

Evaluación por competencias para Residentes de Anestesia Regional en Hospital de Bogotá.

Evaluación por competencias para Residentes de Anestesia Regional en Hospital de Bogotá.  
Trabajo de investigación para optar al título de Especialista en Docencia de la Educación  
Superior.

Autores:

Janellys del Carmen Hennig Castellanos

Robin David Martínez Aguilar

Director:

Antonio León Gamma Bermúdez

Universidad El Bosque

Facultad de Educación

Especialización en Docencia de la Educación Superior

Bogotá, 2020.

## AGRADECIMIENTOS

A nuestros docentes de nuestra titulación como médicos y anesthesiólogos, cuyo empeño en el esfuerzo y arduo trabajo, refleja la acción transformadora de la sociedad ejercida por la educación. Por transmitirnos con el ejemplo el sentido y realidad del actuar docente.

A los residentes y estudiantes de anestesia del Hospital, por su empeño en ser mejores al servicio del paciente y su familia, por forjar con nosotros el futuro de la educación en medicina en Colombia, por su paciencia, entendimiento, espíritu y liderazgo. Por aceptar perpetuar el reto en la enseñanza aprendizaje en medicina.

Finalmente, a la Universidad el Bosque, Facultad de Educación, por permitirnos afianzar en el conocimiento de la Educación Superior, por el rigor impuesto a nuestra formación como docentes.

## Tabla de Contenido.

Resumen.....	1
Capítulo I .....	3
Introducción.....	3
Planeamiento de la Investigación .....	3
Pregunta de Investigación.....	11
Objetivo General.....	11
Objetivos Específicos .....	11
Justificación .....	12
Capítulo II.....	14
Estado del Arte.....	14
Estándar Internacional de Formación en Anestesia Regional .....	14
Herramientas de Evaluación .....	19
Localización y Escenarios de Hospital IV Nivel de Bogotá.....	27
Capítulo III.....	31
Marco Teórico.....	31
Generalidades.....	31
Competencias.....	32

Estrategias de Evaluación .....	37
Anestesia Regional Programa de Anestesiología IU-Hospital .....	43
Capítulo IV .....	45
Diseño Metodológico.....	45
Diseño de la investigación.....	45
Participantes.....	50
Consideraciones Éticas de la Investigación.....	50
Recolección de los Datos.....	50
Primera Fase: Descriptiva-Documental.....	51
Fase Propositiva.....	59
Validez y Confiabilidad de los Datos .....	60
Plan de Análisis .....	60
Referencias.....	62

## Tabla de Figuras

<i>Figura 1.</i> Referentes Nacionales e Internacionales de Competencias según el Ministerio de Salud y Protección Social (2016). .....	36
<b><i>Figura 2.</i></b> Etapas de la Investigación-Acción, Creswell & Creswell (2017). .....	46
<i>Figura 3.</i> Resumen del diseño metodológico. ....	49
<b><i>Figura 4.</i></b> Criterios de Inclusión y Exclusión de la Investigación propuesto por los autores para realizar la investigación. ....	53
<i>Figura 5.</i> Estrategias de búsqueda según términos Mesh. ....	55
<i>Figura 6.</i> Variables para la Formulación de Competencias. ....	57
<b><i>Figura 7.</i></b> Estrategias, Métodos y Técnicas de Aprendizaje. ....	57
<b><i>Figura 8.</i></b> Criterios de Evaluación (Pérez Boullosa, 2014). ....	58

Tabla de Tablas

Tabla 1 .....22

## Resumen

Evaluar al estudiante universitario contempla un reto para el docente, a medida que las instituciones educativas solicitan aplicar escalas y ponderaciones que le permitan dar un alcance mayor a la autoevaluación y mejoramiento continuo del profesional en salud. En el margen de la formación de profesionales en Anestesiología de un Hospital Universitario en Bogotá (IU-Hospital), como Institución Hospitalaria acreditada en Alta Calidad, en el proceso de formación Universitaria de profesionales en entrenamiento, ante el requerimiento de actualización de las competencias específicas para el área disciplinar en particular, se diseñará una herramienta de evaluación basado en competencias en Anestesia Regional que responde a las necesidades actuales en el proceso curricular de la(s) Universidad(es) copartícipe(s) con quienes se suscribe(n) convenio(s) docente asistencial(es).

**Diseño Metodológico:** Se realizará un estudio mixto cuantitativo cualitativo, de tipo documental descriptivo, bajo el paradigma Sociocrítico mediante la investigación-acción participativa, en dos fases la primera descriptiva donde se realizará una búsqueda exhaustiva de la literatura de los últimos 20 años en Pubmed® según términos Mesh que incluyan: Educación, curva de aprendizaje, habilidades blandas y evaluación en Anestesia Regional, para posterior a la selección y análisis proponer en la segunda fase las competencias generales y específicas para la rotación, así como, una herramienta de evaluación. La muestra objeto de estudio serán los docentes y Estudiantes de la IU-Hospital, para disminuir el sesgo, aumentar la validez y la confiabilidad de los datos se utilizará la triangulación múltiple.

**Análisis:** Cuantitativo en la fase 1 y cualitativo para la fase 2. **Palabras Claves:** Competencias clínicas, Educación, Curva de aprendizaje, Habilidades blandas y Evaluación por Competencias, Anestesia Regional.

## Abstract

Evaluating the university student contemplates a challenge for the teacher, as the educational institutions request to apply scales and weightings that allow them to give a greater scope to the self-evaluation and continuous improvement of the healthcare professional. In a context of training professionals in anesthesiology of a University Hospital in Bogotá, as a high-quality accredited Hospital Institution, and in view of the requirement to update the specific competences for these particular disciplinary area, we will designed an evaluation tool based on competences in regional anesthesia that responds to the current needs in the curricular process of the universities with which there are healthcare teaching agreements. **Methodological design:** We performed a mixed study qualitative-quantitative, descriptive documentary, under the paradigm sociocritic through participatory action research in two phase, first phase or descriptive an exhaustive search of the literature of the past 20 years where held in PubMed® according to Mesh terms that include: Education, learning curve, soft skills and evaluation in Regional Anesthesia, for subsequent selection and analysis, the second phase or prepositive, we propose the generals and specifics skills for rotation, as well as an evaluation tool. The study sample will be the teachers and students of the IU-Hospital, to reduce the bias, increase the validity and the reliability of the data, multiple triangulations will be used. **Analysis:** Quantitative in phase 1 and qualitative for phase 2. **Keywords:** Clinical Competence, Learning Curve, Competency-Based Education, Models, Educational, Educational Measurement, Anesthesiology

## Capítulo I

### Introducción

#### Planeamiento de la Investigación

Con el advenimiento de nuevas herramientas y tecnologías en Medicina y específicamente en el campo de Anestesiología con énfasis en Anestesia Regional (por ejemplo ultrasonografía), surge un amplio espectro de conocimientos y habilidades que el especialista requiere conocer y dominar, a fin de ejercer de forma óptima su práctica clínica con lineamientos y estándares de calidad en el contexto de globalización (Sites, Gallagher et al. 2004) .

Generacionalmente los métodos de enseñanza y evaluación (calificación) tradicional en el campo clínico han perdurado a través de los años (muchos inmodificables); sin embargo, en la actualidad emerge la necesidad de configurar métodos de evaluación que abarquen diferentes ámbitos del especialista que a su vez amplíen el contexto global de acción de su profesión más allá de calificar en un alto nivel la experticia, la eficacia, la efectividad y variables desde lo “experiencial” del galeno.

De las prácticas de enseñanza y evaluación enmarcadas como tradicionales, cuyo énfasis está en lo teórico y técnico, se requiere un paso hacia un conjunto de estrategias que evidencien habilidades, según las necesidades de los estudiantes, que a su vez tienen relación directa con las vivencias y realidades (peticiones) de los pacientes. Habilidades que pueden agruparse en cualidades personales, comunicativas, intelectuales, emocionales y de conocimiento, habilidades manuales y de procedimiento, entre otras, conocidas en el conjunto de las “habilidades blandas” (*soft skills*), dejadas en su mayoría a merced del aprendizaje autodidacta después de obtener la certificación por el centro Universitario. (Walsh, Arnold, Pickwell-Smith, & Summers, 2016).

Para comprender este apartado conviene revisar cómo los procesos de aprendizaje teóricos y prácticos dirigidos al profesional en entrenamiento en el área de Medicina acuña parte de los principios de la teoría económica, especialmente el inquietante concepto que define la tasa de éxito, que relaciona el número de casos (procedimientos) mínimos y la tasa de éxito de un proceso determinado, término que en la literatura se conoce como *learning curve* y que extrapolamos de su traducción literal como curva de aprendizaje.

Así se establece, implícitamente, que el aprendizaje se comprende desde tasas de éxito que contemplan variables en el aprendizaje individual del estudiante: 1) La habilidad (*skill*) alcanzada, traducida como el número mínimo de procedimientos realizados para asegurar una tasa de éxito del 70%, descrita en el conocimiento práctico para ejecutar adecuadamente el procedimiento evaluado (marcador de competencia mínima), 2) La experticia, entendida como el número mínimo para asegurar una tasa de éxito mayor de 90% en la ejecución del procedimiento, 3) De acuerdo a los lineamientos éticos y estándares internacionales, en la actualidad aprender una habilidad (procedimental) en el paciente, por margen de seguridad y ética profesional, debe ser realizado mediante otras modalidades de entrenamiento, ya que la adquisición de habilidades manuales en tiempo real, directamente sobre el paciente puede incurrir en lesiones derivadas de la impericia del personal médico en formación, por lo que adicionalmente existen otros métodos de aprendizaje como los simulados, que permiten elevar el estándar de seguridad y se encuentran contemplados en la curva de aprendizaje. (Kim, Hauser, Staniek, & Weber, 2014).

Pero, si es factible determinar un número mínimo de procedimientos para un éxito determinado, poniendo así la curva de aprendizaje como un parámetro central en la orientación de los procesos de formación en el campo Médico, deviene la pregunta sobre ¿Qué sucede con

aquellos estudiantes que requieren más o menos exposición a procedimientos para alcanzar el conocimiento práctico y la experticia?, ¿Existe otro parámetro, herramienta o método de evaluar para determinar este cuestionamiento?, ¿Existen estudios que analicen las curvas de aprendizaje?, ¿Cuál es la relación entre las curvas de aprendizaje y las competencias?.

Ahora bien, teniendo en cuenta que para Colombia, como miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE, su sistema educativo debe contemplar los lineamientos y estándares internacionales propios del modelo de educación y evaluación por competencias, es inevitable que se vean involucrados sectores y actores de la sociedad como el de Salud y el de la Protección Social, en representación de sus ministerios, organizaciones e instituciones de educación superior, por lo cual los cuestionamientos antes presentados también tienen directa relación con las directrices o lineamientos del Estado.

En ese orden, la casuística entendida como el número de casos realizados en su totalidad, sin ninguna categorización y solo el registro de éxito o fallo procedimental, para alcanzar la curva de aprendizaje mencionada anteriormente, no sólo determina como elemento central de enseñanza global, de manera que busca parametrizar (o estandarizar) a sus profesionales al relacionar número de procedimientos realizados con su tasa de éxito, si bien es cierto, también permite analizar que un procedimiento en modalidad de aprendizaje (ejecutado por un novato) puede ser exitoso al inicio de la casuística o prever fallos al final de la misma, no por ello da validez y confiabilidad (términos que revisaremos más adelante) de alcanzar una competencia en todos sus aspectos. Buscar el éxito en sí no es un fin en la educación formativa (puedo ser competente y aún así no garantizar un resultado óptimo, por condiciones exógenas al especialista), basados en el principio de que en medicina no se garantizan resultados absolutos, existe un medio que nos

permite optimizar esta parametrización procedimental, como ocurre en el análisis de las competencias en medicina.

De acuerdo con lo anterior ¿Qué vicisitudes en su práctica puede enfrentar el especialista médico, que en su experiencia laboral conoce ampliamente los métodos y procedimientos con alto nivel científico, pero sin alcanzar un servicio integral?, y aún más, basados en la educación continuada ¿Existen herramientas que permitan la reflexión del actuar profesional y que brinden herramientas de autoaprendizaje después de la titulación? De ser así el alcance de la formación del profesional permite el autoconocimiento y perfeccionamiento de las técnicas posterior a la titulación.<sup>1</sup>

Con esta perspectiva es necesario preguntarse por cómo rastrear, reconocer, construir, transferir y emplear herramientas que permitan ampliar el conocimiento del docente y del profesional en formación especializada (estudiante), articulando, a su vez, a la institución educativa que le acoge como practicante, de manera que sea posible realizar seguimiento y mejoramiento continuo de la formación.

Aspectos que, al enfocarse en la especialidad en Anestesiología, genera cuestionamientos sobre la necesaria mirada dirigida a la relación entre el nivel de conocimiento y la calidad en la atención de los pacientes.

---

<sup>1</sup> Los investigadores hacemos mención a que existen programas desactualizados y que existen cursos teórico prácticos que destinados a formar profesionales certificados sin entrenamiento formal en anestesia regional, así como también hay un conjunto de profesionales que si bien tienen el entrenamiento formal, antes de ejecutar estos procedimientos perfeccionan su habilidad con estos cursos.

En coherencia con la reflexión planteada hasta el momento, en Medicina existe un método de evaluación y seguimiento de calidad en los procedimientos de acuerdo con una disciplina en particular. Según Fortea-Sanchis & Escrig-Sos, (2019):

Dentro del amplio abanico de las gráficas de control estadístico de procesos se encuentran las gráficas *cumulative sum* (CUSUM), que son posiblemente las que mejor se adaptan y las más utilizadas en la monitorización de los procesos clínico-asistenciales. Pueden emplearse también para comparar resultados de diversas instituciones, servicios, o incluso sujetos individuales. Fueron descritas por Page en el año 1954, siendo las preferidas en el campo de la medicina por su sencillez y su fácil interpretación. En el año 1977, Herbert Wohl publicó en la prestigiosa revista *The New England Journal of Medicine* el primer artículo en el cual estas curvas se empleaban con el objetivo de monitorizar un proceso clínico (...).

Suma acumulada, en realidad, quiere decir sumar la diferencia observada en el resultado de cada unidad que compone el proceso (cada caso clínico, por ejemplo) con respecto a un valor que se considera el estándar u objetivo de calidad. Si esa diferencia de cada unidad se ordena acumuladamente en la gráfica en cuanto al orden temporal de ejecución, o por cualquier otro criterio de ordenación, lo que nos dibujará la gráfica es la tendencia del proceso a separarse o a acercarse al objetivo establecido. (p.2)

Para aplicar esta herramienta se deben definir los estándares u objetivos a alcanzar por cada procedimiento realizado en Anestesia Regional, viendo lo particular de cada proceso formativo, según el estudiante evaluado, así como las estrategias necesarias para garantizar la calidad del proceso formativo.

En este sentido, se hace evidente la necesidad de una intervención oportuna en la formación y evaluación de los Especialistas (Residentes Médicos) en el marco de las habilidades descritas, pero en relación con el ejercicio profesional en contextos reales, tal como lo sugiere la educación basada en competencias, lo que a su vez plantea la necesidad de realizar análisis de la curva de aprendizaje (descrita anteriormente) al delimitar objetivos disciplinares que abarquen el ser, el hacer y el saber.

