continua social y con el ambiente. Otro rasgo del pensamiento de Dewey fue el de la instrumentalización entendido como posición filosófica donde las ideas cobran importancia al servir como instrumento útil en la resolución de problemas. Conocido como el filósofo estadounidense más importante de la primera mitad del siglo XX y actuando en contra de las ideas de la escuela tradicional, propulsó la creación de la corriente educativa *Educación Progresista o Escuela Nueva* basada en la experimentación y reflexión (Ruiz, 2013).

También está descrita la teoría experiencial de David Kolb en 1984 que explica un modelo en espiral de un ciclo de experiencias, reflexiones, pensamientos y acciones que promueve el aprendizaje, donde la transformación de la experiencia genera un nuevo conocimiento perpetuando el ciclo. En este modelo se describen cuatro etapas (Figura 12): la primera es la experiencia concreta; la segunda es la observación reflexiva acerca de lo ya realizado y los resultados obtenidos; la tercera es la conceptualización abstracta donde se concluye desde las reflexiones previas; y la cuarta es la experimentación activa donde se prueban nuevas estrategias desde las etapas anteriores para orientar el cambio a implementar (Kolb, 2009).

**Figura 12.**

*Ciclo Experiencial del Aprendizaje Kolb*




*Nota*. Modelo de afirmación y transformación cíclica de la experiencia como proceso de aprendizaje aplicable a sus diferentes tipos, aspectos y contenidos (Kolb & Kolb, 2017). https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1005&context=elthe

Dentro del aprendizaje experiencial de Kolb se hace énfasis en la comprensión del rol del educador, los cuales oscilan entre facilitador, experto, evaluador o entrenador; y el estilo de aprendizaje del estudiante como punto de partida para desarrollar habilidades metacognitivas de aprendizaje. Este modelo se caracteriza por un dinamismo de roles y estilos, donde la experiencia es la fuente de transformación del aprendizaje, por los que transcurren a través de la conversación y obtiene el potencial de convertirse en una plataforma para la construcción de comunidades de aprendizaje (Kolb & Kolb 2017).

La teoría experiencial obtuvo aportes de otros autores, algunos de ellos son: Piaget desde el constructivismo, Vygotsky con su teoría acerca de la zona de desarrollo próximo, Kurt Lewin quien en 1947 desarrolló la teoría del cambio, Paulo Freire en 1993 quien desde la pedagogía crítica hace énfasis en la importancia de la experiencia como generador de conocimiento e identidad donde la reflexión y el diálogo son activadores el pensamiento (Kolb & Kolb, 2017).

De la experiencia se aprende tanto de reafirmar o perfeccionar conocimientos previos, como de identificar, corregir y conocer los resultados del error, los que fundamentan a la pedagogía del error que a continuación se hace una aproximación.

**2.2.1.5 Pedagogía del error.**

El error ha sido conceptualizado por diferentes disciplinas, la Real Academia de la Lengua Española lo define como toda acción y/o concepto equivocado o desacertado, y hay que mencionar que es una realidad inherente a la existencia humana y forma parte de todo proceso. Relacionado con lo anterior, el error es un concepto aplicable a la pedagogía donde aporta significativamente siempre que se interprete desde su concepción procesual constructiva y creativa con gran trascendencia. Es conveniente recordar que el error formó parte de descubrimientos científicos importantes como la radioactividad, las vacunas y los antibióticos (De la Torre, 2004).

Es fundamental aclarar que el error por sí solo no es creador, tal como lo considera De la Torre (2004) “los grandes descubrimientos de la humanidad suceden por la combinación de la capacidad creadora, el esfuerzo y los conocimientos acompañados en ocasiones al azar o errores cometidos” (p. 24).

En la medida que la educación se enfoca más en el proceso que en los resultados, cobra importancia la interpretación del error como estrategia que permite captar la atención, detección y reflexión de las fallas, permitiendo una renovación didáctica y constituyendo una estrategia idónea para la enseñanza-aprendizaje de procedimientos, a diferencia de la pedagogía del éxito que lo evita y lo castiga (Tabla 3). Tal como sucede en la educación, en la parte investigativa también se aprende tanto de los errores como de los aciertos, los cuales deben ser puestos en conocimiento de la comunidad con el objetivo de fortalecer la ética (De la Torre, 2004).

**Tabla 3.**

*Paralelo entre la pedagogía del éxito y didáctica del error*

| Aspecto | Pedagogía del Éxito | Didáctica del Error |
|---|---|---|
| Relación con el error | Se evita y se castiga | Se acepta como parte normal del aprendizaje |
| Objetivo principal | Producto final | Proceso |
| Evaluación | Busca nivel mínimo de rendimiento para evitar el fracaso escolar | De carácter formativo y comprende todos los ámbitos |
| Criterio | Eficacia: relaciona los objetivos con resultados | Eficiencia: relaciona los objetivos, medios y resultados |
| Contribuciones | Individualización de la enseñanza | Atiende las diferencias individuales y características sociales |
| Beneficio | Rentable, donde aprenden muchos las mismas cosas en poco tiempo | Aprendizaje sólido que dura más allá de la evaluación |
| Metodología | Ejercitación | Heurística, aprendizaje autónomo por descubrimiento |
| Rol del profesor | Corrige y sanciona errores, dirige los aprendizajes según el plan inicial | Diagnostica errores, plantea situaciones de aprendizaje, orienta y guía los aprendizajes con flexibilidad |
| Rol del alumno | Actitud receptiva | Actitud participativa |

*Nota*. Diferencias entre la pedagogía del éxito y la didáctica del error (De la Torre, 2004).

En esta estrategia pedagógica no se busca intencionalmente el error, sin embargo, al ocurrir éste, se convierte en un elemento útil para el profesor al informar sobre: cuándo y quién se equivoca para guiarlo, cuál es el error en el razonamiento o procesamiento cognitivo para guiar la estrategia didáctica o método de enseñanza; y por último informa acerca del progreso del alumno. Igualmente, el tratamiento didáctico de los errores implica un proceso donde se identifican las fases de detección, identificación y corrección de los errores, en las cuales intervienen activamente el profesor, los compañeros y el estudiante.

Otro aspecto importante en la práctica exitosa de la didáctica del error es la interacción respetuosa y amable entre todos los agentes implicados que fomente el diálogo en un clima favorable, donde el error no debe ser criterio de evaluación (De la Torre, 2004).

En concreto todas las teorías de aprendizaje descritas, de las que se presenta una síntesis a continuación (Tabla 4), se aplican a todas las áreas de enseñanza incluyendo la formación de médicos tanto en la atención real del paciente como en ambientes simulados.

***Tabla 4.***

*Teorías pedagógicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en cirugía.*

| Teoría | Concepciones | Exponente |
|---|---|---|
| Conductismo | El aprendizaje es un proceso de estímulo y respuesta traducido en un cambio de conducta donde el estudiante aprende de la repetición (Ardila, 2013). | Jhon Watson (1913) |
| | *Condicionamiento Operante*, la conducta voluntaria responde ante estímulos del ambiente denominados reforzadores, según sea el efecto provoca que la conducta se debilite o se fortalezca (Pellon, 2013). | Bhurrus Skinner (1937) |
| Cognitivismo | Establece que el proceso de aprendizaje ocurre a través de procesos mentales donde se interpreta, procesa y almacena el conocimiento (Dong, et al., 2021). | |
| | Los estudios de la psicología del pensamiento que establecen la relación interdependiente entre el desarrollo cognitivo y el aprendizaje (Rodríguez, 1999). | Jean Piaget y LEv Vygostky (1947) |
| | *Taxonomía de Bloom*, esquematiza el dominio cognitivo como una pirámide que inicia desde la base en recordar, pasa por entender, aplicar, analizar, evaluar, y llega a crear en el vértice (Quirarte & Muñoz, 2013). | Benjamin Bloom (1956) |
| | *Teoría Cognitivo-Social*, establece que se aprende de la interacción de factores personales, cognitivos y motivacionales con el entorno, tal como se logra con la observación e imitación (Rodriguez, 2020). | Albert Bandura (1977) |
| Constructivismo | Donde el aprendiz construye su propio conocimiento en base a experiencias. | |
| | *Teoría del aprendizaje por descubrimiento*, propone un currículo en espiral donde se expone al estudiante en repetidas ocasiones a los contenidos (Bruner, 1988). | Jerome Bruner (1961) |
| | *Aprendizaje significativo*, donde los saberes previos juegan un papel importante en el anclaje de nuevos contenidos, haciendo énfasis en la organización cognitiva y la interacción docente-estudiante como factor generador de experiencias (Gomes et al., 2008). | David Ausubel (1963) |
| | Aprendizaje basado en problemas | |
| Teoría del aprendizaje experiencial | Modelo donde la experiencia transforma de forma constante el conocimiento, basado en la importancia que William James (1904) y John Dewey (1938) dan a la experiencia para aprender. | David Kolb (1984) |

| Teoría | Concepciones | Exponente |
|---|---|---|
| Pedagogía del error | A partir del error se puede hacer un procesamiento cognitivo que genera un aprendizaje. | De la Torre (2004) |

*Nota:* síntesis de las teorías pedagógicas aplicables al proceso aprendizaje-enseñanza de cirugía.

Específicamente en el entrenamiento en cirugía hay teóricos que se han inclinado por investigar acerca del desarrollo de competencias psicomotoras descritas a continuación.

#### 2.2.1.6 Aprendizaje de habilidades motoras.

Los aprendizajes que requieren del desarrollo de competencias psicomotoras tienen la particularidad de exigir un conocimiento teórico-práctico que se logra desde un proceso, principio que rige al concepto de *Curva de Aprendizaje* propuesto por Theodore Paul Wright en 1936 desde la fabricación de aviones y adoptado a la cirugía en los años 80, a la curva de aprendizaje se considera como “el tiempo necesario o el número de procedimientos que un cirujano promedio requiere para realizar un procedimiento de manera independiente con un resultado razonable” (Quiriarte & Muñoz, 2013, p. 30), lo que se sabe actualmente es que la repetición no es el único factor que modifica el curso del aprendizaje sino que varía en relación a saberes previos, recursos y aspectos propios del individuo.

Siguiendo la misma línea está la teoría descrita por Fitts y Posner (1967), una de las más aceptadas acerca de la adquisición de habilidades motoras para cirugía, cuya propuesta es la evolución de la enseñanza en tres fases: una primera denominada cognitiva donde se aprende la teoría de la técnica quirúrgica; una segunda o integrativa, donde el conocimiento se materializa en la ejecución del procedimiento cada vez con menor esfuerzo cognitivo; y una tercera es la autómata, donde se realiza la cirugía con fluidez sin requerir una conciencia activa acerca de la totalidad de los detalles, la cual en la medida que se practica repetidamente se logra hacer con menor esfuerzo, mayor precisión y mayor velocidad, tanto así que un cirujano experto puede llegar a omitir hasta el 50% de la información necesaria para describir cierto procedimiento (Quiriarte & Muñoz, 2013).

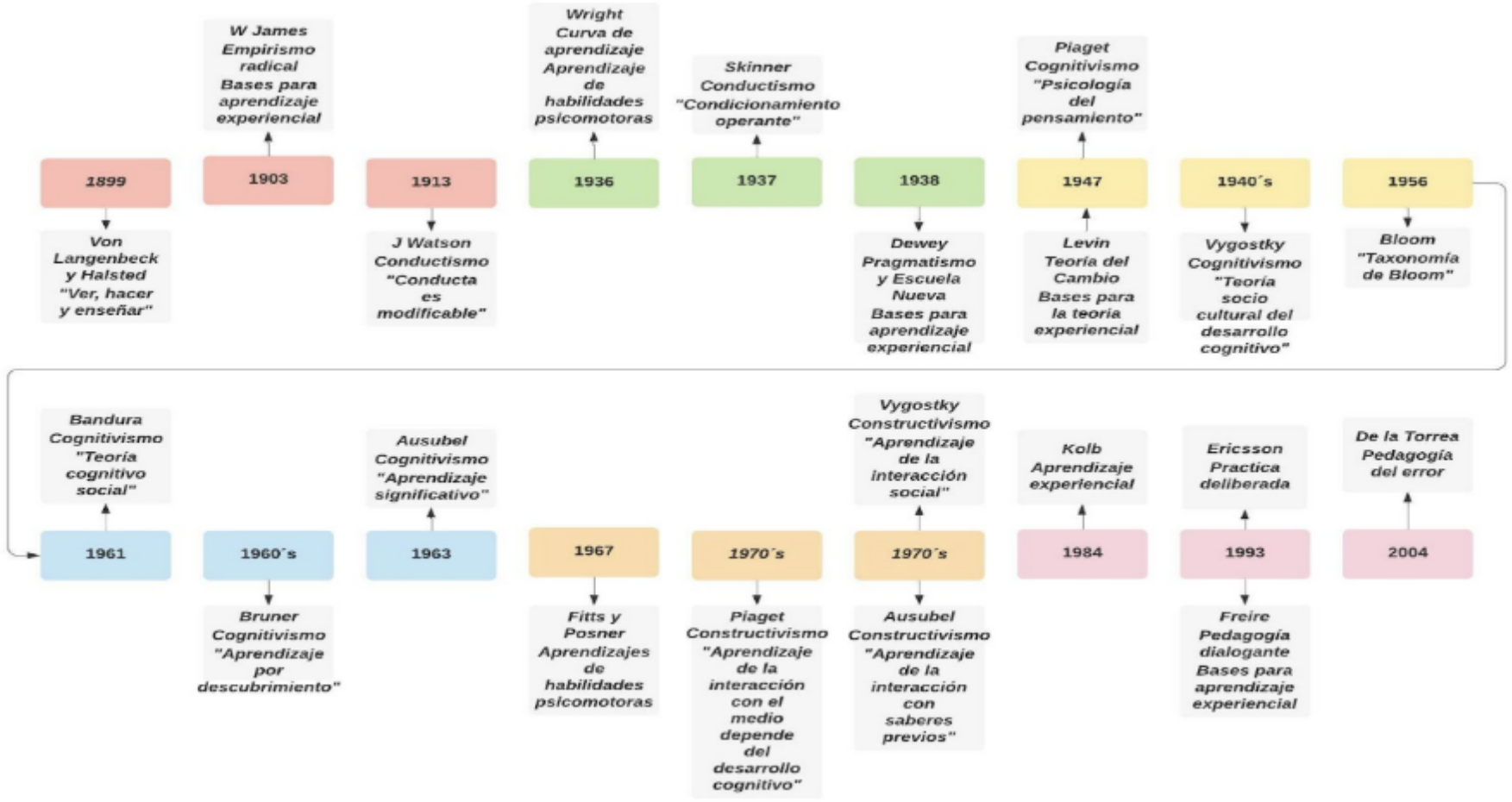
El modelo anterior se asemeja al descrito por Hamdorf y Hall en el 2000, quienes agregan que en la fase autómata el cirujano se enfoca en refinar su técnica, evitar el error y economizar sus movimientos (Shaker, 2018). El cirujano al haber integrado las destrezas fundamentales a su subconsciente le permite disponer de mayor atención a otros eventos que suceden en un quirófano con el fin de prever, detectar y manejar complicaciones, es decir optimizar su juicio quirúrgico y toma de decisiones (Quiriarte & Muñoz, 2013).

Por otra parte, Ericsson en la búsqueda de identificar los factores que llevaban a personajes sobresalientes en varias disciplinas como la música, el ajedrez, el deporte, la medicina y la cirugía, identificó que la pericia o nivel de maestría no se logra a partir de una cualidad extraordinaria sino que requería de 10.000 horas de entrenamiento específico, lo que constituye la base de la teoría de la *Práctica Deliberada* descrita por el mismo autor en 1993 (Ericsson & Pool, 2017) y cuyo principal objetivo es mejorar el desempeño. Los elementos claves de la práctica deliberada son: (1) repetición de una tarea de forma intensiva, frecuente y enfocada; (2) identificación y corrección de errores; (3) contar ocasionalmente con la compañía de un tutor quien guía el aprendizaje, evalúa y retroalimenta el desempeño; (4) aprendizaje autodirigido; (5) fragmentación del procedimiento objetivo de entrenamiento en tareas que se dominan gradualmente persiguiendo la calidad y precisión (Ericsson, 2018).

Vale la pena resaltar la importancia de todas las teorías expuestas anteriormente que soportan los métodos de aprendizaje de cirugía (Figura 13), y por último enfatizar que la idoneidad del desempeño profesional depende del logro de las competencias. Dicho tema se abordará a continuación dado que es el pilar actual de la formación de cirujanos.

**Figura 13.**

*Línea de tiempo de teorías pedagógicas aplicables a la enseñanza-aprendizaje de la cirugía*




*Nota.* Teorías y aportes pedagógicos importantes en la evolución del proceso enseñanza-aprendizaje de la cirugía útiles para la implementación de la simulación. Adaptado de Tseng (2020

### *2.2.2 Aprendizaje basado en competencias*

El término de competencias tiene un trasfondo histórico que data de las civilizaciones antiguas, el cual surge de la preocupación de la humanidad por lograr corresponder a las necesidades del ser humano y de su entorno. Este término incursiona en la educación a partir de los años 60 desde su aplicación en la lingüística, en los años 70 participa en la búsqueda de estructurar la educación con relación a los retos sociales y económicos, y en los 80 con la formación suficiente para la práctica laboral. Es en los años 90 donde se comienza a implementar las competencias en todos los niveles educativos como respuesta a los cambios laborales y económicos de la tecno-globalización, la economía informacional y la desregulación de los mercados. La introducción del aprendizaje basado en competencias se evidencia a nivel internacional en 1999 con el Proyecto Tuning en Europa, DeSeCo (Definition and Selection of Competencies) proyecto de la OCDE, y en Colombia a través de la reforma del Examen de Estado para el Ingreso a la Educación Superior ICFES (Tobón, 2013).

El Proyecto Tuning nace a partir de la Declaración de Bolonia, donde los ministros de educación de 29 países europeos se comprometieron a reorganizar el sistema de la educación superior para elevar su competitividad internacional. Con el fin de promover la movilidad y cooperación interinstitucional establecen como pilares fundamentales: la creación de un marco de aprendizaje basado en el estudiante, el uso de metodologías y objetivos en común, sentar estándares y directrices para el aseguramiento de la calidad, y la creación de un sistema de créditos transferibles (Tobón, 2013).

Para hacer seguimiento a lo anterior, se crea el Área de Educación Superior Europea (*European Higher Education Area* (EHEA)), la cual en la actualidad cuenta con la participación de 49 países con diferentes tradiciones políticas, culturales y académicas, quienes reconocen a la libertad de expresión, la autonomía de las instituciones, las uniones estudiantiles independientes, libertad académica, y al movimiento libre de estudiantes y educadores como el camino para que las personas tengan más posibilidades de progreso y empleabilidad (EHEA, 2021).

Con relación a la definición, la Real Academia de la Lengua define competencia desde tres perspectivas las cuales son enfrentamiento, habilidad y jurisdicción (Remolina y Sanchez, 2018). De igual forma, competencia es un término que puede variar según la disciplina desde la que se interprete, en la educación se tiene en cuenta el término de habilidad y se han pronunciado varias propuestas en el afán de definir acertadamente (Tabla 5) (Beneitone, et al., 2007).

**Tabla 5.**

*Definición de competencia a partir de diferentes entidades*

| **Organismo o autor** | **Definición** |
|---|---|
| Ministerio de Educación Argentina | Conjunto de conocimientos, enfoques, metodologías, actitudes, valores y creencias adquiridas que posibiliten las acciones pertinentes en un contexto de trabajo. La formación integral de la persona y su capacitación para el trabajo constituyen el fin último del servicio educativo. |
| Unesco | La adaptación de la situación y su contexto constituye, por esencia, el desarrollo de una competencia. |
| Ministerio de Educación Colombia | Conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socio-afectivas y comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. Por lo tanto, la competencia implica conocer, ser y saber hacer. |
| Culles (1996) | Complejas capacidades integradas, en diversos grados, que la educación, en los individuos para que puedan desempeñarse como sujetos responsables en diferentes situaciones y contextos de la vida social y personal, sabiendo ver, hacer, actuar y disfrutar convenientemente, evaluando alternativas, eligiendo las estrategias adecuadas y haciéndose cargo de las decisiones tomadas. |
| Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) | Es la capacidad para responder a las exigencias individuales o sociales o para realizar una actividad o una tarea (...). Cada competencia reposa sobre una combinación de habilidades, prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos (...), motivación, valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y comportamentales que pueden ser movilizados conjuntamente para actuar de una manera eficaz. |
| Proyecto Tuning Latinoamérica Wattíes et al. | Las capacidades que todo ser humano necesita para resolver, de manera eficaz y autónoma, las situaciones de la vida. Se fundamentan en un saber profundo, no sólo saber qué y saber cómo, sino saber ser persona en un mundo complejo, cambiante y competitivo. |
| Proyecto Tuning Europa | Combinación dinámica de conocimiento, comprensión, capacidades y habilidades. |

| Organismo o autor | Definición |
|---|---|
| Vasco, 2003 | Conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos nuevos y retadores. |

*Nota.* Diferentes conceptos de competencia, todas relacionan las palabras capacidades, habilidades, actitudes, valores, conocimientos, actitudes y comprensiones del entorno para la idónea resolución de problemas. Adaptado de Beneitone, et al., (2007); Tobón, (2013); Machuca, (2018).

En América Latina la formación por competencias inició en México con la implementación del Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral en 1995 en búsqueda de lograr una capacitación que respondiera a las necesidades del mercado laboral de este tiempo, tendencia que se diseminó por el resto del continente. Para la muestra nace el proyecto Tuning para Latinoamérica 2004-2007, el cual inicia el proceso de modificación de los planes de estudio de las universidades del área para implementar el aprendizaje basado en competencias adoptando sus principios y la implementación del sistema de créditos (Tobón, 2013).

Con respecto al fundamento teórico de la formación basada en competencias, busca el actuar idóneamente, lo que implica el saber ser, saber conocer, saber hacer y saber convivir, éste último muestra la necesidad de la formación ciudadanos libres y felices que aporten bienestar a la sociedad y resuelvan problemáticas efectivamente (Tobón, 2013; Morales & Varela, 2015). Dichas competencias se pueden clasificar, según el proyecto Tuning de Latinoamérica, en dos grupos:

- *Genéricas*: también conocidas como transversales y son las que están presentes en casi todas las profesiones y ocupaciones, dentro de las que están la capacidad de análisis, síntesis, abstracción, aplicación de conocimientos, organización y planificación del tiempo, conocimiento sobre el área, responsabilidad social, compromiso ciudadano, comunicación oral y escrita, segundo idioma, uso de

tecnologías, investigación, actualización permanente, capacidad crítica, resolución de problemas, creatividad, toma de decisiones, trabajo en equipo, habilidades interpersonales, compromiso con el medio ambiente y medio socio-cultural, motivación, valoración y respeto por la diversidad, autonomía, gestión de proyectos, ética y calidad.

- *Específicas*: son las requeridas para un área de ejercicio profesional determinada, las cuales están organizadas en 12 ejes temáticos, los cuales son administración de empresas, arquitectura, derecho, educación, enfermería, física, geología, historia, ingeniería civil, matemáticas, medicina y química (Beneitone, et al., 2007).

La metodología de pedagogía por competencias implica cambios en el currículo, la didáctica y la evaluación, los cuales deben estar alineados con las competencias que se buscan y estar basados en aprender y tener como fundamento el aprendizaje para la vida, donde el estudiante es el autor del aprendizaje y el docente un guía de este proceso (Champin, 2014). La evaluación adquiere gran importancia y se caracteriza por ser de carácter formativo, la cual sucede en tres momentos en el proceso de formación: al inicio, para identificar los saberes previos, intereses y expectativas del estudiante; durante, con el objetivo de descubrir cómo avanza el proceso y la pertinencia de la intervención docente; y al final, para promover o certificar la adquisición de las competencias.

De igual manera, dicha valoración implica procesos de autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación y metaevaluación, ésta última evalúa al mismo proceso evaluativo en la búsqueda de mejorar constantemente, porque tal como lo dice Tobón (2013) “lo que no se evalúa no tiene posibilidades de mejorarse” (p. 335).

En medicina, el proyecto Tuning de Latinoamérica logra consensuar un perfil de egreso común, plantea estrategias de enseñanza-aprendizaje y de evaluación, así como las competencias genéricas y ocho competencias específicas, que son: (1) lleva a cabo la práctica clínica, (2) provee atención médica de urgencia, (3) se comunica en su ejercicio profesional, (4) usa la evidencia en la práctica clínica, (5) usa la información y sus

tecnologías efectivamente en un contexto médico, (6) aplica los principios éticos y legales en la prác- tica de la medicina, (7) trabaja efectivamente en los sistemas de salud, y (8) entiende el proceso salud-enfermedad desde los determinantes de salud. Dentro de las estrategias de evaluación propuestas están los portafolios, los informes, la solución de problemas, los métodos de casos, el juego de roles, las rúbricas, los ECOE y la simulación, siendo esta última de gran interés para la investigación por lo que se ampliará a continuación (Hanne, 2013).

### *2.2.3 Simulación*

Según el diccionario de la Real Academia Española, se define a la simulación como la acción o efecto de representar algo, fingiendo o imitando (Diccionario RAE, 2020). Tal como lo expresa Durá (2013), la simulación es tan antigua como el hombre, ha hecho parte de su cultura como se puede ver en el teatro y cine, se ha mencionado en pasajes bíblicos y hasta se puede ver en animales que lo utilizan como estrategia de camuflaje. En el ámbito de entrenamiento sus inicios se remontan al primer simulador de vuelo de 1929, desde entonces se ha extendido a otras disciplinas como a las plantas de energía nuclear, deporte y a la medicina, dicha evolución fue revisada en la parte de antecedentes.

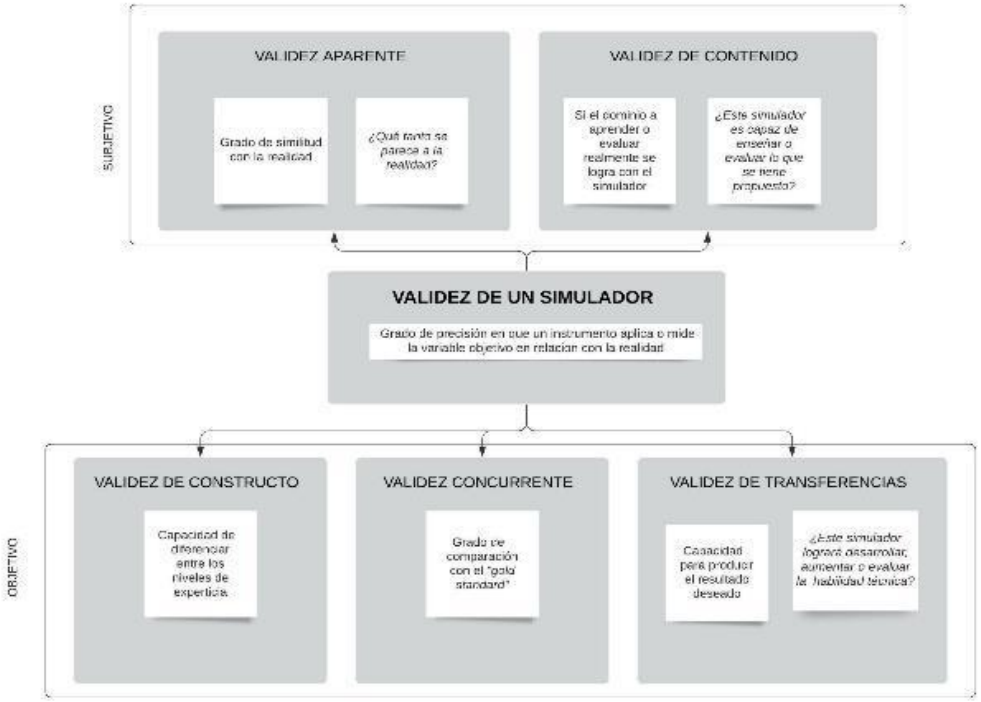
La simulación como estrategia de aprendizaje en medicina ha sido aplicada en el desarrollo y evaluación de competencias en el área clínica, quirúrgica, en la bioética y en saberes transversales como el trabajo en equipo y el liderazgo, con el fin de lograr un aprendizaje efectivo en los estudiantes (Thone et al., 2016) pero también en la educación continuada, recertificación, investigación, planeación de protocolos y entrenamiento de equipos altamente efectivos (Hogan & Winters, 2021).

El diseño de los simuladores se basa en los objetivos de la actividad de aprendizaje, existen de diferentes costos, tecnología y sofisticación, aunque para fines académicos lo relevante son su validez, fiabilidad y transferibilidad. La validez hace referencia a la medida de precisión y representatividad de los objetivos, existen varios tipos de validez (Figura 14) que pueden ser utilizados como parámetros para identificar el tipo de simulador idóneo en relación con el fin de la práctica. La fiabilidad del simulador hace referencia a la consistencia

y replicabilidad en el logro de los resultados de aprendizaje, mientras que la transferibilidad indica la aplicabilidad de lo aprendido en la realidad (Chauvin, 2015; Musbahi et al., 2016).

**Figura 14.**

*Validez de un simulador*




*Nota*. Según el objetivo de la práctica se define cuál o cuál tipo de validez del simulador es necesario para llevar a cabo el entrenamiento con éxito. Adaptado de Musbahi et al. (2016).

No solo en aviación y medicina se ha logrado transferir conocimiento desde los simuladores a la realidad, igualmente ha sido evidenciado en los aprendizajes en matemáticas y ciencias en niños de cinco años en adelante, quienes adicionalmente han logrado realizar procesos mentales de alto orden como abstraer, analizar, evaluar y reflexionar permitiendo aprendizajes a largo plazo e iniciarse en la metacognición (Falloon, 2019).

Por otra parte, el diseño e implementación de escenarios simulados requiere de un grupo multidisciplinario que incluya diseñadores, ingenieros, profesionales del área a enseñar, personal administrativo de costos, docentes e instructores entrenados en simulación. Igualmente, debe tenerse en cuenta siempre el rol del docente como facilitador

y al estudiante como constructor de su propio aprendizaje, posibilitando no solo lograr la competencia o adquirir conocimientos sino permitir y reforzar la autonomía, creatividad, autoconfianza, innovación y familiaridad con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Cataldi et al., 2013).

Acerca de las teorías pedagógicas en las que se basa el logro de competencias en cirugía, las cuales fueron expuestas previamente, son aplicables a la simulación siendo eficaces no solo en el logro, sino en el perfeccionamiento del desempeño de los cirujanos (Sadideen & Kneebone, 2012). De igual forma, la simulación parece ser una buena opción de acercamiento a ciertos escenarios, permitiendo la familiarización y el logro de habilidades básicas, a modo de capacitación previa a experiencias en escenarios reales, en esta investigación de especial interés las cirugías de Otorrinolaringología, donde por lo general cada uno conoce y actúa según su rol, y donde se debe buscar el equilibrio entre el bienestar del paciente, la productividad de la institución, la actividad docente y la oportunidad de aprendizaje para los residentes.

Es así como la simulación es una herramienta eficaz en el aprendizaje de competencias técnicas y no técnicas en la formación de los residentes de Otorrinolaringología, siendo un espacio favorable para el aprendizaje previo al contacto con el paciente para afianzar saberes y posterior para mejorar su rendimiento como cirujano, útil en la adquisición de competencia en la medida que se utilice en conjunto con las prácticas clínicas y otras herramientas de aprendizaje.

