

**DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA  
COMPETENCIA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN ESCENARIO SIMULADO**

**ALEXANDER COLLANTE PADILLA**

**JAVIER MONTENEGRO CHAVEZ**

**Trabajo de investigación para optar por el título de:**

**Magister en Educación**

**Director**

**RICARDO GUTIERREZ DE AGUAS**

**UNIVERSIDAD DEL NORTE**

**INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES EN EDUCACIÓN**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**ÉNFASIS EN COGNICIÓN**

**BARRANQUILLA**

**2015**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación está dedicado primeramente a Dios, quien nos permitió realizar este proyecto de vida.

A mis padres, quienes apoyaron este proceso con sus buenas intenciones.

A mi esposa e hijas, quienes apoyaron este proceso con sus buenas intenciones.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a todas las personas e institución quienes con su apoyo hicieron posible la realización del presente estudio de investigación, como son:

A Dios por permitirnos realizarlo.

Al director de la tesis de maestría: Ricardo Gutiérrez De Aguas, por sus orientaciones y dedicación.

A los asesores de la tesis de maestría: Mónica Borja, Diana Chamorro, Eulíses Domínguez, Luis Sánchez, Guillermo Ferreira y Luis Arroyo por su dedicación y colaboración.

A los profesores: Pedro Pallares, José Molinares, Nelly Beltrán, Rafael Tuesca, Martin Díaz y Judith Arteta.

A todas aquellas personas que de una u otra forma, permitieron realizar este trabajo de grado.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	19
2. JUSTIFICACIÓN .....	22
3. MARCO TEÓRICO.....	26
3.1. La formación básica: eje estratégico del programa de modernización curricular .....	26
3.2. Principios de la formación básica .....	26
3.3. ESTRUCTURA DE LA FORMACIÓN BÁSICA .....	28
3.3.1. Lineamientos .....	29
3.3.2. Aspectos .....	29
3.3.3. Competencias básicas institucionales .....	29
3.3.4. Elementos de competencia .....	30
3.3.5. Saberes esenciales de la competencia .....	31
3.3.6. Resultados de aprendizaje .....	31
3.3.7. Evidencias .....	31
3.4. Competencias médicas .....	32
3.5. Educación basada en competencias (EBC) .....	33
3.5.1. Resultados de aprendizaje (Learning Outcomes) .....	34
3.5.2. Competencias .....	34
3.6. Tipos de competencias: .....	36
3.6.1. Específicas y genéricas o transversales .....	36
3.7. Competencia clínica.....	36
3.8. Objetivos y resultados de aprendizaje en el proceso de aprendizaje .....	39
3.9. Evaluación de Competencias .....	41
3.9.1. ¿Por qué evaluar? .....	42

3.9.2. ¿Qué evaluar?	43
3.9.3. ¿Para qué evaluar?	44
3.9.4. ¿Cuándo evaluar?	46
3.9.5. ¿Cómo evaluar?	46
3.10. Práctica pedagógica del docente en el aula de simulación en medicina	47
3.11. La Simulación para evaluar Competencias	48
3.12. La intubación orotraqueal desde un escenario simulado como entrenamiento	50
3.13. Diseño y Validación de los instrumentos de evaluación	53
3.14. Cualidades de los instrumentos de Evaluación	53
3.14.1. Validez	54
3.14.2. Fiabilidad	61
3.14.3. Equivalencia	62
3.14.4. Factibilidad	63
3.14.5. Impacto educativo	64
3.14.6. Transparencia	64
3.14.7. Efecto catalítico	64
3.14.8. Aceptación	65
3.15. Consideraciones a la hora de evaluar la práctica clínica	65
3.16. Instrumentos de Evaluación de Competencias	68
3.16.1. Instrumentos para el primer y segundo niveles de la Pirámide de Miller: el “saber” y el “saber cómo” (conocimientos y aplicación de los conocimientos)	69
3.16.2. Instrumentos para el tercer nivel: El “Mostrar cómo” (habilidades y procedimientos, habilidades de comunicación, toma de decisiones).	70
3.16.3. Instrumentos para el 4º nivel, el “Hacer”: el desempeño en el puesto de trabajo.	72

3.17. Evaluación mediante preguntas de selección múltiple (PEM) ¿Cómo elaborar correctamente el examen? .....	74
3.17.1. Normas Generales .....	76
3.17.2. Errores o defectos para evitar en un formato PEM .....	78
3.18. Evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas / objective structured assessment of technical skills (OSATS).....	81
3.18.1. Procedimiento por estación .....	82
3.18.2. Sistemas de evaluación: listas de comprobación y escalas globales .....	82
3.18.3. Ventajas e inconvenientes .....	84
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	87
5. OBJETIVO GENERAL.....	89
5.1. Objetivos Específicos .....	89
6. HIPOTESIS .....	90
7. METODOLOGIA .....	91
7.1. Enfoque de la investigación. ....	91
7.2. Diseño de la investigación.....	91
7.3. Muestra .....	91
7.4. Técnicas .....	92
7.5. Instrumentos .....	93
7.6. Procedimiento .....	95
7.6.1. Socialización del proyecto .....	95
7.6.2. Distribución de la muestra .....	96
7.6.3. Proceso diseño y validación del instrumento .....	96
7.6.4. Consenso de expertos: .....	98
7.6.5. Análisis de los datos: .....	99

8. RESULTADOS .....	102
9. CONCLUSIONES .....	112
10. RECOMENDACIONES .....	113
11. BIBLIOGRAFÍA .....	114
12. ANEXOS .....	131

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Cualidades de un Instrumento de Evaluación .....	54
Tabla 2 Lista de Comprobación .....	83
Tabla 3. Escala Global.....	83
Tabla 4. Diferencia de resultados grupo control vs. grupo experimental en la evaluación del componente saber conocer de la competencia IOT.. .....	104
Tabla 5. Diferencia de resultados grupo control vs. grupo experimental en la evaluación del componente saber hacer de la competencia IOT.. .....	105
Tabla 6. Diferencia de resultados grupo control vs. grupo experimental en la evaluación del componente saber ser de la competencia IOT.. .....	105
Tabla 7. Diferencia de resultados grupo control vs. grupo experimental en la evaluación total de la competencia IOT. ....	106
Tabla 8. Estimación de fiabilidad de los ítems para valorar competencias de aprendizaje de IOT mediante simulación. ....	106
Tabla 9. Tabla de correlación interesalar de los ítems de la competencia IOT. ...	109

## LISTA DE FIGURA

Figura 1. Modelo LAERDAL AIRWAY MANAGEMENT TRAINER® para desarrollar la práctica en el aprendizaje de la competencia IOT. ....	25
Figura 2. Pirámide de Miller de la competencia clínica. ....	38
Figura 3. Pirámide de Miller ampliada según Van Der Vleuten .....	38
Figura 4. Pirámide de Miller e Instrumentos de Evaluación.....	70

**LISTA DE ANEXOS**

ANEXO 1. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	131
ANEXO 2. FORMATO DE EVALUACIÓN TEORICA .....	134
ANEXO 3. INSTRUCTIVO PARA ESTUDIANTES .....	136
ANEXO 4. FORMATO DE EVALUACIÓN PRÁCTICA .....	137
ANEXO 5. REGISTRO EVALUADOR METODOLÓGICO (DOCENTE) .....	139
ANEXO 6. FORMATO PARA EVALUAR DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACION TEORICA.....	140
ANEXO 7. FORMATO PARA EVALUAR DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACION PRACTICA .....	142
ANEXO 8. FORMATO EVALUADOR DE CONTENIDO (MEDICO) .....	146
ANEXO 9. FORMATO PARA EVALUAR CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACION TEORICA .....	147
ANEXO 10. FORMATO PARA EVALUAR CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACION PRACTICA.....	149