La formación en anestesiología al adaptar estos principios requiere, a su vez, de herramientas de mejoramiento continuo que se apliquen tanto en la rotación específica (tiempo de práctica clínica, determinado desde lo curricular), como en otras rotaciones afines a la Anestesiología, lo que sugiere la transferibilidad del conocimiento y la movilidad. De allí que docente y estudiante deben fijar un objetivo sobre el conocer, de manera que respondan con idoneidad al cómo y al cuándo aplicar sus saberes en la realidad clínica.

Una de estas realidades se vivencia desde el frente pedagógico – formativo y de aplicabilidad durante la formación y entrenamiento en Anestesia Regional de una Universidad de Bogotá en Hospital de IV Nivel<sup>2</sup>, el cual solo dispone de un mes calendario para adquirir todo el conjunto de habilidades y los criterios de aplicabilidad de procedimientos en anestesia regional. En lo pedagógico – formativo hoy día, se cuenta con lineamientos generales definidos desde los principios de la Anestesia General tanto para el tratamiento de conceptos como para la evaluación, articulando nociones planteadas desde el saber conocer, el saber ser y el saber hacer, que si bien se basa en un modelo de competencias, no son específicas al área disciplinar en Anestesia Regional, lo que plantea un cuestionable desconocimiento de los procesos de

---

<sup>2</sup> Se reserva el nombre de la institución universitaria. En adelante para referirse a esta institución se usará la sigla IU-Hospital.

formación en este campo, así como la imposibilidad de contar con un diseño de evaluación específica acorde a dicho modelo, aspecto que conduce a la emergencia de inquietudes y tensiones relacionadas con el efecto que tendría el definir, desarrollar, socializar unas competencias específicas para la rotación, su implementación y evaluación.

Así, es indispensable rastrear, indagar, plantear, reflexionar y definir el conjunto de habilidades, conocimientos y saberes específicos de acuerdo con la formación en la disciplina de Anestesia Regional, así como el rediseño de las metodologías de evaluación que responda a éstas en el contexto específico del IU-Hospital, entendido esto como una relación entre el saber instaurado frente a las necesidad y posibilidades de acción en la realidad clínica.

Desde esta perspectiva reflexiva, analítica y propositiva es necesario involucrar tres (3) actores: 1. El estudiante, 2. El Docente y 3. Entorno Universitario (Hospital Universitario).

El primero presume el producto final en esta cadena de procesos de enseñanza, en un sentido amplio el estudiante debe realizar una inmersión en el contexto de su formación (guiada desde el campo del conocimiento científico), por lo que es comprensible que para evaluar la calidad se precisa conocer de primera mano la experiencia de centros formativos que han implementado la evaluación por competencias en los profesionales en entrenamiento, sin demeritar la formación tradicional pues constituyen presaberes en educación.

El segundo, asume el contexto donde el docente y el estudiante se encuentran con sus inquietudes, habilidades, potencialidades y vacíos que se evidencian en la puesta en práctica de su ejercicio (inicial) como profesional. Esto acompañado con la tensión que vive el docente entre las maneras como fue formado y las posibilidades-limitaciones que se le presentan con los profesionales noveles.

El Tercero, el Entorno Universitario, que debe considerar un metodología evaluativa, propositiva, inteligible, clara, eficaz y reproducible para categorizar en alta calidad la formación de sus estudiantes, así como también incentivar el cambio en el Docente.

Con asombro como docentes, observamos que el proceso de enseñanza y evaluación de la rotación de la IU-Hospital, para la formación de profesionales integrales y capaces, ocurre de manera desarticulada ya que los involucrados, actúan de manera individual sin engranar las diferentes aristas de este triángulo, haciendo imprescindible convocar a otro compañero docente, como colaborador para participar en la última fase de la investigación y así proponer a la institución una estrategia formativa-evaluadora de alta calidad, que se adapte a los requerimientos contemporáneos de la especialidad .

Esto se articula con los cambios en la educación, avances tecnológicos con el uso de nuevas herramientas diagnósticas y la formación de personal médico con criterios mundiales, entre otros asuntos que se consideran ejes que demuestran la necesidad de realizar un cambio educativo en todos los niveles atendiendo a las necesidades propias del estudiante y a las necesidades de un mundo que requiere respuestas globales y locales.

Es así como esta propuesta de investigación se aproxima a la temática de las competencias específicas en anestesia regional, desde una exploración exógena (criterios internacionales), seguidos por la exploración endógena (articulación al currículo actual) y la evaluación a propósito de una reflexión pedagógica que aporte a la inquietud fundamental sobre la cualificación profesional en el marco de la siguiente pregunta:

## **Pregunta de Investigación**

¿Cómo definir y articular las competencias generales y específicas con la práctica evaluativa en los procesos de formación de los residentes de anestesia regional en un Hospital de IV nivel en Bogotá?

## **Objetivo General**

Definir una estrategia de evaluación por competencias para la disciplina de Anestesia Regional que responda a las necesidades actuales en la formación de residentes de Anestesiología en un Hospital de IV Nivel en Bogotá D.C.

## **Objetivos Específicos**

1. Describir e interpretar la normativa nacional e internacional planteada para la formación profesionales en Anestesiología en el área de Anestesia Regional con relación a la curva de aprendizaje.
2. Analizar la relación entre la normativa, los lineamientos curriculares y las metodologías de evaluación planteadas para la rotación Anestesia Regional de la universidad participante.
3. Diseñar una estrategia formativa que posibilite la exploración de las competencias nivelares, habilidades e indicadores, aplicadas a una metodología de evaluación por competencias para la rotación de Anestesia Regional.

## **Justificación**

La anestesiología rama disciplinar de la Medicina que se encarga del cuidado perioperatorio del paciente, establece una especialidad en el área de anestesia regional como respuesta para estar a la vanguardia de las técnicas quirúrgicas y de las necesidades planteadas por los pacientes para su recuperación expedita y con menos morbilidad. El avance tecnológico condiciona el uso de herramientas diagnósticas y terapéuticas que obligan al especialista en formación a adquirir competencias planteadas desde esta perspectiva sin obviar el conocimiento adquirido de la disciplina hasta la actualidad. Con esta propuesta curricular en cuanto a la incorporación del uso y aplicación de nuevas técnicas guiadas por ultrasonido en el manejo perioperatorio del paciente, sociedades científicas y educativas de Europa, América y Oceanía marcan un hito en la integración de competencias formuladas para suplir esta necesidad.

Latinoamérica y Colombia tienen procesos de entrenamiento formal y no formal en esta área disciplinar y de forma más concreta, las instituciones educativas hospitalarias nacionales requieren lineamientos actualizados, claros y precisos, con validez interna y externa que permitan de forma reflexiva la formación en competencias de acuerdo a la normativa.

Nuestra investigación contempla un ejercicio de reconstrucción curricular disciplinar (anestesia regional) en educación formal, busca integrar las competencias del margen actual internacional, ejercicio pionero en el departamento de anestesiología de la IU-Hospital, que inicia con una base documental, donde se realizará una búsqueda detallada de la literatura publicada en las bases de datos de medicina, sigue con la definición y articulación curricular de las competencias generales y específicas en anestesia regional direccionado al profesional en entrenamiento (residente). Se realizará la selección y análisis de la evidencia obtenida, y se ejecutará un ejercicio de diseño de herramienta evaluativa que integre el proceso de enseñanza-

aprendizaje y retroalimentación para ayudar al cuerpo docente en el ámbito educativo y ponderación de avance contemplados en la calificación del estudiante.

## **Capítulo II**

### **Estado del Arte**

El presente apartado presenta el estado de la cuestión derivado de la indagación sobre los estudios y publicaciones realizadas frente a las competencias generales y específicas para los procesos de formación de los residentes de anestesia, anestesia regional, así como con la práctica evaluativa en el orden global, regional (continental) y local desde los últimos 15 años. Esta revisión se sintetiza en los apartes de estudios sobre estándares internacionales, saberes y presaberes como factores asociados al aprendizaje en anestesiología; herramientas, estrategias y modelos de evaluación; y un apartado especial sobre las experiencias locales en el IU-Hospital de Bogotá donde se centra el estudio.

Cabe destacar que dada la especificidad del tema los estudios son escasos, publicados tradicionalmente en inglés y de acceso restringido, lo que hace posible la necesidad de su estudio y puesta en conocimiento en la región.

#### **Estándar Internacional de Formación en Anestesia Regional**

La anestesiología, como rama de la medicina, se constituye una disciplina con trayectoria y especialización en procesos intervencionistas que mejoran resultados, que abarcan desde la recuperación y rehabilitación hasta la reducción de la tasa de morbimortalidad en el paciente, configurándose como una disciplina en la que surgen programas de formación que se articula con los avances técnico-científicos que permiten realizar nuevas intervenciones diagnósticas y terapéuticas.

La disciplina de anestesia regional, tiene lineamientos claros desde 1998 en técnicas guiada por estimulador, en su momento configuró una iniciativa curricular al momento de integrar en

los procesos formativos de los residentes de anestesiología, se estudió de forma amplia como al contar con lineamientos evaluativos específicos disciplinares los sistemas educativos basados en competencias lograron más allá de un estándar en cada normativa nacional particular, la unidad de criterios técnicos y científicos con avances importantes en el desenlace perioperatorio de los pacientes, es decir tuvo un alcance en generar un impacto social, principio básico de los sistemas basados en competencias.

Para el proceso formativo basado en competencias según Tetzlaff (2009) fueron Delphin y Davidson en el 2008 quienes reportaron un medio novedoso de enseñanza y evaluación de prácticas basadas en sistemas de competencias, establecidos por el Consejo Estadounidense de Acreditación de Educación Médica para Graduados (ACGME). En principio los métodos de implementación se centraron en dos elementos: trabajar en equipo y participar en la mejora de la práctica. Esto establece una relación lineal entre el conocimiento disciplinar en anestesiología y la evaluación formativa del estudiante por parte de los docentes, permite a su vez el mejoramiento y por ende la flexibilidad de la práctica misma en anestesiología.

Contemplando un salto generacional hasta Mahmood, en el 2016, mediante los sistemas de retroalimentación curricular, incorporar y tecnificar el uso perioperatorio de la ultrasonografía configuró un salto importante al moldear y replantearse la necesidad de estar a la vanguardia con los avances científicos en materia de métodos diagnósticos y terapéuticos.

Al articular esto con la demanda global de especialistas en el campo, se promueve el desarrollo de programas de entrenamiento que enmarcan su saber disciplinar en procesos diagnósticos y terapéuticos del dolor perioperatorio (Neal, Liguori, & Hargett, 2015), lo que trae como consecuencia su extensión y aplicación como modelo de formación.

En el 2016 se publica *Anesthesia & Analgesia*, un estudio de Mahmood y otros donde se aborda la importancia de un enfoque estructurado para el aprendizaje y posteriormente la acreditación para ultrasonografía perioperatoria bajo el modelo de competencias (Mahmood et al., 2016), lo que trajo como consecuencia que el Consejo Estadounidense de Acreditación de Educación Médica para Graduados (ACGME) incorporara el uso de ultrasonido perioperatorio en procesos diagnósticos como ecocardiografía transesofágica y de superficie en el transoperatorio, es decir, una modificación dentro de los lineamientos curriculares definidos para la especialidad, cuya incidencia directa es sobre los currículos universitarios en adelante, tal como lo presentan Rashid y otros en el estudio publicado en el 2020 cuyo propósito le apuntó a la revisión del currículo basado en competencias que atiende a la formación especializada en ultrasonido de punto de atención longitudinal en anestesiología.

En ambas propuestas la premisa inicial es que la ultrasonografía es considerada por estos autores como un deber ser para la formación de especialistas en anestesiología, impulsando a la modificación del paradigma de Anestesia Regional en los Estados Unidos, incluyendo las competencias y su evaluación, en Latinoamérica y en el país por la forma y configuración de las sociedades científicas en anestesiología, el establecimiento de lineamientos precisos y estandarizados para todas las instituciones de educación superior en medicina muestran una evidencia escasa.

### **La relación entre estándares y presaberes: Factores asociados al aprendizaje.**

El diseño de competencias en una nueva disciplina en anestesiología implica entre otras, conocer los requisitos desde el conocimiento técnico científico previo y el saber hacer, para emplear un conjunto de herramientas que permitan su consecución.

Para Kulcsar, Aboulafia y otros (2008) en su estudio prospectivo de análisis cualitativo se imprime la importancia que tiene un programa de entrenamiento formal y estructurado sobre el aprendizaje experiencial en anestesia regional espinal, suponiendo una mejora en factores minimizables como el estrés, la interacción adversa entre entrenador y aprendiz, y las restricciones dadas por el tiempo. Es claro que para los autores el entrenamiento formal tiene 2 componentes en el estudiante, el primero el conocimiento como saber, el segundo el conocimiento como conjunto de habilidades procedimentales o experiencia. En todo caso, el entrenador o docente en este caso, parte del supuesto que el aprendiz o estudiante tiene de base un conocimiento previo, la institución educativa lo faculta a formar y transformar ese conocimiento de forma depurada a una nueva competencia, este proceso puede estar entorpecido por variables que siempre pueden ser llevadas a su mínima expresión.

Tiempo después, en un estudio realizado por Breen, Shorten y otros (2014), se estimó mapear las competencias individuales necesarias para fortalecer una habilidad de procedimiento dada, para el mismo procedimiento de anestesia espinal. Para este ejercicio de exploración los autores definieron dos (2) fases de investigación: 1. En la primera parte del estudio, se realizó un extenso análisis de tareas jerárquicas (HTA, *hierarchical task analysis*) para determinar las competencias y un mapa que orientó la realización del procedimiento, 2. En la segunda parte, asumen el concepto de “teoría del espacio de conocimiento basado en competencias” (CbKST, *competency-based knowledge space theory*) para aplicar dicho mapa. El análisis arrojó una HTA integral de las habilidades necesarias para realizar anestesia espinal, que comprende 509 competencias individuales, que al relacionarse con la aplicación del concepto de CbKST produjo 194 competencias clave directamente relacionadas con al menos una habilidad dependiente o requisito previo (Breen, Shorten et al. 2014).

Si bien las cifras presentadas en cuanto a competencias y saberes previos pueden considerarse de amplio espectro, el estudio evidencia cómo en un análisis de tareas jerárquicas es necesario recurrir al reconocimiento de los conocimientos previos o presaberes, que de acuerdo con el concepto de competencia posibilita una aproximación de gran alcance al orden conceptual, de mejora del propio desempeño y el logro de mejoras persistentes en el tiempo. Viene a bien comprender que para los autores las competencias se entienden como un conjunto de habilidades procedimentales y no procedimentales que derivan de un conocer previo y está condicionado por los seis ejes contemplados en la normativa ACGME, profesionalismo, conocimiento médico, habilidades comunicativas, cuidado del paciente, sistemas basados en la práctica, sistemas basados en el aprendizaje.

Este estudio cuenta con un precedente de carácter cualitativo (Breen, Shorten et al. 2010), realizado en Irlanda y Hungría, con el objetivo de identificar cuáles eran los factores más influyentes en el proceso de aprendizaje de un procedimiento particular en anestesia regional. Estudio que planteó cómo dicho aprendizaje está determinado por factores relacionados con el aprendiz (motivación, conocimiento), el entrenador o instructor (motivación, comunicación) y el programa de capacitación (retroalimentación, demostración previa al desempeño clínico). Se identificaron diferencias entre los encuestados con respecto a las actitudes hacia el aprendizaje basado en problemas y la autoconciencia tales como la base de conocimiento previo, la demostración clínica, la motivación por el entrenador, la retroalimentación por parte del entrenador, la motivación y habilidades comunicativas por el entrenador. Hallazgos que se constituyen en un insumo para el diseño de programas de capacitación en ambientes simulados, por tanto, de posible aplicación en toda latitud, siempre que las condiciones de contexto lo posibiliten.