Para el desarrollo de este trabajo se toma como referencia la definición de competencia emitida por el Ministerio de Educación de Colombia, la cual corresponde al conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socio-afectivas y comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. De igual forma se considera importante tener como referencia las teorías pedagógicas del aprendizaje experiencial, la práctica deliberada y la pedagogía del error, las cuales son aplicables tanto

al aprendizaje a través de la simulación, como del aprendizaje de una habilidad motora, cognitiva y de liderazgo como es el caso de la cirugía.

**2.3 Marco legal o normativo**

A continuación, se hace referencia a la normativa, políticas y lineamientos vigentes, en relación a la formación de médicos especialistas en Otorrinolaringología, profundizando en lo que respecta a los procesos de formación, competencias y desempeño laboral de esta especialidad médico-quirúrgica.

- Constitución Política de Colombia de 1991. El artículo 67 establece que la educación es un derecho de las personas y un servicio público que tiene una función social.
- Ley 30 de 1992. Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior.
- Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Artículo 247, Del ofrecimiento de programas académicos en el área de salud por parte de las instituciones de educación superior. Establece que los programas de pregrado y postgrado de área de la salud requieren de su propio centro de salud o establecer convenios docente asistenciales, los cuales deben ser presentados ante el Ministerio de Educación Nacional (MEN) por intermedio del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), con concepto favorable del Consejo Nacional para el Desarrollo de los Recursos Humanos en Salud. De igual forma establece que los programas de especializaciones medicoquirúrgicas equivalen a los programas de maestría.
- Ley 1164 de 2007. Por la cual se dictan disposiciones en materia del Talento Humano en Salud. En su Artículo 12, indica la necesidad de analizar la pertinencia de los programas del área de la salud por parte del Consejo Nacional del Talento Humano en Salud (CNTHS) y reglamentada por el Gobierno Nacional,

en base a las necesidades de la población. De igual forma define competencia como: la actuación idónea que emerge en una tarea concreta, en un contexto determinado; esta actuación se logra con la adquisición y desarrollo de conocimientos, destrezas, habilidades, aptitudes y actitudes que se expresan en el ser, saber, el hacer y el saber-hacer. En el artículo 13 y 14 establece acerca de la calidad en los programas de formación en el área de la salud y de la calidad de sus escenarios de práctica, respectivamente. Los cuales serán regulados por el MEN teniendo en cuenta las recomendaciones del CNTHS. Adicionalmente permite la agremiación y consolida un Registro Único Nacional del Talento Humano en Salud.

- Ley 1188 de 2008. Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones. Denomina al registro calificado como el instrumento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior mediante el cual el Estado verifica el cumplimiento de las condiciones de calidad por parte de las Instituciones de Educación Superior (IES).
- Decreto No. 4904 de 2009. Por el cual se reglamenta la organización, oferta y funcionamiento de la prestación del servicio educativo para el trabajo y el desarrollo humano, y se dictan otras disposiciones. Se considera a la educación para el trabajo y el desarrollo humano como parte del servicio público educativo, cuyo objetivo es complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar en aspectos académicos o laborales en relación con la obtención de certificados de aptitud ocupacional.
- Decreto No. 1295 de  2010. Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. Establece que la organización de las actividades académicas deben ser coherentes con sus componentes y metodología, así como contar con los medios educativos, infraestructura física y formación del personal docente

para alcanzar las metas de formación. En relación a los programas del área de ciencias de la salud establece que deben prever las prácticas formativas, supervisadas por profesores responsables de ellas y disponer de los escenarios apropiados para su realización. En el Artículo 23 define a las especializaciones médicas y quirúrgicas como los programas que permiten al médico la profundización en un área del conocimiento específico de la medicina y adquirir los conocimientos, competencias y destrezas avanzados para la atención de pacientes en las diferentes etapas de su ciclo vital, con patologías de los diversos sistemas orgánicos que requieren atención especializada, lo cual se logra a través de un proceso de enseñanza– aprendizaje teórico que hace parte de los contenidos curriculares, y práctico con el cumplimiento del tiempo de servicio en los sitios de prácticas asistenciales y la intervención en un número de casos adecuado para asegurar el logro de las competencias buscadas por el programa.

- Ley 1438 de 2011. Por medio de la cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones. En su artículo 99, de la pertinencia y calidad en la formación de talento humano en salud, modifica el artículo 13 de la Ley 1164 de 2007 indicando que el proyecto educativo a largo plazo se comparte entre una institución educativa y una entidad prestadora de servidos, que integran las actividades asistenciales, académicas, docentes y de investigación.
- La Organización Panamericana de Salud (OPS) en 2011 publica el documento Residencias médicas en América Latina, donde considera la necesidad de integrar la formación con el entorno y el contexto político-sanitario-social, en especial referencia al perfil de formación, y las competencias básicas y específicas de cada especialidad para la atención de todas las personas. Con relación a Colombia destaca que para la aprobación de cada programa es requisito que los residentes tengan acceso a una biblioteca universitaria, con

acceso a libros y revistas actualizadas, bases de datos y laboratorios de simulación.

- Decreto 2852 de 2013. Por el cual se reglamenta el Servicio Público de Empleo y el régimen de prestaciones del Mecanismo de Protección al Cesante, y se dictan otras disposiciones. Hace referencia a la capacitación necesaria para la inserción y reinserción laboral siempre que posea las competencias laborales básicas y específicas certificadas a través de procesos de formación. El artículo 63 hace referencia a los lineamientos sobre la oferta de los programas de capacitación laboral, los cuales deben seguir los principios de pertinencia, oportunidad, calidad y cobertura.
- Decreto 780 de 2016. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social. En el artículo 2.7.1.1.6 establece que los programas de educación superior del área de la salud requieren, para su aprobación, concepto previo favorable respecto de la relación docencia-servicio emitido por la Comisión Intersectorial para el Talento Humano en Salud. Involucra los requisitos y evaluación de las condiciones de los escenarios de prácticas formativas, los convenios marco de dicha relación y los planes de formación acordados entre las instituciones que conforman la relación docencia-servicio.
- Ley 1917 de 2018. Por medio de la cual se reglamenta el Sistema de Residencias Médicas en Colombia, su mecanismo de financiación y se dictan otras disposiciones. En el artículo 4 donde establece que los residentes son médicos con autorización vigente para ejercer su profesión en Colombia, que cursan especializaciones médico quirúrgicas en programas académicos legalmente aprobados que realiza prácticas formativas remuneradas, con dedicación de tiempo completo, en Instituciones de Prestación de Servicios de Salud (IPS), en el

marco de una relación docencia servicio y bajo niveles de delegación progresiva de responsabilidades, supervisión y control concertadas entre las IES e IPS.

- Decreto 1330 de 2019. En el artículo 2.5.3.2.6.5 define a las especialidades medico quirúrgica como: los programas que permiten al médico la profundización en un área del conocimiento específico de la medicina y la adquisición de los conocimientos, desarrollo de actitudes, habilidades y destrezas avanzadas para la atención de pacientes en las diferentes etapas de su ciclo vital, con patologías de los diversos sistemas orgánicos que requieren atención especializada. Para este nivel de formación se requieren procesos de enseñanza aprendizaje teóricos y prácticos. Lo práctico incluye el cumplimiento del tiempo de servicio en los escenarios de prácticas asistenciales y la intervención en un número de casos adecuado para asegurar el logro de los resultados de aprendizaje buscados por el programa para lo que el estudiante deberá tener el acompañamiento y seguimiento requerido.

En 2017 se reinstala el Consejo General de Educación Médica (CGEM), conformado por los decanos de las facultades de medicina afiliadas a Ascofame, representantes de la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN), el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), el MEN, y la Asociación Nacional de Internos y Residentes (ANIR). Cuyo fin es orientar la política y académica sobre la calidad de la educación médica en Colombia, para lo que en conjunto con el ICFES hoy conocido como Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación establecen como perfil del egresado en Otorrinolaringología así:

- En lo asistencial, el especialista en Otorrinolaringología es un médico que está en capacidad de ofrecer acciones de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la patología y alteraciones funcionales y estéticas que se presentan en todas las áreas de la Otorrinolaringología.
- Capacidad de organizar un servicio básico de Otorrinolaringología.
- Tienen la formación que le permite hacer docencia de pregrado y posgrado.

- Está en capacidad de establecer y desarrollar un proyecto de investigación aplicado a la especialidad.
- Competencias quirúrgicas en todas las áreas de la Otorrinolaringología.

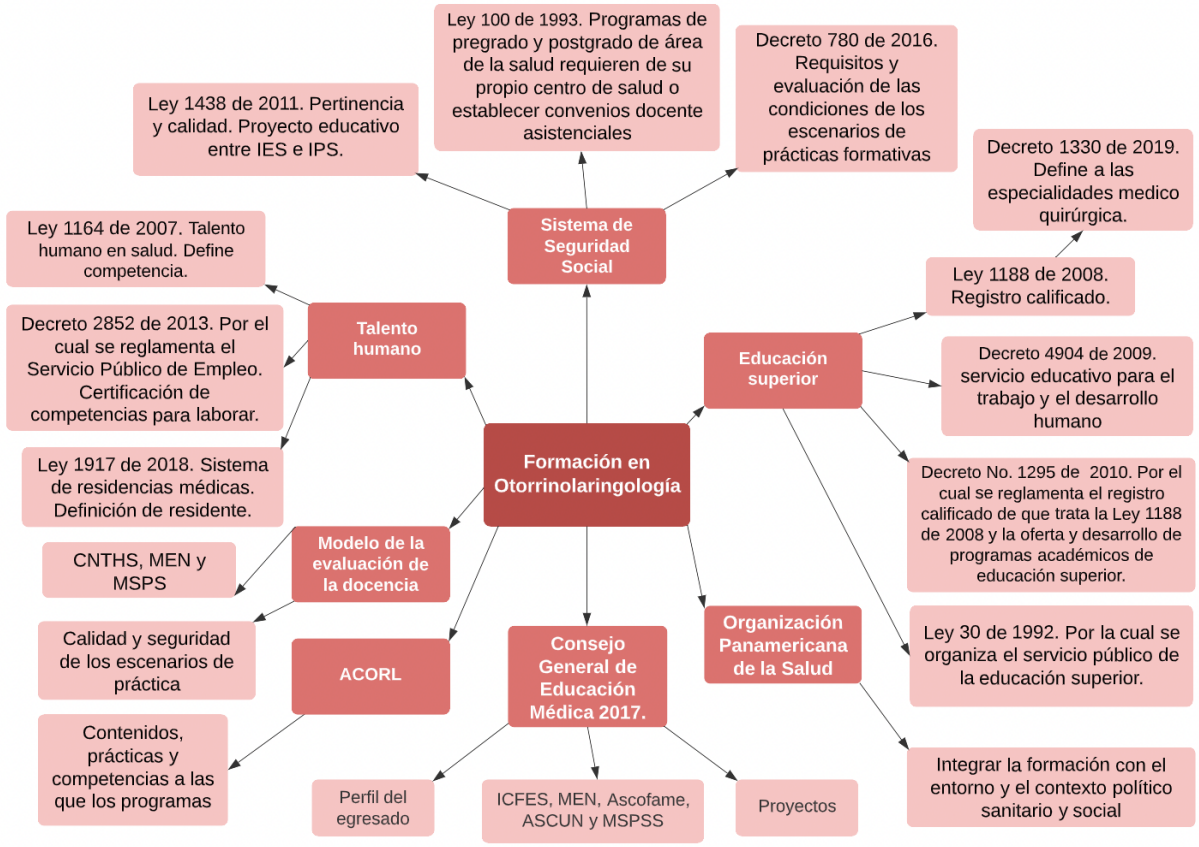
En concordancia a lo anterior, la Asociación Colombiana de Otorrinolaringología, Cirugía de Cabeza y Cuello, Maxilofacial y Estética Facial (ACORL) acoge este perfil y desarrolla el programa mínimo de educación de postgrado en Otorrinolaringología, donde de forma detallada explica los contenidos, prácticas y competencias a las que los programas deben implementar incluyendo actividades en laboratorios de disección.

En enero de 2021, el CITHS, el MEN y el MSPS publican el Modelo de evaluación de la docencia servicio para el desarrollo de programas académicos en salud. El cual hace referencia a la evaluación de calidad y seguridad de los escenarios en las que se desarrollan las prácticas clínicas y no clínicas de los programas formativos en salud.

Por último, es importante vincular los esfuerzos de creación de programas de calidad con la demanda de médicos especialistas en Colombia, las cuales según lo publicado por Restrepo y Ortiz (2021), para el periodo entre 2015-2030 se estima una oferta de 554 otorrinolaringólogos para una demanda de 863, lo que representa una diferencia negativa de 309 y justifica continuar trabajando en la persistencia y creación de programas de formación en esta área que cumpla los estándares de calidad y ponga en práctica todo su marco normativo (Figura 15).

**Figura 15.**

*Marco normativo de la formación en Otorrinolaringología en Colombia*




*Nota.* Síntesis del marco legal y normativo de los programas de formación en Otorrinolaringología en Colombia. IES Institución de Educación Superior, IPS Institución Prestadora de Servicios, CNTHS Consejo Nacional del Talento Humano en Salud, MEN Ministerior de Educación Nacional, ICFES Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ASCUN Asociación Colombiana de Universidades, MSPSS Ministerio de la Protección Social y Salud, ACORL Asociación Colombiana de Otorrinolaringología, Cirugía de Cabeza y Cuello, Maxilofacial y Estética Facial, ASCOFAME Asociación Colombiana de Facultades de Medicina.

Este trabajo de investigación se ajusta a dichas normativas, aplicables para los programas de formación en Otorrinolaringología en Colombia, donde es evidente que se persigue la calidad de los programas, el logro de las competencias por parte del egresado y fomenta la investigación en esta área.

# CAPÍTULO III

# DISEÑO METODOLÓGICO

Teniendo en cuenta lo planteado por Álvarez (2011) en este capítulo se detalla el conjunto sistemático de estrategias, procedimientos, técnicas, pasos y tareas utilizadas para recolectar y analizar datos, con el fin de lograr el objetivo principal de esta investigación. A continuación, se desarrollan cada uno de los aspectos citados.

## 3.1 Línea de investigación

La presente investigación pertenece a la línea de investigación de Liderazgo y Gestión en Educación. El trabajo justifica su inserción en esta línea atendiendo a lo proclamado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en su publicación *Desafíos de la Educación* publicado en el año 2000, en la que señala que la educación debe encaminarse a lograr altos estándares de calidad. Lo anterior, en opinión de la investigadora, asume un cambio direccionado hacia la excelencia académica que implica una adecuada gestión de liderazgo educativo que incluye, entre sus tareas, una actualización permanente curricular y de formación docente, sumado a la producción académica e investigativa; adicionalmente, requiere de un proceso articulado y continuo de evaluación, proyección, planeación y cambios en las metodologías pedagógicas para el logro de la competencia quirúrgica en los residentes de Otorrinolaringología.

En el caso del entrenamiento en cirugía de Otorrinolaringología se plantea la simulación como estrategia de aprendizaje para el logro de estas competencias, la cual ha demostrado ser una herramienta útil de uso alterno a la enseñanza tradicional con posibilidad a mejorar la calidad del proceso de formación. En esta investigación se pretende comprender y reconocer la contribución de la simulación en esta área, basándose en la revisión de la evidencia teórica y el análisis de los resultados con el fin de proponer, como aporte adicional, unas recomendaciones de estrategias de operacionalización que contribuyan a una dinámica de gestión educativa enfocada a la integración de estrategias pedagógicas en el programa de especialización en Otorrinolaringología, de tal forma que las

instituciones de educación superior que las ofrecen, puedan dar cuenta de su interés en la mejora del currículo, su preocupación por el nivel académico de sus egresados en este campo y en consecuencia se pueda evidenciar su liderazgo educativo.

## 3.2 Paradigma, enfoque y método de investigación

### *3.2.1 Paradigma*

La definición de paradigma o postura ha tenido múltiples aproximaciones, dentro de los más citados está Kuhn (1962, 1971, 1984) quien lo hace aludiendo a una visión, forma de perseguir el conocimiento, sistema de creencias, conjunto de principios o identidad compartida por una comunidad científica que sustenta la producción de conocimiento (Sánchez, 2013; Cohen, 2018). Por otra parte, Rodriguez (2003) determina al paradigma como la visión del mundo y creencias del grupo investigador, coincidiendo con Cresswell (2018) quien a su vez la denomina “la visión filosófica del mundo” (p. 44) y en su libro la describe como el conjunto básico de creencias que guían una acción.

De acuerdo con Lukenchuk (2013), este trabajo se enfoca al paradigma interpretativo dado que busca entender la subjetividad de las experiencias humanas, emerge y crece a partir de situaciones particulares que les ocurren a los individuos objeto de estudio (Cohen, 2018). Como lo señalan Buendía et al. (1999) al referirse a los estudios interpretativos, “la finalidad de este tipo de investigaciones es principalmente la comprensión de cómo los actores del escenario de investigación experimentan, perciben e interpretan su realidad” (citado por Páramo, 2013, p. 228), lo que refleja tanto el contexto social como personal.

De igual manera, para Denzin y Lincoln (2008) la investigación interpretativa, pretende comprender el sentido a los fenómenos basados en los significados que la gente le atribuye a sus vivencias, desde su contexto natural y subjetividad propia de la especie humana (citado por Páramo, 2013, p. 147). Vale la pena destacar los postulados de la investigación interpretativa en la educación permite el desarrollo de teorías a partir de las interpretaciones de los actores, que son:

a. Naturaleza dinámica y simbólica de la investigación

b. La acción humana es el objeto de la investigación
c. La teoría se construye a partir de la comprensión teleológica
d. La objetividad se logra accediendo al simbolismo subjetivo de los participantes

Se justifica entonces el paradigma interpretativo dado que en relación con la utilidad de la simulación en la formación de especialistas en Otorrinolaringología, es apropiado analizar las experiencias de formación y reflexiones desde la perspectiva de los residentes, docentes y egresados, de tal forma que su interpretación pudiera impactar de formulación de los planes de estudio a futuro, con el fin de ofrecer una educación de alta calidad alineada con los principios éticos y el marco legal de la formación en especialidades médico quirúrgicas en Colombia (Sánchez, 2013).

### *3.2.2 Enfoque*

La investigación tiene un enfoque cualitativo; se considera así dado que en este se exploran fenómenos sociales. Dicho proceso se realiza a través de la indagación de diferentes puntos de vista en la población objeto de estudio en su ámbito natural con el fin de comprender su dinámica. Estas investigaciones parten desde una suposición y sus resultados son la interpretación de los datos de forma interpretativa y no numérica. La investigación de enfoque cualitativo nace de la antropología y sociología basándose en la utilización del conocimiento sentido e intuitivo, y es adoptada en la investigación educativa con éxito desde la década de los 80 (Cresswell, 2018, p. 278).

En consonancia con lo anterior, Hammersley (2013) la define como “una forma de consulta social flexible” en relación con el manejo de datos, en la que “la subjetividad cumple un rol esencial en el proceso de indagación de casos naturales de forma detallada, y donde los abordajes son más verbales que estadísticos” (citado por Cohen et al., 2018, p. 287). Por otro lado, Gonzales (2008) expone que “la investigación cualitativa provee un entendimiento a fondo, intrincado y detallado de significados, acciones, actitudes, intenciones y comportamientos, los cuales son bien abordados por los estudios naturalistas” (citado por Cohen et al., 2018, p. 288).

Teniendo en cuenta que el objetivo de este estudio es analizar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía para residentes en formación en Otorrinolaringología, se decidió considerar este enfoque dado que desde es posible conocer el panorama desde la implementación actual de la simulación en los programas de formación, y las perspectivas de sus actores principales con miras a identificar las debilidades para poder convertirse en oportunidades de mejora.

### *3.2.3 Método*

La investigación se desarrolló siguiendo el método de etnografía educativa. La etnografía es definida por Goetz y Le Compte (1988), como “una descripción o reconstrucción analítica de escenarios y grupos culturales” (citados por Páramo, 2013, p. 180), procede de la antropología, configura un método de tipo interpretativo y pertenece al paradigma cualitativo. Acerca de la etnografía se destaca la inclusión de múltiples variables a tener en consideración al momento de observar, indagar y analizar, idealmente en su contexto natural, lo que conforma el estudio de la interrelación holística incluyendo el ambiente, la percepción de los participantes y los sucesos a examinar.

En sus inicios, la etnografía educativa también conocida como etnografía de la escuela, surge alrededor de los años 80-90 desde el interés de los educadores de incluir en sus teorías el estudio de las relaciones entre docentes y estudiantes en su contexto natural (Álvarez, 2008). Esta metodología permite analizar e interpretar los fenómenos educativos desde las perspectivas de sus protagonistas, como son los docentes, alumnos, familias e incluso el mismo investigador; con un objetivo de “servir a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y al perfeccionamiento del profesorado implicado” (Torres, 1988, p. 18), proceso que le da importancia a las actividades cotidianas, valores, intereses, problemas, ideologías y expectativas para guiar las decisiones educativas.

A fin de conocer el estado actual del uso de la simulación en la práctica formativa de los residentes de Otorrinolaringología en Colombia, así como las consideraciones de los actores principales involucrados respecto a sus beneficios y utilidades durante su etapa de aprendizaje, se planteó una etnografía educativa como la descrita por James Spradley en

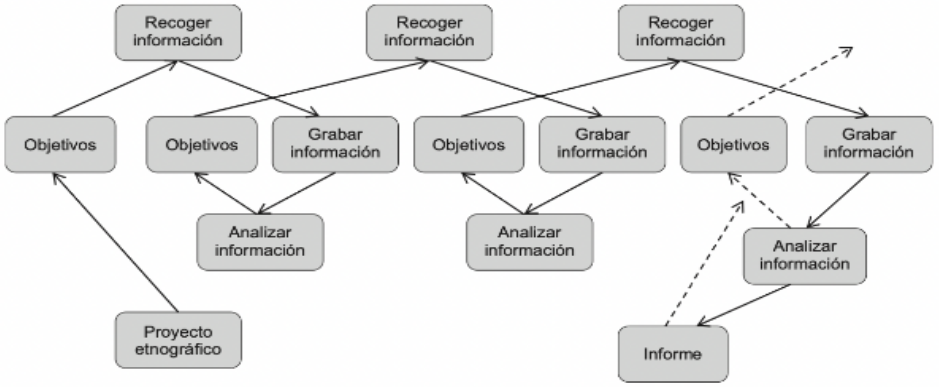
1970 método válido para analizar situaciones sociales particulares como la de este trabajo de investigación en el ámbito educativo. Lo anterior con el fin de analizar el panorama y optimizar el desarrollo de competencias quirúrgicas usando como estrategia la simulación (Páramo, 2013).

### 3.3 Fases de la investigación

El método de etnografía educativa sigue un modelo cíclico continuo en forma de espiral donde a la vez que ocurre una constante interacción entre el etnógrafo y los participantes; es posible hacer modificaciones tanto el problema, como en los objetivos y los instrumentos en cada ciclo en la medida que el investigador así lo considere (Figura 16) (Del Rincón, 2000; Ortiz, 2015).

**Figura 16.**

*Proceso etnográfico según el modelo en espiral de Del Rincón*




*Nota*: Modelo en espiral de la investigación etnográfica, donde se identifica el modelo cíclico, donde el problema, los objetivos y los instrumentos se pueden volver a definir en cada ciclo de la espiral (Del Rincón, 2000, p. 16).

A la vez que se sigue el modelo en espiral, el diseño de una investigación etnográfica se puede plantear en fases, las cuales para Goetz y Lecompte (1988) son:

1. Trabajo previo al de campo donde se establecen la temática de la investigación, el marco teórico y la selección del grupo de estudio.
2. Planteamiento de los participantes, las estrategias y técnicas de recolección de información.

3. Trabajo de campo.
4. Análisis de la información y emisión del informe.

Para el desarrollo de esta investigación, se adoptan las nueve fases propuestas por Cotán (2020) quien incorpora las cuatro fases antes mencionadas (Figura 17). Se realiza, además, el ejercicio propuesto por el autor consistente en la actividad de reflexión que se ejecuta de manera transversal por cada fase, las cuales son:

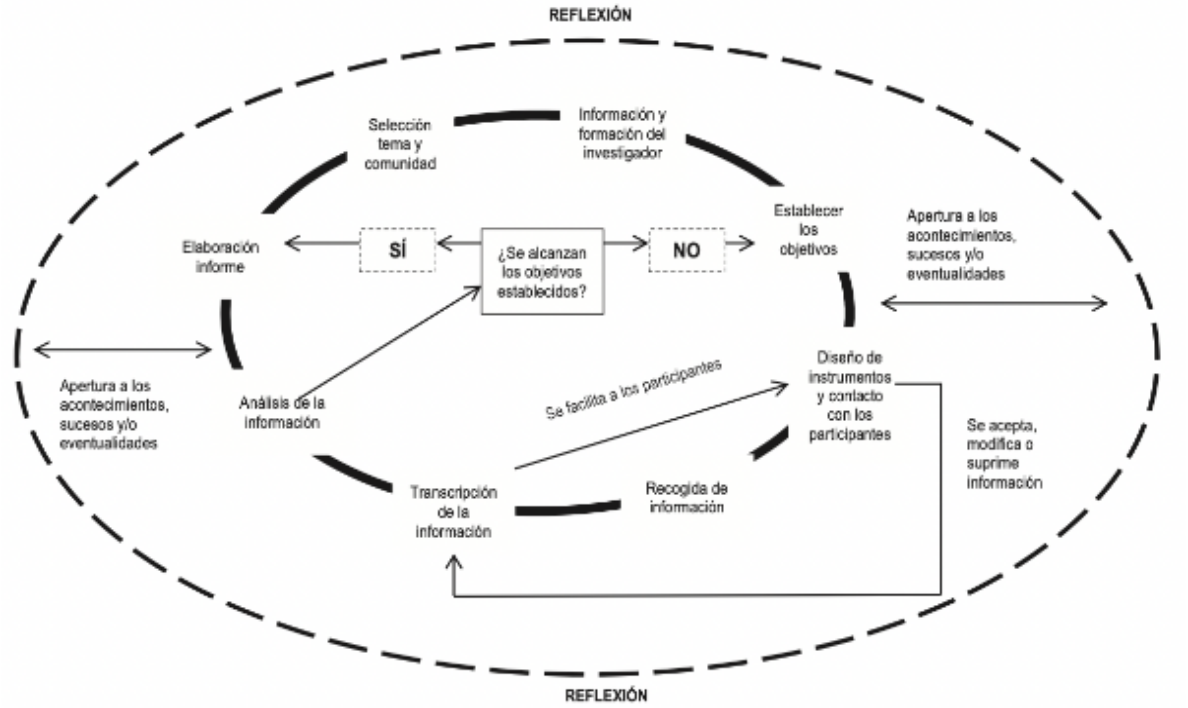
1. Selección de la temática y comunidad a investigar: desde el interés personal de la investigadora inicialmente se seleccionó el tema de la simulación como herramienta para el aprendizaje en cirugía otorrinolaringológica, y se consideró a los residentes, docentes y especialistas egresados en los últimos cinco años como comunidad a investigar.
2. Información y formación del investigador: se realizó una búsqueda de antecedentes de los últimos seis años, y se integra un apartado en la que se presentaron el marco teórico y conceptual (sección 2.2) que sustentan la investigación.
3. Clarificación de los objetivos: se plantearon el objetivo general y los específicos mismos que fueron sujetos a reestructuración considerando los aportes de profesionales en diversos momentos de la investigación. Se encuentran registrados en la sección 1.2 de este trabajo.
4. Selección y diseño de las técnicas e instrumentos de recolección de información: se eligió la entrevista como técnica para obtención de datos. Se realizaron instrumentos considerando los criterios de construcción de cuestionarios semiestructurados. Este punto se desarrolla de forma explícita en la siguiente parte de este capítulo (sección 3.4) bajo el subtítulo de técnicas y estrategias de recolección de información.
5. Contacto y selección de los participantes: a través de la Asociación Colombiana de Otorrinolaringología, Cirugía de Cabeza y Cuello, Maxilofacial y Estética facial (ACORL) y de los colegas conocidos de la investigadora, se logra el contacto con los jefes de servicio de cada programa de Otorrinolaringología en Colombia y de los egresados de los últimos cinco años. Se establecen los criterios de selección

considerando como actores participantes a docentes, residentes y egresados. Se contacta a la institución mediante carta de presentación (Anexo 1), correo electrónico y telefónicamente. Con cada participante el contacto se realizó por correo electrónico.

6. Trabajo de campo: este proceso se realizó mediante entrevistas realizadas por video llamada con duración de 30 minutos. En todos los casos se realiza la presentación de documento de consentimiento informado (Anexo 2).
7. Transcripción de la información: las entrevistas que fueron grabadas previa autorización de los participantes fueron transcritas, y de las que no fueron autorizados se transcribió los apuntes tomados por la investigadora a formato Word, y los resultados de la encuesta fueron revisados y organizados en formato Excel.
8. Análisis de la información recolectada: el desarrollo de esta actividad consideró categorías y subcategorías apriorísticas. Se realizó un ejercicio hermenéutico a cada entrevista apoyándose en la herramienta Atlas Ti 22. Posterior al análisis se realizó un ejercicio de triangulación de estamentos y teórica. En el punto 3.6 se detallan las técnicas de análisis empleadas.
9. Elaboración de las conclusiones e informe: con base en la reflexión de los resultados, análisis e interpretación se prepararon las conclusiones y recomendaciones. La totalidad del trabajo es el informe de investigación.

**Figura 17.**

*Fases en la investigación etnográfica*




*Nota*. Dentro de este modelo de nueve fases para la investigación etnográfica, se resalta la actividad constante de reflexión del investigador durante todo el proceso (Cotán, 2020, p. 98).

### 3.4 Técnicas y estrategias de recolección de información

Para el desarrollo de este trabajo se empleó como técnica la entrevista; como estrategia de recolección se diseñaron instrumentos siguiendo las características de cuestionario semiestructurado. A continuación, se presenta el detalle de la selección.

#### *3.4.1 Entrevista*

La entrevista es precisada básicamente por Hernández (2014) como “una reunión para conversar e intercambiar información” (p. 403); definida por Niño (2011, p. 64) como “una técnica de tipo oral basada en preguntas y respuestas entre investigador y participantes que permite recoger opiniones y puntos de vista”. La cual tiene cada vez más peso y menos objeciones en la investigación de las ciencias sociales tal como lo expresa Ballester y col. (2003), en la medida que visibilizan las perspectivas de los actores.

Dentro de las ventajas de la entrevista se puede mencionar que: permite recolectar información que el participante no aportaría por otro medio por la potencial incomodidad de compartir aspectos como su estado de ánimo, gustos, valores y creencias; le da la oportunidad al investigador de hacer aclaraciones y animar al entrevistado; y deja captar el lenguaje no verbal como los gestos, las pausas y el tono de voz. Cabe mencionar que todo lo anterior es información útil para lograr conclusiones más acertadas, las cuales se logran satisfactoriamente cuando el etnógrafo es un entrevistador curioso, que actúa con naturalidad, evita influir en las respuestas y genera confianza en el participante (Hernández, 2014; Cohen, 2018).

Para esta investigación se aplicó una entrevista individual semiestructurada donde se plantean preguntas focalizadas en los ejes temáticos de teorías pedagógicas aplicadas en la enseñanza en cirugía, el desarrollo de competencias en residentes de Otorrinolaringología y la simulación como herramienta de aprendizaje en cirugía otorrinolaringológica. La entrevista fue aplicada a tres grupos de participantes: docente, residentes y egresados de la especialización que se estudia en este trabajo.

### *3.4.2 Instrumentos*

Para la aplicación de la entrevista se construyeron tres instrumentos, uno para cada grupo de participantes. Para su construcción se consideraron categorías y subcategorías apriorísticas (Cisterna, 2005) definidas por los temas que se buscó desarrollar en la investigación (Tabla 6).