**RELACIÓN DE SIGLAS**

<b>ANECA</b>	Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación
<b>APA</b>	American Psychological Association
<b>AQU Catalunya</b>	Agencia per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya
<b>DeSeCo</b>	Definición y Selección de Competencia
<b>DOPS</b>	Direct Observation of Procedural Skills
<b>EBC</b>	Educación Basada en Competencia
<b>GOSCE</b>	Group Objective Structured Clinical Examinations
<b>IOT</b>	Intubación Orotraqueal
<b>MEN</b>	Ministerio de Educación Nacional
<b>OSATS/EOHT</b>	Evaluación Objetiva Estructurada de Habilidades Técnicas
<b>OSCE/EOCE</b>	Evaluación Clínica Objetiva Estructurada
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<b>OSLER</b>	Objective Structured Long Examination Record
<b>OSPE</b>	Objective Structured Practical Examinations
<b>OSPRE</b>	Objective Structured Performance – Related Examination
<b>PEM</b>	Prueba de Evaluación Múltiple
<b>PRM</b>	Problemas Relacionados con la Medicación
<b>SCT</b>	Script Concordance Test
<b>SER</b>	Simulación a Escala Real
<b>TOSCE</b>	Team Objective Structured Clinical Examinations

## GLOSARIO

**Alfa de Cronbach:** El coeficiente alfa fue descrito en 1951 por Lee J. Cronbach (Cronbach, 1951). Es un índice usado para medir la confiabilidad del tipo consistencia interna de una escala, es decir, para evaluar la magnitud en que los ítems de un instrumento están correlacionados (Cortina, 1993; Bland & Altman, 2002).

**Competencia:** "Conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí, para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores". (MEN, 2006, citado en Colombia aprende).

**Competencia clínica:** grado con el que un médico utiliza los conocimientos, aptitudes, actitudes y buen juicio (recursos internos) asociados a su profesión, así como los del entorno: colegas, otros profesionales, documentación (recursos externos) para poder desempeñarse de manera eficaz en todas las situaciones clínicas que corresponden al campo de su práctica profesional. Ello implica la integración del saber conocer, saber hacer y saber ser (Carreras, et al., 2009; Kane, 1992).

**Debriefing:** Una actividad que sigue a una experiencia de simulación y que está dirigida por un facilitador. Participante de reflexión. Se fomenta el pensamiento, y se proporciona retroalimentación acerca del desempeño de los participantes, mientras se discuten los diversos aspectos de la simulación. Se anima a los participantes a explorar sus emociones, a preguntar dudas, reflexionar, y proporcionar información a los demás. El

propósito del debriefing es avanzar hacia la asimilación y adaptación con el fin de transferir el aprendizaje a situaciones futuras (Russell & Bailey, 2010).

**Educación basada en competencia (EBC):** paradigma de enseñanza – aprendizaje que busca la integración de los conocimientos, las habilidades y actitudes aplicados conjuntamente al desarrollo de tareas concretas o de resolución de problemas (Domenjó & Palés, 2014)

**Escenario simulado:** es la creación o reproducción de situaciones o escenarios con la finalidad de favorecer el desarrollo de competencias, permitiéndoles mediante el ensayo – error una práctica repetida, sistemática, estandarizada, segura y repetible bajo demanda de las diferentes habilidades y destrezas (Cárdenas, 2013).

**Evaluación de competencia:** es un proceso de retroalimentación, determinación de idoneidad y certificación de los aprendizajes de los estudiantes de acuerdo con las competencias de referencia, mediante el análisis del desempeño de las personas en tareas y problemas pertinentes (MEN, 2008).

**Feed-back:** habilidad que desarrolla el docente al compartir información específica con el estudiante sobre su desempeño, para lograr que el educando alcance su máximo potencial de aprendizaje según su etapa de formación (Graue, Sánchez, Durante & Rivero, 2010).

**Fiabilidad:** La fiabilidad o precisión es el grado en que un instrumento mide de forma consistente lo que se pretende medir (Nuñez, Arguello & Bonastre, 2014).

**Intubación orotraqueal (IOT):** Es la colocación de un tubo en la tráquea. Permite el manejo definitivo de la vía aérea y debe ser realizada por personal entrenado. Los tubos traqueales son de PVC, de forma curvada para facilitar la maniobra, disponibles en varias medidas. Los laringoscopios pueden ser de rama curva (Mackintosh) o recta (Miller). Se utilizan para realizar la laringoscopia directa con el objetivo de visualizar la glotis (Alba, 2005).

**Resultado de aprendizaje:** Los resultados de aprendizaje son afirmaciones sobre aquello que se espera que un estudiante sea capaz de demostrar que es capaz de hacer, una vez completado un proceso de aprendizaje. Están centrados en lo que el estudiante adquiere en lugar de referirse a las intenciones del profesor (ANECA, 2013).

**Simulador médico:** objeto de aprendizaje que mediante un programa de software, intentan modelar parte de una réplica de los fenómenos de la realidad y su propósito es que el usuario construya conocimiento a partir de trabajo exploratorio, la inferencia y el aprendizaje por descubrimiento. Los simuladores se desarrollan en entorno interactivo, que permite al usuario modificar parámetros y ver cómo reacciona el sistema ante el cambio producido (Cárdenas, 2013).

**Simulación:** proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a término experiencias con el mismo, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o

evaluar nuevas estrategias dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos para el funcionamiento de los sistemas (Morgan, Cleave, DeSousa, & Tarshis, 2004)

**Simulación clínica:** conjunto de métodos que facilitan a los estudiantes la adquisición de habilidades y destrezas clínicas en escenarios semejantes a los reales, sin poner en riesgo a los pacientes (Ypinazar, & Margolis, 2006)

**Validez:** La validez es el grado en que un instrumento mide lo que se quiere medir (Villa & Poblete, 2007).

## RESUMEN

Entre los modelos educativos de enseñanza-aprendizaje que llevan implícito procesos de evaluación, la orientación educativa por competencias busca comprobar que se han alcanzado los resultados de aprendizaje o competencias previamente definidos, y establecer procedimientos correctores si fuera necesario.

Sin embargo al intervenir múltiples elementos, la evaluación de las competencias puede resultar compleja y ningún método o instrumento de forma aislada puede contemplar todas sus facetas. Por lo tanto, es esencial diseñar métodos, instrumentos o escenarios de evaluación que permitan abarcar y recoger de manera suficiente la información que determine el logro formativo en los estudiantes a través de los resultados de aprendizaje, plasmados en dichos eventos evaluativos. La elección del o los recursos evaluativos dependerá de las capacidades que se deseen medir y de los contextos en que estas se midan teniendo en cuenta la capacidad reflexiva y el razonamiento clínico que demuestre el estudiante ya que esto representa el núcleo fundamental de una competencia clínica (Brailosky, 2001).

Por tal motivo, el propósito del estudio fue diseñar, validar e implementar un instrumento de evaluación que permita determinar el nivel de aprendizaje alcanzado en los estudiantes con respecto a la competencia intubación orotraqueal (IOT), ya que la Universidad del Norte no cuenta con un instrumento o formato de evaluación estandarizado que permita establecer lo anterior.

Por consenso de expertos, el formato de evaluación teórica en sus componentes e ítems es claro, coherente, relevante y cuenta con la información mínima para evaluar al estudiante en la competencia de estudio. Sin embargo, según el test de Fisher, el alfa de Cronbach y la prueba T de Hotelling, es necesario adicionar más preguntas o ítems de casos relacionados con la competencia de interés para fortalecer de manera general la fiabilidad y consistencia interna del instrumento.

## 1. INTRODUCCIÓN

La evaluación del desarrollo de competencias adquiridas durante la etapa de pregrado por los futuros profesionales del área de la salud, es un tema de estudio que busca la creación de nuevos instrumentos de evaluación normalizados, entre estos, las listas de chequeo o comprobación, objeto de interés para este estudio, que ayuden a valorar los procesos y las nuevas estrategias de enseñanza - aprendizaje, como es el caso del uso de los simuladores médicos.

Con el propósito de determinar si estas estrategias están ayudando a mejorar el nivel de desarrollo de una competencia específica y hacer retroalimentaciones a fin de mejorar los procesos de enseñanza por parte del docente o la institución con tal que se mejore la capacidad de acción del profesional en su labor médica es de interés por parte de este estudio, además de la comunidad médica o la academia, desarrollar instrumentos que permitan de manera práctica y estandarizada determinar el grado en que los estudiantes han avanzado en el desarrollo cognoscitivo (saber conocer), motriz (saber hacer) y actitudinal (saber ser) en una habilidad o destreza.