En el anterior escenario se establece un hilo conductor formativo, basado en estudios cuantitativos y cualitativos para un tipo de procedimiento como la anestesia espinal. Inicia exponiendo la necesidad del entrenamiento formal, estructurando su modelo de enseñanza y aprendizaje en base a las tareas jerárquicas y relacionales para establecer un marcador de logro en competencias, sin desconocer el presaber. Si bien cada escenario muestra particularidad, en los modelos de enseñanza y aprendizaje basados en solución de problemas y exposición clínica, configurado como el nuestro en el IU-Hospital, se fija una modelo de lineamiento o directriz para guiar al estudiante y el docente relacionando un estándar con el presaber.

### **Herramientas de Evaluación**

Derivado de la revisión de estudios específicos frente al tema, se evidencia que desde el año 2000 se plantean propuestas de estudio y aplicación de estrategias y herramientas de evaluación, las cuales, a partir del año 2015 se tornan en variadas, pero con un énfasis especial en la evaluación de las competencias adquiridas por los especialistas en anestesiología. Uno de los estudios más recientes y relevantes (por tanto, de amplio uso) en el campo de anestesia regional es la suma acumulativa (*cummulative summative*, CUSUM), la cual comprende una técnica estadística que permite graficar la casuística con relación a su tasa de éxito o fracaso.

Herramienta que cuenta con índices de confiabilidad y de validez alimentados por el ejercicio realizado Sivaprakasam y Purva (2010), como se expresa más adelante. (Drake, Coghill, & Sneyd, 2015; Kollmann-Camaiora, Brogly, Alsina, & Gilsanz, 2017; Ahmed et al., 2016).

Esta iniciativa deviene de la propuesta que Ravn, Sprehn y Pedersen (2001) realizaron con 35 profesionales formados y en formación de dos (2) centros educativos para anesthesiólogos, a quienes se le aplicó una herramienta técnica para la evaluación cualitativa de la competencia

(anestesia regional para trabajo de parto, inserción de catéteres como accesos vasculares arteriales y venosos), teniendo por principio la casuística realizada durante un (1) año. Si bien hubo una minoría que no documentó el ejercicio, los resultados permiten inferir su validez en cuanto permiten establecer la relación entre número de procedimientos y tasa de éxito individual, así como facilitó el seguimiento al personal en entrenamiento y al ya formado (Ravn, Sprehn, & Pedersen, 2001).

Dada la importancia que tiene valorar la tasa de éxito y de fallos en este tipo de procedimientos médicos especializados, se cualifica la propuesta de Ravn, Sprehn, y Pedersen usando herramientas de evaluación CUSUM.

Para ello un grupo de investigadores (Sivaprakasam & Purva, 2010) definió la tasa de fallos variable para un grupo en entrenamiento en anestesiología, en cuyo caso el procedimiento analizado fue la colocación de anestesia peridural. Los participantes se dividieron en dos (2) grupos, definiendo para el primero la falla aceptable e inaceptable del 10% y 20% respectivamente; y para el segundo del 15% y 30%. Para el primer grupo se obtuvo resultados satisfactorios de competencia en cuatro (4) de los seis (6) participantes y para el segundo en cinco (5) de seis (6), demostrando que el análisis CUSUM se puede utilizar con éxito para la evaluación continua de la competencia en aprendices experimentados, aun cuando varias parametrizaciones producen resultados diferentes, lo que genera confusión e inconsistencia al comparar los resultados. Este factor de confusión no hace parte por definición del sistema mismo, sino que el factor dubitativo parte de la diferente parametrización del porcentaje de fallo aceptable del operador (quién la aplica) no del observado.

Tal es el caso que los investigadores promueven que la Royal College of Anesthetists, con el advenimiento de estas herramientas evaluativas, debe brindar una orientación sobre la tasa de

fracaso aceptable de acuerdo con procedimientos según el año de entrenamiento (Sivaprakasam & Purva, 2010).

Con esta presunción, Deacon, Melhuishi y Terblanche (2014) publicaron un estudio observacional prospectivo realizado con personal en entrenamiento en anestesiología con el uso de ultrasonografía para anestesia espinal. Experiencia realizada en el Calvary Hospital, que parte de la definición de la tasa de fallo en un 20% para el escaneo y marcación de los puntos de inserción de la aguja, así como la medición de los tiempos de ejecución. Se contó con cinco (5) participantes entrenados previamente para la evaluación, al realizarse un proceso de formación con centro en la definición de parámetros específicos sobre cómo realizar la marcación del sitio de punción. Si bien se obtuvieron resultados que demuestran un adecuado escaneo, alcanzar todas las competencias necesarias para la marcación resultó más difícil, de acuerdo con la percepción del aprendiz en la identificación de todos los planos y estructuras con sus variaciones (Deacon, Melhuishi, & Terblanche, 2014).

Otra herramienta utilizada en la evaluación de los estudiantes de anestesiología es la observación directa de habilidad procesal (*Direct Observation of Procedural Skill*, DOPS), introducida por el Royal College of Physicians en el 2003 como recurso de evaluación de implementación en el lugar de trabajo, la cual implica una evaluación formativa continua del conocimiento, la toma de decisiones clínicas y las habilidades de procedimiento (Roberts & Jones, 2016). Entre el 2008 y 2012 la Australian and New Zealand College of Anesthetist (ANZCA) realizó una revisión de su plan de estudios, proponiendo en el 2013 la herramienta como parte del proceso formativo de la especialidad, con variaciones de acuerdo a cada programa. Sin embargo, Watson y otros (2014), plantean la necesaria modificación de ésta para afinar su confiabilidad y validez.

Si bien existen herramientas de evaluación por competencias para residentes de anestesiología, con suficiente validez y confiabilidad, en la medida que no posean lineamientos, estándares y parametrización, serán infructuosas al carecer de la configuración adecuada al momento de ser implementadas. Para el caso, en cuanto no se definan competencias en el área específica, no se podrá garantizar validez y confiabilidad de estos, haciendo imperativo el diseño de parámetros específicos para las herramientas evaluativas. A saber, para A. Chuan, A. S. Wan, C. F. Royse y K. Forrest (2018) las propiedades que definen una buena herramienta de evaluación incluyen validez, fiabilidad, viabilidad, estímulo educativo y aceptabilidad de una herramienta por parte de los interesados, los mismos autores realizaron una revisión sistemática de la literatura acerca de las herramientas de evaluación utilizadas en el entrenamiento en anestesia regional y de acuerdo a esta determinan que las herramientas más usadas son: 1. Pruebas escritas de selección múltiple 2. Análisis de habilidad manual 3. Detección de la capacidad visoespacial y psicomotora, 4. Listas de chequeo, 5. Escalas de puntuación global (GRS, *global rating scale*), 6. GRS y derivadas, 7. Listas de chequeo y GRS, 8. Análisis de suma acumulativa (Chuan, Wan et al. 2018). En la Tabla 1. tomado de Chuan, Wan et al. 2018, se enmarcan las características de las herramientas de evaluación con énfasis en anestesia regional:

**Tabla 1**

*Propiedades Psicométricas de una Herramienta Ideal de Evaluación de Anestesia Regional Basada en Competencia*

Propiedad de la Herramienta	Descripción
<b>Validez</b>	Mide un cuerpo de evidencia, construido sobre múltiples estudios, respalda la validez, debe demostrar confiabilidad.
<b>Validez aparente</b>	Idónea para la realidad clínica real de la anestesia regional.

---

<b>Validez de contenido</b>	Criterios basados en conocimiento de anestesia regional, conjunto de habilidades o comportamiento que se está probando
<b>Validez de constructo</b>	Los puntajes de las pruebas diferencian a los especialistas en inexpertos y experimentados.
<b>Validez discriminada</b>	Los puntajes de las pruebas diferencian entre especialistas novatos vs. expertos.  Los puntajes de las pruebas son consistentes con un resultado externo y objetivo. Los ejemplos han incluido medidas del rendimiento del bloqueo, como el éxito, el tiempo de inicio, el número de pasadas de aguja y las tasas de complicaciones.
<b>Validez concurrente</b>	Los puntajes de las pruebas predicen la práctica clínica. Un ejemplo son las puntuaciones de simulación in vitro que predicen el rendimiento del bloqueo in vivo
<b>Validez predictiva</b>	Reproducibilidad de los puntajes de las pruebas si se repite en circunstancias similares.
<b>Fiabilidad</b>	La fiabilidad externa es más importante que la fiabilidad interna. En la práctica, los aprendices son calificados por diferentes evaluadores y en múltiples ocasiones a lo largo del entrenamiento; la demostración de confiabilidad externa es esencial para la validez y aceptabilidad.
<b>Fiabilidad Interna</b>	Distintos aprendices que puntúan de manera consistente en la misma sección de la herramienta
<b>Fiabilidad Externa</b>	Distintos evaluadores que puntúan de manera consistente para el mismo desempeño del aprendiz También llamado acuerdo entre evaluadores o entre evaluadores.
<b>Fiabilidad Test- Retest</b>	Consistencia de los puntajes en diferentes momentos para el mismo desempeño.
<b>Factibilidad</b>	Requiere tiempo mínimo, logística, costos financieros y capacitación de asesores.
<b>Catalizador educativo</b>	Permite retroalimentación estructurada, práctica deliberada y reflexión (evaluación formativa).
<b>Aceptabilidad</b>	La aceptabilidad depende de la parte interesada y el propósito. Por ejemplo, las juntas de registro médico aceptan herramientas si hay evidencia de alta confiabilidad y validez.  Los tutores clínicos la aceptarán para su beneficio educativo y alta viabilidad.

---

Adaptado de la Conferencia de Ottawa de 2010 para la competencia en medicina y atención de la salud 'Criterios para una buena evaluación: declaración de consenso y recomendaciones de la Conferencia de Ottawa 2010' por Norcini y otros. Definiciones adicionales de Bould y otros, Ahmed y otros, Van der Vleuten, y Gallagher y otros. (Chuan, Wan, Royse, & Forrest, 2018)

En la revisión de la literatura se encuentra la predominancia de las evaluaciones sumativas con la estructura de “aprueba/falla”, y a partir de allí se destinan a la toma de decisiones sobre el progreso del estudiante especialista, así como a la asignación de roles y responsabilidades que, eventualmente, definen si el anestesiólogo(a) es competente para la práctica profesional sin supervisión. Así mismo se han descrito más de 50 estrategias de evaluación, la mayoría sin validación. Bould y otros (2009), concluyen que independiente del propósito de la evaluación, formativa o sumativa, esta debe ser confiable. La mayoría de las herramientas de evaluación de habilidades consisten en listas de chequeo y escalas de clasificación global. Aun con este recorrido no se evidencian estudios concluyentes sobre qué herramientas de evaluación se apliquen a las necesidades de formación, por lo que, según Wisborg y Ringsted (2011) se requiere de mayores aportes sobre la confiabilidad y validez de nuevas herramientas.

Modificar y adaptar las herramientas evaluativas de acuerdo con la normativa curricular es la conclusión de la mayoría de los estudios realizados en la formación de residentes de anestesiología, se hace necesario describir competencias específicas para evaluarlas, pero también son enfáticas en definir marcadores de logro de cada competencia. Esta conducta es independiente de la herramienta utilizada, se ajusta a su vez al sistema de educación empleado.

**Modelos simulados.** Este tipo de modelo de aprendizaje surge en respuesta a la necesidad de adquirir o mejorar habilidades en procedimientos que requieren experticia con mínimo número de fallos en un escenario real, también responde a enfrentarse a escenarios ausentes de práctica, por ejemplo, casos en que los pacientes se rehúsan a ser intervenidos por el personal en entrenamiento o simplemente debido a la casuística.

Esto permite recrear un desarrollo de una cultura de seguridad y la capacidad de generar situaciones clínicas donde la práctica en pacientes reales no es factible o deseable. En

concordancia a esta premisa, la capacitación en simulación en técnicas intervencionistas guiadas por ultrasonografía, pueden mejorar tanto el nivel de comodidad como la competencia del aprendiz con la conducción de la aguja. Combinando un entrenamiento teórico breve con el simulador, las medidas de confort subjetivo y las competencias mejoraron significativamente con el escenario previo a este (Chen et al., 2016).

Actualmente las habilidades prácticas en anestesia tienen mayor reconocimiento, constituyendo herramientas útiles para monitorear un proceso de aprendizaje. Sobre estos se realizan estimaciones del número de procedimientos que deben realizar los estudiantes para garantizar una tasa de éxito aceptable.

Estos índices brindan información para el diseño racional de los programas de capacitación, pero por sí solos estos números no proporcionan una base suficiente para declarar competente a un aprendiz para un procedimiento dado. La competencia en un nivel más complejo abarca otro conjunto de habilidades que se escapan a una sola herramienta con un factor evaluativo. Por lo tanto, el papel de la simulación médica en la evaluación de los anesthesiólogos presenta limitaciones, su introducción puede ser prematura, sobre todo como única herramienta evaluativa (Schupfer, Konrad, & Poelaert, 2003).

En respuesta a lo anterior sistemas educativos en formación de anesthesiólogos como el canadiense, han desarrollado estudios simulados a fin de desarrollar, implementar y evaluar un conjunto de escenarios de simulación estandarizados basados en maniqués en concordancia al consenso que cada estudiante debe completar satisfactoriamente al completar la residencia y su certificación en anesthesiología.

Este desarrollo del plan de estudios siguió los principios de Kern desarrollados en Thomas, P. A., Kern, D. E., Hughes, M. T., & Chen, B. Y. (2016). *Curriculum development for medical*

*education: A six-step approach* y se logró mediante teleconferencias mensuales y reuniones presenciales anuales. Estos procesos tuvieron en cuenta: 1. Evaluación de las necesidades del plan, 2. Desarrollo de escenarios de acuerdo a objetivos de aprendizaje del currículum Nacional para la Residencia de Anestesiología Canadiense, 3. Evaluación: Una escala de Calificación Global válida es la herramienta de evaluación principal, informada mediante el uso de listas de verificación específicas del escenario y 4. Implementación: Se generaron pautas de implementación estandarizadas, documentos preliminares, resúmenes y vídeos, guías y comentarios de capacitación de evaluadores (Chiu et al., 2016).

En el ámbito colombiano no está estructurado un diseño evaluativo basado en competencias en modelos simulados, en cuanto abarca una infraestructura mayor, la logística evaluativa de los docentes no es tan robusta como en países desarrollados y la marcada diversidad en los centros de formación dificultan unificar conceptos evaluativos para el estudiante.

**La retroalimentación.** En el proceso formativo tanto el aprendiz como el entrenador enmarcan la importancia de la retroalimentación en los procesos de aprendizaje de habilidades y competencias, en un estudio observacional prospectivo en Calvary Hospital en Australia, se dividió a 18 anesthesiólogos en entrenamiento para punción espinal guiada por ultrasonografía en dos (2) grupos, uno con enseñanza de acuerdo a un protocolo de 10 pasos modificado y estandarizado seguido de una demostración, el otro grupo a un entrenamiento práctico no protocolizado. Si bien no hubo diferencias estadísticamente significativas en la consecución del logro medida de acuerdo con la escala de puntuación global (GRS, *Global Rating Scale*), los resultados demostraron que las sesiones programadas de entrenamiento de ultrasonido espinal que involucran práctica con orientación y retroalimentación de un experto, ya sea basado en protocolo o no, conducen a un mejor rendimiento.