**Tabla 6.**

*Categorías y subcategorías apriorísticas*

| Categorías | Subcategorías |
|---|---|
| Metodologías pedagógicas | Alcance<br>Se pretende verificar si se desarrollan estas metodologías: ver, hacer y enseñar; teoría experiencial de Kolb; pedagogía del error; práctica deliberada; y aprendizaje basado en competencias |
| Simulación | Utilidad de las herramientas |
| | Marco legal |

| | |
|---|---|
| Competencias | Aplicación<br>Se pretende verificar la aplicación de las competencias: técnicas; no técnicas; y evaluación |

*Nota:* Se establecieron tres categorías y cuatro subcategorías apriorísticas.

Los instrumentos se diseñan considerando el perfil de los grupos participantes, para cada uno se plantean las siguientes preguntas:

**Tabla 7.**

*Preguntas para docentes*

| Categoría | Subcategoría | Pregunta |
|---|---|---|
| Metodologías pedagógicas | Alcance<br>Se pretende verificar si se desarrollan estas metodologías: ver, hacer y enseñar; teoría experiencial de Kolb; pedagogía del error; práctica deliberada; y aprendizaje basado en competencias | 1. Reláteme ¿Cómo enseña a los residentes a ser cirujano en Otorrinolaringología?<br>2. ¿Qué estrategias utiliza para enseñar a operar?<br>3. A lo largo de su trayectoria en la Otorrinolaringología y como docente en esta área, cuénteme ¿ha visto algún cambio en la forma de enseñar a residentes a operar?<br>4. ¿Usted específicamente ha modificado la forma en que enseña a operar a los residentes?<br>5. De ser positiva la respuesta anterior, ¿podría puntualizar los aspectos que cambiaron?<br>6. En la misma línea, ¿qué le motivó a cambiar su forma de enseñar?<br>7. Y por último, en relación a esta modificación, ¿qué significado tuvo para usted y para sus estudiantes? |
| Simulación | Utilidad de las herramientas | 8. Descríbame ¿cómo son los escenarios y las circunstancias en que ocurre este aprendizaje?<br>9. ¿Qué tipo de prácticas realizan los residentes para aprender a realizar cirugías?<br>10. ¿Considera suficientes los recursos y las estrategias de enseñanza de cirugía en residentes de Otorrinolaringología? |
| | Marco legal | 11. Cuénteme su experiencia en enseñanza de cirugía de Otorrinolaringología en escenarios fuera del quirófano en Colombia. |
| Competencias | Aplicación<br>Se pretende verificar la aplicación de las competencias: técnicas; | 12. Cuénteme, ¿cómo identifica el nivel de suficiencia logrado por los residentes en su formación en cirugía de Otorrinolaringología? |

| Categoría | Subcategoría | Pregunta |
|---|---|---|
| | no técnicas; y evaluación. | 13. Aparte de la técnica quirúrgica, ¿qué otras competencias deben ser logradas por el residente para ser promovido?<br>14. Cuenteme, ¿cuál es su percepción sobre el nivel de las competencias adquiridas por los residentes al concluir su formación o al ser promovidos de año?<br>15. ¿Cómo es el proceso de evaluación?, nárreme un día que recuerde en relación con este tópico |

*Nota*. Cuestionario para el grupo de docentes donde se relacionan las preguntas con cada una de las categorías y subcategorías que cubren.

**Tabla 8.**

*Preguntas para residentes*

| Categoría | Subcategoría | Pregunta |
|---|---|---|
| Metodologías pedagógicas | Alcance<br>Se pretende verificar si se desarrollan estas metodologías: ver, hacer y enseñar; teoría experiencial de Kolb; pedagogía del error; práctica deliberada; y aprendizaje basado en competencias | 1. En relación con su entrenamiento en cirugía como residente de Otorrinolaringología, ¿cómo ha sido hasta ahora?<br>2. ¿Qué estrategias desarrolla para aprender a operar?<br>3. ¿En qué escenarios ocurre este aprendizaje?<br>4. ¿En compañía de quién aprende a operar?<br>5. Cuénteme ¿cuáles han sido las experiencias que han tenido mayor significado dentro de lo que ha aprendido a operar hasta el momento? |
| Competencias | Aplicación<br>Se pretende verificar la aplicación de las competencias: técnicas; no técnicas; y evaluación. | 6. Nárreme ¿cómo es el proceso evaluativo en relación con la suficiencia académica para ser promovido?<br>7. ¿Cómo proyecta su nivel de formación al momento de graduarse? ¿Considera que su proceso se dirige al logro de la totalidad de las competencias para ejercer como Otorrinolaringólogo(a)?<br>8. ¿Cómo planea continuar su entrenamiento en cirugía de Otorrinolaringología después de graduarse? |
| Simulación | Herramientas | 9. Cuénteme ¿cómo cree que aprendería mejor? |
| | Marco legal | 10. Reláteme su experiencia aprendiendo a operar en escenarios fuera del quirófano en Colombia. |

*Nota*. Cuestionario para el grupo de residentes donde se relacionan las preguntas con cada una de las categorías y subcategorías que cubren.

**Tabla No 9.**

*Preguntas para egresados*

| Categoría | Subcategoría | Pregunta |
|---|---|---|
| Metodologías Pedagógicas | Alcance<br>Se pretende verificar si se desarrollan estas metodologías: ver, hacer y enseñar; teoría experiencial de Kolb; pedagogía del error; práctica deliberada; y aprendizaje basado en competencias | 1. Cuénteme ¿cómo aprendió a operar en la residencia?<br>2. Nárreme ¿cómo se desarrollaban las prácticas en que el residente se formaba como cirujano?<br>3. Descríbame ¿cómo eran los escenarios en que ocurría este aprendizaje?<br>4. Reláteme acerca de la práctica más significativa en su aprendizaje en cirugía como residente de otorrinolaringología |
| Competencias | Aplicación<br>Se pretende verificar la aplicación de las competencias: técnicas; no técnicas; y evaluación. | 5. Cuénteme ¿cómo eran las evaluaciones de competencias en cirugía?<br>6. ¿en qué aspectos se sentía seguro y capaz de realizarlo solo(a)?<br>7. ¿en cuáles competencias no se sintió seguro(a) al momento de graduarse? |
| Simulación | Herramientas | 8. Cuénteme ¿cree que en su momento el aprendizaje habría sido más efectivo con alguna estrategia o herramienta diferente? De ser así ¿cuál sería? |
| | Marco Legal | 9. ¿estuvo en prácticas de entrenamiento en cirugía fuera del quirófano?<br>10. De ser positiva la respuesta anterior, ¿podría narrar una experiencia de estas?<br>11. En la misma línea, ¿la considera como una técnica útil?, ¿qué le modificaría?<br>12. Por último, con relación a este tópico ¿qué beneficios identificó al compararla con el aprendizaje en el quirófano? |

*Nota*. Cuestionario para el grupo de egresados donde se relacionan las preguntas con cada una de las categorías y subcategorías que cubren.

Para asegurar confiabilidad en la recolección de datos, descrita por Golafshani (2003) como el grado en que la aplicación repetida del instrumento al mismo objeto de estudio arroje los mismos resultados, todo instrumento debe contar con proceso de validación. Teniendo en cuenta lo anterior, los instrumentos fueron sometidos a tres procesos:

(1) validación de constructo, entendida como el grado de acomodación de la entrevista sobre la concepción teórica en la que se fundamenta, en este ejercicio se construyeron las preguntas considerando los referentes teóricos;

(2) validación de apariencia, la cual corresponde al grado en que aparentemente un instrumento mide la variable en cuestión, se presentaron los instrumentos a un participante de cada grupo como prueba piloto; y

(3) validación de contenido, conocida como el grado en que un instrumento refleja el grado de suficiencia, exactitud y calidad técnica de las preguntas basados en la teoría (Gento, 1998: Hernández, 2014).

Dicha validación fue realizada por parte del investigador principal y un evaluador externo, experto en investigación y docencia, por medio de los formatos de validación construidos teniendo en cuenta los tipos de validación incluidos (Anexos 3, 4 y 5). Con base en los resultados obtenidos, tanto del proceso de validación descrito como de una prueba piloto, se ajustan las preguntas y reorganizan las categorías y subcategorías (Tabla 10) y se generan los instrumentos (Anexos 6, 7 y 8).

**Tabla No 10.**

*Categorías y subcategorías finales*

| Categorías | Subcategorías |
|---|---|
| Metodologías pedagógicas | Estrategias pedagógicas |
| | Cambios en estrategias pedagógicas |
| | Experiencias significativas |
| | Sensaciones en quirófano* |
| | Sensaciones en simulación* |

| Categorías | Subcategorías |
|---|---|
| Simulación | Herramientas y escenarios |
| | Aprendizaje en quirófano |
| | Aprendizaje fuera del quirófano |
| | Suficiencia de recursos |
| | Formación continua |
| | Recursos adicionales |
| | Beneficios fuera del quirófano |
| Competencias | Técnicas |
| | No técnicas |
| | Evaluación |

*Nota:* Categorías finales de estudio en las que se organizaron las apriorísticas y se incluyeron dos subcategorías emergentes (*).

**3.5 Descripción de la población y muestra**

Teniendo en cuenta a los actores principales que participan en la formación en cirugía de Otorrinolaringología como son el residente y el docente, también se consideró importante incluir a los egresados de los últimos cinco años, ya que recientemente participaron de este proceso y actualmente se desempeñan como especialistas en esta área.

La población corresponde a nueve programas de Especialización en Otorrinolaringología en Colombia, cada uno con aproximadamente ocho docentes, ocho residentes y 10 egresados en los últimos cinco años, lo que corresponde a un total de 234. Siguiendo la recomendación teórica se determinó considerar por cada institución un docente, dos residentes y dos egresados (Cresswell, 2013; Hernández, 2014), y se consideró un muestreo por saturación consistente en cubrir la diversidad relevante, es decir, cuando la adición de participantes dejó de aportar información diferente para responder al planteamiento del problema (Jansen, 2012; Hernández, 2014). De igual forma se realizó un muestreo por conveniencia, no probabilístico, es decir conformada por los casos disponibles a los que se logra acceder y conveniente para el logro de los objetivos (Niño, 2011).

Según Neuman (2009), para los estudios de enfoque cualitativo no hay parámetros definidos ni precisos en relación al tamaño de la muestra de forma a priori sino la definición de las categorías, otros autores perfilan un estimado de casos que para la etnografía Hernández (2014) considera suficiente 12 participantes si la muestra es homogénea, lo que implica que los participantes son seleccionados bajo un perfil con características o rasgos definidos con el propósito de centrarse en el tópico de investigación; en concordancia con lo indicado por Cresswell (2013) quien sugiere para los estudios cualitativos entre uno a 50 casos.

La muestra final fue de 25 participantes que forman parte de siete instituciones de educación superior. La distribución de participantes, y los códigos que se asignaron son los siguientes:

**Tabla No 11**

*Codificación de participantes*

| Grupo | Código | Número |
|---|---|---|
| Docentes | ED | 1 a 7 |
| Residentes | ER | 1 a 8 |
| Egresados | EE | 1 a 10 |

*Nota*: Los participantes están codificados según el grupo al que pertenecen de la siguiente forma: ER entrevista a residente; EE entrevista a egresado; y ED entrevista a docente; seguido de un número.

Considerando los criterios éticos de la investigación, se llevó a cabo el proceso de notificación a las instituciones educativas (Anexo 2). En relación con los participantes se presentó la carta de consentimiento informado (Anexo 3) siguiendo los lineamientos del artículo 15 de la Resolución número 8430 de 1993, y se envió el correo de invitación. Previo a la entrevista se explicó el proceso, se solicitó autorización para grabar el audio, y se dió por hecho el consentimiento una vez que el participante informó su participación vía email, agendó y se conectó a la entrevista.

### 3.6 Metodologías de análisis

Para la obtención de resultados y posterior análisis se aplicaron las siguientes estrategias:

1. Se inició el proceso con la transcripción y formación de archivos por cada entrevista en un documento de Word, cada uno nombrado según las convenciones de la Tabla No. 11, las cuales fueron trasladadas al programa Atlas ti 22, y organizadas por carpetas con relación al grupo de participantes al que pertenecía. De igual manera se crearon las categorías (grupo de códigos en Atlas ti 22) y subcategorías (códigos en Atlas ti 22) para su posterior análisis.
2. Con el objetivo de mejorar la validez y confiabilidad de la investigación, una vez se recolectaron y transcribieron los datos, se realizó un primer nivel de procesamiento de la información a través de la triangulación, según Cisterna (2005) corresponde a la acción de reunir y cruzar la información surgida en una investigación por medio de los instrumentos de recolección de datos, teniendo en cuenta las convergencias, divergencias, complementos y contradicciones. La triangulación se realiza en una serie de pasos, que son:
    a. Selección de la información pertinente y relevante, es decir información relacionada con el objeto de estudio y reveladora de la investigación respectivamente, que en este caso consistió en la lectura de los documentos y creación de citas, las cuales se asignaron a cada uno de las categorías (grupo de códigos en Atlas ti 22) y subcategorías (códigos en Atlas ti 22).
    b. Triangulación de la información por cada estamento o grupo de participantes: en este caso se realizó cruzando los resultados y sacando conclusiones de forma ascendente, es decir inicialmente por cada subcategoría y luego cada categoría. Se inició con la revisión y selección de las citas basado en lograr el cubrimiento de todas las posibles respuestas para crear una red. Posteriormente se creó una red reuniendo las redes de las subcategorías para crear la red de cada categoría.

c. Triangulación de la información entre estamentos, es decir reuniendo las triangulaciones previas del grupo de docentes, residentes y egresados, a través de las redes de las categorías de cada grupo. De igual manera se construyó una nube de palabras de cada grupo incluyendo los sustantivos con más de 10 repeticiones.
d. Triangulación con el marco teórico (Golafshani, 2003; Cisterna, 2005).

Adicional al análisis y reflexión realizadas por la investigadora durante el proceso de recolección de datos, reporte de resultados y en la triangulación, se utilizó el software para análisis de tipo cualitativo Atlas.Ti 22, donde se incluyeron los documentos de texto producto de la transcripción de datos denominados documentos primarios organizados y codificados para procesarlos de forma anónima por medio de citas, en el programa se generaron las categorías llamadas como grupo de códigos y subcategorías como códigos a las que se le atribuyeron cada una de las citas escogidas por la investigadora asegurando que quedaran representadas la totalidad de los puntos de vista de los participantes.

De igual forma, se identificaron las relaciones y análisis arrojados por el *software*, así como los diagramas de redes y listado para diseñar nube de palabras que incluyera palabras escogidas por la investigadora como verbos, adjetivos o sustantivos no repetidos que representaban lo expresado por los participantes; dicho diseño se realizó en el programa WordArt.

# CAPÍTULO IV

# RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a docentes, residentes y egresados de los últimos cinco años de Otorrinolaringología en Colombia, con el fin de explorar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía para residentes de Otorrinolaringología. Posteriormente se presentan los resultados del análisis de resultados, y finalmente la interpretación de los resultados a la luz de la teoría expuesta en el marco de referencia (Behar, 2018).

Es importante tener en cuenta que las citas presentadas en este capítulo se presentan con las convenciones presentadas en la Tabla 7.

Se aclara que en las gráficas donde están las redes creadas con el programa Atlas ti, las citas aparecen inicialmente con un número que corresponde al documento, seguido de dos puntos (:), y un número que corresponde a la cita dentro de ese documento; y al finalizar la cita aparece el código del participante como se explicó anteriormente.

## 4.1 Resultados de la investigación

### *4.1.1 Caracterización de los participantes*

Con el fin de presentar a la población participante en el trabajo de campo e identificar tendencias que pudieran variar debido a la edad, formación, experiencia, ejercicio profesional actual y grupo al que pertenece se presenta a continuación su caracterización de acuerdo al rol que desempeñan.

#### 4.1.1.1 Residentes.

Grupo conformado por ocho médicos y médicas (Tabla 12) que están cursando su tercer o cuarto año de residencia en Otorrinolaringología en Colombia tanto en universidades privadas como públicas, todos forman parte de la generación Y o también conocida como *Millennials.*

**Tabla 12.**

*Caracterización del grupo de residentes de Otorrinolaringología*

| Residente | Rango de fecha de nacimiento | Nivel de residencia | Años de experiencia como Médico General | Formación adicional |
|---|---|---|---|---|
| ER1 | 1981-2000 | 3 | 0-2 | No |
| ER2 | 1981-2000 | 4 | 0-2 | No |
| ER3 | 1981-2000 | 3 | 0-2 | No |
| ER4 | 1981-2000 | 3 | 0-2 | No |
| ER5 | 1981-2000 | 3 | 3-5 | No |
| ER6 | 1981-2000 | 3 | 0-2 | No |
| ER7 | 1981-2000 | 3 | 3-5 | No |
| ER8 | 1981-2000 | 3 | 3-5 | No |

*Nota*. Grupo de residentes entrevistados, todos pertenecientes a la generación Y y a los últimos dos años de residencia.

Ninguno de los residentes entrevistados tenía alguna formación académica adicional aparte del pregrado en medicina, tres (37.5%) de ellos ejercieron esta profesión tres a cinco años antes de ingresar a la especialización y cinco (62.5%) de ellos menos de dos años.

**4.1.1.2 Docentes.**

A este grupo pertenecen siete docentes (Tabla 13) que representan a cada uno de los siete programas de Otorrinolaringología en Colombia incluidos en el estudio, donde cinco (71%) de ellos a pesar de que pertenecen a la generación Y o *Millennials,* que es la misma de la de los residente, existe la tendencia de haber nacido al principio de los años 80 mientras que los residentes son de los 90 en adelante; dos (28%) pertenecen a la generación X y otro (14%) a la de los *Baby boomers,* quienes a su vez son los que llevan más años en la docencia, 11 a 20 años y 20 a 30 años respectivamente.

**Tabla 13.**

*Caracterización del grupo de docentes de Otorrinolaringología*

| Docente | Rango de fecha de nacimiento | Años de experiencia de ORL | Años de experiencia de docencia | Formación adicional | Formación docente | Formación en simulación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ED1 | 1946-1964 | 21-30 | 21-30 | No | Maestría en Educación | No |
| ED2 | 1981-2000 | 11-20 | 0-10 | Maestría en Epidemiología, Especialización en Gerencia | Especialización | No |
| ED3 | 1965-1980 | 0-10 | 0-10 | Maestría en Epidemiología | Especialización | No |
| ED4 | 1981-2000 | 0-10 | 0-10 | Laringología | No | No |
| ED5 | 1965-1980 | 11-20 | 11-20 | Laringología | Cursando Especialización | No |
| ED6 | 1981-2000 | 11-20 | 11-20 | Otología | Especialización | No |
| ED7 | 1981-2000 | 0-10 | 0-10 | No | No | No |

*Nota*. Grupo de docentes entrevistados, donde se evidencia la generación y formación de cada uno de ellos. Llama la atención que sólo uno (14%) de ellos no tiene formación adicional ni docente, dos (28%) no tienen formación en docencia, y ninguno simulación.

En relación con los años de experiencia como especialistas corresponden al mismo rango de años como docentes, uno (14%) de ellos tiene 21-30 años, dos (28%) 11-20 años y cuatro (56%) 0-10 años. Tres (42%) docentes tienen formación como supraespecialista, dos en Laringología y una en Otología, e igualmente son los dos docentes con experiencia de 11-20 años. En total cinco (70%) de ellos tienen algún grado de formación en docencia, donde cuatro de ellos son graduados como Especialistas en Docencia Universitaria y uno de ellos la cursa actualmente. Adicionalmente hay tres (42%) docentes con formación en Epidemiología, dos de ellos Magíster y uno Especialista; adicionalmente uno (14%) con Especialización en Gerencia en Salud quien a su vez es uno de los Magíster en Educación ya mencionados. Ninguno de los docentes entrevistados tiene formación en enseñanza a través de la simulación.

#### 4.1.1.3 Egresados.

La muestra incluyó a diez egresados de siete programas de Especialización en Otorrinolaringología en Colombia de los últimos cinco años; todos pertenecen a la generación Y o *Millenials*. De acuerdo con los años de experiencia se distribuyen así: seis (60%) de ellos con experiencia menor a dos años, una (10%) con dos años, dos (20%) con tres años y una (10%) con cinco años (Tabla 14).

**Tabla 14.**

*Caracterización del grupo de egresados de los últimos 5 años de Otorrinolaringología*

| Egresado | Rango de fecha de nacimiento | Años de experiencia de ORL | Formación adicional | Nivel de complejidad de práctica laboral |
|---|---|---|---|---|
| EE1 | 1981-2000 | 1 | No | 2 |
| EE2 | 1981-2000 | 1 | No | 2 |
| EE3 | 1981-2000 | 3 | Laringología | 3-4 |
| EE4 | 1981-2000 | 1 | Especialista en Gerencia de Salud | 3-4 |
| EE5 | 1981-2000 | 5 | Especialista Cirugía Plástica Facial | 3-4 |
| EE6 | 1981-2000 | 1 | Cursando Maestría en Epidemiología | 3-4 |
| EE7 | 1981-2000 | 1 | Cursando Especialización en Rinosinusología | 2 |
| EE8 | 1981-2000 | 1 | Cursando Especialización en Otología | 3-4 |
| EE9 | 1981-2000 | 3 | Cursando Especialización en Pediátrica | 3-4 |
| EE10 | 1981-2000 | 2 | Cursando Especialización de Laringología | 3-4 |

*Nota*. Diez egresados fueron entrevistados, donde se evidencia que el 80% cursó o está cursando una segunda especialización, y el 80% trabajan o se siguen formando en instituciones de tercer y cuarto nivel de atención en salud según la complejidad, que es

donde se cuenta con Médico especialista con la participación del médico general y/o profesional paramédico.

Según el nivel de complejidad donde laboran, vale la pena mencionar que los cuatro (40%) otorrinolaringólogos que actualmente cursan la supraespecialidad, dos están en Bogotá, uno en México y otro en Estados Unidos; todos se desempeñan en instituciones de tercer y cuarto nivel, dado que este nivel de especialización lo requiere tanto por la posibilidad de tratar casos complejos en equipos multidisciplinarios como el nivel de experiencia de sus docentes. De los seis egresados que laboran en la actualidad, cuatro (40%) de ellos ejercen su práctica en instituciones de tercer y cuarto nivel de complejidad de atención en salud en Bogotá; mientras los otros dos (20%) lo hacen en instituciones de segundo nivel, quienes a su vez ejercen en ciudades más pequeñas y distantes de la capital.

### *4.1.2 Resultados por categorías de investigación*

Teniendo en cuenta que todos los grupos tienen experiencias similares, y se encontró un alto nivel de coincidencia en relación con las perspectivas, se determinó integrar y exponer los resultados de una forma más adecuada haciéndolo por categorías de investigación cómo se hará a continuación.

#### 4.1.2.1 Metodologías pedagógicas.

Con gran uniformidad la metodología pedagógica más usada es la preparación teórica previa con revisiones de temas y estudio individual, con posterior participación en cirugía inicialmente como observador, y en la medida que avanza su nivel de formación y grado de competencia, continúan como ejecutores del acto quirúrgico. Dicho proceso se caracteriza por ser individualizado cuya velocidad varía según el desempeño del residente y las percepciones del tutor. En palabras del docente ED3 esto sucede de la siguiente forma:

> Lo primero que hacen es revisar teóricamente los conceptos anatómicos, todos los conceptos clínicos, es decir, las indicaciones […] Acompañados usualmente de un residente mayor van aprendiendo la preparación de la sala […] Cuando han pasado

> los primeros meses y eso ya lo tienen bastante claro, entonces ya empiezan a hacer las primeras cirugías y van avanzando por nivel de complejidad (Cita 9:1-4).

Lo anterior, parece confirmar que el aprendizaje en cirugía de los residentes de Otorrinolaringología es un proceso individual y dinámico, en el que se transcurre según se vayan dando las oportunidades de aprendizaje y evaluación que muestren el progreso del residente.

Los docentes han identificado con los años un aumento en la exposición a entrenamientos fuera del quirófano, aunque siguen teniendo una menor y variable representación. En la mayoría de los programas son considerados como una práctica adicional, opcional, temporal y voluntaria principalmente por falta de recursos como laboratorios equipados, tiempo, y docentes formados en la enseñanza a través de la simulación. Además, estas actividades compiten por el tiempo que demandan las actividades asistenciales y académicas como lo indica EE7 al referirse sobre las actividades de simulación fuera del hospital o universidad de su programa:

> Yo creo que son útiles y usualmente son muy efectivos porque sacan al residente del hospital donde uno de pronto no está pendiente del celular del llamado del paciente de urgencias de entonces, al estar como en un espacio protegido sólo de aprendizaje tiene más tiempo de aprender así (Cita 18:21).

Con esto quiere decir que hay la necesidad de crear suficientes espacios exclusivos para el aprendizaje en cirugía, no en su totalidad inmersos en las labores diarias de la atención del paciente, ya que la parte teórica se cubre con las presentaciones, revistas y evaluaciones.

Todos los residentes y egresados habían participado en al menos un tipo de práctica de formación en cirugía fuera del quirófano. Dentro de las nombradas están: disección en cadáver, laboratorio de hueso temporal, cursos de cirugía de laringe y cirugía endoscópica de senos paranasales con especímenes animales y/o humanos, talleres de habilidades manuales básicas como suturas y conocimiento del instrumental, prácticas en modelos impresos en 3D de laringe y/o hueso temporal, y seminarios de morfología con énfasis en el

estudio de la anatomía quirúrgica. Lo que variaba en gran parte era la frecuencia y las competencias abarcadas, donde la disección en cadáver y el laboratorio de hueso temporal en alguna época fueron las más usadas, y actualmente han disminuido por la creciente dificultad de obtener los especímenes cadavéricos de humanos, mientra que los cursos con especímenes animales y modelos en impresión 3D van en aumento (Figura 18).

Por otra parte, se interrogó a los docentes acerca de los cambios en la forma de enseñar a operar dado que son quienes pueden aportar a este aspecto (Figura 18). La mayoría de los docentes concuerdan que si ha ocurrido cambios principalmente en que se usa más simulación y menos práctica en el quirófano, como lo indica ED1 quien tenía más de 20 años de experiencia:

> Claro, he visto que hay en este momento mayor simulación que es algo muy importante, en la época que yo me formé por ejemplo la simulación se pasaba casi a la parte cadavérica y se enseñaban algunos conceptos básicos de microcirugía. Empezábamos con seres humanos más temprano (Cita 1:8).

En esta cita, se evidencia que la práctica en cadáver, 20 años atrás solía ser más corta antes de llegar a operar a un paciente, o incluso ausente.

Hay otras percepciones en relación a los cambios que han sucedido en el aprendizaje en Otorrinolaringología, así lo expone el docente ED3 quien tiene 10 años de experiencia como especialista y docente:

> Éramos más libres, teníamos más poder de decisión, hacíamos las cosas nosotros, pero ahora es es mucho más difícil y se necesita más supervisión, incluso hay muchos procedimientos en los que no se le permite hacer muchas cosas que antes sí se podía (Cita 9:34).

Los residentes desde más temprano en su formación y con mayor libertad realizaban procedimientos, cirugías y toma de decisiones, de tal forma que al compararlos con los residentes actuales hacían más de estas actividades sin la intervención del docente. Dichos cambios fueron motivados por implicaciones legales, de calidad y modificaciones desde la pedagogía, un ejemplo de ésto es la teoría de la curva de aprendizaje la cual es cada vez

más flexible e individual, y donde el docente tiene el papel de facilitador en el proceso de autoaprendizaje por el residente.

En relación con la experiencia más significativa en la formación en cirugía de Otorrinolaringología, las respuestas estuvieron divididas entre el quirófano, simulación y una combinación de ambas. La mayoría de los participantes consideraron que era el quirófano el escenario donde el aprendizaje era más significativo, siendo menos frecuente en el grupo de los docentes quienes consideraban que era la simulación (Tabla 15).

**Tabla 15.**

*Experiencia más significativa de aprendizaje*

| Grupo | Participante | Experiencia significativa | Subespecialidad |
|---|---|---|---|
| Docentes | ED1 | Simulación | |
| | ED2 | Simulación (ubicación y anatomía) | |
| | ED3 | Cirugía | |
| | ED4 | Simulación | Laringología |
| | ED5 | Simulación | Laringología |
| | ED6 | Simulación y luego quirófano | Otología |
| | ED7 | Todas | |
| Egresados | EE1 | Todas | |
| | EE2 | Cirugía | |
| | EE3 | Todas (depende del nivel) | Laringología |
| | EE4 | Todas (preparación, simulación y quirófano) | |
| | EE5 | Quirófano | Cirugía Plástica Facial |
| | EE6 | Quirófano (observar) y procedimientos en consultorio | |
| | EE7 | Quirófano | Rinosinusología |
| | EE8 | Quirófano | Otología |
| | EE9 | Todas | Pediátrica |

| Grupo | Participante | Experiencia significativa | Subespecialidad |
|---|---|---|---|
| | EE10 | Todas | Laringología |
| Residentes | ER1 | Del error | |
| | ER2 | Cirugía y simulación | |
| | ER3 | Cirugía (observar) | |
| | ER4 | Contacto directo con el paciente | |
| | ER5 | Quirófano (oportunidad) | |
| | ER6 | Laboratorio de hueso temporal | |
| | ER7 | Quirófano y simulación (hacer) | |
| | ER8 | Todas | |

*Nota*. Se describe la respuesta inicial a la pregunta sobre la experiencia más significativa de aprendizaje en cirugía, donde 11 de los 25 hacen indican que el quirófano, de los demás 7 consideran que todas y 7 que el laboratorio, aunque al final de sus respuestas consideran que es una sumatoria de todas.

Dentro del grupo de docentes y egresados, se puede evidenciar que el cursar o no una subespecialidad no se asocia con ninguna inclinación en relación a la experiencia más significativa de aprendizaje, lo que sí fue evidente con el desarrollo de la entrevista es que los participantes en su mayoría consideran que todas las estrategias son importantes, y que de cada una es posible sacar el mayor provecho siempre que haya un plan estructurado que organice los espacios, objetivos, prácticas, docentes, escenarios y recursos para el logro de las competencias.