Las listas de chequeo o comprobación, como instrumentos de evaluación, en educación superior puede definirse como guías válidas y fiables (Norcini, et al. 2003) de tipo binario (tablas) que valoran los aprendizajes y/o productos realizados con respecto a un procedimiento, constando de ítems que hacen referencia a cada uno de los pasos que el estudiante debe abarcar o realizar en el procedimiento o escenario de evaluación

permitiendo una posterior retroalimentación al estudiante, según el análisis de los resultados obtenidos (Palés, 2014).

En este trabajo se construyó un formato de evaluación final (anexo 4) para evaluar los componentes de la competencia IOT donde se registra si se cumple o no con los indicadores de desempeño según el componente de la competencia evaluada. A través de estos se determina el rendimiento y logro de los objetivos de la asignatura y las expectativas de los docentes en el desempeño de los estudiantes.

Estos instrumentos de evaluación pueden ayudar a favorecer el desarrollo de las competencias, ya sean generadas por los estudiantes organizados en equipos o individualmente, a valorar la ejecución del evaluado y de facilitar la proporción de feedback, precisando en buena medida la mejora y utilización de instrumentos adecuados para evaluar y puntuar con garantías los nuevos productos (Morales, 2010; Cárdenas, Ruíz & van der Goes, 2015)

Por ende, ante tal panorama positivo, los instrumentos de evaluación, en este caso las listas de chequeo o comprobación, son una óptima herramienta, como un componente de apoyo y determinante en los procesos de enseñanza - aprendizaje, ya que pueden definir si dichos procesos están siendo efectivos para la formación de los estudiantes a la hora de adquirir o desarrollar una competencia (Issemberg et al., 2002).

Dentro del estudio de investigación, la simulación clínica será el escenario propicio para evaluar el desarrollo de la competencia intubación orotraqueal (IOT). Esta

competencia fue escogida como una de las variables importantes de interés para el trabajo, debido a su importancia dentro los procedimientos prácticos, así como su relación con otras competencias clínicas (Burch, 2005).

Dada la importancia del trabajo de investigación de diseño y validación de instrumentos de evaluación, se realizó el presente trabajo con el fin de diseñar, validar y evaluar un instrumento de evaluación (lista de chequeo o comprobación) para determinar el alcance de la competencia Intubación Orotraqueal (IOT) en los estudiantes de décimo semestre del Programa de Medicina de la Universidad del Norte, la cual se enseña en escenarios práctico-clínicos ayudado por el uso de simuladores médicos especializados, con el fin de atender las necesidades que requiere el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos médicos, y a las exigencias de la realidad médica, que finalmente motivarán a una oportuna atención en el paciente (Andresen, 2011).

## 2. JUSTIFICACIÓN

El uso de la simulación en el escenario de la docencia médica ha sido sin duda un soporte tecnológico de gran valor debido a que mejora y refuerza los procesos de enseñanza, optimiza el aprendizaje del médico en formación (Serna, 2012; Cuza, 2008), permitiéndole al estudiante mejorar sus habilidades o acciones médicas a través de prácticas retroalimentadas en un entorno sin riesgo, y fortalece los procesos evaluativos determinando de manera más real el progreso de los estudiantes en la adquisición de habilidades cognoscitivas, motrices y actitudinales de manera integral y a la vez independiente en un escenario clínico más cercano a la realidad.

Es en los procesos evaluativos de los programas de formación básica basados en competencias donde este estudio de investigación fija la atención ya que la evaluación puede considerarse como el punto de partida o el eje por el que se empieza a retroalimentar y fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes universitarios quienes desarrollan o dan inicio al proceso de educación en competencias durante su formación en la universidad por medio de los programas académicos (Ricarte & Martínez, 2007).

Recientemente han aparecido nuevos dominios de evaluación, en especial debido a la necesidad de evaluar la competencia y la práctica profesional: trabajo en equipo, profesionalismo, comunicación, entre otros. Norcross (2009) concluye que el futuro de un sistema comprehensivo de evaluación de los médicos asistenciales depende del desarrollo y estandarización de instrumentos, técnicas y procedimientos para la evaluación de la

competencia y la actuación profesional, incluyendo medidas de la práctica, de programas de evaluación de colaboración en red, del control de costes, y del desarrollo continuo de medidas correctoras que guarden relación con los hallazgos en la evaluación.

Sin embargo, la evaluación de una competencia profesional en entornos simulados y, más aún, la evaluación de la práctica profesional real puede suponer un gran desafío porque son conceptos complejos que no pueden medirse de manera directa, aislada y sin haber profundizado en los dominios propios de la evaluación como son el trabajo en equipo, profesionalismo, comunicación, ética, liderazgo, conocimiento de los propios límites, juicio crítico, entre otros y su relación con la competencia de estudio.

Sumado a lo anterior, aunque la mayoría de las facultades de medicina, evalúan la competencia de sus estudiantes en situaciones simuladas u otra modalidad, solo algunas se han preocupado de la evaluación de la práctica clínica a través de la observación directa o mediante el uso de portafolios.

Aunque el Programa de Medicina de la Universidad del Norte, en la asignatura de cirugía, se ha preocupado por evaluar a sus estudiantes bajo el modelo de formación por competencias en escenarios simulados, ésta actualmente no cuenta con un instrumento o formato de evaluación estandarizado que permita al docente evaluar y determinar el nivel de aprendizaje alcanzado en los estudiantes con respecto a la competencia intubación orotraqueal (**IOT**) desde cada uno de los componentes de dicha competencia tanto de manera independiente como integral, develando si los procesos de enseñanza-aprendizaje que él ha venido gestionando responden de manera positiva a los objetivos de aprendizaje

planteados por el docente o en su defecto por el programa curricular de la asignatura minimizando los defectos y complementando más las áreas a evaluar (Nuñez, Arguello & Bonastre, 2014).

Por tal motivo el presente estudio de investigación pretende diseñar, validar y evaluar a través del instrumento el alcance en el desarrollo de la competencia IOT en los estudiantes de medicina de décimo semestre en la asignatura de cirugía permitiendo hacer un análisis de los resultados obtenidos y avanzar en la necesidad planteada con anterioridad con respecto a la relevancia de la evaluación en los procesos de enseñanza – aprendizaje por competencias contribuyendo a responder y aportar bajo esta investigación en esta área de estudio, a fomentar el interés investigativo de los docentes en el campo de la evaluación de competencias en ciencias de la salud, así como aportar un instrumento validado para la comunidad educativa como modelo e iniciativa en este campo de la investigación en educación médica (Sánchez, & Gómez, 1998; Lamprea, & Gómez, 2007; Sánchez, & Echeverry, 2004; Montero, 2013).

Siendo los estudiantes de décimo semestre del Programa de Medicina de la Universidad del Norte muestra del presente estudio, este se realizó en el Hospital de la Universidad del Norte, con la participación de los estudiantes de dicho programa, quienes trabajaron sobre el simulador, modelo de estudio, Laerdal Airway Management Trainer® (Laerdal Medical, 2015) bajo un caso clínico, como se muestra en la figura 1.

**Figura 1.** Modelo LAERDAL AIRWAY MANAGEMENT TRAINER® para desarrollar la práctica en el aprendizaje de la competencia IOT.



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 La formación básica: eje estratégico del programa de modernización curricular**

La Universidad del Norte ha considerado como uno de los ejes estratégicos de su Programa de Modernización Curricular hacia los próximos años, el enriquecimiento y fortalecimiento de su componente de formación básica, mediante un plan que, de manera dirigida y sistemática, contribuya a la consolidación de la formación integral de sus estudiantes, no sólo ofreciendo una base interdisciplinaria desde sus distintos campos de conocimiento, sino también fortaleciendo el desarrollo de la capacidad analítica, crítica y reflexiva de los jóvenes frente a la sociedad.