Lo anterior nos hace pensar que un sistema de enseñanza guiado, implica un rol importante en el entrenador (docente) en anestesia regional, para garantizar una retroalimentación adecuada es necesario no solo ser experto en la materia, sino también emplear herramientas evaluativas que le permitan corregir los posibles errores del proceso diagnóstico procedimental y clínico, así como el diseño de modelos de enseñanza con la consecuente adaptación de los procesos evaluativos pertinentes a ellos (Terblanche et al., 2014).

### **Localización y Escenarios de Hospital IV Nivel de Bogotá**

Se tiene conocimiento sobre la importancia de la casuística (número de procedimientos realizados) en los modelos educativos con fines formativos basados en problemas, nuestro escenario de Hospital de IV nivel en Bogotá, cuyo mayor porcentaje de población tratada es el adulto mayor, condiciona un escenario particular en el que el residente cuenta con exposición suficiente a casos en anestesia regional, en cuanto se documenta los beneficios en los desenlaces de morbimortalidad en este grupo poblacional al usar este tipo de técnicas anestésicas.

En un Hospital Australiano con el mismo grupo poblacional, se realizó un estudio retrospectivo descriptivo sobre la casuística por número y tipo de procedimientos realizados por los estudiantes, ya sea en sus categorías de primer, segundo, tercer año y *Fellow* (anestesiólogo certificado que se especializa en anestesia regional). En esta investigación encontraron que, a mayor tiempo formativo, realizan más procedimientos y de mayor complejidad, siendo que el 42% de los procedimientos fueron realizados por una minoría poblacional, es decir el *Fellow* de anestesia regional. También destacan que la Australian and New Zealand College of Anaesthetists (ANZCA) no ha definido parámetros mínimos, estándares ni experiencia requerida en el campo de anestesia regional (Russell, Clarke et al. 2011).

Replicando el escenario anterior, contamos con residentes de primer, segundo y tercer año, en la experiencia IU-Hospital y con la normativa nacional, no hay *Fellows* de anestesia regional, sumado que los residentes de segundo y tercer año que rotan en simultaneidad con el residente en formación en anestesia regional no interfieren con el proceso formativo del estudiante en mención. En concordancia con el estudio, podemos inferir que, siguiendo el principio de transferencia, el residente tiene una exposición de casos adecuada y resta por definir los parámetros mínimos y estándares de acuerdo con la normativa nacional y curricular.

Si bien ya se conocía y estaba determinado parte del conocimiento hasta ese momento en cuanto a formación en residentes de anestesiología en anestesia regional, estas bases fueron imprescindibles para una reestructuración curricular, que logra un avance importante en la integración de los modelos tradicionales y la contemporaneidad, es decir la actualización de toda la normativa con lineamientos específicos en esta área o disciplina, con un nuevo alcance, disminuir complicaciones perioperatorias derivadas de técnicas guiadas por Anatomía y estimulador.

Referenciando todo lo anterior, es un tema innovador, cuyo desarrollo no lleva más de 5 años, encontramos grandes avances en países como Estados Unidos, Canadá y Australia y Nueva Zelanda, en sus sistemas educativos existe desde la normativa nacional un Colegio encargado de la formación de anesthesiólogos acorde a las necesidades nacionales. Estas entidades han guiado en gran parte sus esfuerzos en la elaboración de lineamientos y herramientas evaluativas que han servido a las facultades en Medicina adaptar a su estructura curricular esta necesidad global, entendido como una motivación planteada desde ámbitos sociales (impacto en el paciente, disminución de costos en materiales, estancia hospitalaria, recuperación, años de vida productiva, entre otras) que tiene en cuenta la retroalimentación de los estudiantes y el margen

laboral en el que se desempeñan, además los especialistas que no han tenido una educación formal en esta disciplina han previsto la facilidad de retomar un plan estudios no formales para llevar a cabo entrenamientos competentes desde la educación continuada.

La experiencia en países latinoamericanos a diferencia de los países mencionados refleja una carencia en políticas educativas guiadas a conseguir unidad en disciplinas. En el margen nacional colombiano, se evidencia que la autonomía brindada a las sociedades científicas se quedan en normativas de fomento en investigación, sin objetivos específicos o guiados por la necesidades sociales del país, el gran reflejo de este comportamiento en países en vía de desarrollo parece ser la norma, a saber, delegar y autorizar a cada institución su planteamiento curricular termina en últimas en grandes esfuerzos empleados en atender una misma necesidad, terminando en políticas educativas poco eficientes y eficaces, y en consecuencia la remodelación o planteamientos educativos abarcan mucho más tiempo, comparados con los países que tienen una fortaleza en la normativa institucional en educación basada en competencias.

Otro aspecto importante, observado en los sistemas educativos de países desarrollados es la garantía en los procesos de calidad y validez en lineamientos evaluativos, lo que conlleva a que cada especialista en anestesiología sea competente en todo el margen nacional sin importar el nivel de complejidad hospitalario del actual mercado laboral. Diferente percepción tiene el anestesiólogo colombiano, que ante tanta variabilidad en modelos educativos disciplinares, tienen el concepto de que cada programa en anestesiología tiene una fortaleza, lo hace pensar en que pueden existir debilidades o vacíos en otras en la medida en que no existen estándares para llevar a cabo una afirmación de este tipo. No se puede hablar de fortalezas en un campo en Educación en Medicina, si no existe un organismo de vigilancia con parámetros evaluativos válidos y confiables.

Basados en lo anterior, la iniciativa de nuestra investigación parte de encontrar desde la experiencia de estos países desarrollados, las herramientas evaluativas en un sistema educativo basado en competencias, adaptarlas a la normativa nacional y curricular universitaria en un IU-Hospital en Bogotá.

## Capítulo III

### Marco Teórico

#### Generalidades

El enfoque de evaluación por competencias tiene un claro origen en la década de los 70, hasta finales de los 90 la Organización Económica de Cooperación para el Desarrollo (OCDE) inicia el proyecto de implementación de esta metodología y posteriormente amplía el margen de acción mediante el proyecto de Definición y Selección de Competencias (DeSeCo), como respuesta a la necesidad global de profesionales-individuos que se enfrentan a las situaciones dinámicas y cambiantes de la actividad diaria (Rychen & Salganik, 2003).

Dentro del mismo marco están definidos los lineamientos para las ciencias básicas en Educación Superior. Dentro de las Ciencias de la Salud, en un abordaje mucho más amplio se categoriza la carrera de Medicina con normativas específicas y comunes para el escenario europeo y como veremos más adelante por la iniciativa del proyecto Tuning, la estructuración del modelo educativo latinoamericano.

Adicionalmente en el campo de las ciencias de la salud, se considera este siglo como la era de la educación por competencias, sin embargo no se cuenta con un consenso para la definición de estas, pero si se conoce la importancia de la formación de médicos integrales para satisfacer las necesidades de la población, haciendo imperiosa la necesidad de integrar las habilidades blandas y duras de estos, la descripción de las mismas y la implementación de estrategias para la evaluación (Sureda-Demeulemeester, Ramis-Palmer, & Sesé-Abad, 2017).

Dentro de la especialidades disciplinares en Medicina, la adaptación de modelos basados en competencias desde lo general a lo específico puede ser una conducta reproducible y fácilmente

aplicable a diferentes áreas del conocimiento, más bien resulta en incongruencias en cuanto existen especialidades en las que fuera del contexto del conocimiento científico, se retoman modelos educativos en donde las habilidades manuales y las experticia hacen parte importante de la formación del futuro especialista.

En este marco se integran las necesidades individuales del futuro profesional aplicadas a la colectividad social, es decir se evalúa al individuo más allá de sus destrezas (habilidades) y del conocimiento que pueda adquirir durante su entrenamiento como especialista. La adecuada evaluación del proceso genera impacto en la población, permite trascender y calificar de forma precisa los resultados.

### **Competencias**

La definición del término *competencia* obedece a varias perspectivas y por tal a diferentes lógicas. Se han aportado múltiples interpretaciones al término tratando de agrupar un concepto bastante complejo en su totalidad. Cano, (2015) propone entender el concepto como la integración interdisciplinar del conocimiento, al ejecutarlo, ponerlo en contexto, aprendiendo constantemente, actuando con autonomía (profesionalismo).

Las competencias surgen de los organismos internacionales para optimizar, adaptar y flexibilizar al individuo frente a las condiciones socioeconómicas del mundo neoliberal (Rey & Rey, 2014), lo cual se plasma en la evidente interacción de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Banco Mundial (BM), el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional, (Cedefop), el Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre la Formación Profesional, La Organización de Naciones Unidas (ONU), entre otros, al generar las directrices legales y normativas para implementarlas (García, 2010).

En el año 2003, la OCDE publica la versión final del proyecto DeSeCo (Definición y Selección de Competencias) (Salganik, Rychen, Moser, & Konstant, 2000) para que a partir de esta fecha diferentes países miembros comienzan a reformar el currículo escolar en torno al concepto de competencias.

Entre los años 2004 y 2007, se gesta el proyecto Tuning Latinoamérica, que si bien no replica el modelo educativo europeo, propone la adopción de la educación basada en competencias, cuyo eje fundamental es el estudiante e implementa modelos educativos de alta calidad, pertinentes transparente, transdisciplinarios y transversales para alcanzarla, establecieron los requisitos para la creación de un Espacio Universitario inclusivo de las naciones Latinoamericanas, Europeas y del Caribe. Para alcanzar este modelo se establecen 4 lineamientos: 1. Competencias genéricas y específicas de las áreas temáticas; 2. Enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación; 3. Créditos académicos; y 4. Calidad de los programas (TUNING, 2007)

Los autores de este proyecto señalan que el diseño curricular fundamentado en competencias trae beneficios para los diferentes actores de la sociedad, universidad, docentes, estudiantes, empleadores y los sistemas educativos nacionales, favorece la construcción de políticas educativas de calidad, claras, pertinentes, facilita al docente el perfeccionamiento académico, así como el diseño de objetivos y sistemas de evaluación innovadores para la formación de individuos útiles, autónomos, flexibles, enfocados a la autoformación, con capacidad de raciocinio y discernimiento, que integren el saber para satisfacer las demandas dinámicas de la sociedad .

**Competencias como mecanismo de evaluación.** La OCDE establece las competencias claves como prerequisites para el funcionamiento adecuado de la sociedad, así también especifica cómo mediante estas se puede transformar el mundo (competencias individuales aplicada a las metas colectivas). Al ser una herramienta de evaluación que trata de objetivar y enmarcar al individuo se describen requisitos mínimos a considerar para tener tal calificación. Estas competencias claves deben cumplir con 3 requisitos:

1. Traer beneficios económicos y sociales e impactar en la salud y bienestar.
2. ¿Es una competencia transversal? Trae beneficios en múltiples áreas de la vida.
3. Disminuye el énfasis de las competencias de uso específico para un oficio, ocupación o forma de vida, fortalece las competencias que todos deberían aspirar a desarrollar y mantener.

De lo anterior podemos considerar que una competencia más que una destreza, es la capacidad que tiene el individuo de afrontar situaciones complejas integrando recursos o habilidades técnicas y no técnicas en un escenario. Al poner en contexto su campo de acción permite ver cómo puede ser evaluada cada una y así al individuo estudiado.

**Clasificación.** La OCDE clasifica las competencias claves en tres grandes categorías:

Las que permitan el uso de herramientas interactiva para interactuar con el ambiente, por la imperiosa necesidad de mantenerse al día con la tecnología, adoptando herramientas para alcanzar el objetivo frente a la necesidad de diálogo con el mundo, estas incluyen el uso interactivo del lenguaje, texto y símbolos, el conocimiento, información y tecnología.

Aquellas que permitan interactuar con grupos heterogéneos dada la pluralidad de la sociedad, el establecimiento de relaciones empáticas donde el capital social sea el protagonista. Estas

incluyen la capacidad de relacionarse con otros, cooperación y trabajo en equipo, así como la capacidad de manejo y resolución de conflictos.

Las que fomenten la autonomía del individuo, frente a la necesidad de conocer su identidad, el establecer metas en el mundo complejo, la importancia de ejercer el derecho tomar responsabilidades, la imperiosa necesidad de conocer y entender el ambiente que nos rodea, estas competencias abarcan la actuación dentro del contexto, formar planes de vida o proyectos personales, así como defender y asegurar los derechos e intereses de los individuos.

**Impacto en la implementación.** En el Espacio Europeo de Educación Superior es posible vislumbrar que el método de evaluación por competencias resulta en principio difícil de adaptar en su totalidad, siendo necesario ampliar los recursos y aumentar el acompañamiento del profesorado y de los estudiantes como primera medida para ampliar el margen de acción, sin embargo es claro también que se permite la facilidad en los métodos de evaluación en competencias específicas por parte del profesorado, la evaluación de competencias transversales por parte de empleadores y facilita identificar qué competencias se deben enseñar en el medio Universitario y describir aquellas que ya deberían estar adquiridas (Cano García & Fernández Ferrer, 2016).

Partiendo del gran impacto y revolución educativa en países desarrollados, ante la oportunidad como plan de desarrollo de los países latinoamericanos, se plantea la necesidad de mejorar el sistema educativo nacional. Se presenta proyecto legislativo configurando el marco legal nacional, actualmente está regido por la ley 115 de 1994. Gama refiere que para el año 2002, surge como una iniciativa encabezada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Conaces), la Asociación Colombiana de Universidades (Ascun) y el Servicio Nacional de

Aprendizaje (SENA), introduciendo así las competencias en el ámbito educativo (Gamma, 2013).

En el sector salud, secundario a los requerimientos del Ministerio de Protección Social a la Academia Nacional de Medicina en el año 2009, en conjunto con el Ministerio de Educación Nacional y otros actores de la sociedad, con la finalidad de mejorar la capacidad de respuesta del sistema a las necesidades poblacionales de salud, se inicia la definición de los perfiles y competencias profesionales, para contribuir al fortalecimiento de la calidad, la pertinencia en actuación y formación de los profesionales de esta área, con referentes internacionales y nacionales que se definen a continuación en la figura 1

Referentes internacionales tales como:	Referentes Nacionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>•El perfil salubrista propuesto en la Escuela de Salud Pública de Menorca (España).</li> <li>•El perfil de la enfermera del trabajo de Cataluña.</li> <li>•El Perfil por competencias del médico general mexicano.</li> <li>•Estándares mínimos de formación para los programas de especialidad en Perú.</li> <li>•El Proyecto 6x4 UEALC.</li> <li>•El Proyecto Tuning América Latina</li> <li>•.El Libro Blanco de Medicina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Competencias profesionales para la salud pública.</li> <li>•Competencias y definiciones en especialidades médicas: ASCOFAME.</li> <li>•Perfiles y competencias de auxiliares, técnicos y tecnólogos: SNFT- -SENA.</li> <li>•El Ministerio de Salud y Protección Social:               <ul style="list-style-type: none"> <li>•Programa Nacional de Salud Medicina Familiar y Comunitaria.</li> <li>•Programa de Atención Primaria en Salud (APS)</li> <li>•Salud y Medicina Familiar y Comunitaria – SFC- (<i>Perfiles profesionales salud</i>).</li> </ul> </li> </ul>

**Figura 1. Referentes Nacionales e Internacionales de Competencias según el Ministerio de Salud y Protección Social (2016).**

El documento final fue publicado en el año 2016, donde se especifican las competencias genéricas (comunes a todas las especialidades), transversales (propias de las especialidades afines) y las específicas (propias de una especialidad), para las 15 profesiones de la salud en Colombia (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016).