De forma simultánea, en el transcurso de la entrevista emergen las categorías acerca de las sensaciones que perciben los actores del proceso en relación al aprendizaje en quirófano y en simulación (Figura 18), de la primera se identifica algo de tensión y ansiedad por el nivel de responsabilidad que implica operar un paciente real, como lo expresa EE1 “Uno titubea mucho, es muy ansioso o de pronto no quiere hacerle daño al paciente” (Cita 2:1), además perciben que requiere de mayor improvisación. En relación con

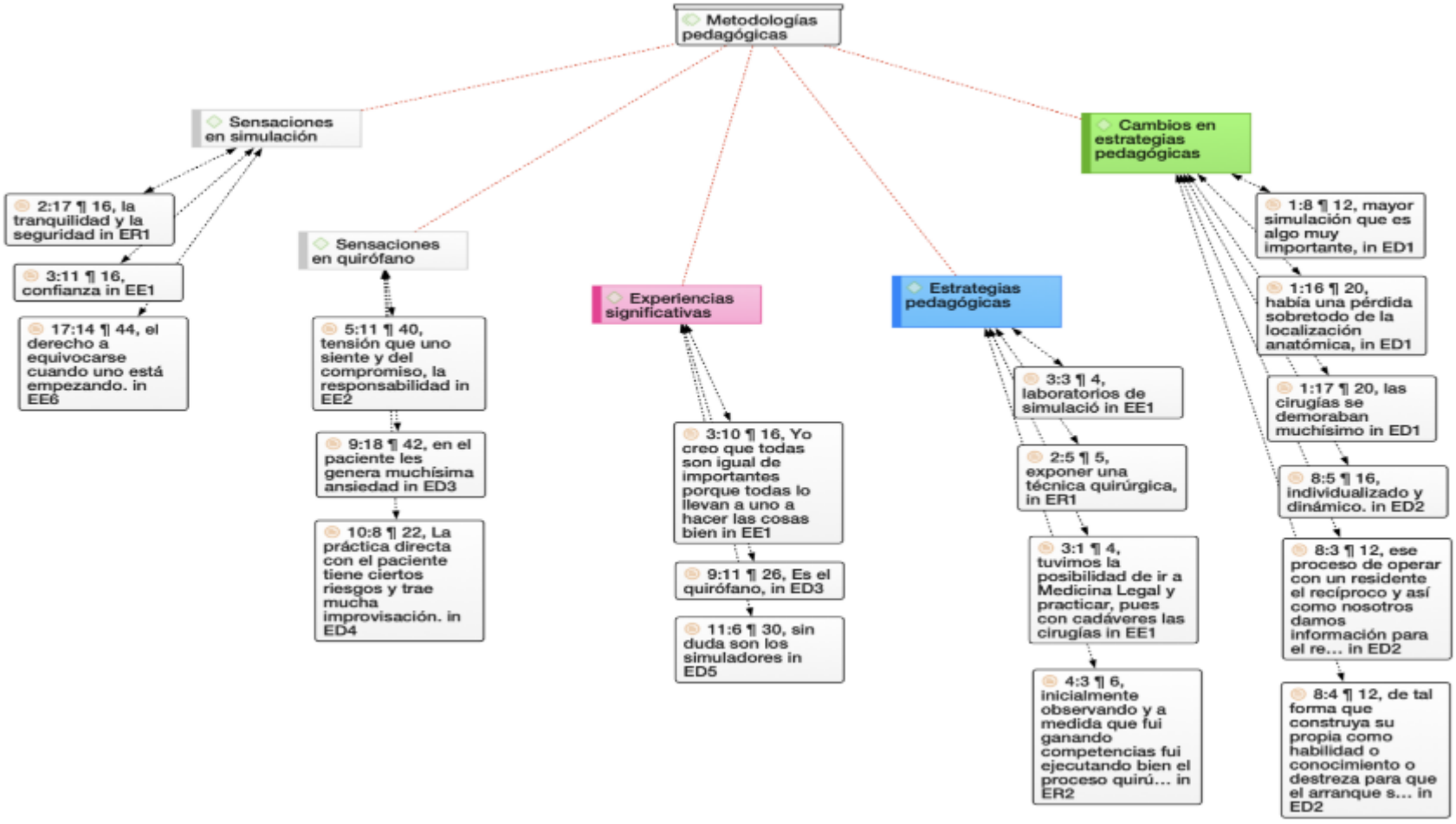
lo que se experimenta durante las prácticas de simulación destacan la tranquilidad, seguridad y confianza, tal como lo expresa el residente ER8 “Uno trabaja sin miedo a causarle un evento adverso al paciente al hacer las cosas mal, entonces uno puede equivocarse” (Cita 25:7), dado que tienen la posibilidad de tomarse el tiempo necesario o cometer errores, sin generar un daño al paciente.

Teniendo en cuenta los diferentes grupos de participantes en las entrevistas, se percibió que han ocurrido cambios en las experiencias de aprendizaje con intereses positivos como el de mejorar la seguridad del paciente y bienestar del residente para aprender, donde se evidencia que las actividades del quirófano se limitan un poco con el paso de los años, y aunque en creciente uso de estrategias alternativas como las simulación, aún no son actividades fijas ni muy representativas en el plan de estudios.

En definitiva, existe una concordancia entre las estrategias pedagógicas y las experiencias significativas de aprendizaje, al poner a las actividades en el quirófano y en simulación como las principales. Ambos evocan sensaciones importantes a la hora de aprender, tanto negativas como positivas, lo que apoya aún más la idea que ambos escenarios y estrategias son importantes y positivas, siempre que sucedan acorde con el nivel formación y responda a las necesidades de aprendizaje de los residentes. De igual forma es en cirugía y simulación donde han sucedido los cambios en la forma de aprender a operar en los últimos 20 años, y seguramente allí es donde se verán los cambios en el futuro del logro de competencias quirúrgicas otorrinolaringológicas (Figura 18).

**Figura 18.**

*Red de metodologías pedagógicas*




*Nota:* Representación de la categoría metodologías pedagógicas con sus subcategorías en una red diseñada con el programa AtlasTi 22, donde se relacionan las citas que representan la totalidad de las respuestas.

#### 4.1.2.2 Simulación.

En relación con la subcategorías de herramientas y escenarios, se estableció que en su mayoría el aprendizaje en cirugía ocurre en el quirófano y en las actividades relacionadas con éste, como sucede con la preparación del paciente, conocimiento de la técnica quirúrgica y al cerciorarse que el alcance de la cirugía sea conocida claramente por el paciente y/o su acudiente, proceso que consta de dos momentos importantes como son la consulta donde se hace la programación y se diligencia el consentimiento informado, y los minutos antes de ingresar al quirófano donde se hace una lista de chequeo la cual verifica que se cuente con los recursos y condiciones necesarias para proseguir con la cirugía (Figura 19).

En relación con el aprendizaje fuera del quirófano estaba organizado de forma variada por cada programa según el área de la Otorrinolaringología a trabajar (Tabla 16), éste ocurre en los laboratorios, cursos y prácticas en el anfiteatro dentro de la universidad o medicina legal. El rango es amplio, parte desde el programa más completo de simulación al que pertenece el egresado EE4 quien comparte su experiencia así “En la universidad hacíamos nuestro propio curso de disección de hueso temporal que era anual […] Teníamos nuestro propio laboratorio y hacíamos el procedimiento en el cadáver […] Todos los miércoles en horario protegido de cuatro horas de práctica” (Cita 14:2, 5 y 22); hasta el programa con menor representatividad de la simulación dentro de las estrategias de aprendizaje, como lo indica la egresada EE5:

> Yo alcancé creo que a hacer un curso de oído en militar de disección de hueso temporal hace ocho años […] Cuando estaba haciendo la residencia fue cuando pasó que ya no teníamos convenio con medicina legal y todo eso […] Y ya en el fellow si tuve varios cursos (15:6-7).

En los últimos años esta universidad ha tenido dificultades para conseguir los huesos temporales, sin prácticas actuales en medicina legal ni laboratorios que permitan practicar cirugía de nariz, senos paranasales o laringe, motivo por el que tienen que recurrir a actividades externas

Gran parte de las experiencias de simulación de los residentes entrevistados fueron cursos nacionales e internacionales cuyo costo fué asumido por ellos o patrocinado por las casas comerciales, tal como lo expresa la egresada EE1 en relación con los escenarios de práctica:

> Casi todo lo hacíamos en el quirófano y lo que se programaba con diferentes casas de instrumental y los cursos que dicta la ACORL (Asociación Colombiana de Otorrinolaringología) para residentes. Que por ahí uno se ganaba uno que otro curso de esos para poder ir. (Cita 3:17)

La oportunidad de asistir a los cursos de cirugía endoscópica, de laringe y/o de hueso temporal eran considerados como un premio o una actividad adicional al programa de formación que ofrecen las universidades.

**Tabla 16.**

*Actividades de simulación dentro del programa de la especialización por universidad*

| Programa | Hueso temporal | Rinosinusología | Laringe |
|---|---|---|---|
| 1 | Laboratorio en la universidad, semanal durante 6 meses al año | Medicina legal | No |
| 2 | Curso externo CLEMI | No | No |
| 3 | No | Ocasional en cordero | Ocasional en cerdo |
| 4 | Ocasional en la universidad | Ocasional en anfiteatro de la universidad | Ocasional en cerdo |
| 5 | Curso anual en la universidad | Semanal en anfiteatro de la universidad | No |
| 6 | Laboratorio en la universidad, semanal durante 3 meses por año | No | No |
| 7 | No | No | No |

*Nota*. Programa de simulación actual de los programas de Otorrinolaringología en Colombia, donde el más completo, constante y periódico es el cinco; y el más ausente el siete, aunque asisten de forma ocasional a cursos externos no coordinados por los programas.

De los residentes y egresados entrevistados, todos habían participado de al menos en una práctica de simulación, y de los siete docentes, cuatro (57%) han sido tutores de este tipo de actividades tanto dentro de la universidad como en cursos particulares. En general, del aprendizaje fuera del quirófano se destacaron los siguientes beneficios: familiarización con el instrumental y equipos, desarrollo de habilidades motoras, seguridad y autonomía, coordinación mano-ojo, habilidades hápticas, ubicación espacial, manejo de la ergonomía, fortalecimiento de los conocimientos anatómicos, y posibilidad de equivocarse, tomarse el tiempo necesario y ser creativo. Tal como lo resume el docente ED4:

> Con este tipo de actividades creo que se logra mayor control, da cabida también a pensar en una nueva técnica quirúrgica o en descubrir una nueva técnica quirúrgica, no improvisar en el quirófano directamente, y eventualmente mejor resultado a la hora de realizar el procedimiento ya directamente sobre el paciente (Cita 10:14).

Lo que refleja la percepción de utilidad de los escenarios de aprendizaje de cirugía en simulación, donde su valor radica en la posibilidad de cometer errores y probar otras técnicas, con el fin de llegar más preparado al quirófano.

Sobre el uso de recursos adicionales hubo un gran reconocimiento por parte de todos los grupos, los mencionados con mayor frecuencia fueron los vídeos que de forma visual mejoran la comprensión de la anatomía y la cirugía, otras tecnologías mencionadas fueron las aplicaciones y modelos virtuales tridimensionales, así como los endoscopios y la neuronavegación (Figura 19). De igual forma hay actividades que dan la percepción de mejorar la motricidad fina como son las manualidades; los procedimientos en consultorio y los videojuegos, éste último sólo referido por los residentes.

En cuanto al nivel de suficiencia de recursos para la formación de residentes en cirugía de Otorrinolaringología las opiniones están divididas entre sí y no con la misma representatividad en todos los grupos, a pesar de lo anterior todos concuerdan en que,

incluso teniendo los recursos físicos y económicos, la principal falla es la poca disponibilidad de tiempo, distribución y planeamiento de las actividades. Tal como lo expresa el egresado EE3 “En mi caso personal tuve suerte en algunas cosas, en otras no tanto, porque no había el volumen” (Cita 7:29), algunos perciben que el aprendizaje de todas las competencias se logra si se cuenta con la suerte de asistir a más cirugías y participar más activamente en ellas, ya que a pesar de dedicarse exclusivamente por cuatro años a actividades de aprendizaje en quirófano y simulación, es difícil controlar en las especialidades medicoquirúrgicas que todos los residentes vean y practiquen todos los procedimientos quirúrgicos, ya que las patologías no se presentan con igual frecuencia y en casos difíciles el tutor es quien es el cirujano principal.

Continuando con la suficiencia de recursos, algunos participantes lamentan las dificultades para conseguir los especímenes cadavéricos ya que son los más similares a la realidad (Figura 19). También concuerdan en que la simulación tiene un papel importante en la adquisición de competencias y habilidades, que no reemplaza al quirófano, sino que prepara al residente para que llegue con mejor nivel a cirugía, y su papel se limita a ciertos tipos de procedimientos en niveles de formación muy específicos. Tal como lo expresa la residente ER6:

> En el laboratorio de simulación es como meter liguitas en un palito, tocar con los palitos, pelar la uva, esas cosas. Que es muy chévere y todo pero la verdad es que con el volumen de cirugía, eso sucede concomitante […] No es tan necesario porque uno empieza a hacerlo en cirugía (Cita 21:9).

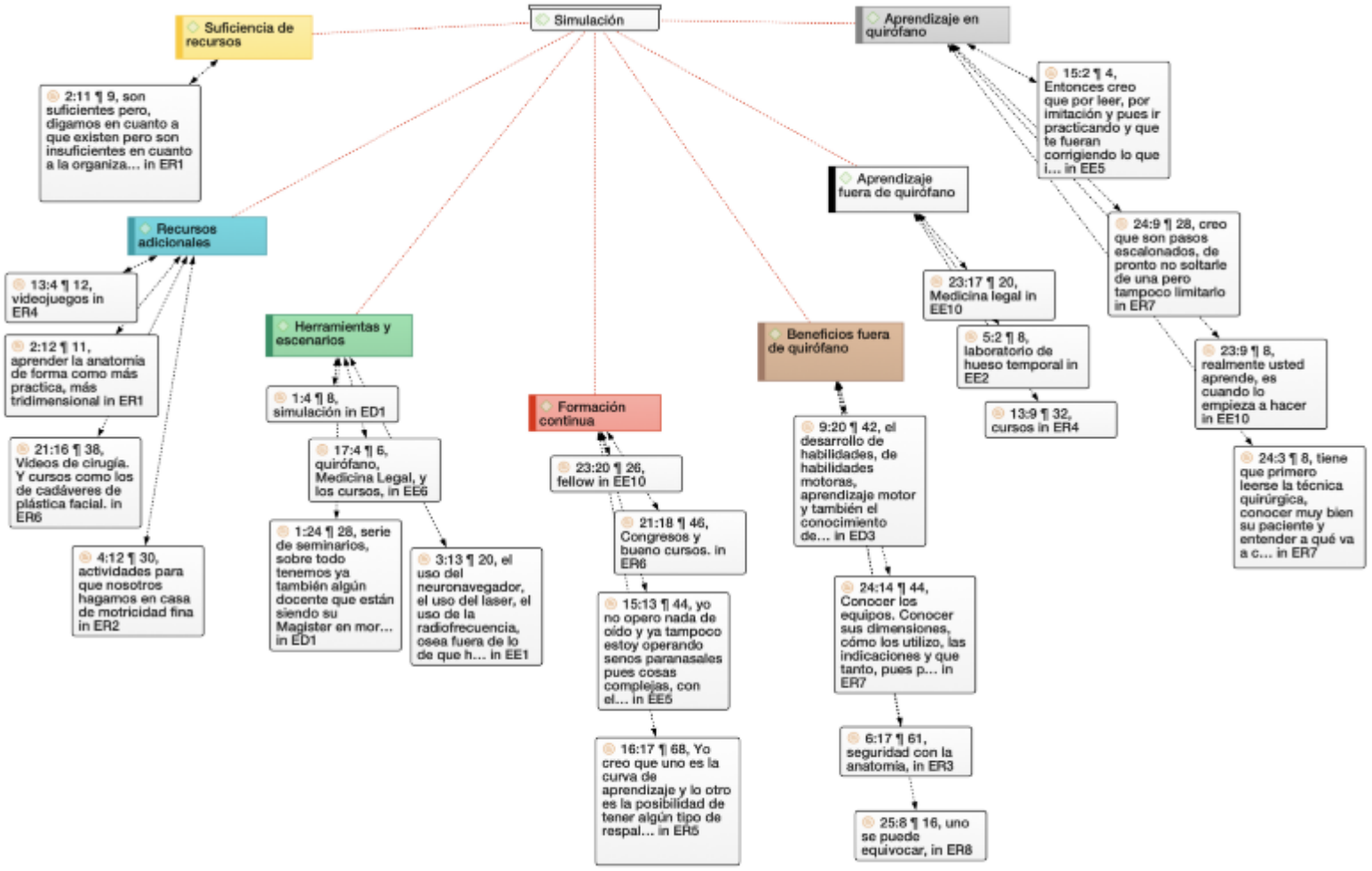
De lo que se decide que las actividades de habilidades motoras y hápticas básicas son útiles en los niveles básicos de formación, de igual forma que los cursos de cirugía endoscópica nasosinusal en carneros son útiles en residentes de primer y segundo año quienes aún no hayan realizado este tipo de procedimientos en el paciente real, mientras que si se hace en tercer o cuarto año su aporte es poco.

Por último en esta categoría, se indagó sobre las estrategias utilizadas y las que planean programar para continuar la formación en cirugía una vez que el residente se

gradúa (Figura 19), entre ellas están: hacer una supraespecialidad la cual está representada por tres (42%) de los docentes y seis (60%) de los egresados quienes ya la finalizaron o están haciéndola; cursos de cirugía endoscópica de senos paranasales en espécimen cadavérico; congresos; talleres; experiencia laboral en instituciones de tercer y cuarto nivel que por lo general son hospitales o clínicas universitarias donde hay grupos de Otorrinolaringología donde es posible limitar la práctica a los campos en los que se tiene más afinidad y/o formación, operar casos complejos en conjunto con colegas de la misma o de otra especialidad y hacer parte de la academia de forma permanente.

**Figura 19.**

*Red de simulación*




*Nota*: Red de categoría simulación y sus subcategorías de aprendizaje dentro y fuera del quirófano, beneficios del aprendizaje fuera del quirófano, herramientas y escenarios, recursos adicionales, suficiencia de recursos y formación continua. Realizado con apoyo de Atlas ti 22.

En general, la simulación es una estrategia de aprendizaje de cirugía en Otorrinolaringología conocida y familiar para los residentes, docentes y egresados, quienes a la vez la consideran útil ya que aporta conocimiento y habilidades para mejorar el rendimiento del aprendizaje en el quirófano. De la simulación se destaca el beneficio de evitar complicaciones en el paciente y permitir al residente tomarse su tiempo para aprender, así como tener la oportunidad de equivocarse; y su principal falla ha sido la poca frecuencia y estructura en la implementación de simulación en los programas de la especialización en Otorrinolaringología.

#### 4.1.2.3 Competencias.

Esta categoría fue abordada a la luz de sus tres subcategorías, que son: competencias técnicas, competencias no técnicas y evaluación de competencias (Figura 20).

En cuanto a las competencias técnicas los participantes coinciden en el hecho de que éstas no se logren en su totalidad y que las básicas se logran en un buen nivel, como lo indica EE10:

> Yo creo que uno sale con por lo menos un 80% de cosas que sabe hacer claramente, toda la carrera sigue siendo toda yo pienso que la carrera siempre es de aprendizaje, cada vez a uno le llegan retos diferentes y uno nunca termina de aprender (Cita 23:27).

Lo que parece confirmar que se logra competencia en las cirugías de las patologías más frecuentes y las urgencias, es decir alrededor del 70-80% de la práctica como Otorrinolaringólogo en Colombia, que en números de cirugías son cinco por cada área. Los participantes también consideran que el nivel de competencias técnicas varía según el programa en el que se formaron o su área de inclinación, como lo indica EE7:

> Yo creo que estoy sesgada, yo creo que la zona donde yo más segura me siento definitivamente es de rinología y senos paranasales, otorrino general que incluye septoplastias, turbinoplastia, tubos de ventilación, adenoides, amígdalas, como el pan de cada día (Cita 18:14).

Conviene mencionar que este egresado durante su residencia hizo rotaciones electivas en Rinosinusología, la misma en la que estaba iniciando la supraespecialidad, y además es una de las áreas en las que su programa es fuerte, mientras que hay otros programas donde Otología, Laringología o Pediátrica es su área fuerte.

Por otra parte, acerca de las competencias no técnicas también hay uniformidad de reconocer su importancia en la formación de Otorrinolaringólogos, se pueden enlistar así: la comunicación y trabajo en equipo en el quirófano; verificación de las listas de chequeo donde se incluye la distribución de la sala, la disponibilidad de equipos, insumos e instrumental que se requiere; ser organizado y manejar los tiempos; enfrentarse a una complicación con calma y resolver la situación de la mejor manera posible; tratar al paciente con respeto y cerciorarse que entienda las indicaciones, cuidados y riesgos de la cirugía; cuando no operar; relacionarse con un paciente difícil; cuando detener la cirugía; optimización de recursos; y el liderazgo en la sala (Figura 20). Resaltando lo dicho por el egresado EE7:

> Manejar las expectativas del paciente previo a la cirugía, manejar el posoperatorio, digamos un manejo de un paciente que de pronto no está satisfecho, paciente que tiene dolor, creo que lo otro que es clave es la relación con los otros profesionales involucrados con la cirugía (18:15),

las competencias no técnicas van más allá del acto quirúrgico, y en todos los casos juegan un papel importante para el éxito de la intervención.

Por último, la evaluación de competencias en cirugía ocurre simultáneamente con el aprendizaje diario, el cual ocurre en su mayoría en el quirófano y en menor proporción en actividades que miden la formación teórica como son la revista académica, las revisiones de temas y las preguntas que se van formulando en el proceso de atención al paciente (Figura 20). Generalmente las notas se obtienen de los exámenes escritos u orales, y de la percepción del rendimiento en general de los docentes, sólo un docente mencionó que el programa al que pertenece utiliza rúbricas para evaluar las competencias en cirugía. En cuatro (57%) de las siete universidades incluidas, al finalizar cada año se verifica la bitácora

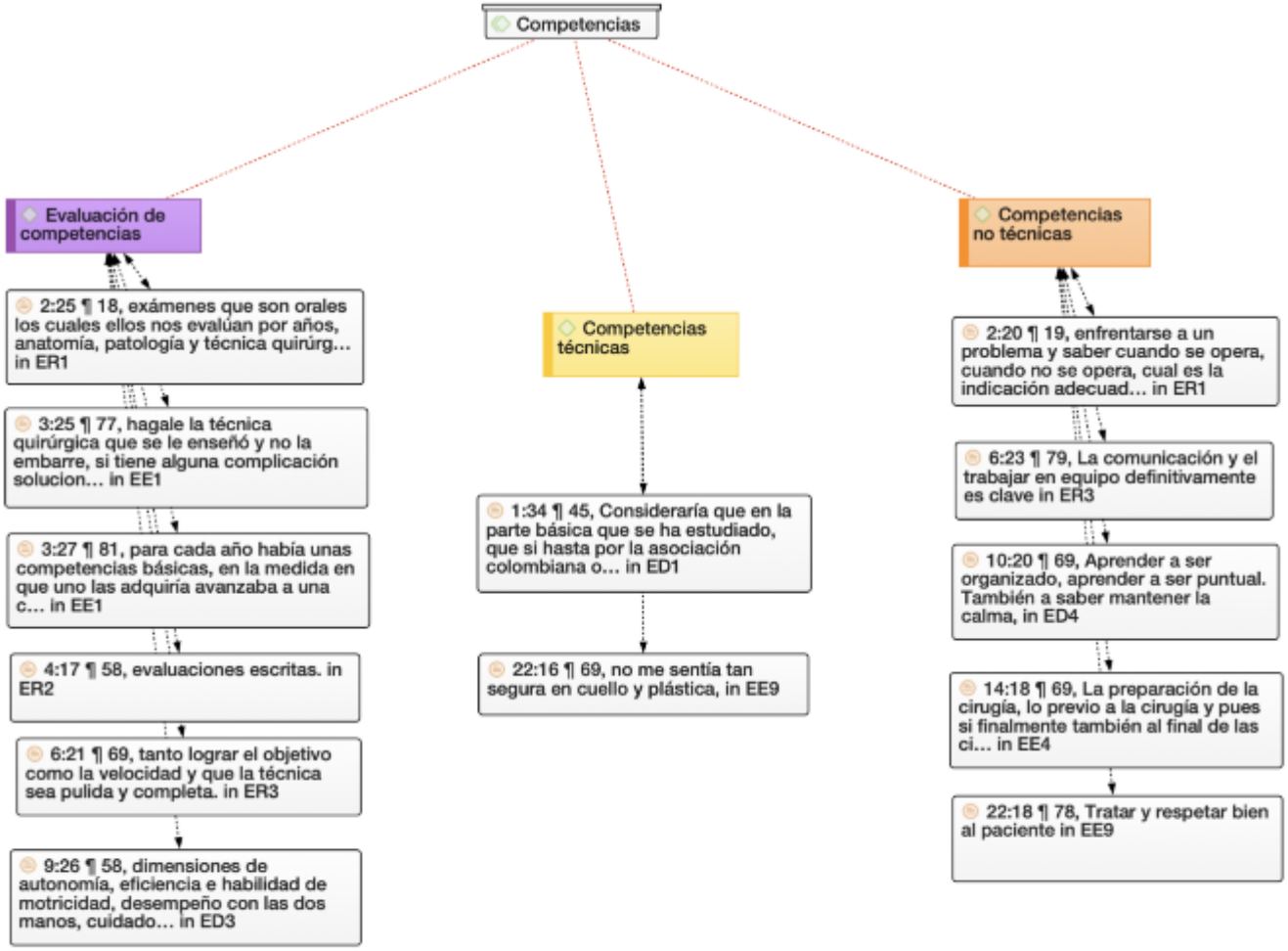
de cada residente de las cirugías a las que han asistido, el grupo de residentes principalmente no están de acuerdo en que ésta sea un fiel reflejo de su nivel de competencia, ya que en muchas ocasiones solo son observadores desde afuera del campo o ayudantes, y no cirujanos principales que es donde realmente se mide el nivel de desempeño.

Todavía cabe señalar que la promoción y graduación sucede cuando el docente considera que se logró el objetivo de la cirugía o la realiza casi en su totalidad. De igual forma que es individualizado el proceso de aprender a operar, lo es el proceso de evaluación quirúrgica. Los docentes principalmente consideran que no todos los residentes tienen las mismas habilidades, motivaciones y capacidades para llegar a enfrentar grandes retos quirúrgicos al final de su formación. Sólo un programa cuenta con rúbricas de evaluación en cirugía, aunque se debe tener en cuenta que no sólo ser competente en cirugía es estar preparado para ejercer como Otorrinolaringólogo, por lo que la evaluación final incluye otros aspectos.

Por último, la residente EE1 comentó acerca de una única experiencia de evaluación en simulación, en este caso fue un examen práctico del módulo de oído realizado en el laboratorio de hueso temporal en donde se le indicaba realizar ciertas tareas acorde a su nivel de formación.

**Figura 20.**

*Red de competencias*




*Nota*: Red de la categoría competencias y las subcategorías de competencias técnicas, competencias no técnicas y evaluación de competencias. Realizado con apoyo de Atlas ti 22.

Aquí se finaliza la presentación de los resultados de las entrevistas, a continuación, se presentará el análisis y discusión de los hallazgos encontrados.

## 4.2 Análisis

Una vez expuestos los resultados en la sección anterior, se continúa con el análisis de la información recolectada por categorías de investigación, resaltando la importancia de los aportes recibidos desde las entrevistas, iniciando desde la identificación de las metodologías pedagógicas que contribuyen al desarrollo de competencia en cirugía en los residentes de Otorrinolaringología en Colombia, seguido del uso de la simulación en este proceso, y finalizando con las competencias los especialistas en ésta área.

### *4.2.1 ¿Cuáles metodologías pedagógicas contribuyen al desarrollo de competencias quirúrgicas en los residentes de Otorrinolaringología en Colombia?*

Dentro de las metodologías pedagógicas citadas por los participantes hubo un alto nivel de coincidencia, cada uno desde su perspectiva considera valiosos ciertos aspectos, pero al final describen el mismo proceso, como se puede ver representado a través de tres nubes de palabras en la Figura 21, una por cada grupo de participantes. En general, la formación en cirugía de residentes de Otorrinolaringología en Colombia es un proceso individualizado de enseñanza-aprendizaje que involucra al residente y al docente, con un objetivo principal que es lograr el nivel de competencia evidenciable en el paciente, siempre buscando garantizar el bienestar de este, lo que incluye evitar morbilidades, eventos adversos y/o molestias.

Además, en el quirófano confluyen tanto la mayoría de los procesos de aprendizaje en cirugía, como la familiarización con el contexto, el escenario donde se quiere demostrar lo aprendido y las experiencias más significativas. Estos procesos de aprendizaje se apoyan también en actividades académicas como es el estudio individual y las exposiciones, de otras actividades asistenciales como son la consulta y la atención hospitalaria, y en menor proporción actividades de simulación. Lo que deja ver la complejidad del proceso de formación en cirugía otorrinolaringológica, el cual se puede considerar como una amplia y compleja red de metodologías que unidas son los que logran formar un otorrinolaringólogo

competente, donde se deben incluir las metodologías que demuestren aportar en el proceso y a la vez se articulen con las otras, como se puede ver con la simulación previamente a la cirugía real.

**Figura 21.**

*Metodologías pedagógicas en cirugía de Otorrinolaringología en Colombia según lo referido por residentes, docentes y egresados de los últimos cinco años*




*Nota.* Metodologías pedagógicas utilizadas para el entrenamiento de los residentes de Otorrinolaringología en Colombia desde la perspectiva de los docentes, residentes y egresados de los últimos cinco años.

En relación con los cambios en la forma de aprender a operar se evidencia una alta uniformidad entre los grupos de participantes, lo que a la luz del rango generacional desde los *Baby boomers* a los *Millennials* permite inferir que las metodologías pedagógicas utilizadas para enseñar y/o aprender a operar en Otorrinolaringología en Colombia no han cambiado significativamente en los últimos 20 años.

Los cambios han surgido desde la necesidad de optimizar la productividad del quirófano, mayores implicaciones médico legales y avances de la ciencia que obligan a conocer más instrumentos, técnicas quirúrgicas y lograr niveles más altos de formación. Adicionalmente se han generado por la necesidad de conocer sobre metodologías

pedagógicas y herramientas de aprendizaje más efectivas que la práctica en el paciente, como se puede ver en dos aspectos: la tendencia creciente de la formación docente inexistente hace 20 años en la medicina, representado en este estudio por el 71% de los docentes entrevistados; y el uso de la simulación u otras herramientas de aprendizaje fuera del quirófano para acortar la curva de aprendizaje, de tal forma que en cirugía tengan un mejor desempeño.

Todavía cabe señalar que, en relación a los cambios en los últimos años en la forma de aprender a operar, los residentes han mostrado una creciente iniciativa de buscar otros recursos de estudio que le ayudan a ampliar y afianzar su conocimiento. Lo anterior sumado a la familiaridad de los residentes con la conectividad y nuevas tecnologías, propia de los *Millennials* por su característica generacional de ser nativos digitales, estos recursos son el amplio y continuo uso de bases de datos, aplicaciones y plataformas a las que pueden acceder de forma rápida a una infinidad de textos y recursos audiovisuales dando lugar al autoaprendizaje, fortaleciendo el espíritu investigativo y crítico indispensables en esta era de la globalización.

En relación con la generación a la que pertenecen es notorio que quienes se formaron 30 años atrás eran un poco más arriesgados, menos temerosos y más abocados a la experimentación, ya que en esa época el aprendizaje en medicina tenía un enfoque más experimental y empírico. A diferencia de la actualidad de los residentes, quienes deben adquirir un conocimiento cada vez más amplio y unas habilidades cada vez más especializadas en un contexto más vigilado legal y éticamente, es decir un cirujano de hoy tiene mayores exigencias en cuanto a la suficiencia académica y nivel de formación para permitirle realizar una cirugía; deben tener muy presente las implicaciones legales, bioéticas y emocionales, y a la vez tener en mente que forman parte de un sistema de salud que exige celeridad y efectividad haciendo que el quirófano deje de ser el escenario exclusivo de práctica de cirugía y apoyando aún más la necesidad de crear nuevos escenarios de aprendizaje.

Acerca de las exigencias del mundo actual en relación con la organización de prioridades y tiempo, los residentes como pertenecientes a las nuevas generaciones se caracterizan por ser menos exclusivos en el trabajo y/o estudio dando mas espacio para otras actividades con el fin de responder a todas sus necesidades sociales, espirituales y de salud. Lo anterior sumado a la reducción horaria de trabajo asistencial durante la residencia en los últimos 10 años, la larga y creciente lista de competencias del Otorrinolaringólogo actual genera un vacío en la formación de los residentes especialmente en cirugía que puede ser llenado solo con nuevas estrategias y metodologías más efectivas que el quirófano.