#### **3.2 Principios de la formación básica**

La formación básica se sustenta en los siguientes principios epistemológicos y pedagógicos:

- a. Visión global y dialéctica de la realidad. Se asume la educación como acción social, como espacio de diálogo y encuentro que propicia la interacción de sujetos hacia la construcción de sentidos, de nuevos lenguajes; hacia la ampliación de los horizontes de vida en aras de un mayor desarrollo humano y, por tanto, no puede ser comprendida al margen de las condiciones ideológicas, económicas, políticas e históricas que conforman la realidad social y humana, y a cuyo desarrollo contribuye cada vez en mayor medida. Ello requiere de la acción crítica como una

práctica social e intelectual comprometida con el desarrollo de una conciencia fundada sobre «la idea de lo que es mejor para la totalidad (Horkheimer, 1998).

- b. Interdisciplinariedad. Frente a la dispersión de los saberes específicos, la interdisciplinariedad es un esfuerzo por la concertación y la discusión entre disciplinas. Es un punto medio entre la unidad de criterios y el respeto por la diversidad de éstos. Su justificación está en la visión integral del saber. Para favorecer la interdisciplinariedad es necesario desarrollar el espíritu interdisciplinario desde la formación básica, que consiste en estar atentos a todo lo que de otras disciplinas pueda interesar a la formación propia y viceversa, es decir, lo que se puede ofrecer desde la propia disciplina a otras. Esto no implica ser competente en todos los terrenos, sino enterarse de lo que hacen las otras ciencias para que éstas repercutan en la propia. Realizar un trabajo interdisciplinario válido, implica que el profesor tenga un excelente conocimiento de su disciplina y que posea claridad, dominio conceptual y experiencia práctica en ella para entrar a interactuar con otras disciplinas.

Para el estudiante implica tener una disposición para comprender la integración teórica que pueden tener diversas áreas del conocimiento, a través de conceptos fundamentales y unificadores que permitan tener una visión más clara de la realidad, y mejores alternativas al momento de enfrentar los problemas y sus soluciones.

- c. Pensamiento crítico. La interdisciplinariedad se constituye en una posibilidad para que el estudiante no sólo aprenda a dialogar abiertamente con otras disciplinas, sino

que lo haga con juicio crítico. Esto significa que el estudiante ejercite su capacidad para el desarrollo de pensamiento a través de conceptos, destrezas y actitudes, que le permitan pensar con creatividad y eficacia en la solución de problemas, la construcción de razonamientos y el establecimiento de juicios. En este sentido, el pensamiento crítico representa la creciente capacidad que va adquiriendo el pensamiento para examinarse y evaluarse a sí mismo y su entorno.

- d. El sentido de lo humano. La formación básica quiere responder directamente con uno de los propósitos de la misión institucional: formar a sus estudiantes como personas pensantes, analíticas y críticas, que a la hora de tomar decisiones tengan criterios sólidos derivados de unos principios éticos que reflejen la formación recibida en la institución. Esta propuesta centrada en la formación del ser humano tiene en cuenta que el estudiante, en su camino hacia la mayoría de edad, no sólo está interactuando con un legado cultural, sino que se está preparando para criticarlo y transformarlo a través de nuevas formas de relación social y nuevos sentidos de existencia que procuran una mayor dignidad para la vida humana (Roa, 1996).

### **3.3 ESTRUCTURA DE LA FORMACIÓN BÁSICA**

Este eje estratégico se ha estructurado para su implantación y desarrollo en los programas académicos, a partir de los siguientes componentes:

### **3.3.1. Lineamientos**

Corresponden a las orientaciones generales establecidas por la institución para enfocar el proceso de formación del estudiante. Definen la manera como se entienden y asumen los propósitos institucionales en las áreas de formación y se constituyen en orientaciones básicas para lograr la modernización de los currículos.

### **3.3.2. Aspectos**

Representan las partes esenciales que caracterizan y constituyen el concepto de cada lineamiento. Facilitan una aproximación a su operacionalización a partir de lo definido en los lineamientos. Son un punto intermedio entre la definición del lineamiento y su expresión en términos de competencias.

### **3.3.3. Competencias básicas institucionales**

Estas competencias representan la integración de las dimensiones motivacional o actitudinal (saber ser), cognoscitiva (saber conocer) y procedimental (saber hacer) en el abordaje de un objeto de estudio y/o problema, en un contexto específico, y que se evidencia en la actuación del estudiante como resultado del proceso de formación básica (ver anexo 1). Para el seguimiento de la formación en competencias básicas, se han definido estas dimensiones que servirán de criterio para identificar el nivel de desarrollo de la competencia. Asimismo, los resultados de aprendizaje descritos por el profesor en la

parcelación y sus respectivas evidencias serán un medio para demostrar la apropiación de la competencia por parte del estudiante según los saberes de la competencia establecidos.

Estas competencias se aplican a diferentes profesiones, se forman desde la formación básica y media, se consolidan en la formación profesional y constituyen la base para un desempeño profesional idóneo.

Para cada una de las competencias básicas institucionales se han definido unos elementos de competencia y unos saberes esenciales de la competencia, cuyo propósito es ofrecer unos criterios que ayuden a construir, junto con los objetivos de formación propios de cada asignatura, los resultados de aprendizaje que evidenciarán el desarrollo de la competencia básica dentro de un proceso y escenario de aprendizaje específico a través de las evidencias descritas para cada uno de estos resultados.

#### **3.3.4. Elementos de competencia**

Representan las partes esenciales que caracterizan y constituyen el concepto de la competencia básica. Facilitan el planteamiento y construcción de los saberes esenciales de la competencia.

### **3.3.5. Saberes esenciales de la competencia**

Se refieren al nivel operativo de los elementos de la competencia básica en términos de las actitudes y valores (saber ser), conocimientos (saber conocer) y habilidades (saber hacer), que debe alcanzar el estudiante como evidencia del desarrollo de la competencia.

### **3.3.6. Resultados de aprendizaje**

Describen el dominio de conocimientos, habilidades, actitudes y valores de las competencias básicas institucionales que el estudiante debe evidenciar como resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje. El profesor, teniendo en cuenta los saberes esenciales de la competencia y los objetivos de formación estipulados para su curso, define los resultados de aprendizaje.

### **3.3.7. Evidencias**

Señalar los productos o demostraciones que se requieren para determinar la idoneidad y el dominio en el desarrollo de una competencia. Se definen a partir de los saberes esenciales y los resultados de aprendizaje; pueden ser de productos con determinadas especificaciones de desempeño, en situaciones donde la persona muestra una habilidad in situ, o de conocimiento respecto al manejo de conceptos y procesos (Roa, Cabrera & Guzman, 2007).

### 3.4 Competencias médicas

La competencia médica comprende muchas y diversas áreas, incluyendo la base de conocimientos, la habilidad para aplicar el conocimiento, la habilidad para obtener nuevo conocimiento, las habilidades para adquirir información (por el interrogatorio, el examen físico, las pruebas de laboratorio), la habilidad para sintetizar la información clínica (formular y probar hipótesis y resolver problemas), la habilidad para desarrollar e implementar planes de manejo (diagnóstico, tratamiento, educación del paciente, interconsulta, seguimiento) y las características personales (los hábitos y conductas profesionales, la responsabilidad y las actitudes).

El reto más importante en las escuelas de medicina es la de formar profesionales competentes en la práctica médica, que respondan a las necesidades de la sociedad, pero cabe preguntarse ¿cuáles expectativas son las que tiene la sociedad para formar estos profesionales?

Las funciones y actividades que realiza el médico durante su práctica profesional son las que conforman las competencias, con base a esta expectativa es lo que el médico debe ser capaz de hacer, saber y ser, la educación define los conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas requerida para lograrlas (Durante, Lozano, Martínez, Morales, & Sánchez, 2012).

Epstein R y Hundert (citado por Cárdenas, 2013) refieren que todo médico competente debe adquirir habilidades, conocimientos para la resolución de problemas

reales mediante el razonamiento clínico, además de su capacidad asertiva de comunicación que pueda favorecer el trabajo colaborativo y la relación médico paciente.

### **3.5 Educación basada en competencias (EBC)**

Bajo el paradigma de la educación basada en competencia (EBC), la calidad del aprendizaje se basa no en el hecho de conocer más sobre un dominio concreto, o de poseer unas habilidades determinadas o mostrar una serie de actitudes sino en la capacidad de integrar todos estos aspectos y aplicarlas conjuntamente al desarrollo de tareas concretas o de resolución de problemas (Nuñez, et al., 2014).