En particular para la medicina este manual de Perfiles y competencias profesionales en salud describe las competencias para medicina interna, pediatría, medicina crítica, cirugía general, obstetricia y ginecología, ciclo vital adolescencia y geriatría. En anestesiología no se dispone de estas competencias definidas por el Ministerio de Salud y Protección Social, MEN o la Sociedad Colombiana de Anestesia SCARE.

### **Normatividad**

En Colombia, ha sido el Poder Legislativo a través del Congreso Nacional en sus dos Cámaras, quien define el marco normativo que rige a la salud como Servicio Público y Política de Estado, estas leyes son implementadas por el Ministerio de Salud y Protección Social quien ejecuta y vigila su cumplimiento. Siendo así, en materia de salud los entes encargados de definir las competencias que deben tener los miembros del equipo, a continuación, se presentan las principales leyes que regulan estas competencias.

La ley 1164 de 2007, en su artículo 12 define la pertinencia y competencias del personal de salud (Congreso de la República, 2007,p.10), la Ley 1438 de 2011, en el artículo 99 reglamenta “los mecanismos para definir y actualizar las competencias de cada profesión atendiendo las recomendaciones del Consejo Nacional de Talento Humano en Salud” (Congreso de Colombia, 2010,p. 35) , la ley estatutaria 1751 de 2015 en el artículo 4º incluye a las competencias dentro de la definición de Sistema de Salud (Congreso de la República, 2015, p. 1) y otras políticas del Ministerio de Salud y Protección Social como la Atención Integral de Salud-PAIS y al Modelo Integral de Atención de Salud-MIAS.

### **Estrategias de Evaluación**

Para entender la importancia de la evaluación profesional en el ámbito laboral según el perfil de los egresados, es importante recalcar la tendencia global de las oficinas de Recursos Humanos de las Empresas a nivel mundial constantemente ejecutan métodos de evaluación de sus empleados según la misión y visión empresarial, incorporando así la inclusión en contexto social del sistema de competencias. En la práctica clínica el profesional desempeña un rol como empleado o independiente, por lo que no es ajeno a este tipo de evaluaciones que buscan generar un plan de mejora desde los resultados, ya sea brindando un servicio o un bien.

En el campo de globalización mundial es indispensable la medición del desempeño de los empleados como mecanismo de garantizar el éxito Empresarial (Alles, 2007). Se han descrito múltiples mecanismos de evaluación del desempeño, en el que claramente se describen 3 procesos: 1. Vertical, cuyo ente evaluador es el jefe o Superior, 2. 360°, mecanismo global de evaluación, en él se contempla un grupo interdisciplinar de evaluación conformado por superiores y subordinados, así como también contempla la autoevaluación, 3. 180°, evaluación ejecutada a través de superiores, pares y clientes. Vemos entonces como la observación de los procesos tratan evaluar resultados.

Al comprender los mecanismos y procesos de evaluación de forma temprana durante la formación académica de los Residentes, es fácil generar herramientas de mejora desde lo personal, lo técnico científico y lo relacional con el grupo de trabajo y pacientes, por lo cual evaluar el desempeño por competencias también resulta útil como preparación al proceso continuo del ámbito laboral próximo del profesional (Alles, 2007).

### **Evaluación por competencias en medicina.**

La educación médica basada en la competencia (EMBC) es rutinaria en diferentes países del mundo por organismos acreditados para la regulación y estandarización de este entre estas

organizaciones destacan Real Colegio de Médicos y Cirujanos de Canadá, el médico general Consejo en el Reino Unido, y El Consejo de Acreditación para Graduados, en Colombia no se dispone de un ente acreditado para la instauración y control del aprendizaje basado por competencias en Anestesia.

Fundamentados en los pilares del aprendizaje de Bloom, EMBC abarca 3 aspectos básicos, el dominio académico o teórico, el dominio afectivo o habilidades no técnicas, estas incluyen la actitudes, emociones y comportamientos y el dominio psicomotor o habilidades técnicas, estos pilares cursan en paralelo con la evolución del estudiante la cual puede ser medida por la escala descrita por Miller, quien define el modelo para la evaluación de la progresión del desempeño clínico y las competencias en educación médica, esta pirámide comienza en el “Conoce” aplica para los internos y estudiantes, en segundo lugar, por el “Conoce Cómo” en los primeros años de residencia, “Cómo y Hacer” ejecución de la acción para aquellos residentes o profesionales que alcanzaron niveles superiores a la competencia. (Navarro-Martínez et al., 2018)

En anestesia la adquisición de estas habilidades se realiza mediante el esquema desarrollado por un matemático de la Universidad de Berkeley llamado Stuart Dreyfus (Dreyfus, 2004), el cual introduce el modelo de progresión para el desarrollo de habilidades clasificando a los estudiantes en principiantes, competentes o expertos, según la capacidad de integrar las aptitudes y actitudes que asuman frente a la atención de pacientes y la resolución de problemas.

Esta integración nos permite definir una competencia como la habilidad cognitiva, afectiva o psicomotora necesaria para ejecutar con éxito una tarea, para alcanzarla se fracciona el proceso en pequeñas partes o hitos facilitando el aprendizaje, implementación y la evaluación objetiva.

En la actualidad el diseño curricular de los programas de anestesia en Colombia sigue el método tradicional de enseñanza en Medicina, implementados desde el siglo XIX (Bonilla-

Ramírez, 2017), donde el conocimiento y las habilidades deben ser alcanzadas en un tiempo determinado fijo y no variable, de manera jerárquica el docente como fuente del saber enseña en un sistema rígido que no permite la interacción del residente o alcanzar las habilidades técnicas y no técnicas para la práctica clínica durante la formación.

La adquisición de destrezas en anestesia es un proceso dinámico que amerita la integración de conocimientos teóricos, habilidades técnicas y la interacción con terceros para el trabajo en equipo, estas características hacen de la especialidad un blanco para la enseñanza basada en competencias, donde la adquisición del saber, las habilidades técnicas y no técnicas no están limitadas a un periodo específico de aprendizaje.

### **Cambios en el modelo de enseñanza ¿Por Qué?**

“El desarrollo sostenible y la cohesión social dependen críticamente de las competencias de toda nuestra población, con competencias que se entiende cubren el conocimiento, las destrezas, las actitudes y los valores.” (Salganik, Rychen, Moser, & Konstant, 1999).

La medicina no está exenta a este escenario, motivando el cambio del modelo educativo para satisfacer la actual complejidad que demandan los servicios médicos en pro de la seguridad del paciente y la atención de calidad, mejorando el impacto social y económico al disminuir la aparición de efectos adversos derivados de estos procesos, haciendo necesaria la adopción de estrategias en la educación para la formación de profesionales de alta competencia, en el abordaje de procesos complejos en la prestación de servicios de salud, incluyendo la atención perioperatoria.

Frente al fracaso del modelo educativo tradicional el cual limita por la sobrecarga laboral, el tiempo fijo de rotaciones, el desarrollo de habilidades técnicas y no técnicas, así como las

cognitivas para la formación necesaria y así enfrentar estos nuevos y desafiantes escenarios, es imperativo adoptar estrategias como la educación médica basada en competencias.

La adopción de la educación médica basada en competencias, debe ser incluyente considerando a los diferentes actores de la formación, estudiantes, docentes y centros de entrenamiento, con preocupación en el día a día se observa una brecha generacional entre los docentes más antiguos y los jóvenes, esto hace necesario la capacitación continua del cuerpo docente, avalada y auspiciada por los centros de salud y los entes educativos los cuales deben invertir en la formación del capital humano, adquiriendo nuevas tecnologías, creando centros de simulación y entrenamiento, sin embargo, los estudiantes y docentes deben implementar maniobras costo-efectivas para optimizar el uso de recurso, la atención segura del paciente y la formación de profesionales integrales que solventen las necesidades de la población.

**Lineamientos.** La respuesta al “cómo” educar y evaluar por competencias, en diferentes áreas particularmente en los Estados Unidos, emerge frente a la necesidad de la educación de alta calidad, específicamente en el sector salud desde el año 2002.

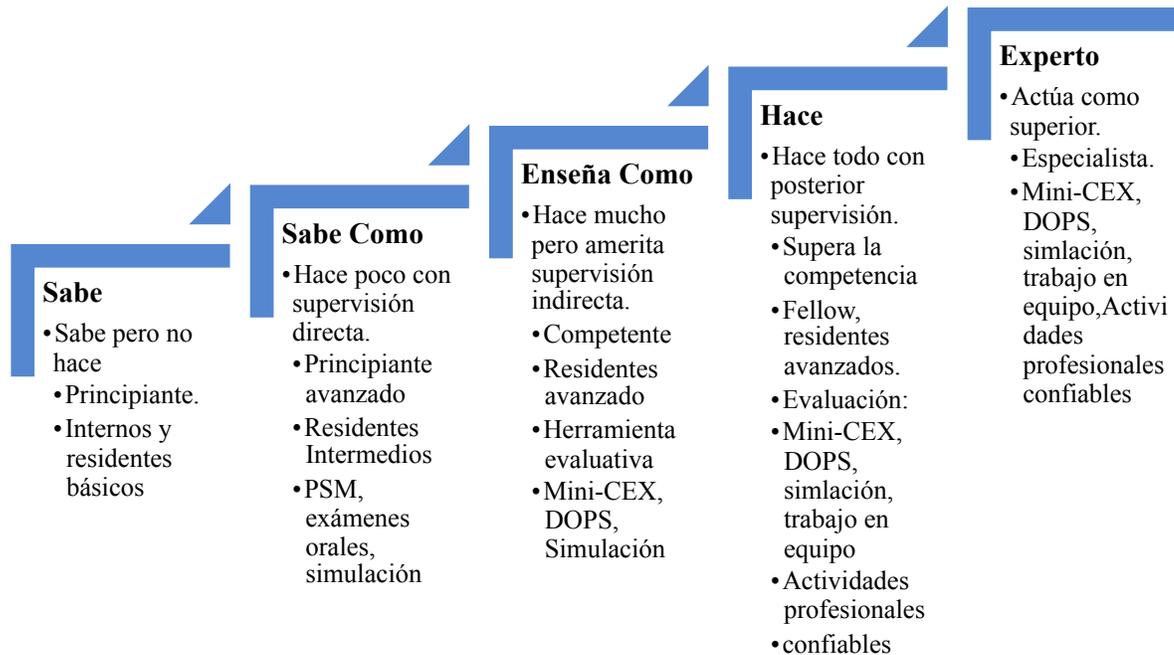
En este país aparece como órgano rector El Consejo de Acreditación para Graduados (ACGME) por sus siglas en inglés, definiendo las competencias mínimas que serán necesarias en la certificación y las herramientas de evaluación, para esta estrategia educativa en anestesia y otras especialidades médicas.

Estas guías están estructuradas en 6 hitos, cada uno representan procesos sencillos, observables y evaluables para cada competencia específica, cuantificando de forma objetiva la progresión de los residentes durante la formación como especialista. Los hitos pueden fragmentar el aprendizaje, frente a esta problemática surgen las actividades profesionales

confiables (APC o *entrustable professional activities*), corresponden al conjunto de tareas en el escenario clínico que pueden ser confiadas a un residente por su superior adjunto o residente de mayor jerarquía, estas actividades están constituidas por varios hitos considerados básicos para la especialidad aproximadamente de 5-10 por año de formación, los cuales se encuentran interconectado con la escala de Miller y de Dreyfus (Ten Cate, 2005).

Las herramientas de evaluación para establecer competencia (Fahim, Wagner, Nousiainen, & Sonnadara, 2018), ofrecen múltiples estrategias para la medición de estas, así como, la observación clínica con posterior evaluación estructurada de un procedimiento en su totalidad o minievaluación clínica (Mini-CEX), la observación directa de habilidades (*direct observation of procedural skills* o DOPS) para evaluar un punto concreto cognitivo o habilidad que corresponda a un hito, la discusión de casos clínicos mediante el análisis retrospectivo o prospectivo de supuestos teóricos o reales permitiendo valorar, el conocimiento, habilidades técnicas y no técnicas del estudiante y por último la evaluación objetiva del estudiante por diferentes miembros del equipo de las habilidades blandas roles por el debriefing

En la figura 2 se representa la integración de los modelos de Miller y Dreyfus para la progresión de la adquisición de habilidades en Anestesia y las herramientas evaluativas •Mini-CEX: Ejercicio de mini evaluación clínica , DOPS: Observación directa de habilidades, PSM: Preguntas de selección múltiple, para la progresión de la adquisición de las habilidades en anestesia .



*Figura 2:* Adquisición de habilidades en Anestesia. Modificado por los autores de Navarro-Martínez et al. (2018).

### **Anestesia Regional Programa de Anestesiología IU-Hospital**

En el segundo semestre del primer año del entrenamiento, los residentes del programa que cumplan con las siguientes prelacones: Anestesia Básica, Anestesia básica con énfasis en manejo local y regional, cursan durante 1 mes en el Hospital Universitario de IV nivel en Bogotá, la rotación de Anestesia Regional Periférica con intensidad horaria de 244 horas.

El propósito de esta asignatura de un mes es la adquisición de los conocimientos, destrezas y habilidades en las diferentes técnicas anestésicas regionales de nervios periféricos, las indicaciones y contraindicaciones, manejo intra y post anestésico de las complicaciones. Por medio de revisiones, seminarios, e integración teórica practica del saber, se alcanzan las competencias. (Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, 2011) El sistema de

evaluación es mediante pruebas escritas y orales con una ponderación del 60% de la nota final y el 40% en apreciativas subjetivas del estudiante para evaluar el saber ser.

## Capítulo IV

### Diseño Metodológico

#### Diseño de la investigación

Para afianzar la estructura formativa en el área disciplinar, se realizará un estudio documental descriptivo, sobre evaluación por competencias en residentes de Anestesia Regional que incorpora sistemas de aprendizajes basados en competencias con integración de las técnicas de ultrasonido aplicado. Desde la teoría crítica, establecemos un paradigma de investigación Sociocrítico (Ramos, 2015), ya que éste a partir de la teoría y la práctica, mediante un proceso de construcción-reconstrucción se genera el conocimiento para solventar las necesidades de un grupo y así capacitar a los diferentes involucrados en la transformación de la sociedad.

Dada la problemática a tratar previamente descrita, tres características de este paradigma aplicadas a la educación resultan útiles a esta investigación:

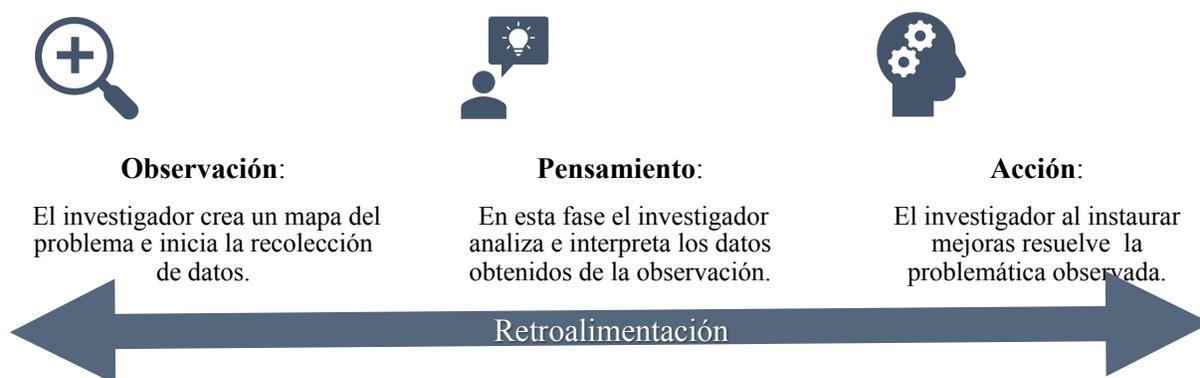
1. La capacidad de generar una visión global de la realidad educativa.
2. Otorga una vista democrática del conocimiento y los procesos aplicados a su generación.
3. Concede una visión de cómo la teoría se relaciona con la realidad y la práctica.(Alvarado & García, 2008).