En síntesis, existen múltiples razones por las que las actividades académicas fuera del quirófano resultan favorables para la educación en cirugía de los residentes de Otorrinolaringología. Acorde a lo encontrado en este estudio donde los residentes y egresados han tenido mayor oportunidad de participar de actividades de simulación que los docentes en su época de formación. A pesar de esto la simulación en la mayoría de los programas de formación en Otorrinolaringología no es homogénea en sus prácticas, varios factores pueden modificar la posibilidad de participar de estas actividades, incluso perteneciendo a la misma universidad y año de residencia. Algunos programas no tienen ningún tipo de actividad de simulación dentro de su plan de estudios; otros con prácticas ocasionales de fresado de hueso temporal, cirugía nasosinusal y de laringe en especímenes animales o humanos, los cuales son cada vez más difíciles de adquirir por las implicaciones legales y éticas de la disposición de estos especímenes, y sus costos.

En cuanto a la experiencia más significativa de aprendizaje en cirugía se considera que todas tienen sus ventajas y desventajas, donde el principal factor de éxito percibido por los participantes está en contar con los recursos necesarias y escoger la estrategia de aprendizaje, el estudiante y el momento ideal para la competencia que se planea adquirir, es decir individualizar el proceso de aprendizaje en cirugía. En vista de lo anterior es necesario contar con docentes con experiencia en el área de la Otorrinolaringología, con formación docente, a través de un acompañamiento de carácter formativo y multidireccional,

como lo expresó el residente ER5 “un profesor que también escuche es bueno porque pues realmente le permite a uno hacer preguntas” (Cita 16:5). Es decir que el residente logre adquirir su competencia en cirugía en un proceso exigente, pero a la vez que le permita equivocarse, manejando un nivel sano de estrés y donde prime el bienestar del paciente.

Además del recurso docente, es primordial contar con actividades académicas teóricas pero también con espacios fuera del quirófano para discutir conceptos, aclarar dudas y apropiar conocimiento como factor que mejora el rendimiento en cirugía. De igual forma el contacto con el paciente previo y posterior a la cirugía es imprescindible dado que allí se conoce la historia clínica, se realizan los procedimientos de consultorio y se interactúa con el paciente, lo que aporta considerablemente competencia en la preparación del paciente, adquisición de habilidades, y el manejo de la relación médico-paciente respectivamente.

A su vez el recurso tecnológico también hace grandes aportes, tal como lo indican los docentes ED2 y ED3, el logro de las competencias también se refuerza con el uso de tecnologías como los microscopios y endoscopios al afianzar conocimientos anatómicos indispensables para la ubicación espacial en cirugía, de igual forma lo considera el egresado EE3 y lo expresa así:

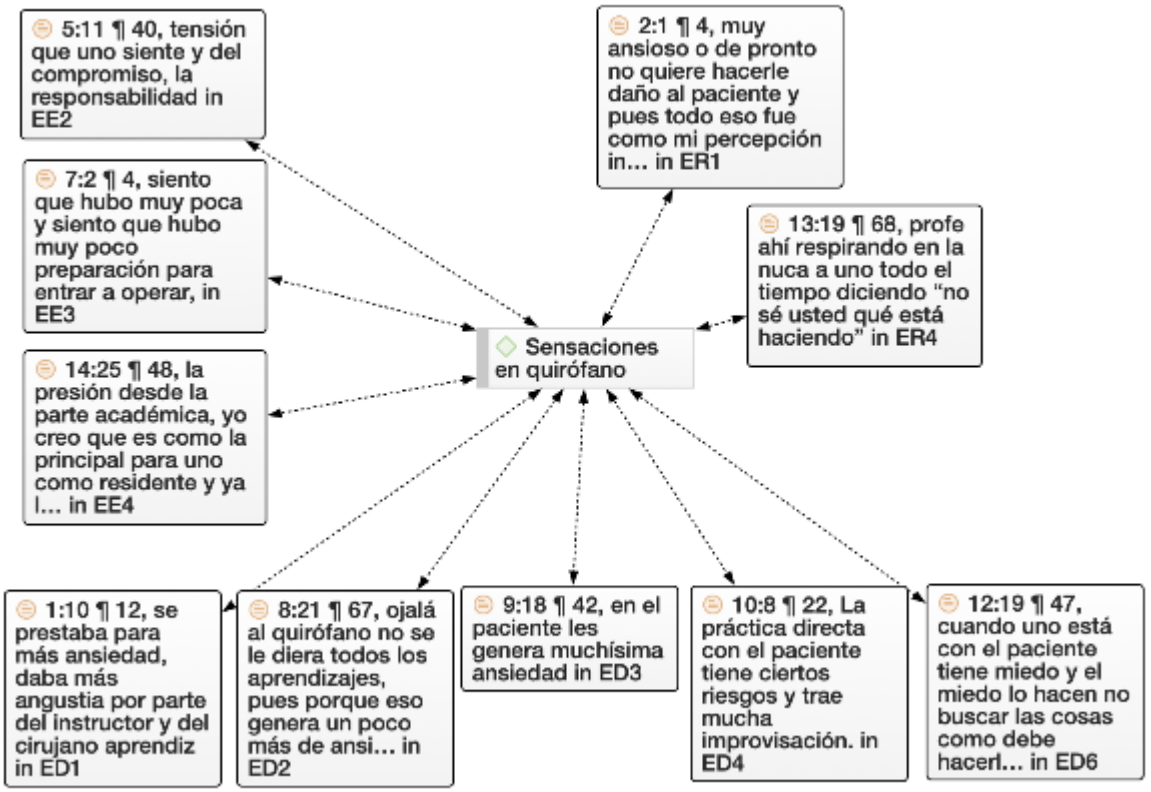
> Yo no me acuerdo quién fue el que una vez con un endoscopio me mostró que era lo que uno hace en la septoplastia, es que esto es lo que tengo que hacer, porque nunca he visto que es lo que hay que hacer, nunca he entendido osea me lo he leído, sé que es, pero nunca lo he visto realmente, y eso me ayudó mucho (Cita 7:14).

Es importante destacar el beneficio derivado de la tecnología tanto al permitir poner en imagen lo que se ha leído y tal vez no ha sido fácil de comprender, como al aprender a usar tecnología que actualmente se requiere en ciertas cirugías, y de las cuales cada vez más se amplían sus indicaciones de uso como es el caso del neuronavegador en cirugía endoscópica de senos paranasales.

Se debe agregar que, en el desarrollo de las entrevistas, los participantes tuvieron la iniciativa reiterativa de hacer mención de las sensaciones al abordar los escenarios y metodologías de aprendizaje en cirugía de Otorrinolaringología, es por esto que se configuran como las dos categorías emergentes de este estudio, que son las sensaciones percibidas de los aprendizajes dentro y fuera del quirófano. A pesar de que el quirófano es el lugar a donde se quiere llegar a desenvolverse y donde realmente se mide el nivel de competencia, en éste se manejan niveles elevados de ansiedad y estrés favoreciendo cometer errores, improvisar, generar bloqueos o no poder lidiar con la presión de la situación llevando a la frustración antes que avanzar (Figura 22).

**Figura 22.**

*Sensaciones en el aprendizaje en el quirófano (categoría emergente)*

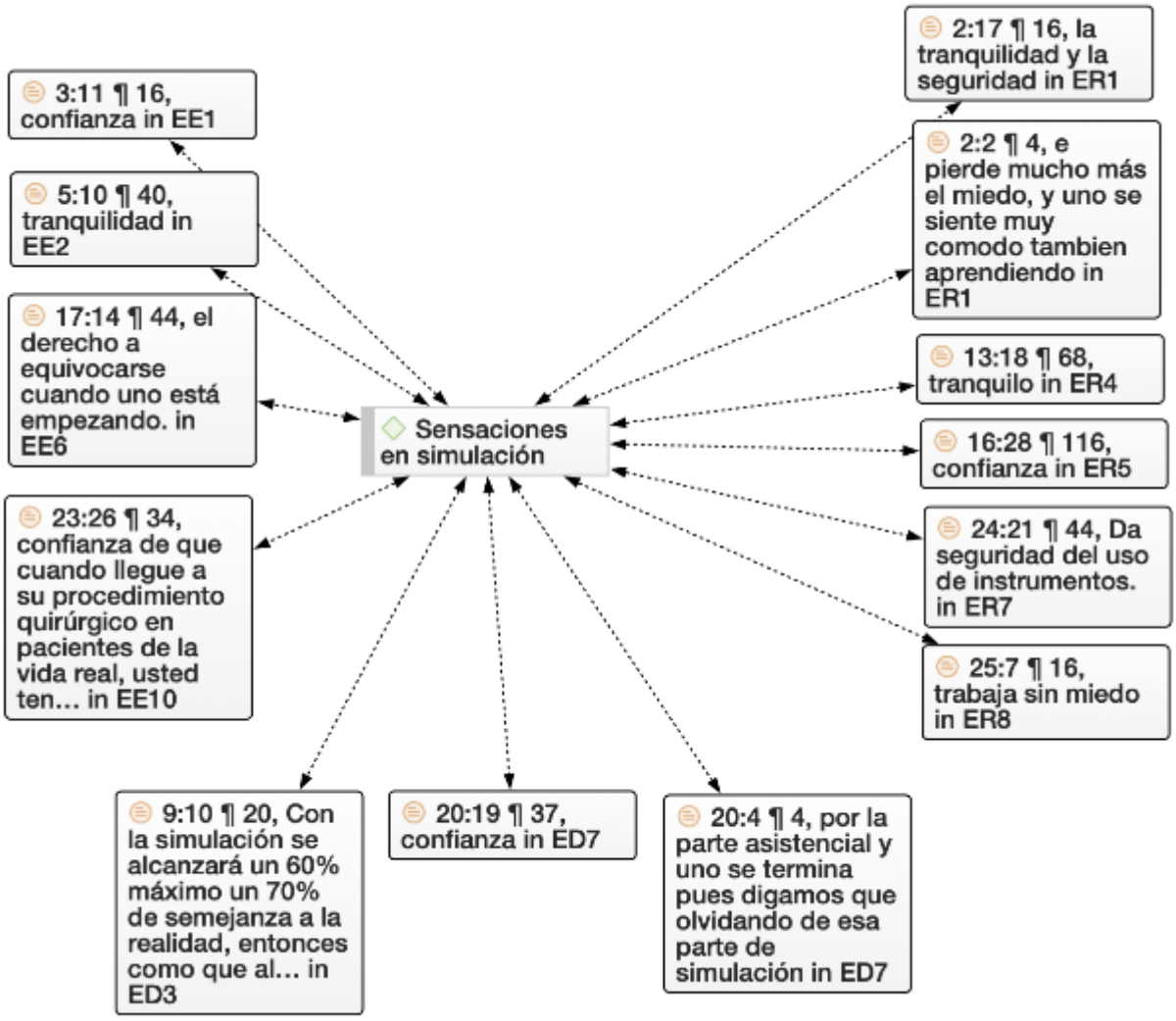



*Nota.* Se presentan los hallazgos sobre las sensaciones manifestadas en relación con el aprendizaje de cirugía en el quirófano. Realizado con apoyo de Atlas ti 22.

Mientras que dentro de las sensaciones aludidas con relación al aprendizaje fuera del quirófano están tranquilidad, seguridad y confianza (Figura 23).

**Figura 23.**

*Sensaciones en el aprendizaje en simulación (categoría emergente)*




Nota. Se presentan los hallazgos sobre las sensaciones manifestadas en relación con el aprendizaje de cirugía en simulación. Realizado con apoyo de Atlas ti 22.

Habría que decir también que esta asociación del aprendizaje en el quirófano con las sensaciones de ansiedad y miedo suceden cuando no hay un entrenamiento previo o éste es insuficiente, sería ideal realizar prácticas previas en un ambiente más controlado como los laboratorios de simulación, luego participar de forma indirecta de situaciones similares

como es el caso de ser observador y/o ayudante antes que cirujano principal, y por último iniciar por pasos a ser el ejecutor de la cirugía. Es fácil deducir que el rendimiento no es el adecuado cuando absolutamente todo es nuevo para el estudiante, y además se le exige llevar a cabo una tarea compleja que es influenciada por tantos factores como es la cirugía, y a su vez implica grandes responsabilidades.

Por todo lo expuesto anteriormente, se puede decidir que las estrategias de enseñanza-aprendizaje en cirugía para los residentes de Otorrinolaringología en el país es susceptible de mejora a través de la incursión de otras herramientas o estrategias de aprendizaje fuera del quirófano, como es el caso de la simulación.

### *4.2.2 Uso de la simulación en la formación en cirugía de residentes de Otorrinolaringología*

Actualmente, el aprendizaje en cirugía de Otorrinolaringología en Colombia ocurre principalmente en el quirófano, como un proceso individual en el que los residentes avanzan a pasos escalonados y requiere de una preparación previa del paciente, de la patología, de la anatomía quirúrgica, de la documentación y del quirófano. Allí se aprende tanto desde la interconectividad de saberes, como de ver y participar activamente tanto de la cirugía como de todo el acto quirúrgico en la realidad.

Su gran limitante es lo impredecible que es la exposición de todos los residentes a las experiencias posibles y necesarias, dada la infinita forma de presentación y desarrollo de los casos quirúrgicos, y a situaciones imprevistas como lo menciona la residente ER4 al referirse a su formación en cirugía durante la pandemia “Ha sido complejo porque me tocó, pues la época de la pandemia, mi primer año fue pandémico… no teníamos casi contacto con pacientes por estar en pandemia y nos limitaron un poco la cirugía” (Cita 13:1), en este caso la simulación fue una estrategia alternativa que facilitó continuar el proceso de formación, en el caso de esta residente con prácticas de cirugía endoscópica nasosinusal en carneros y cirugía de laringe en cerdos.

Acerca del aprendizaje en escenarios simulados de los programas de Especialización en Otorrinolaringología, no todos configuran en sí una práctica de

simulación, dado que las actividades descritas consistían en prácticas ocasionales, en espacios de tiempo frecuentemente no protegidos, donde el residente y el docente realizan cirugías en los especímenes cadavéricos según lo permitido por los lineamientos de Medicina Legal, sin un programa estructurado que indique los objetivos correspondientes al nivel de formación del residente. Adicionalmente, los docentes expertos en Otorrinolaringología frecuentemente no cuentan en su totalidad con formación docente y ninguno con formación en enseñanza a través de la simulación, lo hacen a partir de su intuición guiada por su propia experiencia.

Igualmente, de las actividades en ambientes simulados tanto los residentes como los docentes y egresados destacan beneficios los cuales pueden agruparse en tres áreas específicamente (Figura 24): adquisición de conocimientos básicos como el funcionamiento de equipos, nombre y uso del instrumental quirúrgico, y afianzar conocimientos anatómicos si el espécimen es cadavérico; aprendizaje motor donde se trabaja la motricidad fina, coordinación mano-ojo, habilidades hápticas como la sensibilidad y percepción táctil, control de la fuerza y la ergonomía; y permitir el desarrollo de una estrategia pedagógica donde el tiempo es suficiente para el logro de los objetivos, y hay permiso para cometer errores y ser creativo.

**Figura 24.**

*Beneficios del aprendizaje en cirugía fuera del quirófano*




*Nota*. Beneficios del aprendizaje fuera del quirófano en las voces de los participantes, organizado en tres ejes: adquisición de conocimiento acerca de los equipos, instrumental y anatomía; optimización de habilidades manuales; y estrategia pedagógica que permite errar sin exponer al paciente a un riesgo. Realizado con Atlas ti 22.

Con respecto a los recursos adicionales de aprendizaje en cirugía, se hace referencia a los elementos o actividades que ayudaron al residente y egresado en su época

de residente a aclarar algún concepto que difícilmente se entendía con la lectura o a adquirir alguna habilidad manual que facilitaron su proceso de aprendizaje en cirugía. De los más frecuentemente citados están los videos de cirugía y charlas en la Web de universidades reconocidas, modelos de anatomía tridimensional, uso de endoscopios y neuronavegación, procedimientos en consultorio, videojuegos y manualidades. Todos los residentes y egresados hicieron mención de la utilidad de ellos, así como los docentes también identifican su valor al momento de explicar alguna técnica quirúrgica o afianzar los conceptos anatómicos, situación que con frecuencia se requiere en Otorrinolaringología dado que es una especialidad de anatomía compleja, espacios estrechos y abordajes pequeños; en este tipo de actividad, quien logra tener la mayor visión es el cirujano principal dejando al residente con menor oportunidad de ver tanto la anatomía como la técnica.

En cuanto a la disponibilidad de recursos hay una percepción general de insuficiencia en diferentes aspectos, de los cuales se pueden identificar fácilmente cuatro puntos álgidos:

a. organización y tiempo para actividades de simulación;
b. recursos físicos que incluye el espacio, instrumental, insumos y equipos como microscopios, torres de endoscopia y otros, los cuales son casi los mismos que hace 20 años;
c. la difícil consecución de especímenes cadavéricos humanos que son los más similares al paciente real excepto por el sangrado, de animales por sus implicaciones éticas y disponibilidad, y a pesar de que la impresión 3D promete por sus costos aún sigue siendo de acceso y fidelidad limitada;
d. el recurso docente preparado y con tiempo suficiente para enseñar a través de la simulación.

En definitiva, la simulación es una herramienta que ofrece beneficios al proceso de aprendizaje en cirugía para los residentes de Otorrinolaringología, que en conjunto con otras actividades académicas y la práctica en quirófano son vistos como la estrategia ideal en la actualidad para lograr el nivel de competencia requerido. Aunque está en aumento, su

uso se ve limitado principalmente por la disponibilidad de recursos, tiempo y organización por parte de los programas de posgrado de esta especialidad médico-quirúrgica.

### *4.2.3 Competencias en residentes de Otorrinolaringología en Colombia*

Las competencias necesarias para ejercer como especialista en Otorrinolaringología en Colombia es un concepto que puede ser estudiado a partir de diferentes perspectivas, dentro de ellas están: las establecidas por la Asociación Colombiana de Otorrinolaringología, Cirugía de Cabeza y Cuello, Maxilofacial y Cirugía plástica facial (ACORL); éstas se estudian según el tipo de práctica que va a tener en su desarrollo profesional o al comparar con las que ejercen esta especialidad en otros países.

El tipo de práctica está dado principalmente por el nivel de complejidad de atención en salud en el que se ejerce como especialista en Otorrinolaringología, ya que no se requiere el mismo nivel de formación ni experiencia si se trabaja en un segundo nivel que en un cuarto por el tipo de patologías y pacientes que se manejan; por otra parte está el desempeño actual en Colombia, donde la Cirugía Plástica Facial, Cirugía Maxilofacial, y Cirugía de Cabeza y Cuello se comparte con otras especialidades, limitando el desempeño en estas áreas de las que por lo general al momento de graduarse se cuenta con una formación básica requiriendo una supraespecialidad si se planea dedicar a ésta, a diferencia de países como Estados Unidos de América donde el especialista que se gradúa tiene total competencia en estas áreas (Faucett et al., 2018).

Según los resultados de las entrevistas de este trabajo de investigación la mayoría de los participantes coinciden en que al momento de graduarse se poseen alrededor del 80% de las competencias necesarias de áreas de Otología, Laringología, Rinosinusología y Pediátrica correspondientes a las competencias básicas para atender casos urgentes, patologías frecuentes, atención en segundo nivel de complejidad y las necesarias para ingresar a programas de supraespecialidad.

Cada programa tiene sus fortalezas y debilidades en relación con las áreas en las que se cuenta con mayor o menor experiencia respectivamente, así lo refiere el docente ED 3 “Yo creo que dependen mucho de cada escuela, en la nuestra la parte de glándulas

salivales y cuello eso es casi que tierra de nadie, por lo menos en mi escuela" (Cita 9:23), por lo general los residentes y egresados consideran que las áreas más frecuentes en las que las competencias son adquiridas parcialmente son la Cirugía Plástica Facial, Cirugía de Cabeza y Cuello, y Cirugía Maxilofacial.

A la par de la importancia de lograr el nivel de competencia técnica, es imprescindible desarrollar competencias no técnicas, dado que de ellas dependen factores claves para el éxito de cualquier intervención en un paciente, como son: el ambiente laboral, la relación médico paciente, la seguridad del pacientes y de los que conforman el equipo tratante, las implicaciones médico-legales y el desarrollo de valores individuales como responsabilidad, puntualidad, respeto, resiliencia, empatía, autonomía y solución de problemas. Todos los anteriores son igualmente esenciales tanto para lograr el éxito de su ejercicio profesional como para el desarrollo personal del especialista en Otorrinolaringología, lo que representa el punto de origen de un círculo infinito de bienestar que se refleja en la calidad de atención en salud.

Por último, los procesos de evaluación en el posgrado de Otorrinolaringología en Colombia según lo indicado en las entrevistas, continúa siendo un proceso poco estructurado, unidireccional con frecuencia, basado en la percepción del docente, fragmentado, asincrónico que por lo general sólo llega a ser conocido por el residente hasta después de ser aplicado y con poco énfasis en la retroalimentación. Lo que corresponde a los componentes prácticos como la cirugía, sólo se hace en las actividades asistenciales es decir con el paciente, siendo fácil identificar las características anteriormente mencionadas y deseando que con los años se ajuste a las metodologías pedagógicas aplicables a las generaciones actuales.

### *4.2.4 ¿Cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía para residentes en formación en Otorrinolaringología?*

En síntesis, de acuerdo con los resultados obtenidos se puede afirmar que la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía para residentes en formación en Otorrinolaringología. Adicionalmente, se puede señalar que tiene un papel

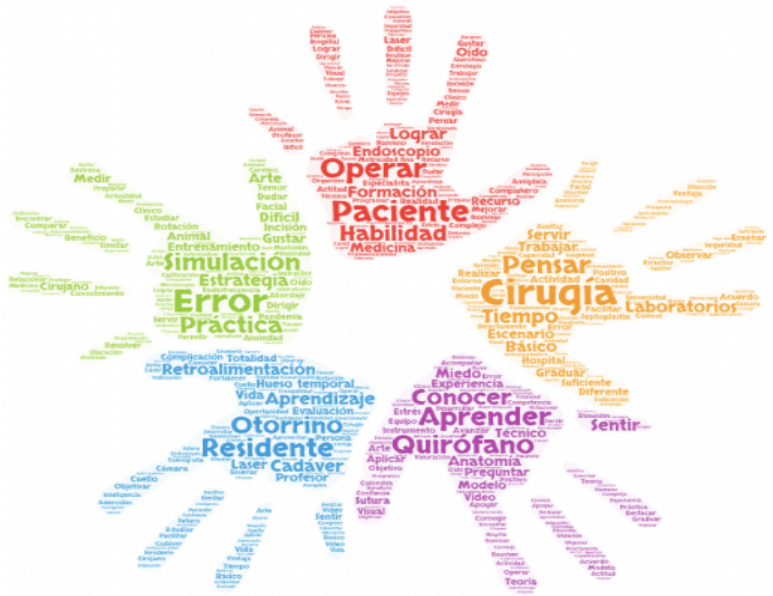
importante siempre que se tengan los recursos físicos, de tiempo y personal capacitado, se estructure un plan dentro de los programas de Especialización en Otorrinolaringología con objetivos claros que abarquen las competencias técnicas y no técnicas necesarias en cirugía, el nivel de formación al que se debe aplicar, y formen parte de un proceso de evaluación multidireccional organizado en una rúbrica que incluya los aspectos de autonomía, eficiencia, habilidad y conocimiento.

Finalmente, considerar que la formación en cirugía va más allá de cursar la especialización, es un proceso continuo que sucede incluso después de graduarse como especialista gracias a la acelerada velocidad en que avanzan la ciencia, tecnología y nivel de experticia con lo que se hace de la competencia quirúrgica como Otorrinolaringólogo un reto constante.

Para cumplir este propósito resulta necesario contar con docentes que tengan un nivel de experticia en lo que enseñan y en docencia; egresados que continúen su formación a través de asistencia a cursos y congresos, rotaciones en instituciones donde sean expertos en el área a incursionar, cursar supraespecialidades, trabajar en instituciones de alto nivel de complejidad y en ambientes académicos, limitarse a áreas de su experticia, apoyarse en otros colegas más experimentados y otras especialidades, y autoevaluarse constantemente; y desde los residentes a trabajar en su autoaprendizaje desde las competencias técnicas, no técnicas, dejarse guiar y proyectarse a continuar su formación una vez se gradúe. Tales procesos requieren del trabajo de todos los actores con el fin de lograr competencia en cirugía, en ambientes seguros para todos los involucrados, en el que múltiples factores aportan y lo definen (Figura 25).

**Figura 25.**

*Formación en cirugía de residentes de Otorrinolaringología en Colombia*




*Nota*: Nube de palabras realizada desde las entrevistas semiestructuradas a los residentes, docentes y egresados de los últimos 5 años en relación con la formación en cirugía de los residentes de Otorrinolaringología en Colombia; representación visual de las palabras claves que son parte de este proceso. Realizado con WordArt.com.

**4.3 Interpretación**

Con el paso del tiempo la humanidad ha estado expuesta a múltiples cambios culturales, políticos, económicos, científicos y tecnológicos que han afectado el funcionamiento de la sociedad y el comportamiento del individuo, razón por la que la educación como garante de la adquisición de conocimientos y habilidades para desarrollarse en este mundo cambiante ha tenido que evolucionar de la mano de la humanidad.

Es así como han surgido progresivamente diferentes teorías pedagógicas, entre ellas están el conductismo, cognitivismo y constructivismo, cada una hace su aporte desde su concepción donde los resultados de aprendizaje se manifiestan como una conducta modificada, ganancia de información, y el logro de desarrollo de tareas, respectivamente.

Con los años se ha visto que el aprendizaje es un proceso complejo donde todos los anteriores confluyen, de tal forma que se aprende de diferentes formas y se manifiesta igualmente en diferentes modalidades (Quiriarte & Muñoz, 2013).

El aprendizaje en medicina también ha sufrido modificaciones con el surgimiento de nuevas teorías pedagógicas, además de las descritas anteriormente existen otras aplicables a la enseñanza de cirugía, especialmente en simulación también se pueden aplicar las siguientes teorías: el aprendizaje experiencial (Kolb, 2017), la pedagogía del error (De la Torre, 2004), la curva de aprendizaje de Paul Wright, adquisición de habilidades motoras de Fitts y Posner, la práctica deliberada (Ericsson & Pool, 2017) y el aprendizaje basado en competencias (Tobón, 2013) (Figura 26). Todas ellas coinciden en varios aspectos con los beneficios de la simulación y lo referido por los participantes en relación con el aprendizaje fuera del quirófano de donde destacan como positivo:

a. tener espacios y tiempo de práctica suficiente donde de forma estructurada se trabaje en tareas específicas para más adelante lograr una tarea compleja en un ambiente retador como es el quirófano;
b. contar con un tutor entrenado que guíe el proceso;
c. la posibilidad de cometer errores sin poner en riesgo al paciente;
d. oportunidades de probar técnicas, reflexionar y ser creativo;
e. facilitar el autoaprendizaje;
f. contar con escenarios que permitan la evaluación sistemática, continua, sincrónica, objetiva, orientadora y motivadora tanto en cirugía como en escenarios simulados.

**Figura 26.**

*Teorías pedagógicas aplicadas a la simulación*




*Nota*. Teorías pedagógicas aplicadas al proceso enseñanza-aprendizaje en la medicina, se expone el fundamento y principal aporte, en especial a la simulación como herramienta pedagógica en cirugía para residentes de Otorrinolaringología. Realizado en Canva.

De igual forma, las estrategias pedagógicas emergen de acuerdo con las reflexiones de los grandes pedagogos y las necesidades del contexto, un ejemplo de esto son las diferencias generacionales entre docentes y estudiantes, lo que repercute también en el replanteamiento continuo de ¿cómo enseñar a operar?, o más acorde a la actualidad donde el autoaprendizaje ha tomado el liderazgo en los procesos educativos, ¿cómo aprender a operar?, para lo que se debe tener en cuenta los intereses y las formas de aprender de la generación Y o *Millennials,* ya que a esta pertenecen los residentes que se están formando

actualmente en Otorrinolaringología en Colombia; según Ramírez et al. (2018) esta generación se caracteriza entre otros aspectos por ser de nativos digitales, lo que hace que la conectividad sea parte de su vida cotidiana abarcando todos sus ámbitos; les gustan que sean tomados en cuenta; se les hace fácil el autoaprendizaje; y la flexibilidad horaria es una de sus prioridades, a diferencia de las generaciones anteriores en quienes tenían el trabajo como prioridad.

Dichas necesidades de la generación Y es otro motivo por el que se debe considerar a los espacios de simulación como una opción en la formación de residentes de Otorrinolaringología, ya que le permite usar sus capacidades tecnológicas, favorecer espacios de autoaprendizaje y optimizar el tiempo de aprendizaje en el quirófano.

Partiendo de la evolución de las estrategias pedagógicas y cambios generacionales se debe considerar la actualización de los programas de formación como una necesidad que puede ser resuelta mediante la utilización de metodologías estructuradas según el nivel de formación, en donde inicialmente se capacitan en habilidades y conocimiento básicos, para posteriormente avanzar en complejidad hasta llegar a enfrentarse a demostrar su nivel de competencia, con miras a lograr el autoaprendizaje desde la individualidad bajo condiciones adecuadas donde la simulación es una alternativa cada vez más sofisticada y validada.

De igual forma se requiere de una retroalimentación en todos los ámbitos de aprendizaje que cuente con las características de ser: objetiva, estructurada, constante y amable; donde el objetivo central debe ser fortalecer el aprendizaje y no crear barreras entre el mentor y el aprendiz (Lu et al., 2020).

Es evidente que los participantes entrevistados en este estudio conocen y perciben lo expuesto, pero llama la atención que la actualización curricular de los programas de formación en Otorrinolaringología pareciera no ir a la misma velocidad en la que avanza el mundo y sus exigencias, de tal forma que unas universidades, más que otras, enseñan a partir de currículos sin renovaciones recientes y utilizando la misma metodología de inmersión de hace más de 30 años, donde se aprendía bajo la premisa de “ver, hacer y

enseñar" y donde los procesos evaluativos se caracterizaban por ser subjetivos, punitivos, erráticos y asincrónicos a las actividades de aprendizaje (Quiriarte & Muñoz, 2013).

Los cambios en la forma de enseñar cirugía en residentes de Otorrinolaringología han sido muy pocos en los últimos 20 años, entre las innovaciones se pueden mencionar prácticas ocasionales en laboratorio de hueso temporal, cursos externos en modelos animales, y disección en cadáver algunas veces en compañía de docentes, aunque la mayoría tienen formación docente carecen de formación en enseñanza a través de la simulación. La formación en simulación tiene como objetivo aprender a administrar y operar un centro de simulación, instruir y facilitar a los aprendices, diseñar currículos para lograr los objetivos educacionales e investigar en simulación.

Este tipo de formación se ha ido fortaleciendo con los años, y es así como entre los años 2006 y 2016 en el mundo se abrieron 45 nuevos programas de formación en simulación (Lu at al., 2020). Mientras en Colombia se cuenta con dos Diplomados en Simulación ofrecidos por la Universidad de Manizales y Universidad de la Sabana, de sus egresados no hay ninguno en el cuerpo docente de los servicios universitarios de Otorrinolaringología en Colombia; mientras en instituciones reconocidas a nivel mundial como la Universidad de Harvard con su Curso de Entrenamiento para Instructores en Simulación, y la Universidad de Barcelona cuentan con su Postgrado en Simulación Clínica y Seguridad del Paciente desde hace varios años, lo que abre un horizonte de posibilidades de desarrollo para las facultades de medicina.