No obstante, ha existido una gran confusión en el uso de conceptos como: *resultados de aprendizaje* y *competencias*, dando como resultado que estos se hayan considerado muchas veces intercambiables. Ante esto, son frecuente los debates sobre estos tópicos y el que algunos consideran como competencias una determinada habilidad como por ejemplo practicar una punción venosa o un determinado conocimiento. Por otra parte el concepto de resultados de aprendizaje, traducción del término ampliamente utilizado en el mundo anglosajón, “learning outcomes”, ha incrementado más tal confusión (Nuñez, et al., 2014).

A continuación, se definirán estos conceptos aportando algunos ejemplos para una mejor comprensión.

### **3.5.1. Resultados de aprendizaje (Learning Outcomes)**

Los resultados del aprendizaje, a diferencia de los objetivos de aprendizaje están directamente relacionados con el estudiante y con sus logros. Incluyen el dominio de conocimientos, habilidades, actitudes y valores de las competencias básicas institucionales que el estudiante debe evidenciar como resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje. Han de ser observables y evaluables, o lo han de ser sus consecuencias, por ejemplo a través de lo que un estudiante sabe y puede demostrar mediante actividades que exigen determinados conocimientos, destrezas y actitudes frente una actividad, tarea o trabajo. Se trata por tanto de objetivos comprobados, es decir evaluados (ANECA, 2013; Harden, 2002; Roa, et al., 2007)

### **3.5.2. Competencias**

El concepto es diverso, según el ángulo del cual se mire o el énfasis que se otorgue a uno u otro elemento, pero el más generalizado y aceptado es el de “saber hacer en un contexto”. Sin embargo esta concepción resulta ser extremadamente general si no se involucran elementos como la integración de los saberes que la conforman, así como los criterios de desempeños y las evidencias que demuestran que efectivamente alguien es competente o no (Roa, et al., 2007).

Por ejemplo, aparte de lo declarado por el MEN (citado en Colombia aprende), en base al proyecto Tuning, las competencias son combinaciones dinámicas de conocimientos, habilidades y actitudes y representan aquello que el estudiante es capaz de hacer al final del

curso de manera parcial y por ende, a lo largo de su carrera de formación. Implica su uso integrado en la acción y por su naturaleza sólo son alcanzables en estadios finales de un proceso formativo y se dividen en específicas y genéricas. Según este, las competencias incluyen “conocimientos y comprensión” (conocimiento teórico de un ámbito académico, capacidad de saber y comprender), “saber cómo actuar” (aplicación práctica del conocimiento a determinadas situaciones) y “saber cómo ser” (valores como elemento integral en el contexto social) (Cumming, & Ross, 2008). Por ejemplo: “Atender a la salud de los enfermos con afecciones cardiovasculares”.

A partir de los años 90s, algunos organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Unión Europea impulsan estudios y proyectos para definir las competencias claves o competencias básicas que serían necesarias a lo largo de la vida. Esta es la vía que más ha favorecido la extensión a todo el sistema educativo de la noción de competencia. Así, el proyecto DeSeCo (Definición y Selección de Competencia) define competencia como: La capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada, suponiendo una combinación de habilidades, prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz (OCDE, 2002).

Retomando las consideraciones de algunos autores, podríamos decir que las competencias son combinaciones dinámicas de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para realizar de forma eficaz una determinada tarea, aplicados casi exclusivamente al contexto profesional. Sin embargo, se pretende trascender más allá del

“saber” y del “saber hacer” (Chaves, 2011). Ya que las competencias que se demuestran en la acción sólo son evaluables en tanto que hay actividades que impliquen que se lleven a cabo o que faciliten su demostración. De tal manera que, las competencias son aprendidas y se desarrollan a partir de actividades que permitan integrar conocimientos, habilidades y actitudes aprendidos anteriormente quizás de forma separada y que trasciendan el mero ejercicio profesional (Nuñez, et al., 2014; Kane, 1992; Bunke, 1994; Cano, 2008; Prieto, 2002; González & Wagenaar, 2003; Tejada, 1999; Ferrández, 1997 & Collis, 2007).

### **3.6 Tipos de competencias:**

#### **3.6.1. Específicas y genéricas o transversales**

Podemos clasificar las competencias en específicas y genéricas o transversales. Las competencias específicas son las propias de un ámbito o titulación y están orientadas a la consecución de un perfil específico del graduado o graduada, en nuestro caso del médico. Las competencias genéricas o transversales son las que son comunes a la mayoría de titulaciones, aunque con una incidencia diferente y contextualizada en cada una de las titulaciones en cuestión. Por ejemplo, no se trabajará igual la comunicación de un futuro médico que la de otro profesional (Carreras, et al., 2009).

### **3.7 Competencia clínica**

En consonancia con lo que implica, la competencia clínica es un constructo especialmente complejo en el que intervienen múltiples elementos lo que hace que la

evaluación de la misma sea también compleja y que ningún método puede evaluar todos sus aspectos, debiéndose utilizar distintos métodos. La elección de los métodos depende de las capacidades que se desean medir y de los contextos en que se miden (Nuñez, et al., 2014).

Un buen modelo para entender las competencias clínicas es el propuesto por Miller (Miller, 1990; Michelson, & Manning, 2008; Pinilla, 2013) que estructura la competencia clínica en 4 escalones o niveles (Figura 2).

- a. La base de la Pirámide corresponde al “saber” que está relacionada con los conocimientos.
- b. El segundo escalón corresponde con el “saber cómo”, es decir saber aplicar los conocimientos a problemas concretos relacionados con el manejo de los pacientes. Estos dos primeros escalones se circunscribe al dominio de los conocimientos.
- c. El tercer escalón corresponder al “mostrar cómo”. El profesional ha de demostrar que sabe hacer una cosa, generalmente en un primer momento y especialmente en la etapa del grado en un medio simulado. En este apartado quedan encuadradas entre otras las habilidades técnicas y procedimentales.
- d. La cúspide de la pirámide corresponde al “hacer” en la práctica real e incluye todos los aspectos anteriores más aquellos referidos a las actitudes, ética, toma de decisiones, y desarrollo profesional. Los dos últimos escalones se circunscribe al dominio del comportamiento.

**Figura 2.** Pirámide de Miller de la competencia clínica.



*Figura 2.* Representación piramidal de los componentes de una competencia según Miller. Tomado de: Miller, G.E. «The assessment of clinical skills/competence/performance» *Academic Medicine* (Suplemento) 1990; 65: S63-S67.

**Figura 3.** Pirámide de Miller ampliada según Van Der Vleuten



*Figura 3.* Adaptación de la pirámide de Miller según Van Der Vleuten. Tomado de: Bonastre, R. R., Núñez-Cortés, J. M., & Argullos, J. L. P. (2014). Guía para la evaluación de la práctica clínica en las facultades de medicina: instrumentos de evaluación e indicaciones de uso. Fundación Lilly.

Todos estos elementos de la competencia clínica corresponden con las competencias profesionales específicas. Sin embargo junto a estas competencias cabría citar las que se consideran competencias profesionales no específicas o genéricas lo que ha llevado a que en los últimos tiempos se ampliara lateralmente la pirámide (Figura 3). Esta última considera el trabajo en equipo, profesionalismo, la ética, la reflexión, el liderazgo, el juicio crítico, la comunicación, el conocimiento de sus propios límites, entre otras (Van Der Vleuten, 2009).

### **3.8 Objetivos y resultados de aprendizaje en el proceso de aprendizaje**

A lo largo de la carrera de formación en el área de la medicina los procesos de enseñanza aprendizaje están enmarcados en la transmisión de un conjunto de saberes correctamente estructurados que desde, el punto de vista conceptual, se pueden englobar en el área del conocimiento, en habilidades específicas bien definidas y en determinadas actitudes que van a permitir al futuro médico ejercer su profesión. La transmisión de estos saberes está relacionada con niveles de aprendizaje, que van desde el conocer hasta el hacer. Así, no solo es necesario que el estudiante conozca determinados aspectos de la ciencia médica, sino que también es preciso que sepa realizar determinadas habilidades, lo que lo habilitará para demostrar competencia en su ejercicio profesional (Núñez, et al., 2014).