Al estar fundamentado en la teoría crítica originada en la escuela de Frankfurt, cuyo objetivo es la emancipación del ser humano a través de la acción-reflexión-acción de los investigadores, quienes son elementos activos dentro de la comunidad universitaria y están comprometidos con

el cambio social (Ramos, 2015), este paradigma se ajusta de forma idónea al tipo de intervención y al impacto de la investigación.

En concordancia a la complementariedad metodológica (Blanco & Pirela, 2016), ya que el presente estudio se fundamenta en una postura epistemológica alternativa de la investigación en ciencias sociales, en la cual el investigador se relaciona o interactúa con el objeto a investigar, nuestro diseño metodológico será realizado mediante la investigación- acción.

Según Creswell & Creswell (2017) la ejecución de este diseño metodológico implica 3 etapas, las cuales se encuentran en constante retroalimentación para resolver la problemática estudiada, como se observa en la figura 3.



*Figura 2.* Etapas de la Investigación-Acción, Creswell & Creswell (2017).

El enfoque metodológico se realizará según las recomendaciones de múltiples autores, los cuales proponen combinar las estrategias cualitativas y cuantitativas para realizar el enfoque metodológico de estas investigaciones, motivo por el cual, basado en los hallazgos de Bryman citado por Flick (2014, p.14), se combinará estos enfoques para así obtener una visión generalizada del problema, analizar de manera cuantitativa la estructura del estudio y de manera cualitativa el proceso para la resolución del problema. Así como, el desarrollo de las diferentes fases de la investigación .

Utilizando técnicas cuantitativas en la primera fase del estudio desarrollada desde la investigación documental, dado que nos facilita la obtención, revisión y análisis profundo de métodos evaluativos basados en competencias, además de facilitar la recolección, brindan la categorización de estos. Siendo así, la primera fase contempla el estudio descriptivo de la literatura médica disponible en materia de educación basada en competencias, con énfasis en métodos de evaluación en el área disciplinar de Anestesia Regional, siguiendo los lineamientos del proyecto Tuning (evaluación externa).

Esta revisión documental nos permitirá identificar y describir de forma puntual los lineamientos e indicadores de competencias en la formación en Anestesia Regional de los residentes de Anestesiología, para responder al primer objetivo específico de la investigación.

En la segunda etapa del estudio o fase propositiva mediante las técnicas cualitativas, se continuará con la Investigación-acción colaborativa, mediante la espiral de la investigación-acción, los investigadores realizarán: La planificación, recolección de datos, análisis, presentación de los mismo y un plan de acción, para plasmar a través de una descripción cualitativa de la intervención (evaluación por competencias). De acuerdo a las 3 perspectivas en Investigación Acción según Álvarez-Gayou (2003) citado por Hernández Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio (2014, p.496), podemos hacer una descripción multietápica desde lo técnico-científico, lo deliberativo y lo emancipador, mediante un método evaluativo (Chacón-Moscoso, Anguera, Sanduvete-Chaves, & Sánchez-Martín, 2014), a fin de generar una propuesta centrada en la interacción orgánica y curricular de los 3 ejes de la triada educacional (Estudiante, Docente e Institución), dividimos la fase propositiva, en dos etapas en el orden descrito a continuación:

a. El diseño de una matriz para la formulación de competencias, enmarcados en el margen legal colombiano, el cual se regirá bajo los ejes transversales de la educación basada en competencias de la normativa europea en sincronía con Latinoamérica, esta integración a la normativa nacional y local responde al análisis entre el currículo de la universidad copartícipe, para desarrollar el segundo objetivo específico de la investigación

b. El diseño de una propuesta de evaluación basada en competencias desde la normativa curricular actual de la Universidad copartícipe, remodelando la actual herramienta de calificación en cuanto supone la orientación a competencias específicas del margen internacional. Concomitante, se propondrá el diseño de una escala y sistema de evaluación utilizadas para calificar las competencias generales del residente de Anestesiología que rota por el área disciplinar de Anestesia Regional, de esta manera se dará respuesta al tercer objetivo específico de la investigación y se completa así, nuestro diseño de investigación-acción, en la que terminamos con un ejercicio de impacto en la práctica docente.

Es importante destacar que, para efectos prácticos, los investigadores como miembros activos del cuerpo docente, garantizan la construcción del conocimiento mediante el diálogo colaborativo, comparando la estrategia de evaluación disponible y la recomendada por la evidencia, esto puede ser considerado una fuente de sesgo ya que los investigadores pertenecen al grupo evaluador como al cuerpo docente encargado de formular y diseñar el sistema de evaluación por competencias.

Si bien conocemos que existen desventajas al momento de describir las competencias en el sistema educativo actual, también es importante resaltar que, en esta medida, nos permite identificar falencias en las herramientas evaluativas y realizar una intervención más oportuna, realizar cambios que generen un mayor impacto o por el contrario afianzar los ya generados en

cuanto hay elementos que necesariamente no requieran ser modificados en la evaluación actual. No menos importante rescatamos que somos ente conector en la triada mencionada, al estar en contacto directo con los otros dos actores (Estudiantes y Universidad).

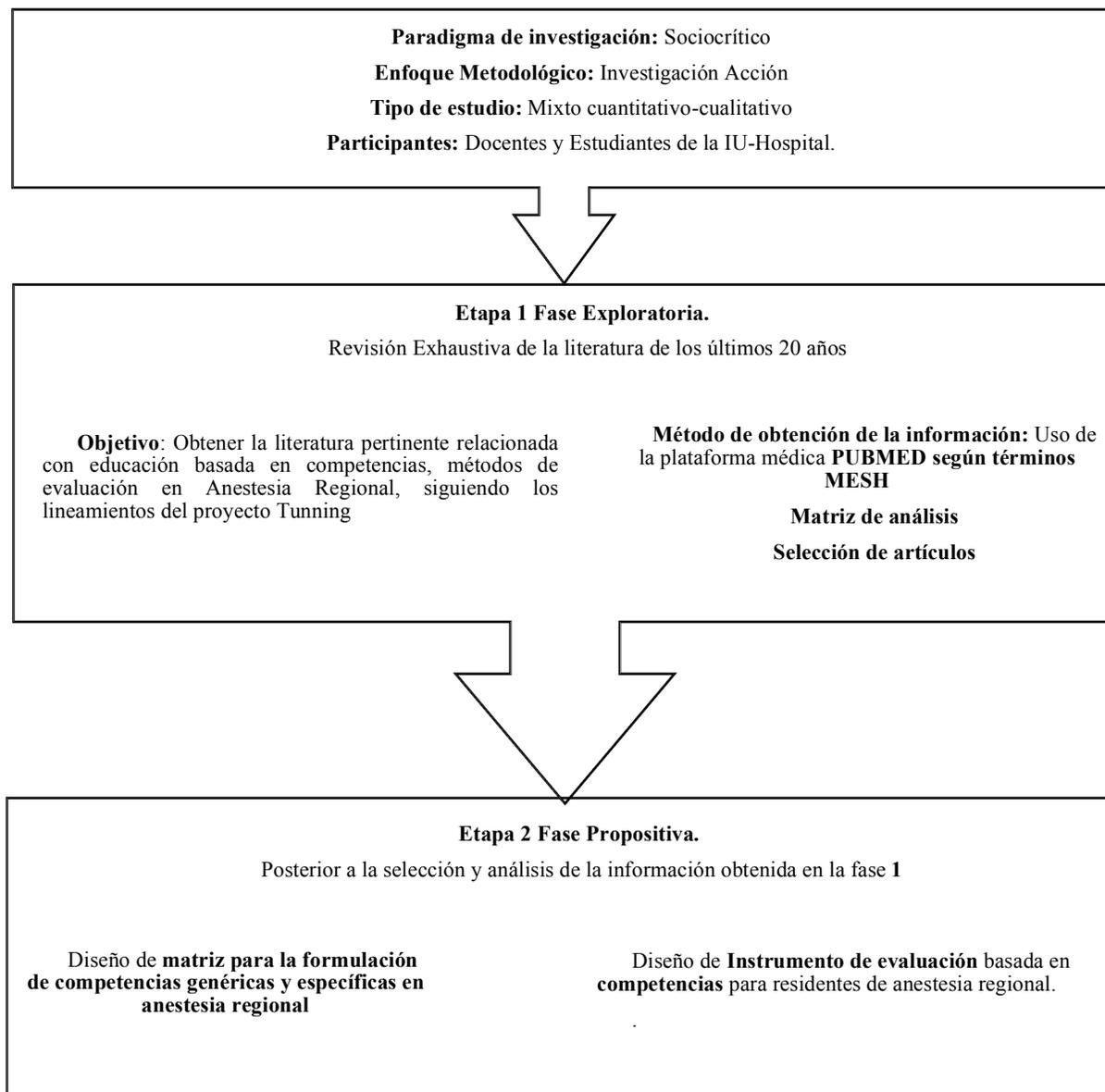


Figura 3. Resumen del diseño metodológico.

## **Participantes**

El cuerpo docente del Servicio de Anestesia y los residentes de Anestesiología de la Universidad coparticipa, que forman parte de la rotación de Anestesia Regional de la IU-Hospital donde se desarrollará el estudio, se incluyen a estos individuos debido a la estrecha relación y al doble rol que tiene el docente como investigador y participante de la investigación, ya que al estar inmerso en el problema al ser actores protagónicos de la pirámide educacional, generar conocimiento le permitirá solventar esta situación, siendo uno de los principios de la Investigación acción.

## **Consideraciones Éticas de la Investigación**

El presente estudio se considera libre de riesgos, basados en el artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, en esta investigación no se realizará alguna intervención de variables biológicas, fisiológicas o psicológicas de ningún individuo. Se mantendrá la confidencialidad de los centros de formación de anestesia regional, los convenios docente asistenciales de las instituciones y universidades coparticipes.

Los datos obtenidos serán tratados de acuerdo con los lineamientos y normativa de la legislación vigente, en materia de derechos de autor y propiedad intelectual de la base de datos de la Universidad del Bosque y serán almacenados en un drive por un periodo de 5 años en las bases de datos personales de los autores.

## **Recolección de los Datos**

La investigación-acción para descartar la información empírica, genera el conocimiento principalmente de la descripción, comprensión y reflexión de los fenómenos estudiados.

Páramo y Otálvaro (Osorio, 2007) 2007) refieren que la técnica de recolección de la información no define al estudio, este es determinado por la manera en que la información es recolectada, analizada e interpretada por los investigadores y de cómo es problematizado el objeto de investigación.

Por lo tanto la recolección de datos del presente estudio será realizada, según los objetivos de la investigación, en una primera fase denominada documental-descriptiva donde se describirá y analizará la normativa nacional e internacional para la formación en Anestesia Regional con relación a la curva de aprendizaje, los lineamientos curriculares y las metodologías de evaluación. Para continuar con la segunda fase denominada propositiva, donde posterior al análisis de los datos obtenidos, se diseñará una estrategia formativa que posibilite la exploración de las competencias nivelares, habilidades e indicadores, aplicadas a una metodología de evaluación por competencias para la rotación de Anestesia Regional de la universidad participante, las fases de recolección se describen a continuación.

### **Primera Fase: Descriptiva-Documental**

Para poder optimizar el estado del conocimiento sobre un tema, se hace indispensable recopilar información sobre la misma, por ende, se debe propender localizar y recuperar los documentos necesarios con relación al tema. La información está estructurada y ordenada en registros y campos, indexada por descriptores, de acuerdo con la normativa de un motor de búsqueda, que no es más que el sistema informático que permite acceder a la fuente por medio de una interfaz (Campos-Asensio, 2018).

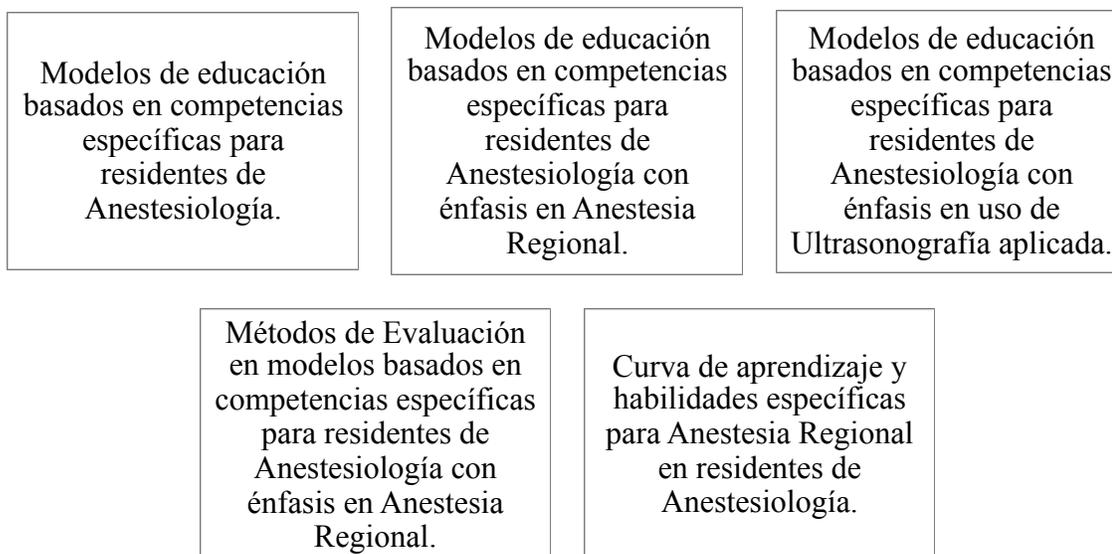
Según Marín-Martínez & Romero-Cuevas (2010), en la búsqueda de la literatura biomédica se distinguen 2 etapas : 1) Ubicar las referencias bibliográficas y 2) Obtener los documentos.

Para concretar una adecuada estrategia de búsqueda, se debe:

- a) Definir los objetivos y la finalidad de la búsqueda.
- b) Precisar lo que se conoce del tema para delimitar la búsqueda (qué incluir y excluir).

Otros aspectos importantes a tener en cuenta para delimitar aún más la información, es estimar el período cronológico, el idioma, el tipo de artículos y la selección del motor de búsqueda.

De esta manera al tratarse de literatura biomédica, se recurre al motor de búsqueda PubMed®, cuya descripción inicial en su interfaz reporta que comprende más de 30 millones de citas para la literatura biomédica de MEDLINE, revistas científicas y libros en línea. A su vez se hace uso de Mesh (Medical Subject Headings) data base, base de datos tesoro controlado por NLM para indexar artículos PubMed. Para encontrar información específica con fines investigativos, los objetivos de la búsqueda son definidos en la figura 5:



*Figura 5.* Objetivos de la búsqueda.

Basado en lo anterior, los criterios de inclusión definen el campo inicial de la fase descriptiva, dentro de las características de selección de estos incluimos literatura en español e

inglés en el área de educación basado en competencias para Anestesiología, así como el conjunto de habilidades y modelos de evaluación.