A partir de lo anterior, se considera pertinente realizar una reforma curricular, la cual no solo tendría como finalidad incluir la simulación como herramienta de aprendizaje, sino cambiar el paradigma donde el docente es un facilitador, orientador y guía de un alumno cada vez más participativo y autónomo en su aprendizaje, lo que apoya dos tendencias de la educación moderna que son: el aprendizaje a lo largo de la vida y la educación del adulto, en la que medicina no ha sido la excepción Ramírez et al., 2018). Las prácticas en laboratorios de disección en los programas de Otorrinolaringología están legalmente instituidas por el Decreto 1665 de 2002 *Por el cual se establecen los estándares de calidad*

*de los programas de Especializaciones Médicas y Quirúrgicas en Medicina*, el perfil del Otorrinolaringólogo y el programa mínimo de educación de postgrado en Otorrinolaringología establecido por la ACORL. La reforma curricular no es la única necesidad en relación con los programas de Otorrinolaringología, sino también la ampliación de cupos o creación de programas de calidad que cubra el déficit de 309 Otorrinolaringólogos, proyectada para los años 2015-2030 en Colombia (Restrepo & Ortiz, 2021).

Uno de los ejemplos del interés de renovación curricular América Latina fue la iniciativa del Dr Juan Ramón de la Fuente en la Universidad Autónoma de México en 1994, con la revisión y actualización de los posgrados dando origen al Programa Único de Especialidades Médicas, el cual aún a la fecha sigue actualizándose continuamente en las tendencias mencionadas (Ramírez et al., 20018). De la Universidad Autónoma de México se conoce la experiencia por parte del docente ED4 con supraespecialidad en Laringología, quien en su entrevista hizo énfasis en la calidad de la formación recibida y de la que destaca su participación de actividades de simulación de forma individual y en ocasiones en compañía de un tutor, de forma semanal en espacios de 4-6 horas, en laboratorios con todos los recursos necesarios para optimizar sus habilidades de microcirugía en laringe de cerdos, el cual tiene la intención de implementar en su quehacer docente.

De igual forma se obtuvo alguna información sobre cómo es la formación en cirugía endoscópica de senos paranasales en los programas de Estados Unidos de América por parte de la egresada EE7, quien participó en uno de los cursos a los que asisten todos los residentes anualmente a prácticas de competencias técnicas acordes al año de residencia que cursan, los cuales destaca que son de alta calidad y dejaron en ella muchos aprendizajes.

La experiencia del egresado EE3 en Nueva Zelanda genera la misma percepción, donde la especialización tiene una duración de cinco años y todos los residentes asisten a un curso de entrenamiento intensivo por año en cirugía endoscópica de senos paranasales, la cual es el área que tiene más estudios de simuladores validados (Thone, 2016; Lee at al.,

2017), junto con cirugía de oído (Wiet et al., 2017) y laringe (Myer et al., 2017). Ambos casos muestran diferentes panoramas que serían viables de implementar en los programas en Colombia tales como la simulación bien estructurada en los planes de estudio, participación de cursos anuales, de otra parte, también conviene revisar la pertinencia de modificación de la duración del programa a cuatro o cinco años.

En relación con el aprendizaje basado en competencias, Latinoamérica no ha sido la diferencia al implementar el proyecto Tuning, en plan de alinear los objetivos de la educación superior mundial siguiendo el Proyecto Tuning en Europa del 1999, llegando a un consenso de un perfil de egreso común en medicina, donde se plantean estrategias de enseñanza-aprendizaje y de evaluación de competencias genéricas y específicas.

La implementación del aprendizaje basado en competencias en Medicina, a pesar de que Estados Unidos de América inició hace 22 años cuando el Consejo de Acreditación en Educación Médica para Graduados (CAEMG) enlista las competencias agrupadas en seis ejes (Faucett et al., 2018), en donde se incluyeron competencias técnicas y no técnicas de las especialidades (Magill et al., 2020; Tanoubi et al., 2020).

Desde entonces se han realizado estudios sobre el uso de la simulación para la enseñanza (Alwani et al., 2019; Dean at al., 2019; ) y la evaluación de competencias técnicas con resultados favorables (Awad, 2014; Atesok et al., 2017; Bhatti, 2017; Labbé, 2018) aunque sólo se evalúan de forma sistemática 11 de las 114 competencias incluidas en el programa de Otorrinolaringología en Estados Unidos (Labbé, 2018) limitando una transición total a la educación médica basada en competencias, tal como sucede en Colombia.

Siguiendo la misma línea, las competencias no técnicas aún siguen teniendo poca representatividad en lo publicado, a pesar de que los estudios han mostrado que fallas en la comunicación y del trabajo en equipo han mostrado que tienen gran impacto en los errores médicos y eventos adversos (Volk, 2017), y se expone la necesidad de crear espacios simulados para optimizar el aprendizaje en éstas (Gettelfinger et al., 2017; Bannon et al., 2020).

En Colombia el uso de la simulación para el entrenamiento en cirugía de Otorrinolaringología ha tenido un desarrollo lento, en la actualidad la mayoría de estas actividades corresponden a cursos prácticos particulares impartidos por las universidades o la Asociación Colombiana de Otorrinolaringología con el apoyo de las casas comerciales, dictados por docentes nacionales e internacionales.

Las publicaciones hasta el día de hoy son sólo tres estudios experimentales no aleatorios, que muestran un mejor desempeño con el entrenamiento de competencias técnicas en senos paranasales de cordero (Mora et al., 2018), cirugía de hueso temporal pediátrico con modelos impresos en 3D (Ospina et al., 2019) y tiroplastia en laringes por impresión 3D (Villegas et al., 2021); no existe ninguna publicación acerca del uso de la simulación para el aprendizaje de competencias no técnicas ni procesos evaluativos. Lo anterior ratifica de forma indirecta el incipiente uso y poco sistematizado de la simulación en este campo, y de forma directa la ausencia de estudios que muestren el progreso de los residentes en las prácticas de los programas, lo que hace difícil optimizarlas.

Por otra parte, la reducción horaria, situaciones especiales como la pandemia por el virus SARS COV 2 del 2020 que afectó negativamente el volumen de actividades asistenciales y académicas (Guo et al., 2020), las exigencias del sistema de salud y las implicaciones médico-legales afianzan la necesidad de contar con ambientes controlados de aprendizaje para la formación en cirugía de los residentes de Otorrinolaringología. Por lo anterior, los médicos no deben seguir enseñando como les enseñaron a ellos, aún más cuando no pertenecen a la misma generación que se forma actualmente ya que la visión, expectativas y necesidades son diferentes.

El docente en Otorrinolaringología, así como en otras áreas de aprendizaje en ciencias de la salud debe enfocarse en: tener liderazgo y formación docente; enseñar de forma interactiva y grupal; fortalecer la comunicación y confianza; y promover el profesionalismo el cual ha sido muy criticado en las nuevas generaciones (Ramírez et al., 2018).

Otro punto crítico en la formación de residentes es el perfil docente, donde el

cirujano como educador es una referencia centinela en cuanto al nivel de experticia, además debe contar mínimo con formación en educación e idealmente con formación en simulación (Verrier, 2019). En esta investigación llama la atención que sólo uno (14%) de los docentes tiene una experiencia como Otorrinolaringólogo de más de 20 años, tres (42%) con 11 años de experiencia y el resto con menos de diez, incluso hay uno con menos de dos años de experiencia lo cual es difícil de comprender cuando hay que enseñar sin tener el nivel de experticia, tal como lo indica el participante ED5 al referirse a sus docentes; al respecto su reflexión es la siguiente:

> Si tuvo la oportunidad de aprender bastante entonces enseñará bastante, cada cual obviamente le enseña de acuerdo a lo que aprendió. El problema es el momento en el cual se llega a una desfiguración de la educación o una pérdida de pronto de transmisión de destrezas (Cita 11:26).

Se destaca la necesidad de la formación docente ya que todos los residentes tienen formas y velocidades de aprender diferentes, a las que el docente debe tener la capacidad amoldarse para guiarlo adecuadamente y donde lo logra adecuadamente cuando es un cirujano que ya ha entrado en la fase autómata como lo explican Fitts y Posner (1967).

A modo de reflexión final, producto de los hallazgos en esta investigación se puede mencionar que en el desarrollo profesional como Otorrinolaringólogo también hay espacio para la simulación, ya sea porque hay interés en una técnica nueva en la que se desea tener competencia, realizar una capacitación previa a casos complejos para familiarizarse con la anatomía y hallazgos como lo permite la impresión 3D de modelos basados en las imágenes diagnósticas, así como conocer instrumental, insumos o equipos nuevos.

De igual forma la simulación es útil y válida en la formación de una segunda especialidad, nivel académico que se ha extendido en todas las especialidades de la Medicina y cuyo objetivo es lograr la experticia en un área específica, un ejemplo de esto son los cirujanos generales de Estados Unidos de América, de los que el 90% de los egresados recientemente llegan a este nivel de formación (Sadideen y Kneebone, 2012; Verrier, 2019); en este estudio el 60% de los egresados y el 42% de los docentes

entrevistados tienen o están cursando una segunda especialidad .

En relación con el interés por la simulación hay coincidencias entre lo investigado en la teoría y los resultados de este trabajo de investigación, así se afirma por ejemplo con un estudiante en Estados Unidos donde se desvela que el 43% de 104 programas de especialización en Otorrinolaringología, el 92% manifiestan que la simulación está incluida y un 8% planean hacerlo, en tanto que el 100% destacan al menos un beneficio (Deutsch et al., 2015); mientras que el 100% de los entrevistados en este estudio destacan al menos un beneficio de la simulación como una herramienta adicional para el entrenamiento en cirugía con objetivos puntuales, sin desplazar al quirófano la cual consideran es la experiencia más significativa y a la que le pueden sacar más provecho cuando hay prácticas previas en ambientes simulados previamente.

Respecto a la implementación de la simulación, se ha identificado que en Estados Unidos de América existe un balance positivo económico del uso de plataformas de simulación en relación con las prácticas en el hospital, ya que éstas últimas pueden costar 20 veces más que la simulación, al tener en cuenta que hay modelos básicos que pueden ser de uso compartido con otras especialidades y a la vez se disminuye los costos en la atención del paciente derivados de la prolongación de tiempos quirúrgicos (Jabbour & Snyderman, 2017), estudios de esta índole no existen en Colombia pero tal como lo indicó el docente ED1 al referirse al aprendizaje en cirugía sin hacer uso previo de la simulación, considera que el quirófano se presta para improvisar y en algunos casos tomarse el tiempo en corregir lo que el residente pudiera estar haciendo mal, lo que toma tiempo y disminuye la productividad de salas de cirugía en un sistema exigente en este aspecto, ya que extenderse en cirugía genera un costo adicional.

## CONCLUSIONES

A partir de los resultados de la investigación y del marco de referencia, se puede dar respuesta a la pregunta de investigación: ¿cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía para residentes en formación en Otorrinolaringología?, y en cuanto al objetivo general de analizar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía de Otorrinolaringología para residentes; se puede concluir que la simulación es una estrategia que optimiza el desarrollo de competencias en cirugía durante la residencia de Otorrinolaringología, efecto que produce sin intentar desplazar al quirófano sino complementarlo. En especial, la simulación favorece la adquisición de conocimientos y habilidades básicas, de tal forma que al momento de llegar a participar de una cirugía se avanza con mayor rapidez, efectividad y seguridad.

En relación al primer objetivo específico, de la revisión teórica se puede inferir que las metodologías pedagógicas, aunque muy estudiadas y en avance constante, parecieran no incursionar de forma sistemática y estructurada en los programas de formación en esta especialidad médico quirúrgica, ya que es evidente que la forma como enseñan a operar en la actualidad no ha variado significativamente desde hace 30 años. En ese momento se aprendía siguiendo las teorías diseñadas hace más de 100 años, en la que su premisa era “ver, hacer y enseñar” como parte de un proceso donde se aprendía desde la inmersión en la práctica diaria de la profesión en compañía de tutores. A su vez quienes aprenden pertenecen a nuevas generaciones que tienen concepciones de la vida, el trabajo y la educación diferentes a las anteriores, de tal manera que no es apropiado enseñar hoy de la misma manera que se enseñaba hace 30 años.

Sobre el segundo objetivo específico, se precisa que la simulación es una estrategia que encaja dentro de la tendencia global de la educación de calidad que promueve el autoaprendizaje y aboga por los procesos positivos de formación. Percepción identificable en este estudio desde la subcategoría de beneficios de la simulación, donde los

participantes señalan la posibilidad de aprender a un ritmo individual con posibilidades de cometer errores y desarrollando en el estudiante sensaciones de seguridad, confianza y tranquilidad.

Respecto al tercer objetivo específico, se evidencia que la simulación es una estrategia válida y útil para el aprendizaje y evaluación de competencias técnicas para la adquisición de competencias técnicas en cirugía endoscópica nasosinusal, de laringe y oído, y en menor representatividad para competencias técnicas en amigdalectomía, traqueostomía y competencias no técnicas como la comunicación, el trabajo en equipo y la toma de decisiones.

De igual forma, la simulación ofrece opciones valiosas y eficaces para la evaluación de competencias, la cual, a pesar de su limitado número y cubrimiento de la totalidad de competencias como Otorrinolaringólogo, ésta favorece la estandarización, objetivización y retroalimentación del proceso enseñanza-aprendizaje de cirugía en residentes de Otorrinolaringología.

Aunque las experiencias más significativas en el aprendizaje en cirugía ocurren en el quirófano, tanto los participantes como los antecedentes destacan que existen otros recursos y estrategias adicionales que ofrecen oportunidades fructíferas de trabajar en habilidades claves para el proceso de enseñanza-aprendizaje en cirugía, como son: la simulación, el uso de tecnologías audiovisuales, la práctica de videojuegos, los procedimientos en consultorio, y el uso de equipos como el endoscopio y el neuronavegador.

En cuanto a la población y muestra elegida se concluye que la selección fue apropiada y suficiente, dado que se cubrió el 77% de los programas de Otorrinolaringología en Colombia, de los que participaron tanto docentes, como residentes y egresados de los últimos cinco años, donde todos habían participado de prácticas de simulación para entrenamiento en cirugía tanto en actividades de su programa como en cursos nacionales e internacionales, y dos participantes que realizaron sus supraespecialidades en Nueva

Zelanda y México conocían de la organización y experiencias acerca de las simulación en los programas de Otorrinolaringología en estos países.

Los participantes coincidieron con los beneficios enumerados desde la literatura mundial al afirmar que la simulación favorece el aprendizaje de competencias básicas quirúrgicas como: la familiarización con el instrumental, equipos e insumos; exploración de la anatomía de forma tridimensional; y el desarrollo de habilidades motoras finas, hápticas y la coordinación mano-ojo. A partir de las manifestaciones de los participantes se concluye además que dicha estrategia de aprendizaje en conjunto con las otras, logran cubrir satisfactoriamente el 80% de las competencias de Otorrinolaringología en Colombia, en especial las más importantes que son las cirugías de urgencias y las más frecuentes.

En relación con las teorías y referencias de investigaciones seleccionadas, se concluye que, aunque con diseños heterogéneos y casi exclusivamente de origen extranjero, estas fueron suficientes, pertinentes y actuales, dado que desde ellas fue posible afirmar que la simulación en la formación en cirugía sigue los lineamiento de las teorías del aprendizaje experiencial de Kolb (2017), quien señala que la experiencia fomenta y consolida el aprendizaje; la pedagogía del error, donde se le da el valor pedagógico al error cuando se logra su identificación, corrección y evitación en el futuro (De la Torre, 2004); en el aprendizaje de habilidades motoras por etapas de la teoría de Fitts y Posner (1967); y la práctica deliberada (Ericsson & Pool, 2017) por medio de la cual se logra el nivel de experticia por medio de la repetición intensiva, frecuente y guiada por un tutor de un aprendizaje autodirigido y fragmentado en unidades didácticas.

En cuanto al diseño metodológico se puede concluir que la etnografía educativa es un método valioso en el estudio de procesos educativos, dado que permite desde la voz de los participantes conocer sus percepciones, las cuales representan múltiples puntos de vista desde adentro como es el caso de los docentes y residentes, mientras que los egresados desde afuera aportan un visión muy preciada ya que alguna vez estuvieron dentro del proceso y en la actualidad se desarrollan en un ámbito laboral para el que el programa de formación los prepara, entonces en definitiva son quienes puede dar fé del éxito o el fracaso

del proceso de formación. Conocer sus experiencias en el contexto educativo ofrece perspectivas e ideas potencialmente aplicables a los planes de reforma curricular o de innovación estrategias de enseñanza a futuro.

Gracias al método elegido, que está fundamentado en la vivencia de los actores en el terreno educativo, se puede concluir que la formación en cirugía para residentes de Otorrinolaringología en Colombia, actualmente en su mayoría depende con éxito de los aprendizajes adquiridos en el quirófano. Los cuales pueden ser apoyados y complementados desde la simulación.

Por lo anterior se considera favorable la incursión de programas de simulación en los planes curriculares, siempre que su diseño esté direccionado y fundamentado en el logro de objetivos específicos puestos en práctica en momentos coherentes con el nivel de formación, usando los recursos necesarios y dirigidos por docentes expertos en el área a enseñar, pero también con formación en docencia y simulación.

Se concluye también que la práctica educativa tiene vacíos en relación al conocimiento del programa mínimo de educación de posgrado en Otorrinolaringología desarrollado por la ACORL, que, aunque debería ser de conocimiento de todos los actores, los docentes y egresados están parcialmente enterados de su existencia mientras que los residentes lo desconocen, lo que amerita estudio y solución de esta situación problemática.

Sobre el aporte al campo de la formación docente, se concluye que, aunque la enseñanza en áreas de la salud ha tenido un avance significativo en relación a su difusión, ésta es la primera investigación donde se indaga sobre las metodologías, estrategias, escenarios y herramientas utilizadas para el aprendizaje en cirugía de las especialidades médico quirúrgicas en Colombia desde la perspectiva de sus actores. De igual forma, a pesar de que la simulación ha ido avanzando e incursionando en la formación en diferentes especialidades médicas en Colombia, éste es el primer estudio que indaga sobre su utilidad y contribución al desarrollo de competencias en cirugía de una especialidad médico-quirúrgica en el país. Es en estos dos aspectos donde se propone investigar en un

futuro, tanto en las metodologías como en las estrategias pedagógicas del proceso de enseñanza-aprendizaje en cirugía en Colombia.

En relación con las limitaciones de la investigación se debe mencionar que puede existir un sesgo dado que la literatura incluida, aunque robusta en relación con el número de estudios de validez de los simuladores, falla en que la mayoría son heterogéneos e incompletos tanto en la literatura mundial como en Colombia.

Igualmente este estudio puede tener algún sesgo ya que no se incluyó el total de nueve programas de posgrado en Otorrinolaringología, y la inclusión de los participantes era elegida directamente por el coordinador o jefe del servicio quien pudiera elegir principalmente a los más cercanos a la academia o a las instituciones donde se desarrollan los programas, en la que se puede ver una tendencia de la muestra y no de la población, por ejemplo se puede ver que el 80% de los egresados entrevistados cursan o cursaron una segunda especialidad cifra que es difícilmente extrapolable a todos los Otorrinolaringólogos en Colombia.

Los aprendizajes personales en el campo de la investigación fueron la planeación e instrumentalización de la investigación en educación, así como la apropiación de los conceptos teóricos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación de residentes de Otorrinolaringología, y la utilidad de la simulación en este proceso.

Finalmente, en cuanto a la ruta de esta investigación se considera que es posible su continuidad si se da respuesta a preguntas tales como ¿cuál es la correlación entre las competencias incluidas en el programa mínimo definido por la ACORL y las necesidades de la práctica profesional del Otorrinolaringólogo en Colombia?, ¿cómo optimizar los procesos evaluativos de la residencia de Otorrinolaringología en Colombia?, ¿cómo homogeneizar los programas de Especialización en Otorrinolaringología? y ¿cuál es el plan ideal de organización e implementación de la simulación en los programas de Otorrinolaringología en Colombia? que han surgido durante la investigación, adicionalmente, los aportes obtenidos podrán ser difundidos en la comunidad académica de Otorrinolaringología en Colombia y el Ministerio de Educación para apoyar una reforma curricular en este aspecto.

En definitiva, aún hay muchos aspectos en relación al aprendizaje en las residencias médico quirúrgicas como la Otorrinolaringología que se pueden investigar y mejorar, de tal forma que del proceso mismo surjan las modificaciones tanto a nivel normativo como curricular. A continuación, se plantean algunas recomendaciones que surgen a partir de la investigación llevada a cabo.

## RECOMENDACIONES PARA OPTIMIZAR LA FORMACIÓN EN CIRUGÍA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA EN COLOMBIA

Teniendo en cuenta los resultados de esta investigación, y considerando la importancia que el tema tiene para la calidad educativa, se plantean como aporte al proceso de formación en el campo de la Especialización en Otorrinolaringología en Colombia algunas recomendaciones en las siguientes áreas: aspectos pedagógicos, aspectos curriculares, aspectos de operacionalización, aspectos evaluativos, aspectos didácticos, y sobre el cuerpo docente; todas ellas correspondientes a una gestión educativa que fortalezca el liderazgo de las instituciones que actualmente forman a los Otorrinolaringólogos del país.

- Sobre aspectos didácticos: incluir espacios protegidos de actividades de simulación en cirugía otorrinolaringológica, tanto actividades en laboratorios como de plataformas tecnológicas, planeados desde el nivel de formación y en búsqueda de cubrir la totalidad del programa mínimo de competencias en educación de postgrado en Otorrinolaringología. Dichas actividades deben estar enfocadas a apoyar y complementar el aprendizaje en el quirófano y otras actividades de la atención del paciente.
- Sobre aspectos curriculares:
    - Realizar una revisión de los programas curriculares y analizar los resultados de aprendizaje a la luz del programa mínimo de competencias en educación de postgrado en Otorrinolaringología desarrollado por la Asociación Colombiana de Otorrinolaringología, Cirugía de Cabeza y Cuello, Maxilofacial y Estética Facial (ACORL); y de la mano del Ministerio de Salud y Protección Social actualizar dicho programa según las necesidades del perfil salubre de Colombia.

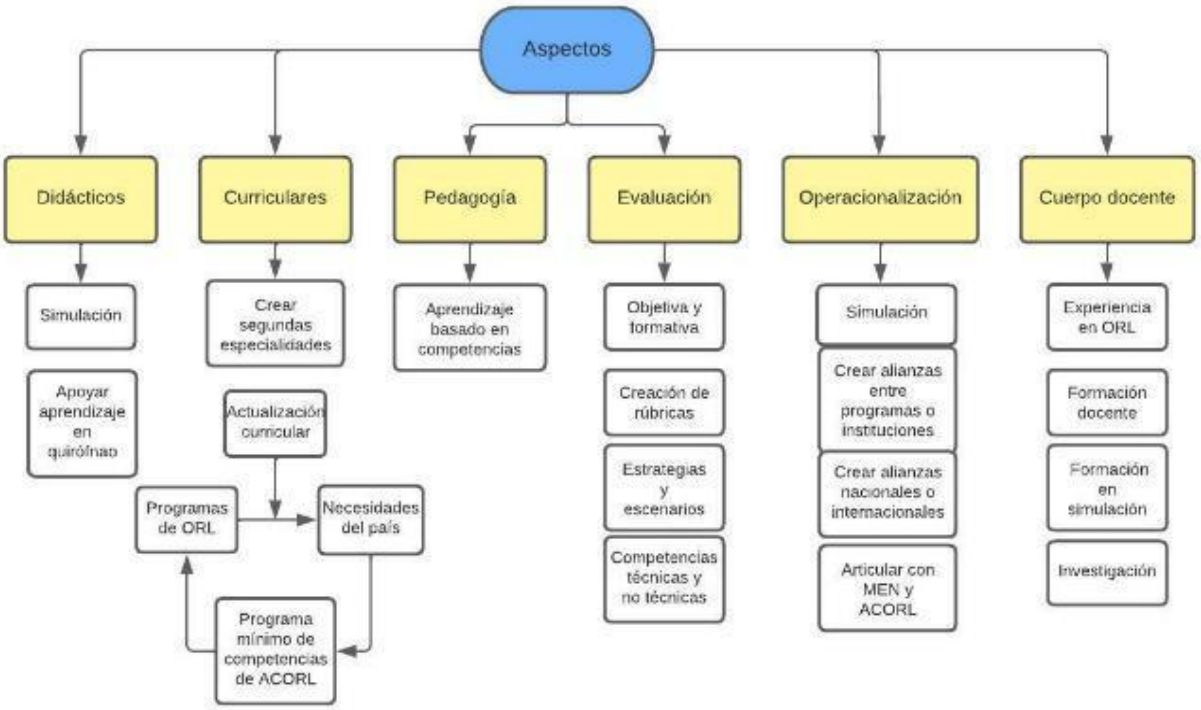
    - Favorecer la creación de programas de segunda especialidad, plataformas de aprendizaje y cursos, por parte de las universidades en colaboración con la ACORL y casas comerciales de equipos, insumos e instrumentos médicos. Proceso que puede articularse también con el proceso de recertificación profesional en Otorrinolaringología en Colombia, el cual en la actualidad lo hace la ACORL cada cinco años en base a un puntaje acumulado por asistencia a eventos académicos, los cuales pueden ser teóricos y/o prácticos, tal vez sería ideal que un porcentaje debería corresponder a formación práctica en cirugía, con el fin de también recertificar no sólo la teoría sino las competencias quirúrgicas.
- Sobre aspectos pedagógicos: actualizar las metodologías y estrategias de aprendizaje las cuales deben estar alineadas con un real modelo de aprendizaje basado en competencias y al perfil definido por el el Consejo General de Educación Médica (CGEM), más que un modelo de educación de inmersión, donde se aprende del día a día que aunque tiene muchos beneficios y es en el que se han formado los Otorrinolaringólogos de los últimos 30 años en Colombia, no garantiza el logro del perfil ante las amenazas de la formación en esta área en la actualidad.
- Sobre aspectos de evaluación: optimizar el proceso de tal forma que se dé un paso hacia la objetivización y la evaluación formativa, el cual se puede iniciar con la construcción de rúbricas especialmente de las competencias quirúrgicas y difusión para todos los actores involucrados; así como hacer uso de escenarios y estrategias simuladas para la evaluación de competencia técnicas y no técnicas.
- Sobre aspectos de operacionalización:
    - Crear escenarios de aprendizaje de competencias quirúrgicas como la simulación, donde todos los residentes puedan realizar prácticas de forma regular, persiguiendo objetivos claros basados en sus necesidades de aprendizaje, idealmente en horarios protegidos, guiados por un instructor con formación en el área a enseñar, educación y simulación.

    - Crear alianzas entre los programas de Especialización en Otorrinolaringología tanto nacional como internacional, para compartir prácticas simuladas y garantizar el cubrimiento de todas las áreas de conocimiento de la especialidad en las que se requiere competencia.

- Sobre el cuerpo docente: asegurar el acompañamiento a los residentes por especialistas en Otorrinolaringología con un mínimo de experiencia en el área, formación en docencia y simulación, en caso de que guíe este tipo de prácticas. De igual manera los docentes deben mantenerse actualizados tanto en su especialidad como en docencia, y liderar investigaciones sobre la educación en el área de las ciencias de la salud, específicamente en especialidades médico-quirúrgicas como la Otorrinolaringología, de tal forma que se evalúen con periodicidad el mismo proceso de educación para optimizarlo en la medida que se requiera.

**Figura 27**.

*Recomendaciones en la adquisición de competencias en cirugía de Otorrinolaringología*



*Nota*. Recomendaciones a la gestión educativa planteadas a partir de esta investigación con el objetivo de mejorar la calidad educativa de los programas de Especialización en Otorrinolaringología en Colombia.

## REFERENCIAS

Abt, N. B., Reh, D. D., Eisele, D. W., Francis, H. W., & Gourin, C. G. (2016). Does resident participation influence otolaryngology-head and neck surgery morbidity and mortality? *The Laryngoscope*, *126*(10), 2263–2269. https://doi.org/10.1002/lary.25973

Acuerdo 33A de 1973 Consejo Superior Universitario https://posgrados.unal.edu.co/web/normativaPDF/Acuerdo33Ade1973ConsejoSuperiorUniversitario.pdf

Alfonso, D., & Niño, A. (2013). *Pedagogía del método clínico: del uso de los sentidos al simulador.* (Trabajo de investigación Maestría en Educación, Universidad Militar Nueva Granada). Repositorio de tesis Universidad Militar Nueva Granada. https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/9955/AlfonsoVargasDerllyFrance2013.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Álvarez, C. (2008). La etnografía como modelo de investigación en educación. *Gazeta de Antropología*. https://doi.org/10.30827/digibug.6998

Alwani, M., Bandali, E., Larsen, M., Shipchandler, T., & Ting J. (2019). Current state of surgical simulation training in otolaryngology: systematic review of simulation training models. *Arch Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 3(5). pp. 1-9. http://doi.org/10.24983/scitemed.aohns.2019.00109

Ardila, R. (2013). Los orígenes del conductismo, Watson y el manifiesto conductista de 1913. *Revista Latinoamericana de Psicología, 45*(2),315-319. [fecha de Consulta 24 de Octubre de 2021]. ISSN: 0120-0534. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80528401013

Arora, A., Lau, L. Y., Awad, Z., Darzi, A., Singh, A., & Tolley, N. (2014). Virtual reality simulation training in Otolaryngology. *International journal of surgery (London, England)*, *12*(2), 87–94. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2013.11.007

Asao, S., Lewis, B., Harrison, J. D., Glass, M., Brock, T. P., Dandu, M., & Le, P. (2017). Ethics Simulation in Global Health Training (ESIGHT). *MedEdPORTAL : the journal of teaching and learning resources,* 13(10590), pp. 1-10. https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10590

Asociación Colombiana de Otorrinolaringología, Cirugías de Cabeza y Cuello, Maxilofacial, y Estética Facial. Comité Académico Permanente de Otorrinolaringología (2019, 15 de febrero). *Recertificación.* https://www.acorl.org.co/visitante/recertificacion/

Atesok, K., Satava, R. M., Marsh, J. L., & Hurwitz, S. R. (2017). Measuring Surgical Skills in Simulation-based Training. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 25(10), 665–672. https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-16-00253

Axpe, M. (2003). *La investigación etnográfica en el campo de la educación. Una aproximación meta-analítica.* Tesis Doctoral. Universidad de la Laguna, Santa Cruz de Tenerife. http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/9968

Awad, Z. (2014). *A comprehensive evaluation of work and simulation based assessment in otolaryngology training*. [Doctoral Dissertation, Imperial College London]. Retrieved from http://hdl.handle.net/10044/1/45496

Ballester, L., Orte, C., y Oliver, J. (2003). Análisis Cualitativo De Entrevistas. *Nómadas*. 18, 140-149. https://www.redalyc.org/pdf/1051/105117890013.pdf

Bannon, R., Stewart, K., & Bannister, M. (2020). Non-technical skills and otolaryngology: systematic review. *The Journal of laryngology and otology*. 134(5), pp. 415–418. https://doi.org/10.1017/S0022215120000900

Barragan, D., Cordova, E., y Barragan, M. (2008). Caracterización de la Otorrinolaringología en Colombia. *Tomo I: proceso metodológico de la normalización y análisis funcional de la Otorrinolaringología en Colombia*. Mesa sectorial de salud. Fundación Vive. https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/2141/3069.pdf;jsessionid=0AD53F4228 m

Behar, D. (2008). Capítulo III - Proceso. *Metodología de la Investigación.* (Edición 1). Editorial Shalom.

Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M., Siufi, G., y Wagenaar, R. (Eds.). (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina.* Informe Final - Proyecto Tuning - América Latina 2004-2007. (Edición 1). Publicaciones de la Universidad de Deusto. http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningLAIII_Final-Report_SP.pdf

Berner, J. E., Ewertz, E. (2018). Bases teóricas del uso simulación para el entrenamiento en cirugía. *Revista chilena de cirugía*, *70*(4), 382-388. https://dx.doi.org/10.4067/s0718-40262018000300382

Bhatti N. (2017). Assessment of Surgical Skills and Competency. *Otolaryngologic clinics of North America*, *50*(5), pp. 959–965. https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.007

Bhatti, N. I., & Ahmed, A. (2015). Improving skills development in residency using a deliberate-practice and learner-centered model. *The Laryngoscope*, *125 Suppl 8*, S1–S14. https://doi.org/10.1002/lary.25434

Boscoe, E. & Cabrera, C. (2017). Otolaryngology in the medical school curriculum: Current trends in the United States. *The Laryngoscope.* 127(2), pp 346–348. https://doi.org/10.1002/lary.26099

Bowe, S., Johnson, K., y Puscas, L. (2017). Facilitation and Debriefing in Simulation Education. *Otolaryngologic clinics of North America, 50(5),* 989–1001. https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.009

Bruner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. (Edición 1). Editorial Morata.

Bruner, J. (1991). *Actos de significado: Más allá de la revolución cognitiva*. (Edición 1). Alianza Editorial.

Burns, J. A., Adkins, L. K., Dailey, S., & Klein, A. M. (2017). Simulators for Laryngeal and Airway Surgery. *Otolaryngologic clinics of North America*, *50*(5), 903–922. https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.003

Cass, L., & Smith, J. (2020). The Current State of the Otolaryngology Workforce. *Otolaryngologic clinics of North America.* 53(5), pp 915–926. https://doi.org/10.1016/j.otc.2020.05.016

Cataldi, Z., Lag, F., & Dominighini, C. (2013). *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 10(17) , pp. 8-16. http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/101017/A2mar2013.pdf

Ceremsak, J., Miller, L. E., & Gomez, E. D. (2021). A Review of Otolaryngology Malpractice Cases with Associated Court Proceedings from 2010 to 2019. *The Laryngoscope,* 131(4), E1081–E1085. https://doi.org/10.1002/lary.29232

Champin, D. (2014). Evaluación por competencias en la educación médica. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, *31*(3), 566-571. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000300023&lng=es&tlng=es.

Chauvin S. W. (2015). Applying Educational Theory to Simulation-Based Training and Assessment in Surgery. *The Surgical clinics of North America*, *95*(4), 695–715. https://doi.org/10.1016/j.suc.2015.04.006

Chen, G., Jiang, M., Coles, J., Mansour, K., Chuen, J., & Amott, D. (2020). Three-dimensional printing as a tool in otolaryngology training: a systematic review. *The Journal of laryngology and otology, 134(1),* pp 14–19. https://doi.org/10.1017/S0022215119002585

Chin, C., Chin, C., Roth, K., Rotenberg, B., & Fung, K. (2016). Simulation-based otolaryngology - head and neck surgery boot camp: 'how I do it'. *The Journal of laryngology and otology*, *130*(3), 284–290. https://doi.org/10.1017/S0022215115003485

Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1),61-71 ISSN: 0717-196X. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29900107

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. (8th Edition). Routledge.

Congreso de la República de Colombia. (2018, 12 de Julio). Ley 1917. Por medio de la cual se reglamenta el Sistema de Residencias Médicas en Colombia, su mecanismo de financiación y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial 50652. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1917_2018.html

Cope, A., Bezemer, J., Mavroveli, S., & Kneebone, R. (2017). What Attitudes and Values Are Incorporated Into Self as Part of Professional Identity Construction When Becoming a Surgeon?. A*cademic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges*, *92*(4), 544–549. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001454

Cotán, A. (2020). El método etnográfico como construcción de conocimiento: un análisis descriptivo sobre su uso y conceptualización en ciencias sociales. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 1 (1), 83-103. http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v1i1.7241

Creswell, J.W., & Creswell, J. D. (2018). Chapter 1. The Selection of a Research Approach. *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches.* (5th Edition, pp. 40-61). SAGE.

Cruess, R. L., Cruess, S. R., & Steinert, Y. (2018). Medicine as a Community of Practice: Implications for Medical Education. *Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges*, *93*(2), 185–191. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001826

De la Torre, S. (2004). *Aprender de los errores: el tratamiento didáctico de los errores como estrategia de innovación*. Editorial Magisterio del Río de la Plata.

Dean, K., DeMason, C., Choi, S., Malloy, K., & Malekzadeh, S. (2019). Otolaryngology boot camps: Current landscape and future directions. *The Laryngoscope*, *129*(12), pp. 2707–2712. https://doi.org/10.1002/lary.27835

Deutsch, E., Wiet, G., Seidman, M., Hussey, H., Malekzadeh, S., & Fried, M. (2015). Simulation Activity in Otolaryngology Residencies. *Otolaryngology--head and neck*

*surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, *153*(2), pp 193–201. https://doi.org/10.1177/0194599815584598

Danino, J., Muzaffar, J., Metcalfe, C., & Coulson, C. (2017). Patient safety in otolaryngology: a descriptive review. European archives of oto-rhino-laryngology official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery, 274(3), 1317–1326. https://doi.org/10.1007/s00405-016-4291-z

Dong, H., Lio, J., Sherer, R., & Jiang, I. (2021). Some Learning Theories for Medical Educators. *Medical science educator*, *31*(3), 1157–1172. https://doi.org/10.1007/s40670-021-01270-6

Durá, M (2013). *La simulación clínica como metodología de aprendizaje y adquisición de competencias en Enfermería*. (Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid). Eprints Complutense, Repositorio Institucional de la Universidad Complutense de Madrid. https://eprints.ucm.es/id/eprint/22989/

Ericsson, K. & Pool, R. (2017) *Peak: How all of us can achieve extraordinary things.* (Edición 1). Mariner Books.

Ericsson, K. (2018). Chapter 38: The Differential Influence of Experience, Practice, and Deliberate Practice on the Development of Superior Individual Performance of Experts. Ericsson, K., Hoffman, R., Kozbelt, A., & Williams, A. (Eds.). *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*. (Edición 2, pp 685-705). Cambridge University Press.

Esteban, G. (2020) *Modelo de Enseñanza-Aprendizaje para la Transferencia de Conocimiento Experto a través de Simuladores Hápticos*. [Tesis Doctoral de Ingeniería de Producción y Computación, Universidad de León]. Repositorio Dialnet https://buleria.unileon.es/handle/10612/12933

European Higher Education Area. (2021). European Higher Education Area and Bologna Process. http://www.ehea.info/index.php

Falloon, G. (2019). From simulations to real: Investigating young students' learning and transfer from simulations to real tasks. *British Journal of Educational Technology*, *51*(3), pp. 778–797. https://doi.org/10.1111/bjet.12885

Faucett, E. A., Barry, J. Y., McCrary, H. C., Saleh, A. A., Erman, A. B., & Ishman, S. L. (2018). Otolaryngology Resident Education and the Accreditation Council for Graduate Medical Education Core Competencies: A Systematic Review. *JAMA otolaryngology-- head & neck surgery. 144*(4), 360–370. https://doi.org/10.1001/jamaoto.2017.3163

Galindo, J., & Visbal, L. (2007). Simulación, herramienta para la educación médica. Salud Uninorte, 23(1), pp. 79-95. http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v23n1/v23n1a09.pdf

Hanne, C. (2013). El proyecto Tuning latinoamericano: la experiencia del área de Medicina. *Rev Hosp Clín Univ Chile*, (25), pp. 19 - 31. https://decsa.uchile.cl/wp-content/uploads/el-proyecto-tuning-latinoamericano-la-experiencia-del-area-de-medicina.pdf

Hoffman, A. Kozbelt y A. Williams (Eds.), *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* (Cambridge Handbooks in Psychology, págs. 745-769). Cambridge: Cambridge University Press. doi: 10.1017 / 9781316480748.038

Evgeniou, E., & Loizou, P. (2012). The theoretical base of e-learning and its role in surgical education. *Journal of surgical education*, *69*(5), 665–669. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2012.06.005

García H, (2016). La educación quirúrgica actual como una herramienta para una práctica clínica más segura. *Revista Colombiana de Cirugía. 31, 237-9.* http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2016.05.008

García, J., González, J., Estrada, L., & Uriega P. (2010). Educación médica basada en competencias. *Revista Médica del Hospital General de México,* 73(1):57-69. https://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2010/hg101k.pdf

Gento, S. (1998). Marco Referencial Para La Evaluación De Un Proyecto Educativo. *Educación XX1*, *1*(1). https://doi.org/10.5944/educxx1.1.1.399

Gettelfinger, J., Paulk, P., & Schmalbach, C. (2017). Patient Safety and Quality Improvement in Otolaryngology Education: A Systematic Review. *Otolaryngology--head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 156(6),* 991–998. https://doi.org/10.1177/0194599817701112

Goetz, J., & LeCompte, M. (1984). Capítulo Primero. Características y orígenes de la etnografía educativa. *Etnografía y diseño cualitativos en investigación educativa* (Edición 1, pp. 27-56). Ediciones Morata.

Golafshani, N. (2015). Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research. *The Qualitative Report*, 4:597-607. https://doi.org/10.46743/2160-3715/2003.1870

Gomes, A., Dias, U., Cavalheiro, P., Gonçalvez, C., Rôças, G., & Siqueira, R. (2008). A Educação Médica entre mapas e âncoras: a aprendizagem significativa de David Ausubel, em busca da Arca Perdida. *Revista Brasileira de Educação Médica*, *32*(1), 105–111. https://doi.org/10.1590/s0100-55022008000100014

González, M., Garmendia, C., & Moreno, L. (2019). Una estrategia para la formación en seguridad del paciente durante la residencia: desde el incidente crítico hasta la simulación. Parte 1. Educación Médica, 20(3), 170–178. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.02.003

Guo, T., Kiong, K., Yao, C., Windon, M., Zebda, D., Jozaghi, Y., Zhao, X., Hessel, A., & Hanna, E. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on Otolaryngology trainee education. *Head & neck*. *42*(10), 2782–2790. https://doi.org/10.1002/hed.26368

Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, M. (2014). Capítulo 1. Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *Metodología de la Investigación.* (6ta Edición, 2-20). Mcgraw Hill Education.

Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, M. (2014). Capítulo 14. Recolección y análisis de datos cualitativos. *Metodología de la Investigación.* (6ta Edición, 2-20). Mcgraw Hill Education.

Hogan, C., & Winters, R. (2021) The Current Role of Medical Simulation in Otolaryngology. StatPearls Publishing. https://www.statpearls.com/ArticleLibrary/viewarticle/63896.

Hughes, K., & Hughes, P. (2019). Medical Simulation Fellowhips. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544341/#article-63836.s1

Jabbour, N., & Snyderman, C. H. (2017). The Economics of Surgical Simulation. Otolaryngologic clinics of North America. 50(5), 1029–1036. https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.012

Jang, S., Vitale, J, Jyung, R., & Black, J (2017). La manipulación directa es mejor que la visualización pasiva para aprender anatomía en un entorno de realidad virtual tridimensional. *Computers & Education*, *106*, 150–165. https://doi-org.ezproxy.umng.edu.co/10.1016/j.compedu.2016.12.009

Jansen, H. (2012). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. *Paradigmas*, 4, 39-72.

Javia, L., & Sardesai, M. G. (2017). Physical Models and Virtual Reality Simulators in Otolaryngology. *Otolaryngologic clinics of North America*. *50*(5), 875–891. https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.001

Kavanagh, K., Cote, V., Tsui, Y., Kudernatsch, S., Peterson, D., & Valdez, T. (2017). Pediatric laryngeal simulator using 3D printed models: A novel technique. *The Laryngoscope.* 127(4), pp. E132–E137. https://doi.org/10.1002/lary.26326

Kolb, A., & Kolb, D. (2009). The Learning Way. Simulation & Gaming - *Simulat Gaming.* 40. 297-327. 10.1177/1046878108325713. https://www.researchgate.net/publication/247740387_The_Learning_Way

Kolb, A., & Kolb, D. (2017) "Experiential Learning Theory as a Guide for Experiential Educators in Higher Education," *Experiential Learning & Teaching in Higher Education*, 1, 1, pp. 7-44. https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1005&context=elthe

Kovatch, K., Wertz, A., Carle, T., Harvey, R., Bohm, L., Thorne, M., & Malloy, K. (2019). Optimal Timing of Entry-Level Otolaryngology Simulation. *OTO open*, *3*(2), 2473974X19845851. https://doi.org/10.1177/2473974X19845851

Labbé, M., Young, M., & Nguyen, L. (2018). Toolbox of assessment tools of technical skills in otolaryngology-head and neck surgery: A systematic review. The Laryngoscope, 128(7), 1571–1575. https://doi.org/10.1002/lary.26943

Lee, A., Fried, M., & Gibber, M. (2017). Improving Rhinology Skills with Simulation. *Otolaryngologic clinics of North America*, *50*(5), 893–901. https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.002

Lu, J., Cuff, R. F., & Mansour, M. (2021). Simulation in surgical education. *American journal of surgery*, *221*(3), 509–514. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.12.016

Lui, J., Compton, E., Ryu, W., & Hoy, M. (2018). Assessing the role of virtual reality training in Canadian Otolaryngology-Head & Neck Residency Programs: a national survey of program directors and residents. *Journal of otolaryngology - head & neck surgery = Le Journal d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale*, *47*(1), 61. https://doi.org/10.1186/s40463-018-0309-4

Lynch J, Aughwane P, Hammond TM. (2010). Video Games and Surgical Ability: a literature review. *Journal of Surgical Education*, 67(3):184-9. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2010.02.010

Magill, J. & Tolley, N. (2020). Non-technical Skills Simulation Training. *Curr Otorhinolaryngol Rep* 8, 106–110. https://doi.org/10.1007/s40136-020-00269-8

Miller, G. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. In *Academic Medicine* (Vol. 65, Issue 9, pp. S63–S67). https://doi.org/10.1097/00001888-199009000-00045

Ministerio de Educación de la Nación, Argentina. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2000). *Competencias para la profesionalización de la gestión educativa: diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa.* Desafíos de la Educación publicado en el año 2000.

Mora, C., González, N., Silva, R., & Guzmán, J. (2018). Estandarización y evaluación de un modelo de entrenamiento quirúrgico de cirugía endoscópica nasosinusal en cabezas

de cordero desarrollado en el Hospital Militar Central. Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello, 46(2), 101-110. https://doi.org/10.37076/acorl.v46i2.364

Morales, J, & Varela, M. (2015). El debate en torno al concepto de competencias. *Investigación en educación médica*, *4*(13), 36-41. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572015000100007&lng=es&tlng=es.

Muelleman, T., Shew, M., Muelleman, R. J., Villwock, M., Sykes, K. J., Staecker, H., & Lin, J. (2018). Impact of Resident Participation on Operative Time and Outcomes in Otologic Surgery. Otolaryngology--head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 158(1), 151–154. https://doi.org/10.1177/0194599817737270

Musbahi, O., Aydin, A., Al Omran, Y., Skilbeck, C., & Ahmed, K. (2017). Current Status of Simulation in Otolaryngology: A Systematic Review. Journal of surgical education, 74(2), 203–215. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2016.09.007

Myer, C. & Jabbour, N. (2017). Advanced Pediatric Airway Simulation. *Otolaryngologic clinics of North America*, *50*(5), 923–931. https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.004

McGaghie, W., & Harris, I. (2018). Learning Theory Foundations of Simulation-Based Mastery Learning. *Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, *13*(3S), pp S15-S20. https://doi.org/10.1097/sih.0000000000000279

Nayahangan, L., Konge, L., Russell, L., & Andersen, S. (2021). Training and education of healthcare workers during viral epidemics: a systematic review. *BMJ open.* 11(5), e044111. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-044111

Neuman, W.L. (2014) Qualitative and Quantitative Sampling. *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches.* (7th Edition, pp. 246-280) Pearson Education, Chandler.

Niño, V. (2011). Capítulo primero ¿Cómo se entiende la investigación? *Metodología de la investigación* (Edición 1, pp. 19-39). Ediciones de la U.

Niño, V (2011). Capítulo tercero ¿Cómo se le da forma al proyecto de investigación? *Metodología de la investigación* (Edición 1, pp. 69-84). Ediciones de la U.

Organización Mundial de la Salud (13 de septiembre de 2019). Seguridad del Paciente https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety

Organización de las Naciones Unidas (25 de septiembre de 2015). 17 objetivos para transformar nuestro mundo. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2001). Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Concept (DeSeCo). https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/41529556.pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2006). La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo. https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf

Ospina, J., Fandiño, A., Hernández, S., Uriza, L., Aragonéz, D., Mondragón, I., Durán, D. & Magness, J. (2019) *Journal of 3D Printing in Medicine*, 3(3), pp. 135-143. https://www.futuremedicine.com/doi/10.2217/3dp-2019-0011

Pankhania, R., Pelly, T., Bowyer, H., Shanmugathas, N., & Wali, A. (2021). A systematic review of low-cost simulators in ENT surgery. *The Journal of laryngology and otology*. 135(6), pp. 486–491. https://doi.org/10.1017/S0022215121000839

Páramo, P. (Comp.). (2013). La investigación en ciencias sociales: estrategias de investigación. (2da Edición). Universidad Piloto de Colombia.

Pellón, R. (2013). Watson, Skinner y algunas disputas dentro del conductismo. Revista Colombiana de Psicología, 22(2), 389-399

Peralta, C. (2009). Etnografía y métodos etnográficos. Análisis. *Revista Colombiana de Humanidades*, (74),33-52. ISSN: 0120-8454. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=515551760003

Perez, MT. (1993). Historia de la otorrinolaringología en la Universidad Nacional. *Revista de la Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia*, 41(4), 233-238. https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/27321

Piaget, J. (2009). *La psicología de la inteligencia.* (Edición 3). Book Print.

Piromchai, P., Avery, A., Laopaiboon, M., Kennedy, G., & O'Leary, S. (2015). Virtual reality training for improving the skills needed for performing surgery of the ear, nose or throat. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Published. https://doi.org/10.1002/14651858.cd010198.pub2

Porras, J (2016). Enseñanza y aprendizaje de la cirugía. *Investigación en Educación Médica, 5(20),261-267.* http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2016.05.008

Quirarte, C., & Muñoz, J. (2013). La revolución pedagógica en la cirugía, Parte I. Los agentes del cambio. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica. 14(Suppl: 1): S7-22.* https://www.medigraphic.com/pdfs/endosco/ce-2013/ces131c.pdf

Quirarte, C., & Muñoz, J. (2013). La revolución pedagógica en la cirugía, Parte II. Las teorías del aprendizaje y las bases metodológicas de la enseñanza. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica. 14(Suppl: 1): S23-36.* https://www.medigraphic.com/pdfs/endosco/ce-2013/ces131d.pdf

Quirarte, C., & Muñoz, J. (2013). La revolución pedagógica en la cirugía, Parte III. Metodología de la enseñanza de destrezas psicomotoras: los simuladores. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica. 14(Suppl: 1): S37-51. https://www.medigraphic.com/pdfs/endosco/ce-2013/ces131e.pdf*

Quirarte, C., & Muñoz, J. (2013). La revolución pedagógica en la cirugía, Parte IV. La medición de resultados. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica. 14(Suppl: 1): S52-60.* https://www.medigraphic.com/pdfs/endosco/ce-2013/ces131f.pdf

Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*. (2020). (23.ª edición) https://www.rae.es/

Remolina, J., & Sánchez, L. (2018). Teoría de la dependencia, educación por competencias y el mundo laboral. Machuca, G. (Comp.), *Competencia en educación superior,*

*flexibilidad y el mundo del trabajo. Intersticios, retos y posibilidades.* (Edición 1, pp. 25-52). Corporación Unificada Nacional de Educación Superior.

Restrepo, D. & Ortiz, L. (2017). Aproximaciones a la estimación de la oferta y la demanda de médicos especialistas en Colombia, 2015 - 2030. *Observatorio de Talento Humano en Salud. Documento de trabajo, en discusión. pp 1-23*. https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Especialistas-md-oths.pdf

Rodríguez, J. (2003). Paradigmas, enfoques y métodos en la investigación educativa. *Investigación Educativa,* (12), 23-40. https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/8177/7130

Rodríguez, R., & Cantero, M. (2020). Albert Bandura: Impacto en la educación de la teoría cognitiva social del aprendizaje. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (384), 72-76. https://doi.org/10.14422/pym.i384.y2020.011

Rodríguez, W. (1999). El legado de Vygotski y de Piaget la educación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 31(3), pp 477-489. ISSN: 0120-0534. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80531304

Rojas A. & Borja, H. (2016). ¿Es ética la utilización de técnicas de simulación en la docencia médica de pregrado? Reflexión bioética. Revista chilena de enfermedades respiratorias, 32(1), 34-37. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482016000100006

Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. *Foro de Educación*, 11(15), pp. 103-124. http://dx.doi.org/10.14516/fde.2013.011.015.005

Ruiz, J., Martín, J., González, M., Redondo, C., Manuel, J. (2018). Simulation as a surgical teaching model. La simulación como modelo de enseñanza en cirugía. *Cirugia española*, *96*(1), pp. 12–17. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.09.005

Sadideen, H., & Kneebone, R. (2012). Practical skills teaching in contemporary surgical education: how can educational theory be applied to promote effective learning?

*American journal of surgery*, *204*(3), 396–401. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2011.12.020

Sánchez, J. (2013). Paradigmas de investigación educativa: de las leyes subyacentes a la modernidad reflexiva. *Entelequia,* 16, pp. 91-102. https://www.researchgate.net/profile/Jose-Santamaria-8/publication/257842598_Paradigmas_de_Investigacion_Educativa_Paradigms_on_Educational_Research/links/00463525f9bb30665b000000/Paradigmas-de-Investigacion-Educativa-Paradigms-on-Educational-Research.pdf

Sanromán, P., Simal, J., García, A., & Miranda, P. (2017). Multitask Box Trainer for Endoscopic Endonasal Skull Base Surgery: ENDOtrainer. *World neurosurgery,* 101, pp. 304–307. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.02.008

Shah S, & Wu, T. (2008) The medical student global health experience: professionalism and ethical implications. *J Med Ethics.* 34(5): pp. 375-378. https://doi.org/10.1136/jme.2006.019265

Shah, A., Mai, C., Shah, R., & Levine, A. (2019). Simulation-Based Education and Team Training. *Otolaryngologic clinics of North America,* 52(6), pp. 995–1003. https://doi.org/10.1016/j.otc.2019.08.002

Smith, A., & Lammers, S. (2014). The Ethics of Simulation. Palaganas, J., Maxworthy, J., Epps, C., & Mancini, M. (Coord.), *Defining Excellence in Simulation Programs* (Edición 1, pp. 592-596). Wolters Kluwer.

Spiers, H., Enayati, H., Moussa, R., Zargaran, A., Thomas, A., Murtaza, A., Turki, M., & Ofo, E. (2019). Augmenting ENT surgery outside the medical school curriculum: the role of a 1-day otolaryngology course. *The Journal of laryngology and otology*, *133*(4), pp. 269–274. https://doi.org/10.1017/S0022215119000331

Steen, L. (2015). *Design and Validation of a Practical Simulator for the Development of Basic Nasal Endoscopy Skills in Otolaryngology – Head and Neck Surgery.* [Master Thesis of Science]. University of Alberta. Retrieved from https://era.library.ualberta.ca/files/b2773z57m

Sullivan M. (2020). Applying the science of learning to the teaching and learning of surgical skills: The basics of surgical education. *Journal of surgical oncology*, *122*(1), 5–10. https://doi.org/10.1002/jso.25922

Sutkin, G., Littleton, E., Arnold, L., & Kanter, S. (2020). Micro-relational interdependencies are the essence of teaching and learning in the OR. *Medical education*, *54*(12), 1137–1147. https://doi.org/10.1111/medu.14353

Tanoubi, I., Georgescu, L., Robitaille, A., Drolet, P., & Perron, R. (2020). Using High-Fidelity Simulation to Teach Ethics Related Non-Technical Skills: Description of an Innovative Model. *Advances in medical education and practice,* 11, pp. 247–251. https://doi.org/10.2147/AMEP.S247207

Tarpada, S., Hsueh, W., & Gibber, M. (2017). Resident and student education in otolaryngology: A 10-year update on e-learning. *The Laryngoscope*, 127(7), pp. E219–E224. https://doi.org/10.1002/lary.26320

Tatum, S. 3rd (2020). The Art of Teaching, Training, and Putting the Scalpel in Residents' Hands. *Facial plastic surgery clinics of North America, 28(4),* 469–475. https://doi.org/10.1016/j.fsc.2020.06.005

Thone, N., Winter, M., García, R., & González, C. (2017). Simulation in Otolaryngology: A teaching and training tool. Simulación en Otorrinolaringología: una herramienta de enseñanza y entrenamiento. *Acta Otorrinolaringologica Espanola,* 68(2), pp. 115–120.

Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (Edición 4). ECOE ediciones.

Torres, J. (1988). La investigación etnográfica y la reconstrucción crítica en educación. En J. Goetz y M. D. Lecompte, *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa* (pp.11-21). Madrid: Morata.

Tuning Academy. ¿Qué es Tuning? http://tuningacademy.org/what-is-tuning/?lang=es

Tseng J. (2020). Learning theories and principles in surgical education and technical learning. *Journal of surgical oncology*, *122*(1), 11–14.

https://doi.org/10.1002/jso.25936

VanKoevering, K., & Malloy, K. (2017). Emerging Role of Three-Dimensional Printing in Simulation in Otolaryngology. *Otolaryngologic clinics of North America*, *50*(5), pp. 947–958. https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.006

Varshney, R. (2016). *Development and initial validation of the McGill simulator for endoscopic sinus surgery (MSESS)*. [Master Thesis of Science]. McGill University. https://escholarship.mcgill.ca/downloads/sq87bx18s.pdf

Verrier E. (2019). The Surgeon as Educator. *Thoracic surgery clinics*, *29*(3), 227–232. https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2019.03.001

Vieira, B. L., Hernández, D. J., Qin, C., Smith, S. S., Kim, J. Y., & Dutra, J. C. (2016). The impact of resident involvement on otolaryngology surgical outcomes. The Laryngoscope, 126(3), 602–607. https://doi.org/10.1002/lary.25046

Villegas, M., Chamorro, M., Fandiño, A., & Jiménez, L. (2021). 3D Printed Larynx as a Novel Simulation Tool for Window Elaboration in Medialization Laryngoplasty. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation.* S0892-1997(21)00174-0. Advance online publication.DOI: 10.1016/j.jvoice.2021.05.007. PMID: 34256978.

Volk M. S. (2017). Improving Team Performance Through Simulation-Based Learning. *Otolaryngologic clinics of North America*, *50*(5), 967–987.

https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.008

Voultsos, P., Oliva, A., Grassi, S., Palmiero, D., & Spagnolo, A. G. (2020). Are errors in otorhinolaryngology always a sign of medical malpractice? Review of the literature and new perspectives in the SARS-CoV-2 (COVID-19) era. Acta otorhinolaryngologica Italica: organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale, 40(3), 157–163. https://doi.org/10.14639/0392-100X-N0674

Wattíez, R., Quiñonez, C., & Gamarra, M. (2005). Documento de Buenos Aires. Documentos sobre algunos aportes al concepto de competencias desde la perspectiva de América Latina. A3 Competencias. pp. 27-31.

http://files.cer-lacandelaria.webnode.es/200000307-07f8f08f2d/aportes%20al%20concepto%20de%20COMPETENCIAS.pdf

Westenhaver, Z., Africa, R., y McKinnon, J. (2022). Gamification in otolaryngology: A narrative review. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 7, pp. 933-945. https://doi.org/10.1002/lio2.707

Wiet, G., Sorensen, M., & Andersen, S. (2017). Otologic Skills Training. *Otolaryngologic clinics of North America*, *50*(5), pp. 933–945. https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.005

Wong, A., Filimonov, A., Lee, Y. J., Hsueh, W. D., Baredes, S., Liu, J. K., & Eloy, J. A. (2018). The Impact of Resident and Fellow Participation in Transsphenoidal Pituitary Surgery. The Laryngoscope, 128(12), 2707–2713. https://doi.org/10.1002/lary.27349

Yeh, D., Fung, K., & Malekzadeh, S. (2017). Boot Camps: Preparing for Residency. *Otolaryngologic clinics of North America,* 50(5), pp. 1003–1013. https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.010

Yip, H., Soh, T., & Lim, Z. (2020). Current innovations in otolaryngology medical education in the UK: a systematic literature review. *The Journal of laryngology and otology,* 134(4), pp. 284–292. https://doi.org/10.1017/S0022215120000493

**Lista de Tablas**

**Tabla 1.** Tipos de simuladores usados en la Otorrinolaringología 25

**Tabla 2.** Síntesis de antecedentes de simulación en Otorrinolaringología 40

**Tabla 3.** Paralelo entre la pedagogía del éxito y didáctica del error 49

**Tabla 4.** Teorías pedagógicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en cirugía 50

**Tabla 5.** Definición de competencia a partir de diferentes entidades 55

**Tabla 6.** Categorías y subcategorías apriorísticas 76

**Tabla 7.** Preguntas para docentes 77

**Tabla 8.** Preguntas para residentes 78

**Tabla 9.** Preguntas para egresados 79

**Tabla 10.** Categorías y subcategorías finales 80

**Tabla 11.** Codificación de participantes 82

**Tabla 12.** Caracterización del grupo de residentes de Otorrinolaringología 86

**Tabla 13.** Caracterización del grupo de docentes de Otorrinolaringología 87

**Tabla 14.** Caracterización del grupo de egresados de los últimos 5 años de Otorrinolaringología 88

**Tabla 15.** Experiencia más significativa de aprendizaje 92

**Tabla 16.** Actividades de simulación dentro del programa de la especialización por universidad 97

**Lista de Figuras**

Figura 1. Amenazas para el desarrollo de competencias en Otorrinolaringología 15

Figura 2. Distribución de origen de investigaciones 20

Figura 3. Resusci Anne 21

Figura 4. Publicaciones de simuladores en Otorrinolaringología por año y área 23

Figura 5. Simulador VOXEL-MAN 25

Figura 6. SOSO-NOSO 27

Figura 7. Modelo de nasosinuscopia de impresión 3D 31

Figura 8. MCGill Simulator for Endoscopic Sinus Surgery MSESS 32

Figura 9. SIMONT (sinus model otorhino-neuro trainer) 33

Figura 10. Simulación de competencias no técnicas en uso de láser en cirugía de laringe 35

Figura 11. Taxonomía de Bloom 44

Figura 12. Ciclo Experiencial del Aprendizaje Kolb 47

Figura 13. Línea de tiempo de teorías pedagógicas aplicables a la enseñanza-aprendizaje de la cirugía 53

Figura 14. Validez de un simulador 59

Figura 15. Marco normativo de la formación en Otorrinolaringología en Colombia 66

Figura 16. Proceso etnográfico según el modelo en espiral de Del Rincón 72

Figura 17. Fases en la investigación etnográfica 75

Figura 18. Red de metodologías pedagógicas 95

Figura 19. Red de simulación 101

Figura 20. Red de competencias 105

Figura 21. Metodologías pedagógicas en cirugía de Otorrinolaringología en Colombia según lo referido por residentes, docentes y egresados de los últimos cinco años 107

Figura 22. Sensaciones en el aprendizaje en el quirófano como categoría emergente 111

Figura 23. Sensaciones en el aprendizaje en simulación como categoría emergente 112

Figura 24. Beneficios del aprendizaje en cirugía fuera del quirófano 115

Figura 25. Formación en cirugía de residentes de Otorrinolaringología en Colombia 120

Figura 26. Teorías pedagógicas aplicadas a la simulación 122

Figura 27. Recomendaciones en la adquisición de competencias en cirugía de Otorrinolaringología 138

**Lista de Anexos**

Anexo 1 Modelo de carta de presentación de investigación a los programas de Otorrinolaringología en Colombia 161

Anexo 2 Consentimiento informado 162

Anexo 3 Instrumento de validación de entrevista a docentes 165

Anexo 4 Instrumento de validación de entrevista a residentes 169

Anexo 5 Instrumento de validación de entrevista a egresados 174

Anexo 6 Instrumento para entrevista a docentes 177

Anexo 7 Instrumento para entrevista a egresados 179

Anexo 8 Instrumento para entrevista a residentes 181

# ANEXOS

Anexo 1

Modelo de carta de presentación de investigación a los programas de Otorrinolaringología en Colombia

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

Bogotá D.C., 1, de marzo del 2022.