Esta necesidad de formar individuos en las diferentes áreas del conocimiento, como en medicina, se debe a las actuales demandas de la sociedad por formar profesionales competentes, que ejerzan el conocimiento aplicado o funcional hacia una actividad

específica, satisfaciendo tal conocimiento a través del nuevo paradigma “Educación Basada en Competencias”. En este enfoque educativo, las decisiones sobre el currículum, incluida la evaluación, se toman de acuerdo con los resultados que los estudiantes deben demostrar al final de la carrera. Entonces, se espera que el futuro profesional adquiera una serie de habilidades y capacidades que serán dominio que parten de un conocimiento genérico el cual se va retroalimentando y complejizando a medida que se hace práctico, cambiando aún la conducta o comportamiento del individuo con respecto al medio y la sociedad (Reta, et. al., 2006; Harden, 1999; Carraccio, 2002).

Por lo tanto, a lo largo de su aprendizaje los diferentes saberes adquieren una complejidad creciente que va desde el simple conocimiento hasta un saber cómo, capacidad práctica de hacer las cosas, utilizando los conocimientos adquiridos junto con las destrezas propias de la profesión. Se pasaría, según la Pirámide de Miller (1990) del campo cognitivo que engloba conocimiento, “conocer”, y juicio, “saber cómo”, al campo de la actuación representado por la competencia, “mostrar cómo”, y el ejercicio profesional establecido “hacer”.

En el modelo actual de enseñanza de la Medicina el objetivo fundamental es la formación de un profesional con unas competencias básicas generales que posteriormente va a completar en el periodo de formación especializada. Es por ello que a la definición de estas competencias básicas haya que añadir su importancia, debiendo priorizarlas y reconociendo aquellas que se consideran imprescindibles de otras que pueden considerarse opciones personales. También es necesario añadir el nivel de adquisición de dicha competencia, es decir, el grado de autonomía con que el alumno debe ser capaz de

realizarla, el lugar donde debe ser enseñada (el aula, el seminario, el taller de habilidades, la consulta o el hospital) y finalmente dónde y cómo se va a llevar a cabo su evaluación (Núñez, et al., 2014).

Sin embargo, bajo este marco de enseñanza - aprendizaje, (EBC/OBE por sus siglas en inglés), hay que tener claros y definidos los contenidos que encierra una competencia y más aún en el área médica y en qué términos y contextos se puede desarrollar determinando si un individuo ha reunido los elementos necesarios y está en la capacidad para desarrollarla.

### **3.9 Evaluación de Competencias**

El desarrollo de los programas formativos basados en competencias debe llevar implícito el proceso de la evaluación. Por ello en los últimos tiempos se ha producido un amplio desarrollo y una gran evolución en la evaluación de las competencias y es uno de los campos de la educación médica en que más se ha progresado. Este abordaje refuerza la idea de que la evaluación es una parte integrante de un programa o proceso de formación (Carreras, 2009; Brailovsky, 2001; Dent & Harden, 2013).

Esta evaluación parte desde la recolección de información bajo determinados parámetros, según la competencia evaluada, para contrastar con determinados estándares o marcos referenciales hasta emitir un juicio de valor para tomar una decisión en cuanto al dominio de un determinado tema. El fin será comprobar que se han alcanzado los

resultados de aprendizaje o competencias previamente definidos y establecer procedimientos correctores si es necesario (Núñez, et al., 2014)

La evaluación es fundamental a la hora de dirigir el aprendizaje y de hecho se ha comprobado que cambiar el sistema de evaluación sin modificar el programa de enseñanza/aprendizaje tiene mayor repercusión sobre la naturaleza y la calidad del aprendizaje, que si se hubiera modificado el programa sin cambiar la evaluación (Newble, & Jaeger, 1983)

En vista de lo anterior, se deberá tener en cuenta a la hora de planificar la evaluación el plantear preguntas como: ¿Por qué evaluar?, ¿Qué evaluar?, ¿Para qué evaluar?, ¿Cómo evaluar? y ¿Cuándo evaluar? (Nolla, 2009).

### **3.9.1. ¿Por qué evaluar?**

Debemos evaluar porque como se decía en la introducción, la evaluación forma parte integrante del proceso educativo y la evaluación dirige el aprendizaje. Hart (citado por Núñez, et al., 2014) dijo: «Enseñar sin evaluar es como cocinar sin probar». Por otra parte, si trabajamos en planes de estudios basados en competencias, éstas deben ser evaluadas con el fin de estar seguros de que se han alcanzado al final del proceso formativo.

### 3.9.2. ¿Qué evaluar?

Es fundamental escoger y definir los aspectos que se quieren evaluar. La utilización de modelos teóricos puede ayudar en la definición del objeto de evaluación. Existen diversos modelos, de los cuales, dos de los más utilizados por los educadores en ciencias de la salud son el aportado por Kirkpatrick (2000), por medio del cual representa un esquema breve y claro en el que se basan los procesos de evaluación. Su modelo se centra en cuatro niveles a tener en cuenta, especialmente para los programas de posgrado y desarrollo profesional continuo. (Núñez, et al., 2014)

- Nivel 1: reacción. Lo que se evalúa es la reacción de los participantes en el programa de formación, en otras palabras, se busca información sobre el grado de satisfacción de los estudiantes.
- Nivel 2: aprendizaje. Este nivel se centra de pleno en la evaluación de las competencias adquiridas.
- Nivel 3: conducta. Se evalúa la transferencia de los aprendizajes al lugar de trabajo. La dificultad de este nivel estriba en los múltiples factores que influyen en la calidad del desempeño laboral, además de la competencia profesional, y que hacen más complejo relacionar unívocamente, de forma causal, los cambios o no de comportamiento con el grado de eficacia del programa de formación.

- Nivel 4: resultados. Lo que se pretende evaluar en este nivel es el impacto en la población o sociedad. Si el nivel anterior tenía sus dificultades en poder atribuir cambios en la conducta profesional a los programas de formación, averiguar su impacto en la sociedad es aún un reto mayor.

En el ámbito de la educación médica, y en concreto en la evaluación de la competencia profesional el otro esquema más difundido y utilizado es el ideado por Miller en 1990 (Pirámide de Miller) descrita en el capítulo anterior. Relacionando este modelo con el anterior, se puede decir que el modelo de Miller se centra en los niveles 2 y 3 de Kirkpatrick (Citado por Núñez, et al., 2014).

El nivel 2 es decir el “saber cómo” que hace referencia a la parte cognitiva de la competencia clínica que incluye habilidades de toma de decisiones y de juicio clínico, y el nivel 3, el “demostrar cómo” que incluye el comportamiento, aunque el contexto de aplicación de las competencias no sea todavía el real. En algunos casos, podemos llegar al nivel 4 cuando enfrentamos al estudiante a una situación real especialmente en los últimos años.

### **3.9.3. ¿Para qué evaluar?**

Pueden existir diferentes objetivos por los cuales se evalúa. Algunos, apuntando a las competencias clínicas, podrían ser:

- a. Para certificar que los estudiantes o residentes han alcanzado las competencias que se pretende que adquieran durante el proceso formativo.
- b. Para saber si han alcanzado un determinado nivel que les permita pasar al siguiente nivel o en caso contrario repetir el programa.
- c. Para dar feed-back y que los estudiantes sean conscientes del progreso de su propio aprendizaje, y que conozcan sus puntos fuertes y débiles. En este caso se trataría de la que denominamos evaluación formativa.

Además, debe decidirse qué tipo de enfoque se va a dar y qué consecuencias van a tener los resultados de la evaluación. Con respecto a esto, la evaluación puede ser formativa o sumativa. La evaluación tiene finalidades formativas cuando su objetivo fundamental consiste en proporcionar a los estudiantes feedback sobre su aprendizaje y facilitar la reflexión sobre su progreso.