Criterios de exclusión: Por desvirtuar el objetivo inicial del área disciplinar en Anestesia Regional, será excluida la literatura relacionada a los modelos basados en competencias para personal diferente al enmarcado desde el inicio de este estudio, es decir el residente de anestesiología, la figura 6 resume estos criterio.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
✓ <b>Publicado en los últimos 20 años.</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Artículos en personal no medicocon
✓ <b>Artículos escritos en inglés y español u otro idioma, relevantes para el estudio.</b>	entrenamiento en anestesiología
✓ <b>Artículos que relacionen y/o definan competencias en Anestesia Regional.</b>	relacionados con educación por
✓ <b>Artículos que relacionen y/o definan habilidades (manual skills, clinical skills) en Anestesia Regional y/o técnicas ultrasonográficas.</b>	competencias, curva de apredizaje ,
✓ <b>Artículos de modelos de educación basado en competencias para Anestesiología.</b>	metodos de evaluación (estudiantes de
✓ <b>Artículos con formulación de modelos de educación basado en competencias para Anestesia Regional.</b>	Medicina y personal de enfermería).
✓ <b>Métodos de evaluación basado en competencias en Anestesiología y/o Anestesia Regional.</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cartas al editor de artículos sobre
✓ <b>Criterios de evaluación y/o modelos educativos basados por competencias en Anestesiología y/o Anestesia Regiona.</b>	experiencia en centros de formación de
	Residentes de Anestesiología.

*Figura 4* .Criterios de Inclusión y Exclusión de la Investigación propuesto por los autores para realizar la investigación.

De acuerdo a los objetivos descritos anteriormente, se escogerán palabras claves para el buscador PUBMED Mesh Data, estos términos abarcan los temas iniciales y subtérminos

relacionados en el marco teórico. Se enumeran a continuación en la tabla 2, las palabras claves y los términos sujetos a la búsqueda.

**Tabla 2**

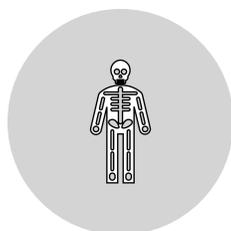
*Palabras claves/Términos Mesh*

TÉRMINOS	PALABRAS CLAVES
<b>MESH</b>	
<b>CLINICAL</b>	Competency, Clinical; Competence, Clinical; Clinical Competency; Clinical
<b>COMPETENCE</b>	Competencies; Competencies, Clinical; Clinical Skill; Skill, Clinical; Skills, Clinical; Clinical Skills
<b>LEARNING</b>	
<b>CURVE:</b>	Curve, Learning; Learning Curves
<b>COMPETENCY-</b>	
<b>BASED</b>	
<b>EDUCATION</b>	Competency Based Education.; Education, Competency-Based; Competency-Based Educations; Education, Competency Based; Educations, Competency-Based
<b>EDUCATION</b>	
<b>[SUBHEADING]:</b>	Teaching; Training; Curriculum
<b>MODELS,</b>	
<b>EDUCATIONAL</b>	Instructional Models; Instructional Model; Model, Instructional; Models, Instructional; Educational Models; Educational Model; Model, Educational.
<b>EDUCATIONAL</b>	
<b>MEASUREMENT</b>	Measurement, Educational; Educational Measurements; Measurements, Educational; Graduate Records Examination; Examination, Graduate Records; Examinations, Graduate Records; Graduate Records Examinations; Educational Assessment; Assessments,

	Educational; Educational Assessments; Assessment, Educational.
<b>ANESTHESIOLOGY</b>	Anesthesia, Conduction
<b>EDUCATIONAL MEASUREMENT</b>	Educational; Educational Measurements; Measurements, Educational; Graduate Records Examination; Examination, Graduate Records; Examinations, Graduate Records; Graduate Records Examinations; Educational Assessment; Assessments, Educational; Educational Assessments; Assessment, Educational.

**Nota.** Datos ingresados en Pubmed según los criterios de búsquedas definidas por los autores.

Conforme a los objetivos, criterios cronológicos y términos tesauros se diseñan las siguientes 3 estrategias en PubMed según los terminos Mesh con énfasis en anestesia regional, explicadas en la figura 7.



((("CLINICAL COMPETENCE"[MESH]) AND "ANESTHESIOLOGY"[MESH]) AND "ANESTHESIA, CONDUCTION"[MESH].



((("CLINICAL COMPETENCE"[MESH]) AND "ANESTHESIOLOGY"[MESH]) AND "EDUCATIONAL MEASUREMENT"[MESH]) AND "ANESTHESIA, CONDUCTION"[MESH].



("LEARNING CURVE"[MESH]) AND "ANESTHESIA, CONDUCTION"[MESH].

**Figura 5.** Estrategias de búsqueda según términos Mesh.

### **Matriz de análisis.**

Se realizará la categorización de estos de acuerdo con su temática principal, según los temas necesarios para el diseño de competencias en el área disciplinar aplicados a estrategias de evaluación, dichas categorías se mencionan a continuación de acuerdo a los lineamientos del margen europeo y adaptados a la normativa nacional.

La primera categoría de la matriz es la definición de competencias genéricas de acuerdo con el proyecto Tuning Latinoamérica, en ésta se definen 27 que cumplen con estas características. El segundo punto responde a la definición de las competencias médicas, 10 genéricas y 63 específicas (TUNING, 2007).

Se establecerán cuales competencias son necesarias en el mundo actual entradas en contexto social y así, se procederá a desarrollar competencias genéricas o transversales (instrumentales, personales y sistémicas) (Villa, 2008), esta categorización estará basada en la estructura curricular universitaria, los lineamientos establecidos por sociedades científicas como la ACGME, ANZCA y RCEA<sup>3</sup>. Con relación a esta definición el primer criterio de estudio en la selección de artículos comprenderá la definición de Competencias Genéricas (comprendidas en Anestesiología) y transversales dentro del área de Anestesia Regional.

Para el marco europeo es importante en la formulación de competencias definir la estrategia de aprendizaje y enseñanza de acuerdo con 4 variables específicas, ilustradas en la figura 8

---

<sup>3</sup> ACGME: Accreditation Council for Graduate Medical Education, ANZCA : Australian and New Zealand College of Anaesthetists y

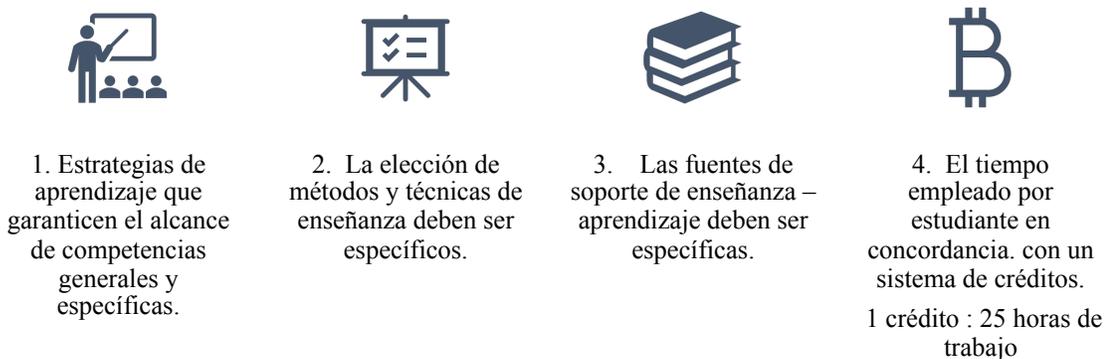


Figura 6. Variables para la Formulación de Competencias.

**Basados en la definición y normativa descrita, el siguiente punto de la matriz de análisis en concordancia con las características y el modelo en enseñanza aprendizaje de los residentes de Anestesiología, definirá las estrategias, métodos y técnicas de aprendizaje, ejemplificado en la figura 9.**

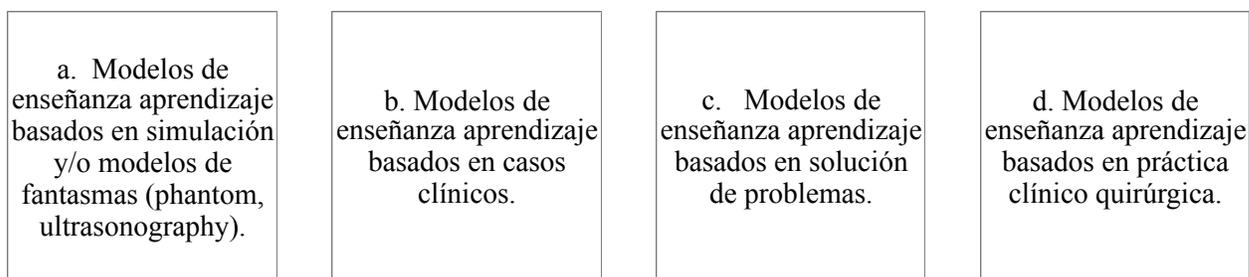


Figura 7. Estrategias, Métodos y Técnicas de Aprendizaje.

Considerando el modelo de enseñanza de la rotación en el centro de formación de residentes (Hospital de IV Nivel de Bogotá) con predominio y énfasis en clases prácticas, los modelos de evaluación están definidos de acuerdo a la adecuación de estrategias evaluativas de las clases prácticas según lineamientos del espacio Europeo de Educación Superior, atendiendo a que la rotación requiere de la asistencia del docente en todo momento, se facilita el entrenamiento de resolución de problemas, se promueve el trabajo autónomo y colaborativo, considera una conexión de la realidad y la profesión, se motiva al estudiante a dar soluciones concretas, y se atiende al ritmo individual de aprendizaje (Pérez Boullosa, 2014), se diseñan los criterios en la evaluación de acuerdo a los referidos en la figura 10 :



Figura 8. Criterios de Evaluación (Pérez Boulosa, 2014).

En la figura 11 se esquematiza el proceso que será implementado para la búsqueda de los artículos.

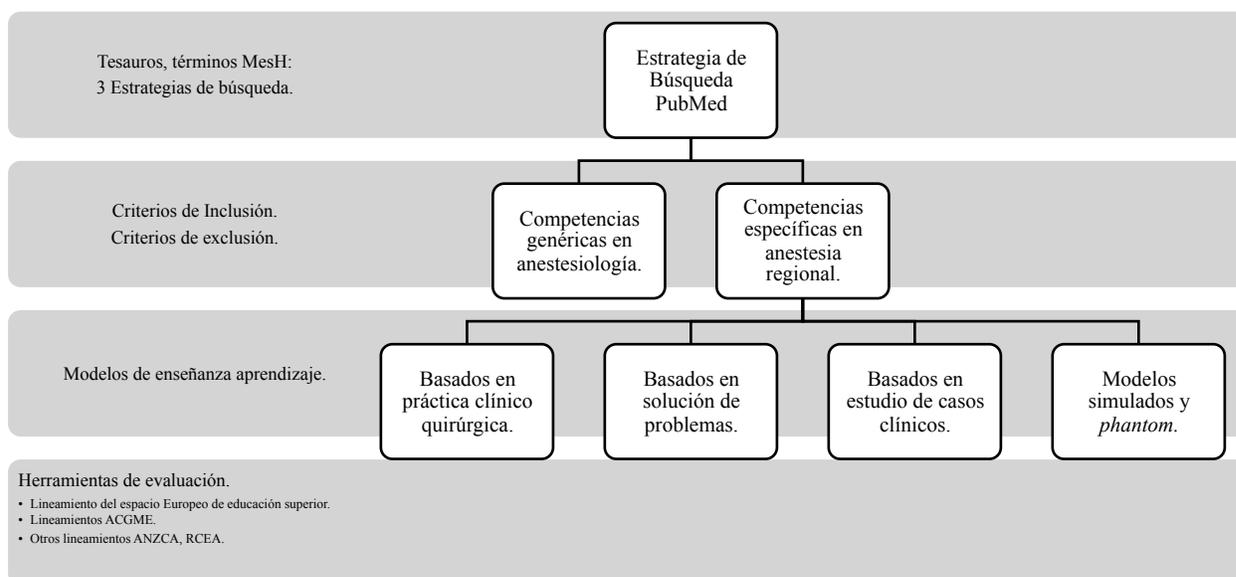


Figura 11. Esquema de Selección de Artículos, fuente los autores según la estrategia de búsqueda diseñada con fines investigativos.

## **Fase Propositiva**

En la siguiente fase del estudio posterior a la descripción y el análisis de los hallazgos, se diseñará, una herramienta de evaluación por competencias al margen actual de estándares internacionales que fomenten el desarrollo de la educación Universitaria del Estudiante de Anestesiología durante su rotación en Anestesia Regional. Dado que tiene un componente estructural relacionado con el currículo Universitario, que involucra a los estudiantes y los docentes, con aras de modificar en plan de mejorar el proceso de evaluación, se ha decidido ejecutar un diseño descriptivo de esta herramienta evaluativa.

Esta se adapta de forma idónea al tipo de intervención y al impacto, entendido como el alcance de una herramienta que involucra a los tres (3) actores en tiempo real durante el proceso de evaluación, es decir, al medio Universitario entendido como práctica clínica, el estudiante y docente. Nos brinda adicionalmente la facilidad de poder modificar los parámetros a evaluar de acuerdo con el tiempo de rotación, así como también la consecución de los objetivos específicos de acuerdo a la experiencia del estudiante (año que cursa de residencia), flexibiliza y propone un modelo de acuerdo a las necesidades de cada estudiante guiado por pares docentes para garantizar resultados adecuados de la práctica.

Según la revisión bibliográfica contemplada en la primera fase de la investigación, los lineamientos del Proyecto Tuning Latinoamérica, las habilidades blandas propuestas por Walsh y las descritas por las guías ACGME, serán propuestas competencias generales y específicas que abarcan los diferentes aspectos del ser, saber y hacer y se diseñara un instrumento para la evaluación de estas competencias.

## Validez y Confiabilidad de los Datos

Para maximizar la validez y la confiabilidad de los datos, así como, disminuir el sesgo de los autores, se realizará la triangulación múltiple: Metodológica secuencial y de investigador (Valencia, 2000).

- **Triangulación metodológica secuencial:** Los datos obtenidos de la fase cuantitativa del estudio son determinantes para el planeamiento y realización de la fase propositiva mediante la investigación acción, a pesar de ser un estudio cualitativo - cuantitativo, el problema de investigación no puede ser explicado por su naturaleza únicamente por el método cuantitativo.
- **Triangulación de Investigador:** Los investigadores siguiendo las características propuestas para este tipo de triangulación, invitan a un tercer investigador para analizar los datos, de esta manera los tres anestesiólogos presentan diferentes niveles de experiencia y competencias en anestesia, definido por el tiempo de especialista y el entrenamiento o no en anestesia regional:
  - El investigador H: 13 años de especialista con entrenamiento en neuroanestesiología.
  - El investigador M: 6 años de especialista, entrenado en anestesia regional, coordinador de la rotación.
  - El investigador invitado X: 5 año de egresado con entrenamiento en dolor.

## Plan de Análisis

Por ser un estudio mixto, cuantitativo- cualitativo, los datos obtenidos en la primera fase de la investigación se procesarán con el sistema operativo Statistical Package for Social Sciences

(SPSS) y los datos obtenidos en la segunda fase de la investigación se procesarán de forma cualitativa mediante el programa Atlas.ti.

Una vez analizado los datos serán presentado como resultados mediante tablas y gráficos que se realizarán en Excel.