**Doctor**
**ALBERTO PEÑA VALENZUELA**
**Coordinador Unidad de Otorrinolaringología**
**Universidad Nacional de Colombia**

Reciba un respetuoso saludo.

Me permito comunicarle que MARÍA LAURA ROJAS SERRANO, estudiante con código 9000422, cursa la Maestría en Educación en la Universidad Militar Nueva Granada. En su proceso de formación, el estudiante lleva a cabo su proyecto de investigación titulado "LA SIMULACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN CIRUGIA PARA RESIDENTES EN FORMACIÓN EN OTORRINOLARINGOLOGIA". Para el proceso investigativo, se ha considerado realizar la fase del trabajo de campo con población perteneciente a la institución a su cargo.

Muy amablemente se le solicita por favor remitir por escrito, un comunicado dirigido a la Universidad Militar Nueva Granada, Maestría en Educación, en el que nos indique si:

a) Es posible la realización de actividades de trabajo de campo que al respecto se tengan planeadas en la investigación mencionada. El(a) estudiante tendrá en cuenta el cumplimiento de consideraciones éticas fundamentales como son el respeto a la dignidad, la integridad y privacidad. La Resolución 8430 de 1993 que regula la investigación en humanos, y que estipula entre otros que, cuando se tocan datos sensibles de la personalidad, debe incluir consentimiento informado y aval de un comité de ética.
b) Se cuenta con autorización para que el trabajo de grado, una vez aprobado y sustentado, pueda ser subido al repositorio de la Universidad Militar Nueva Granada, con visibilidad del nombre de la institución, y sea de acceso público.

Agradecemos su amable colaboración con las respuestas frente a las solicitudes presentadas.

Quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

Cordialmente.

Sandra Patricia Varela L.

**SANDRA PATRICIA VARELA LONDOÑO, PhD.**
Gestor Académico Maestría en Educación
Facultad de Educación y Humanidades

Anexo 2

Consentimiento informado

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **María Laura Rojas Serrano**<br>**Estudiante de Maestría en Educación**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Universidad Militar Nueva Granada** | Código del instrumento | CI |
| | | Número de versión | 1.0 |

**Carta informativa y consentimiento informado para participantes de investigación**

El propósito de este documento es proveer a los o las participantes en esta investigación información de la misma, así como de su rol en ella, de tal forma que comprendan el contexto de este trabajo, presentada continuación:

**Investigadora:** Maria Laura Rojas Serrano, Otorrinolaringóloga y estudiante de 3er semestre de **Maestría en Educación de la Universidad Militar Nueva Granada sede Bogotá.**

**Título de la investigación**: La simulación como estrategia para el desarrollo de competencias en cirugía para residentes en formación en otorrinolaringología.

**Objetivo principal**: Explorar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía para residentes en formación en Otorrinolaringología.

**Propósito**: Identificar las metodologías pedagógicas utilizadas en la formación de residentes actualmente y en los egresados de los últimos 5 años en cirugía de Otorrinolaringología, así como indagar acerca del proceso evaluativo de competencias al momento de ser promovido y graduado desde la perspectiva de los residentes, egresados y docentes.

**Procedimiento:** Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista por videollamada que tomará aproximadamente 45 minutos de su tiempo, en una fecha y horario acordado entre ambas partes. Lo que se hable durante estas sesiones se grabará si usted lo autoriza, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas y se haga el análisis correspondiente.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **María Laura Rojas Serrano**<br>**Estudiante de Maestría en Educación**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Universidad Militar Nueva Granada** | Código del instrumento | CI |
| | | Número de versión | 1.0 |

**Beneficios potenciales:**

Con su participación podrá ayudar a identificar las metodologías pedagógicas utilizadas en la formación en cirugía de Otorrinolaringología, así como identificar si la simulación forma parte de este proceso. De utilizarse escenarios simulados para la adquisición de esta competencia, identificar cuál es la percepción de sus actores en relación a su utilidad en el proceso formativo y por último correlacionar con los fundamentos teóricos y evidencia disponible en la literatura actual.

La participación en este estudio es **estrictamente voluntaria**. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación creado según el orden de entrevistas realizadas, por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las entrevistas, las grabaciones se eliminarán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Su consentimiento para participar en esta investigación queda confirmado con la lectura de este documento y su respuesta positiva vía electrónica en el momento de programar la entrevista.

Agradezco su tiempo y participación.

Maria Laura Rojas Serrano

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **María Laura Rojas Serrano**<br>**Estudiante de Maestría en Educación**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Universidad Militar Nueva Granada** | Código del instrumento | CI |
| | | Número de versión | 1.0 |

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por María Laura Rojas Serrano. He sido informado (a) sobre el objetivo del estudio.

Me han indicado también que tendré que responder preguntas en una entrevista a profundidad, lo cual tomará aproximadamente **45 minutos**.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al investigador al correo est.marial.rojas@unimilitar.edu.co.

Entiendo que el programar y asistir a la entrevista da por hecho que autorizo mi participación bajo las condiciones descritas anteriormente.

Anexo 3

Instrumento de validación de entrevista a docentes

| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-R |
|---|---|---|---|
| | | Número de versión | 1.1 |

| | |
|---|---|
| **Tipo** | Interpretativo |
| **Método** | Etnografía educativa |
| **Técnica de recolección de información** | Entrevista semiestructurada a residentes de la Especialización en Otorrinolaringología en Colombia, con una duración de 30 minutos y de forma virtual |
| **Objetivo del instrumento** | Identificar las metodologías pedagógicas utilizadas actualmente para la formación en cirugía para residentes de Otorrinolaringología, e indagar acerca del proceso evaluativo y de competencias al momento de ser promovido y graduado |

**Datos del evaluador**

| | |
|---|---|
| **Nombre** | |
| **Fecha** | |

Agradeceré su apoyo en la evaluación del siguiente instrumento en dos momentos:

1. Valoración de las preguntas considerando en una escala de uno a cinco de acuerdo a los siguientes criterios:
   - **Claridad:** el uso de términos e ideas son claras, precisas y específicas.
   - **Redacción**: la forma en que se han estructurado las preguntas son fáciles de comprender y están correctamente escritas.
   - **Coherencia**: las preguntas se plantean en relación con la lógica entre lo preguntado y lo que se pretende conocer.
   - **Control de sesgo:** las preguntas evitan que se induzca el tipo de respuesta.
   - **Pertinencia**: las preguntas son oportunas, adecuadas o convenientes en relación con el tema a investigar.
   - **Suficiencia**: las preguntas cubren la totalidad de lo que se desea averiguar.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-R |
| | | Número de versión | 1.1 |

2. Evaluación general del instrumento

1. **VALORACIÓN DE LAS PREGUNTAS** (1=muy bajo, 2=bajo, 3=medio, 4=alto y 5=muy alto)

| **Pregunta** | **Criterios de valoración** | | | | | | **Observaciones adicionales** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Claridad | Redacción | Coherencia | Control de sesgo | Pertinencia | Suficiencia | |
| 1. Cuénteme ¿cómo ha sido hasta ahora su entrenamiento en cirugía? | | | | | | | |
| 2. ¿Qué elementos utiliza para las prácticas de cirugía? | | | | | | | |
| 3. ¿En qué escenarios ocurre este aprendizaje? | | | | | | | |
| 4. ¿En compañía de quién aprende a operar? | | | | | | | |
| 5. Cuénteme ¿cuáles han sido las experiencias más formadoras en lo que ha aprendido a operar hasta el momento? | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-R |
| | | Número de versión | 1.1 |

| **Pregunta** | **Criterios de valoración** | | | | | | **Observaciones adicionales** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Claridad | Redacción | Coherencia | Control de sesgo | Pertinencia | Suficiencia | |
| 6. ¿Cómo proyecta su nivel de formación al momento de graduarse? | | | | | | | |
| 7. ¿Cómo planea continuar su entrenamiento en cirugía de Otorrinolaringología después de graduarse? | | | | | | | |
| 8. Cuénteme ¿cómo cree que aprendería mejor? | | | | | | | |
| 9. Cuénteme su experiencia en enseñanza de cirugía de Otorrinolaringología en escenarios fuera del quirófano en Colombia. | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-R |
| | | Número de versión | 1.1 |

**2. EVALUACIÓN GENERAL** (1=muy bajo, 2=bajo, 3=medio, 4=alto y 5=muy alto)

| Aspecto a evaluar | Calificación | Recomendaciones |
|---|---|---|
| ¿Cuál es el nivel de idoneidad de los tópicos tratados? | | |
| ¿Cuál es la probabilidad de que las preguntas permitan el logro del objetivo? | | |
| ¿Cuál es el nivel de suficiencia en relación al número de preguntas? | | |
| ¿Cuál es el grado de organización de las preguntas? | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-R |
| | | Número de versión | 1.1 |

Reciba un cordial saludo.

Me dirijo a usted para solicitar su colaboración como evaluador de este instrumento dada su experiencia como investigador y/o experto en el tema que se aborda. De acuerdo con los criterios de validez agradeceré su revisión y evaluación con el fin de establecer las adecuaciones que se recomienden y poder aplicar posteriormente el trabajo de campo que forma parte del proyecto de investigación que estoy realizando como aspirante a Magíster en Educación. A continuación presento información detallada de la investigación.

Cordialmente.

María Laura Rojas Serrano
Maestrante en Educación
Código 09000422

| | |
|---|---|
| **Título de la investigación** | La simulación como estrategia para el desarrollo de competencias en cirugía para residentes en formación en Otorrinolaringología |
| **Objetivo general** | Explorar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía de oídos, laringe, nariz y senos paranasales para residentes en formación en Otorrinolaringología. |
| **Objetivos especificos** | 1. Describir la evolución de las metodologías pedagógicas de formación en cirugía de Otorrinolaringología.<br>2. Descubrir la utilidad de la simulación en el desarrollo de competencias en cirugía para futuros Otorrinolaringólogos, especialmente en las competencias identificadas como una debilidad por los egresados de los últimos 5 años.<br>3. Evidenciar las estrategias de simulación útiles para la optimización de desarrollo de competencias quirúrgicas en residentes de Otorrinolaringología. |
| **Paradigma** | Naturalista |
| **Enfoque** | Cualitativo |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-R |
| | | Número de versión | 1.1 |

| | |
|---|---|
| **Tipo** | Interpretativo |
| **Método** | Etnografía educativa |
| **Técnica de recolección de información** | Entrevista semiestructurada a residentes de la Especialización en Otorrinolaringología en Colombia, con una duración de 30 minutos y de forma virtual |
| **Objetivo del instrumento** | Identificar las metodologías pedagógicas utilizadas actualmente para la formación en cirugía para residentes de Otorrinolaringología, e indagar acerca del proceso evaluativo y de competencias al momento de ser promovido y graduado |

**Datos del evaluador**

| | |
|---|---|
| **Nombre** | |
| **Fecha** | |

Agradeceré su apoyo en la evaluación del siguiente instrumento en dos momentos:

1. Valoración de las preguntas considerando en una escala de uno a cinco de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Claridad:** el uso de términos e ideas son claras, precisas y específicas.
- **Redacción**: la forma en que se han estructurado las preguntas son fáciles de comprender y están correctamente escritas.
- **Coherencia**: las preguntas se plantean en relación con la lógica entre lo preguntado y lo que se pretende conocer.
- **Control de sesgo:** las preguntas evitan que se induzca el tipo de respuesta.
- **Pertinencia**: las preguntas son oportunas, adecuadas o convenientes en relación con el tema a investigar.
- **Suficiencia**: las preguntas cubren la totalidad de lo que se desea averiguar.

2. Evaluación general del instrumento

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-R |
| | | Número de versión | 1.1 |

1. **VALORACIÓN DE LAS PREGUNTAS** (1=muy bajo, 2=bajo, 3=medio, 4=alto y 5=muy alto)

| **Pregunta** | **Criterios de valoración** | | | | | | **Observaciones adicionales** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Claridad | Redacción | Coherencia | Control de sesgo | Pertinencia | Suficiencia | |
| 1. Cuénteme ¿cómo ha sido hasta ahora su entrenamiento en cirugía? | | | | | | | |
| 2. ¿Qué elementos utiliza para las prácticas de cirugía? | | | | | | | |
| 3. ¿En qué escenarios ocurre este aprendizaje? | | | | | | | |
| 4. ¿En compañía de quién aprende a operar? | | | | | | | |
| 5. Cuénteme ¿cuáles han sido las experiencias más formadoras en lo que ha aprendido a operar hasta el momento? | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-R |
| | | Número de versión | 1.1 |

| **Pregunta** | **Criterios de valoración** | | | | | | **Observaciones adicionales** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Claridad | Redacción | Coherencia | Control de sesgo | Pertinencia | Suficiencia | |
| 6. ¿Cómo proyecta su nivel de formación al momento de graduarse? | | | | | | | |
| 7. ¿Cómo planea continuar su entrenamiento en cirugía de Otorrinolaringología después de graduarse? | | | | | | | |
| 8. Cuénteme ¿cómo cree que aprendería mejor? | | | | | | | |
| 9. Cuénteme su experiencia en enseñanza de cirugía de Otorrinolaringología en escenarios fuera del quirófano en Colombia. | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-R |
| | | Número de versión | 1.1 |

**2. EVALUACIÓN GENERAL** (1=muy bajo, 2=bajo, 3=medio, 4=alto y 5=muy alto)

| Aspecto a evaluar | Calificación | Recomendaciones |
|---|---|---|
| ¿Cuál es el nivel de idoneidad de los tópicos tratados? | | |
| ¿Cuál es la probabilidad de que las preguntas permitan el logro del objetivo? | | |
| ¿Cuál es el nivel de suficiencia en relación al número de preguntas? | | |
| ¿Cuál es el grado de organización de las preguntas? | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-E |
| | | Número de versión | 1.1 |

Reciba un cordial saludo.

Me dirijo a usted para solicitar su colaboración como evaluador de este instrumento dada su experiencia como investigador y/o experto en el tema que se aborda. De acuerdo con los criterios de validez agradecerè su revisión y evaluación con el fin de establecer las adecuaciones que se recomienden y poder aplicar posteriormente el trabajo de campo que forma parte del proyecto de investigación que estoy realizando como aspirante a Magíster en Educación. A continuación presento información detallada de la investigación.

Cordialmente.

Maria Laura Rojas Serrano
Maestrante en Educación
Código 09000422

| | |
|---|---|
| **Título de la investigación** | La simulación como estrategia para el desarrollo de competencias en cirugía para residentes en formación en Otorrinolaringología |
| **Objetivo general** | Explorar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía de oídos, laringe, nariz y senos paranasales para residentes en formación en Otorrinolaringología. |
| **Objetivos específicos** | 1. Describir la evolución de las metodologías pedagógicas de formación en cirugía de Otorrinolaringología.<br>2. Descubrir la utilidad de la simulación en el desarrollo de competencias en cirugía para futuros Otorrinolaringólogos, especialmente en las competencias identificadas como una debilidad por los egresados de los últimos 5 años.<br>3. Evidenciar las estrategias de simulación útiles para la optimización de desarrollo de competencias quirúrgicas en residentes de Otorrinolaringología. |
| **Paradigma** | Naturalista |
| **Enfoque** | Cualitativo |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-E |
| | | Número de versión | 1.1 |

| | |
|---|---|
| **Tipo** | Interpretativo |
| **Método** | Etnografía educativa |
| **Técnica de recolección de información** | Entrevista semiestructurada a egresados de la Especialización en Otorrinolaringología en Colombia, con una duración de 30 minutos y de forma virtual |
| **Objetivo del instrumento** | Identificar la metodología utilizada para el logro de competencias en cirugía de Otorrinolaringología durante la residencia en los egresados de los últimos 5 años, así como su percepción de suficiencia en el logro de competencias al momento de graduarse y conocer sus experiencias con la simulación. De haberlas usado ¿cuál habría sido su utilidad?. |

**Datos del evaluador**

| | |
|---|---|
| **Nombre** | |
| **Fecha** | |

Agradeceré su apoyo en la evaluación del siguiente instrumento en dos momentos:

1. Valoración de las preguntas considerando en una escala de uno a cinco de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Claridad:** el uso de términos e ideas son claras, precisas y específicas.
- **Redacción**: la forma en que se han estructurado las preguntas son fáciles de comprender y están correctamente escritas.
- **Coherencia**: las preguntas se plantean en relación con la lógica entre lo preguntado y lo que se pretende conocer.
- **Control de sesgo:** las preguntas evitan que se induzca el tipo de respuesta.
- **Pertinencia**: las preguntas son oportunas, adecuadas o convenientes en relación con el tema a investigar.
- **Suficiencia**: las preguntas cubren la totalidad de lo que se desea averiguar.

2. Evaluación general del instrumento

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Universidad Militar Nueva Granada**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Maestría en Educación**<br>**Instrumento de validación juicio de expertos** | Código del instrumento | IVJE-E |
| | | Número de versión | 1.1 |

1. **VALORACIÓN DE LAS PREGUNTAS** (1=muy bajo, 2=bajo, 3=medio, 4=alto y 5=muy alto)

| **Pregunta** | **Criterios de valoración** | | | | | | **Observaciones adicionales** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Claridad | Redacción | Coherencia | Control de sesgo | Pertinencia | Suficiencia | |
| 1. Cuénteme ¿cómo aprendió a operar en la residencia? | | | | | | | |
| 2. ¿Qué elementos utilizaba para las prácticas de cirugía? | | | | | | | |
| 3. ¿En qué escenarios ocurrió este aprendizaje? | | | | | | | |
| 4. ¿En compañía de quién se realizaban las prácticas de cirugía? | | | | | | | |
| 5. Reláteme acerca de la práctica más significativa en su aprendizaje en cirugía como residente de Otorrinolaringología | | | | | | | |

Anexo 6

Instrumento para entrevista a docentes

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **María Laura Rojas Serrano**<br>**Estudiante de Maestría en Educación**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Universidad Militar Nueva Granada** | Código del instrumento | IE-D |
| | | Número de versión | 1.3 |

**INSTRUMENTO PARA ENTREVISTA A DOCENTES**

**Título de la investigación:**

**LA SIMULACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN CIRUGÍA DE OTORRINOLARINGOLÓGICA PARA RESIDENTES**

**Objetivo general**

Explorar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía de oídos, laringe, nariz y senos paranasales para residentes en formación en Otorrinolaringología.

| | |
|---|---|
| **Paradigma**: cualitativo | |
| **Tipo**: interpretativo | **Método**: etnografía educativa |
| **Técnica de recolección de información**: entrevista | **Dirigida a:** docentes de la Especialización en Otorrinolaringología en Colombia |
| **Objetivo del instrumento**:<br>Identificar la práctica docente en cirugía de Otorrinolaringología para residentes en la actualidad, en especial lo que hace referencia al logro de competencias y uso de la simulación. | |

**Información básica del entrevistado**

| | |
|---|---|
| **Año de nacimiento** | 1946-1964 ( ) 1965-1980 ( ) 1981-2000 ( ) 89 |
| **Universidad en la que labora** | Cartagena |
| **Años de experiencia docente con residentes de Otorrinolaringología** | 0-10 ( x ) 11-20 ( ) 21-30 ( ) >30 ( )<br>2 |
| **Nivel de formación** | Especialista ( ) Maestría ( ) Doctorado ( )<br>Laringología |
| **Formación pedagógica** | Si ( ) No ( )<br>Diplomados en docencia |
| **Años de experiencia como Otorrinolaringólogo (a)** | 0-10 ( ) 11-20 ( ) 21-30 ( ) >30 ( )<br>5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **María Laura Rojas Serrano**<br>**Estudiante de Maestría en Educación**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Universidad Militar Nueva Granada** | Código del instrumento | IE-D |
| | | Número de versión | 1.3 |

| **Fecha:** | **Hora:** |
|---|---|

**Cuestionario**

| CATEGORÍA | SUBCATEGORÍA | PREGUNTA |
|---|---|---|
| Metodologías pedagógicas | Alcance<br><br>Se pretende verificar si se desarrollan estas metodologías:<br>"Ver, hacer y enseñar"<br>Teoría experiencial de Kolb<br>Pedagogía del error<br>Práctica deliberada<br>Aprendizaje basado en competencias | 1. Cuénteme, ¿cómo es el proceso de enseñanza en cirugía por el que pasan los residentes de Otorrinolaringología?<br>2. ¿Qué estrategias utilizan para enseñar a operar?<br>3. A lo largo de su trayectoria en la Otorrinolaringología y como docente en esta área, cuénteme ¿Usted ha modificado la forma en que enseña a operar a los residentes?<br>4. De ser positiva la respuesta anterior, ¿podría puntualizar los aspectos que han cambiado?<br>5. ¿Cuál ha sido el motivo para hacer cambios en la forma de enseñar a operar a los residentes de Otorrinolaringología?<br>6. ¿Qué significado tuvo para usted y para sus estudiantes estas modificaciones?<br>7. Relátame acerca de la estrategia más significativa en su enseñanza de cirugía en residente de Otorrinolaringología y ¿por qué lo fue? |
| Simulación | Utilidad de las herramientas | 8. Descríbame ¿en qué escenarios ocurre el proceso de enseñanza en cirugía de Otorrinolaringología a los residentes?<br>9. ¿Qué tipo de prácticas realizan los residentes para aprender a realizar cirugías?<br>10. ¿Considera suficientes los recursos y las estrategias de enseñanza en cirugía a los residentes de Otorrinolaringología?<br>11. ¿Hay alguna herramienta que facilite su proceso de enseñanza en cirugía para residentes de Otorrinolaringología? |

# Anexo 7

## Instrumento para entrevista a egresados

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **María Laura Rojas Serrano**<br>**Estudiante de Maestría en Educación**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Universidad Militar Nueva Granada** | Código del instrumento | IE-E |
| | | Número de versión | 1.3 |

**INSTRUMENTO PARA ENTREVISTA A EGRESADOS**

**Título de la investigación:**

**LA SIMULACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN CIRUGÍA DE OTORRINOLARINGOLÓGICA PARA RESIDENTES**

**Objetivo general**

Explorar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía de oídos, laringe, nariz y senos paranasales para residentes en formación en Otorrinolaringología.

| | |
|---|---|
| **Enfoque**: cualitativo | |
| **Tipo**: interpretativo | **Método**: etnografía educativa |
| **Técnica de recolección de información**: entrevista | **Dirigida a:** egresados de la Especialización en Otorrinolaringología en Colombia en los últimos 5 años |
| **Objetivo del instrumento**: Identificar la metodología utilizada para el logro de competencias en cirugía de Otorrinolaringología durante la residencia en los egresados de los últimos 5 años, así como su percepción de suficiencia en el logro de competencias al momento de graduarse y conocer sus experiencias con la simulación. De haberlas usado ¿cuál habría sido su utilidad? | |

**Información básica del entrevistado**

| | |
|---|---|
| **Edad** | 1946-1964 ( ) 1965-1980 ( ) 1981-2000 ( ) |
| **Universidad de la que es egresado de Otorrinolaringología** | |
| **Años de experiencia como Otorrinolaringólogo (a)** | 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) |
| **Formación adicional a Otorrinolaringología** | Especialización ( ) Maestría ( ) Doctorado ( ) Ninguna ( ) |
| **Práctica laboral actual** | Consultorio particular ( )<br>Institución de 2do nivel de complejidad ( )<br>Institución de 3er y/o 4to nivel de complejidad ( ) |
| **Fecha:** | **Hora:** |

**Cuestionario**

| CATEGORÍA | SUBCATEGORÍA | PREGUNTA |
|---|---|---|
| Metodologías pedagógicas | Alcance | 1. Cuénteme, ¿cómo fue el proceso por el que usted pasó para aprender a operar cuando era residente?<br>2. ¿Qué estrategias utilizaban para aprender a operar?<br>3. ¿Cuál fué la estrategia más significativa en su aprendizaje en cirugía como residente de Otorrinolaringología? |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **María Laura Rojas Serrano**<br>**Estudiante de Maestría en Educación**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Universidad Militar Nueva Granada** | Código del instrumento | IE-E |
| | | Número de versión | 1.3 |

| | | |
|---|---|---|
| | Se pretende verificar si se desarrollan estas metodologías:<br>"Ver, hacer y enseñar"<br>Teoría experiencial de Kolb<br>Pedagogía del error<br>Práctica deliberada<br>Aprendizaje basado en competencias | |
| Simulación | Herramientas | 4. Descríbame los escenarios donde ocurría el proceso de aprendizaje en cirugía durante la residencia.<br>5. ¿Qué tipo de prácticas llevaba a cabo para aprender a realizar cirugías durante su residencia?<br>6. ¿Considera que los recursos y las estrategias de enseñanza de cirugía fueron suficientes durante su residencia?<br>7. ¿Hubo algún instrumento o estrategia que facilitó significativamente su aprendizaje en cirugía durante la residencia?<br>8. ¿Conoce alguna herramienta que considera habría sido útil durante la residencia para aprender a operar?<br>9. ¿Ha continuado su entrenamiento en cirugía de Otorrinolaringología después de graduarse?<br>10. De ser positiva la respuesta a la pregunta anterior, ¿podría contarme acerca de esas prácticas?<br>11. ¿Participó en prácticas de entrenamiento en cirugía fuera del quirófano durante su residencia?<br>12. De ser positiva la respuesta anterior, ¿podría narrar alguna de estas experiencias?<br>13. ¿La considera como una estrategia útil para aprender cirugía de Otorrinolaringología?<br>14. ¿Qué beneficios identificó al compararla con el aprendizaje en quirófano? |
| Competencias | Desarrollo y evaluación<br><br>Se pretende verificar el desarrollo de las competencias:<br>Técnicas<br>No técnicas | 15. ¿Considera que su proceso de formación durante la residencia logró la totalidad de las habilidades quirúrgicas para ejercer como Otorrinolaringólogo(a)?<br>16. ¿En qué aspectos se ha sentido seguro(a) y capaz de realizarlo solo(a)?<br>17. ¿En caso de haberse sentido inseguro ante algún caso quirúrgico podría narrar acerca del evento?<br>18. Aparte de aplicar la técnica quirúrgica con éxito ¿Qué otros aprendizajes en cirugía debe desarrollar un residente para ser promovido?<br>19. Cuénteme ¿cómo fueron las evaluaciones de su proceso de aprendizaje en cirugía? |

# Anexo 8

## Instrumento de entrevista a residentes

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **María Laura Rojas Serrano**<br>**Estudiante de Maestría en Educación**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Universidad Militar Nueva Granada** | Código del instrumento | IE-R |
| | | Número de versión | 1.3 |

**INSTRUMENTO PARA ENTREVISTA A RESIDENTES**

**Título de la investigación:**

**LA SIMULACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN CIRUGÍA DE OTORRINOLARINGOLÓGICA PARA RESIDENTES**

**Objetivo general**

Explorar cómo la simulación contribuye al desarrollo de competencias en cirugía de oídos, laringe, nariz y senos paranasales para residentes en formación en Otorrinolaringología.

| | |
|---|---|
| **Enfoque**: cualitativo | |
| **Tipo**: interpretativo | **Método**: etnografía educativa |
| **Técnica de recolección de información**: entrevista | **Dirigida a:** residentes de la Especialización en Otorrinolaringología en Colombia |
| **Objetivo del instrumento**:<br>Identificar las metodologías pedagógicas utilizadas actualmente para la formación en cirugía para residentes de Otorrinolaringología, e indagar acerca del proceso evaluativo y de competencias al momento de ser promovido y graduado. | |

**Información básica del entrevistado**

| | |
|---|---|
| **Año de nacimiento** | 1946-1964 ( ) 1965-1980 ( ) 1981-2000 ( ) |
| **Universidad en la que estudia** | |
| **Nivel de residencia** | 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) |
| **Tiene alguna formación adicional a Medicina General** | Especialista ( ) Maestría ( ) Doctorado ( ) Ninguna( ) |
| **Años de experiencia como Médico General antes de ingresar a la residencia** | 0-2 ( ) 3-5 ( ) 6-9 ( ) >9 ( ) |
| **Fecha:** | **Hora:** |

**Cuestionario**

| CATEGORÍA | SUBCATEGORÍA | PREGUNTA |
|---|---|---|
| Metodologías pedagógicas | Alcance<br><br>Se pretende verificar si se desarrollan estas metodologías: | 1. Cuénteme ¿cómo ha sido su proceso de aprendizaje en cirugía como residente de Otorrinolaringología?<br>2. ¿Qué estrategias se aplican actualmente para aprender a operar? |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **María Laura Rojas Serrano**<br>**Estudiante de Maestría en Educación**<br>**Facultad de Educación y Humanidades**<br>**Universidad Militar Nueva Granada** | Código del instrumento | IE-R |
| | | Número de versión | 1.3 |

| | | |
|---|---|---|
| | "Ver, hacer y enseñar"<br>Teoría experiencial de Kolb<br>Pedagogía del error<br>Práctica deliberada<br>Aprendizaje basado en competencias | 3. Cuénteme ¿cuáles han sido las experiencias que han tenido mayor significado dentro de lo que ha aprendido a operar hasta el momento? |
| Simulación | Herramientas | 4. ¿En qué escenarios ocurre el proceso de aprendizaje en cirugía?<br>5. ¿Qué tipo de prácticas lleva a cabo para aprender a realizar cirugías?<br>6. ¿Considera suficientes los recursos y las estrategias de enseñanza de cirugía en esta etapa de formación?<br>7. ¿Ha utilizado alguna herramienta adicional que le haya facilitado su aprendizaje en cirugía hasta ahora?<br>8. ¿De las herramientas que conoce cuáles considera son las más útiles para la formación en cirugía de Otorrinolaringología?<br>9. ¿Cómo planea continuar su entrenamiento en cirugía de Otorrinolaringología después de graduarse? |
| | Marco legal | 10. ¿Ha participado en prácticas de entrenamiento en cirugía fuera del quirófano?<br>11. De ser positiva la respuesta anterior, ¿podría narrar alguna experiencia de estas?<br>12. ¿La considera como una estrategia útil para aprender a operar?<br>13. ¿Qué beneficios identifica al compararla con el aprendizaje en quirófano? |
| Competencias | Desarrollo y evaluación<br><br>Se pretende desarrollar la aplicación de las competencias:<br>Técnicas<br>No técnicas | 14. ¿Considera que su proceso de formación se dirige al logro de la totalidad de las habilidades quirúrgicas para ejercer como Otorrinolaringólogo(a)?<br>15. Cuénteme, ¿cómo su profesor identifica el nivel de suficiencia logrado para promover a los residentes?<br>16. Aparte de aplicar la técnica quirúrgica con éxito, ¿qué otros aprendizajes deben ser logrados en cirugía por el residente para ser promovido?<br>17. ¿Cómo se evalúa el aprendizaje en cirugía durante la residencia de Otorrinolaringología? |