La evaluación tiene finalidades sumativas cuando los resultados son la base para la toma de decisiones sobre el nivel de competencia profesional (aprobado/suspenso, obtención de un título, obtención de una acreditación, etc.). No obstante, un sistema de evaluación aunque sea sumativo debe contener siempre un componente formativo ya que es obligatorio siempre dar feed-back sobre las fortalezas y debilidades de los estudiantes. La decisión de emplear una forma de evaluación sumativa, formativa o una combinación de ambas, guiará la selección de instrumentos, la manera en que se realizará la evaluación, la

cantidad de recursos humanos necesarios, la interpretación de los resultados y la utilización de los resultados de la evaluación (Núñez, et al., 2014).

#### **3.9.4. ¿Cuándo evaluar?**

Se puede evaluar en cualquier momento. Puede evaluarse al final del curso, de un período del curso o de una asignatura y se puede evaluar de forma continuada a lo largo de todo el proceso de formación. De hecho cada vez más se aboga por un proceso de evaluación longitudinal y continuo desarrollado a lo largo del proceso formativo, enmarcado en un contexto institucional (programa institucional de evaluación) y utilizando diferentes instrumentos. Se acepta hoy día que estos procesos de evaluación han de estar diseñados siempre en función de los objetivos planteados (fit for purpose) y que cuando más importante sea la decisión a tomar con respecto al estudiante (aprobar una asignatura, aprobar un ciclo o graduarse) debe reunirse más información que ha de proceder de diferentes pruebas de evaluación utilizando diferentes instrumentos. (Núñez, et al., 2014).

#### **3.9.5. ¿Cómo evaluar?**

Existe un gran número de instrumentos, de los cuales, las características de estos dependerá fundamentalmente de cómo se utilice. A la hora de evaluar competencias se puede requerir de distintos instrumentos, adecuados según su naturaleza. Así, según el área competencial, o las competencias específicas que interesen ser evaluadas, se debería considerar una modalidad de evaluación diferente. En consecuencia, el diseño de una prueba de evaluación de las competencias probablemente deba recoger distintas

modalidades evaluativas dependiendo de la naturaleza de la competencia a evaluar (Núñez, et al., 2014).

### **3.10 Práctica pedagógica del docente en el aula de simulación en medicina**

En la práctica pedagógica, el conocimiento del contenido, y el conocimiento en el uso del simulador se constituyen en ejes primordiales para que el docente desarrolle un conocimiento didáctico específico, que le permita dinamizar los procesos de enseñanza aprendizaje de su materia, enriquecidos con su propia creatividad (Aguirre, 2012).

Además de poseer características propias del docente de medicina, el docente que utiliza la simulación clínica como estrategia didáctica debe ser creativo, accesible, crear un clima positivo, tener escucha activa, generar preguntas, no ser intrusivo, aprovechar la interacción entre los alumnos y promover el gusto por aprender (Palés, 2010).

Aunque la incorporación de la simulación como estrategia didáctica está centrada en el profesor, es importante no dejarlo solo. Para que funcione, son necesarios unos medios, que van desde el lugar físico, personal técnico que maneje los equipos y que sepa montar cada uno de los talleres de simulación, hasta un sistema de acceso a estos dispositivos, para los profesores. Pero sobre todo, se debe crear una base académica de conocimientos de los diferentes profesores y diversas materias que utilizan la simulación (Gomar & Pales, 2011), en beneficio de la seguridad del estudiante y del paciente, en pos de una sociedad más justa y equilibrada.

### **3.11 La Simulación para evaluar Competencias**

Según Martínez (2005), se puede considerar competencia a un proceso dinámico y continuado en el tiempo, por el que una persona utiliza los conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes y buen juicio, asociado a su profesión o estudio de la profesión, con la finalidad de poder desarrollarla de forma eficaz en todas las situaciones que corresponden al campo de su práctica.

La evaluación mediante la simulación, como el resto de actividades docentes, puede ser de dos tipos. Un tipo de evaluación es la formativa, que tiene el objetivo de informar al alumno de sus progresos, identificar deficiencias e introducir elementos de mejora; no clasifica ni pone nota, no es punitivo. Otra es la evaluación sumativa, con el objetivo de determinar si el participante ha obtenido o no los objetivos preestablecidos, certificar un nivel obtenido o sancionar, sirve para clasificar.

La simulación se presta muy bien a la evaluación de tipo formativa, ya que permite amplias oportunidades para un feedback o retroalimentación de forma detallada, dirigida y estructurada sobre el rendimiento; haciéndolo de una manera segura y con apoyo. Por otro lado, el uso de la simulación como medio de evaluación sumativa está creciendo y, cuando se utiliza correctamente y con prudencia, puede proporcionar un medio fiable y consistente de evaluación de conocimientos y del rendimiento de los alumnos. Hay un interés creciente en el empleo de la simulación clínica para evaluar eventos de “alto riesgo”, y viene siendo utilizado durante mucho tiempo para acreditar y examinar (evaluación sumativa) a los profesionales que han de realizar medidas de soporte vital avanzado en el entorno sanitario.

Si bien la evaluación de tipo sumativa de las habilidades en la prestación de la atención en actuaciones de “alto riesgo” parece ser deseable, no debe olvidarse que la simulación clínica tiene un poderoso potencial como aprendizaje formativo. Los estudiantes han de tener todas las oportunidades de ensayar las habilidades en el entorno de la simulación de laboratorio, acompañado esto a su vez de una evaluación formativa y retroalimentación de calidad, todo esto antes de someterse a una evaluación sumativa.

La competencia clínica debe ser medida en el contexto de problemas clínicos relevantes y específicos, no de forma aislada. Un modelo muy aceptado es el propuesto por el psicólogo George Miller en 1990 que evalúa la competencia organizándola como una pirámide de cuatro niveles por orden de complejidad; en los dos niveles de la base se sitúan los conocimientos (saber) y cómo aplicarlos a casos concretos (saber cómo) ambos pueden evaluarse con pruebas escritas cortas o largas, exámenes de elección de respuestas tipo test, exámenes orales o ejercicios de simulación por escrito. A partir del tercer escalón ya no tienen cabida las evaluaciones escritas, ya que se empieza a hablar de la competencia clínica, el “demostrar cómo” lo hace, por lo que se requiere un examen práctico clínico en un entorno controlado y estandarizado con pacientes actores, simuladores role playing, maniqués, etc. El cuarto escalón y vértice de la pirámide se refiere al desempeño en la práctica, el “hacer” durante el trabajo cotidiano. Esta sería la forma ideal de evaluar la competencia clínica pero también la más difícil. Para ser evaluado de métodos como observación directa (en inglés, *Direct Observation of Procedural Skills* o DOPS), videograbaciones, indicadores de la práctica real, portafolios educativos, etc. Debido a la dificultad de evaluar en este último nivel algunos autores incluyen en este cuarto nivel la evaluación mediante la simulación a escala real (SER).

Una prueba que permite combinar todos los elementos evaluativos y que está muy difundida actualmente es la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOPE), en inglés Objective Structured Clinical Examination (OSCE).

Consiste en elaborar un circuito de varias estaciones basadas en simulación de baja, media y alta fidelidad, realización de informes clínicos, interpretación de diversas pruebas, preguntas tipo test, etc. En cada estación se evalúan entre uno y tres componentes competenciales. Esta prueba se caracteriza por su alto nivel de planificación y estructuración de los escenarios planteados. La evaluación de este tipo tiene una validez formal reconocida con el fin de emitir un informe sobre la capacidad del alumno para demostrar cómo “conoce”, “sabe cómo hacerlo” y “demuestra cómo lo hace”.

### **3.12 La intubación orotraqueal desde un escenario simulado como entrenamiento**

Los estudiantes de medicina, médicos generales, residentes y especialistas, continuamente son partícipes directos de la urgencia que representa asegurar la vía aérea en el área de anestesiología y de manera más frecuente en el departamento de emergencias médicas, con lo que sería relevante que se beneficiaran de la capacitación dirigida exclusivamente al manejo de la vía aérea (Jiménez, 2014).