## Referencias

Ahmed, O. M. A., Niessen, T., O'Donnell, B. D., Gallagher, A. G., Breslin, D. S., DunnGalvin, A., & Shorten, G. D. (2017). The effect of metrics-based feedback on acquisition of sonographic skills relevant to performance of ultrasound-guided axillary brachial plexus block. *Anaesthesia*, 72(9), 1117-1124. doi:10.1111/anae.13968 [doi]

Ahmed, O. M., O'Donnell, B. D., Gallagher, A. G., Breslin, D. S., Nix, C. M., & Shorten, G. D. (2016). Construct validity of a novel assessment tool for ultrasound-guided axillary brachial plexus block. *Anaesthesia*, 71(11), 1324-1331. doi:10.1111/anae.13572 [doi]

Alles, M. A. (2007). Desempeño por competencias: Evaluación de 360o Ediciones Granica SA.

Alvarado, L. J., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: Su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el doctorado de educación del instituto pedagógico de caracas. *Sapiens: Revista Universitaria De Investigación*, (9), 187-202.

Asensio, C. C. (2018). Cómo elaborar una estrategia de búsqueda bibliográfica. *Enfermería Intensiva*, 29(4), 182-186.

Blanco, N., & Pirela, J. (2016). La complementariedad metodológica: Estrategia de integración de enfoques en la investigación social. *Espacios Públicos*, 19(45), 97-111

Breen, D., Shorten, G., Aboulafia, A., Zhang, D., Hockemeyer, C., & Albert, D. (2014). Defining a competency map for a practical skill. *The Clinical Teacher*, 11(7), 531-536. doi:10.1111/tct.12194 [doi]

Breen, D., Shorten, G., Bogar, L., & Aboulafia, A. (2010). Teaching and learning spinal anaesthesia: Anaesthetists' attitudes. *The Clinical Teacher*, 7(4), 251-256. doi:10.1111/j.1743-498X.2010.00398.x [doi]

Bould, M. D., Crabtree, N. A., & Naik, V. N. (2009). Assessment of procedural skills in anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 103(4), 472-483. doi:10.1093/bja/aep241 [doi]

Bonilla-Ramirez, A. J. (2017). ¿3 o 4 años de residencia en anestesiología?: Cómo plantear la discusión en términos de educación basada en co. *Rev.Colomb.Anestesiol*, 45(2), 128-131.

Cano García, E., & Fernández Ferrer, M. (2016). Evaluación por competencias: La perspectiva de las primeras promociones de graduados en el EEES Octaedro-Universitat de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació.

Chacón-Moscoso, S., Anguera, M. T., Sanduvete-Chaves, S., & Sánchez-Martín, M. (2014). Methodological convergence of program evaluation designs. *Psicothema*, 26(1), 91-96

Chen, H., Kim, R., Perret, D., Hata, J., Rinehart, J., & Chang, E. (2016). Improving trainee competency and comfort level with needle driving using simulation training. *Pain Medicine (Malden, Mass.)*, 17(4), 670-674. doi:10.1093/pm/pnv056 [doi]

Cheung, J. J., Chen, E. W., Darani, R., McCartney, C. J., Dubrowski, A., & Awad, I. T. (2012). The creation of an objective assessment tool for ultrasound-guided regional anesthesia using the delphi method. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 37(3), 329-333. doi:10.1097/AAP.0b013e318246f63c [doi]

Chiu, M., Tarshis, J., Antoniou, A., Bosma, T. L., Burjorjee, J. E., Cowie, N., Tremblay, M. H. (2016). Simulation-based assessment of anesthesiology residents' competence: Development and implementation of the canadian national anesthesiology simulation curriculum (CanNASC). [L'evaluation par la simulation de la competence des residents an anesthesiologie: mise au point et mise en oeuvre d'un Programme national de simulation en anesthesiologie au Canada (CanNASC)] *Canadian Journal of Anaesthesia = Journal Canadien D'Anesthesie*, 63(12), 1357-1363. doi:10.1007/s12630-016-0733-8 [doi]

Chuan, A., Wan, A. S., Royse, C. F., & Forrest, K. (2018). Competency-based assessment tools for regional anaesthesia: A narrative review. *British Journal of Anaesthesia*, 120(2), 264-273. doi:S0007-0912(17)53986-0 [pii]

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Congreso de Colombia. (3 de octubre de 2007) Ley por la cual se dictan disposiciones en materia del talento humano en salud. [Ley 1164 2007]. Retrieved from [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY%201164%20DE%202007.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%201164%20DE%202007.pdf)

Congreso de Colombia (19 de enero de 2011) Ley Por medio de la cual se reforma el sistema general de seguridad social en salud y se dictan otras disposiciones , [Ley 14382011].

Congreso de Colombia. (16 de febrero de 2015) Ley Por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la Salud y se dictan otras disposiciones. [Ley 1751 2015]. Retrieved from [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf)

Deacon, A. J., Melhuishi, N. S., & Terblanche, N. C. (2014). CUSUM method for construction of trainee spinal ultrasound learning curves following standardised teaching. *Anaesthesia and Intensive Care*, 42(4), 480-486. doi:20130677 [pii]

Drake, E. J., Coghill, J., & Sneyd, J. R. (2015). Defining competence in obstetric epidural anaesthesia for inexperienced trainees. *British Journal of Anaesthesia*, 114(6), 951-957. doi:10.1093/bja/aev064 [doi]

Flick, U., & Blanco, C. (2014). *El diseño de investigación cualitativa* Morata.

Dreyfus, S. E. (2004). The five-stage model of adult skill acquisition. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 24(3), 177-181.

Fahim, C., Wagner, N., Nousiainen, M. T., & Sonnadara, R. (2018). Assessment of technical skills competence in the operating room: A systematic and scoping review. *Academic Medicine*, 93(5), 794-808.

Ford, S., Dosani, M., Robinson, A. J., Campbell, G. C., Ansermino, J. M., Lim, J., & Lauder, G. R. (2009). Defining the reliability of sonoanatomy identification by novices in ultrasound-guided pediatric ilioinguinal and iliohypogastric nerve blockade. *Anesthesia and Analgesia*, 109(6), 1793-1798. doi:10.1213/ANE.0b013e3181bce5a5 [doi]

Forteza-Sanchis, C., & Escrig-Sos, J. (2019). Técnicas de control de calidad en cirugía. aplicación de las gráficas de control cumulative sum. *Cirugía Española*, 97(2), 65-70. doi:10.1016/j.ciresp.2018.11.008

Friedman, Z., Katznelson, R., Devito, I., Siddiqui, M., & Chan, V. (2006). Objective assessment of manual skills and proficiency in performing epidural anesthesia--video-assisted validation. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 31(4), 304-310. doi:S1098-7339(06)00127-1 [pii]

Gama, A. (2013). Estudio de las competencias en la escuela actual. *Currículo Y Evaluación Críticos, Pedagogía Para La Autonomía Y La Democracia*,

García, M. Á M. (2010). *Currículo con enfoque de competencias Ecoe ediciones*.

Hernández Sampieri, R., FERNÁNDEZ-COLLADO, C., & BAPTISTA-LUCIO, P. (2014). *Metodología de la investigación mc graw hill*. México DF: Interamericana Editores,

Hoffmann, N., Breuer, G., Schuttler, J., Goetz, A. E., & Schmidt, G. N. (2012). Undergraduate teaching of anaesthesiology: A nationwide survey in germany. [Universitare Lehre der Anesthesiologie: Bestandsaufnahme in Deutschland] *Der Anaesthesist*, 61(3), 202-14. doi:10.1007/s00101-012-1993-5 [doi]

Kim, S. C., Hauser, S., Staniek, A., & Weber, S. (2014). Learning curve of medical students in ultrasound-guided simulated nerve block. *Journal of Anesthesia*, 28(1), 76-80. doi:10.1007/s00540-013-1680-y [doi]

Kollmann-Camaïora, A., Brogly, N., Alsina, E., & Gilsanz, F. (2017). Use of the cumulative sum method (CUSUM) to assess the learning curves of ultrasound-guided continuous femoral nerve block. [Método de suma acumulada (CUSUM) para evaluar las curvas de aprendizaje del bloqueo femoral continuo guiado por ecografía] *Revista Espanola De Anestesiologia Y Reanimacion*, 64(8), 453-459. doi:S0034-9356(17)30056-7 [pii]

Kulcsar, Z., Aboulaflia, A., Hall, T., & Shorten, G. D. (2008). Determinants of learning to perform spinal anaesthesia: A pilot study. *European Journal of Anaesthesiology*, 25(12), 1026-1031. doi:10.1017/S0265021508004535 [doi]

Mahmood, F., Matyal, R., Skubas, N., Montealegre-Gallegos, M., Swaminathan, M., Denault, A., Reeves, S. T. (2016). Perioperative ultrasound training in anesthesiology: A call to action. *Anesthesia and Analgesia*, 122(6), 1794-1804. doi:10.1213/ANE.0000000000001134 [doi]

Margarido, C. B., Arzola, C., Balki, M., & Carvalho, J. C. (2010). Anesthesiologists' learning curves for ultrasound assessment of the lumbar spine. *Canadian Journal of Anaesthesia = Journal Canadien D'Anesthesie*, 57(2), 120-126. doi:10.1007/s12630-009-9219-2 [doi]

Marín-Martínez, M., & Romero-Cuevas, M. (2010). Búsqueda de información biomédica. recursos en la nueva interfaz de PubMed. *Cardiocore*, 45(2), 72-78.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). PERFILES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES EN SALUD perspectiva de las profesiones, un aporte al cuidado de la salud, las personas, familias y comunidades. (). Bogotá: Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Perfiles-profesionales-salud.pdf>

Martínez, J. A. N., Montero, P. C., Coloma, C. F., Galiana, M., Stodel, E., & Oyonarte, C. L. E. (2018). Modelo de docencia basado en competencias: Revisión breve y aplicación práctica en anestesia para cirugía torácica. *Revista Española De Anestesiología Y Reanimación*, 65(6), 335-342.

Naik, V. N., Perlas, A., Chandra, D. B., Chung, D. Y., & Chan, V. W. (2007). An assessment tool for brachial plexus regional anesthesia performance: Establishing construct validity and reliability. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 32(1), 41-45. doi:S1098-7339(06)00575-X [pii]

Neal, J. M., Liguori, G. A., & Hargett, M. J. (2015). The training and careers of regional anesthesiology and acute pain medicine fellows, 2013. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 40(3), 218-222. doi:10.1097/AAP.000000000000206 [doi]

O'Sullivan, O., & Shorten, G. D. (2011). Formative assessment of ultrasound-guided regional anesthesia. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 36(5), 522-3; author reply 523. doi:10.1097/AAP.0b013e318229e0d0 [doi]

Osorio, F. (2007). *Epistemología de las ciencias sociales: Breve manual UCSH*.

Ramos, C. A. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances En Psicología*, 23(1), 9-17.

Rashid, M. M., Lahaye, L. A., Riley, C. L., Liebman, S., Murphy, W. P., & Shah, P. R. (2020). Longitudinal competency-based point-of-care ultrasound curriculum in anesthesiology: Description and initial experience with PGY1 and PGY2 trainees. *A&A Practice*, 14(5), 155-165. doi:10.1213/XAA.0000000000001147 [doi]

Ravn, L. I., Sprehn, M., & Pedersen, C. B. (2001). The cusum score. A tool for evaluation of clinical competence. [Cusum-score. Et redskab til evaluering af klinisk kompetence] *Ugeskrift for Laeger*, 163(26), 3644-3648.

Rey, L. S., & Rey, S. S. (2014). Evaluación por competencias: Contextos de origen y contradicciones pedagógicas. *Itinerario Educativo*, 28(64), 65-81.

Roberts, L. J., & Jones, O. (2016). Assessing anaesthesia trainees at work: Opportunities and challenges. *Anaesthesia and Intensive Care*, 44(2), 194-197. doi:20160036 [pii]

Russell, T., Clarke, R., Gardner, A., Hennessy, B., & Watts, S. A. (2011). Anaesthesia trainees' exposure to regional anaesthesia in an Australian tertiary adult teaching hospital. *Anaesthesia and Intensive Care*, 39(3), 472-476. doi:20100869 [pii]

Rychen, D. S., & Salganik, L. H. (2003). Highlights from the OECD project definition and selection competencies: Theoretical and conceptual foundations (DeSeCo)

Salganik, L. H., Rychen, D. S., Moser, U., & Konstant, J. W. (2000). Definición y selección de competencias. proyectos sobre competencias en el contexto de la OCDE. análisis de base teórica y conceptual.

Schupfer, G. K., Konrad, C., & Poelaert, J. I. (2003). Manual skills in anaesthesiology. [Erlernen von manuellen Fähigkeiten in der Anästhesie] *Der Anaesthesist*, 52(6), 527-534. doi:10.1007/s00101-003-0509-8 [doi]

Sites, B. D., Gallagher, J. D., Cravero, J., Lundberg, J., & Blike, G. (2004). The learning curve associated with a simulated ultrasound-guided interventional task by inexperienced anesthesia residents. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 29(6), 544-548. doi:S1098733904005218 [pii]

Sivaprakasam, J., & Purva, M. (2010). CUSUM analysis to assess competence: What failure rate is acceptable? *The Clinical Teacher*, 7(4), 257-261. doi:10.1111/j.1743-498X.2010.00386.x [doi]

Sureda-Demeulemeester, E., Ramis-Palmer, C., & Sesé-Abad, A. (2017). La evaluación de competencias en Medicina. *Revista Clínica Española*, 217(9), 534-542. doi:10.1016/j.rce.2017.05.004 Retrieved from <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0014256517301479>

Ten Cate, O. (2005). Entrustability of professional activities and competency-based training. *Medical Education*, 39, 1176-1177.

Terblanche, N. C., Arzola, C., Wills, K. E., Lawson, R., Blackford, D., & Balki, M. (2014). Standardised training program in spinal ultrasound for epidural insertion: Protocol driven versus non-protocol driven teaching approach. *Anaesthesia and Intensive Care*, 42(4), 460-466. doi:20130619 [pii]

Tetzlaff, J. E. (2009). Assessment of competence in anesthesiology. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 22(6), 809-813. doi:10.1097/ACO.0b013e3283326958 [doi]

Turnwald, G., Stone, E., Bristol, D., Fuentealba, C., Hardie, L., Hellyer, P., Warner, A. (2008). Assessing clinical competency: Reports from discussion groups. *Journal of Veterinary Medical Education*, 35(3), 343-353. doi:10.3138/jvme.35.3.343 [doi]

TUNING, A. L. (2007). Libro tuning américa latina.

Tuning, P., & Temáticas, A. (2004). Proyecto tuning américa latina. *Recuperado De* [Http://Tuning.Unideusto.Org/Tuningal](http://tuning.unideusto.org/Tuningal),

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. (2011). Documento maestro especialización en anestesiología universidad del rosario, 2011. Unpublished manuscript. Retrieved 2019,

Walsh, S., Arnold, B., Pickwell-Smith, B., & Summers, B. (2016). What kind of doctor would you like me to be? *The Clinical Teacher*, 13(2), 98-101. doi:10.1111/tct.12389 [doi]

Watson, M. J., Wong, D. M., Kluger, R., Chuan, A., Herrick, M. D., Ng, I., Barrington, M. J. (2014). Psychometric evaluation of a direct observation of procedural skills assessment tool for ultrasound-guided regional anaesthesia. *Anaesthesia*, 69(6), 604-612. doi:10.1111/anae.12625 [doi]

Wisborg, T., & Ringsted, C. (2011). Tools for the assessment of practical skills and performance. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 55(6), 633-634. doi:10.1111/j.1399-6576.2011.02450.x [doi]