Con respecto a este procedimiento es imperante la colocación correcta del tubo en la tráquea, ya que esto permitirá el manejo definitivo de la vía aérea, realizada por el personal entrenado, para que el paciente siga realizando procesos de intercambio gaseoso primordiales para el desarrollo de las funciones vitales dependientes de este proceso. Los

tubos traqueales que se usan son de PVC, de forma curvada para facilitar la maniobra, disponibles en varias medidas. Los laringoscopios pueden ser de rama curva (Mackintosh) o recta (Miller). Se utilizan para realizar laringoscopia directa con el objetivo de visualizar la glotis (Alba, 2012). Ahora bien, en una secuencia normal en el proceso de intubación el estar relacionado con el instrumental básico, practicar un determinado número de veces ayudará al adiestramiento y reconocimiento del material propio del proceso reforzando la habilidad en el personal del área de la salud.

En consonancia, todo personal médico debe manejar lo concerniente a esta práctica ya que será responsable llevar a cabo las maniobras que permitan la estabilización y/o recuperación del paciente en el desarrollo óptimo de sus procesos vitales de tal manera que se encuentre apto para aplicarle los tratamientos o procesos luego de dicha estabilización. En el manejo de urgencias deben ser competentes en el manejo de la vía aérea (Kovacs, Law & Ross, 2004), por ello existen diversos métodos de capacitación para el manejo de ésta, que van desde cursos, rotaciones en servicios de anestesia, prácticas en cadáveres, ya muy poco usada, maniqués o realidad virtual (Kovacs, et al., 2004; Hall, Plant, Bands, & Kang, 2005; Mayrose, Kesavadas & Chugh, 2003); allí se evalúa el conocimiento adquirido, se miden parámetros como técnica y tiempo de intubación, grado de laringoscopia obtenido, número de intubaciones en el primer intento, complicaciones asociadas a la intubación y empleo de secuencia de intubación rápida.

Se ha comprobado que en el ámbito prehospitalario la IOT es posible cuando es personal experimentado quien asume el control de la vía aérea, existiendo factores que impactan en el desenlace, como sangre, vómito y secreciones, así como alteraciones

anatómicas, posición del paciente y condiciones del medio ambiente (Blanda, & Gallo, 2003; Levitan, Rosenblatt & Meiner, 2004). La dificultad radica entonces en la práctica adicional necesaria para mantener las habilidades de intubación oro-traqueal, que es probable que sea insuficiente si no se dan las condiciones previas de desarrollo de la técnica en un escenario que reúna las condiciones para el ejercicio práctico de la actividad (Kovacs et al., 2004).

En este punto del escenario, el estudiante trabaja sobre el dispositivo mecánico o un computador, simulador o maniquí. Una vez recibe información de su profesor o por guías de procedimientos que encuentran escritos en su laboratorio, hay una acción prevista, donde el aprendiz realiza una serie de pasos secuenciales como: 1) preparación, 2) preoxigenación, 3) pretratamiento, 4) parálisis con la inducción, 5) la protección y de posicionamiento, 6) la colocación del tubo en la tráquea, y 7) gestión postintubación, según la literatura médica anglosajona que resume esta técnica de intubación rápida en los siete pasos anteriores (Griswold, 2012).

La simulación ha sido ampliamente utilizada en los procesos de entrenamiento en vía aérea y a pesar de la heterogeneidad de las poblaciones, los escenarios y las intervenciones en estudio, en general la evidencia soporta el uso de esta herramienta para la mayoría de desenlaces estudiados (Lucisano & Talbot, 2012; Kennedy, Cannon, Warner & Cook, 2014). Las bondades del aprendizaje de habilidades en manejo de la vía aérea basada en simulación exceden ampliamente sus limitaciones, sin embargo en la actualidad se han publicado estudios que registran el uso de este tipo de simuladores, que apuntan a los beneficios que reporta la práctica con estos, así como también de otros simuladores

aplicados a otras ramas del área de la salud. En una reciente revisión sistemática, Kennedy et al. (2014) documentan que la simulación es superior a escenarios no simulados de enseñanza, como videos, conferencias o estudio personal y muestran los efectos importantes de su uso en los conocimientos y habilidades relacionados al manejo de la vía aérea (Devitt, Kurrek, Cohen & Cleave, 2001).

### **3.13 Diseño y Validación de los instrumentos de evaluación**

Es importante señalar que, un elemento imprescindible para lograr la calidad del instrumento de investigación es justamente su validación, la utilización de expertos como estrategia para la evaluación de instrumentos es bastante usual en investigación educativa y constituye la base del método Delphi (Cabero & Barroso, 2013). Para el estudio de la validez del cuestionario se definió la *validez de contenido* como el grado en que una prueba representa de forma adecuada lo que se ha realizado (Thomas & Nelson, 2007; Wieserma, 2001). Para alcanzar niveles óptimos de validez de contenido se utilizó la técnica de expertos, y un estudio piloto para conocer la validez de contenido desde la perspectiva de la validez de comprensión de los sujetos objeto de estudio.

### **3.14 Cualidades de los instrumentos de Evaluación**

La escogencia y/o aplicación de un instrumento de evaluación dependerá del tema o contexto conceptual de interés a evaluar, el cual debe reunir características que le confieren validez y le otorguen la fiabilidad a la hora de recoger información de interés, evaluar procesos de enseñanza aprendizaje, determinar niveles de aprendizaje, etc.

Con respecto a los atributos que debe reunir un instrumento de evaluación para su aplicación existen diferentes formas para determinar la calidad de estos y por tanto de la propia evaluación. Van der Vleuten (1996) definió las cualidades que han de cumplir los instrumentos para ser utilizados y estos criterios han sido reafirmados y completados por el consenso alcanzado en la Ottawa Conference de 2011 (Norcini et al., 2011). Los criterios se describen en la Tabla 1. (Núñez, et al., 2014).

**Tabla 1.**

*Cualidades de un Instrumento de Evaluación*

1. Validez o Coherencia	5. Impacto Educativo
2. Fiabilidad	6. Transparencia
3. Equivalencia	7. Efecto Catalítico
4. Factibilidad	8. Aceptación

Para el presente trabajo de investigación solo se escogieron dos de las cualidades que contienen un instrumento de evaluación, estas cualidades fueron la validez y la fiabilidad.

### **3.14.1. Validez**

La concepción de validez está referida a la firmeza o seguridad de algún acto y las condiciones necesarias para su permanencia, vigencia y autenticidad. En el caso de la

evaluación del aprendizaje, ella se asocia a cuán seguro está el evaluador al calificar o cualificar el aprendizaje que se alcanza sobre determinado conocimiento y si se corresponde con la realidad en la cual se desarrolló ese aprendizaje (García, 2002).

Hay dos tipos de validez: validez cuantitativa y validez cualitativa

### **3.14.1. 1. Validez Cuantitativa**

La validez cuantitativa, bajo la perspectiva de la teoría positivista, se orienta fundamentalmente hacia las técnicas e instrumentos de medición elaborados por el evaluador, supuestos desarrollados a partir de las teorías planteadas por el filósofo francés Auguste Comte (1798-1857). En esa perspectiva, la validez asociada a la evaluación del aprendizaje se concibe en términos de: (a) precisar el rasgo del aprendizaje del evaluado que se pretende medir, como aprendizaje a través de pruebas o tests, (b) predecir algún rasgo del aprendizaje adicional a lo que se pretende medir, y (c) medir lo que se dice medir de cierto rasgo (Comte, 1896).

Este tipo de evaluación presenta diferentes interpretaciones de validez, referidas a pruebas o tests, establecidas en los Estándares para Tests y Manuales para Educación y Psicología (American Psychological Association –APA-, 1985):

- a. Validez de contenido: juicio lógico sobre la correspondencia que existe entre el rasgo del aprendizaje del evaluado y lo que se incluye en la prueba, recurriendo a expertos para valorar la adecuación de cada ítem al rasgo a evaluar.

- b. Validez de criterio: eficacia de la prueba para comparar un rasgo en cuestión con alguna o algunas variables externas, midiéndola a través de análisis correlacional o de regresión entre las puntuaciones obtenidas en la prueba y en otras basadas en el criterio.
  
- c. Validez de constructo: basada en la integración de cualquier evidencia que fundamenta la interpretación o significado de las puntuaciones de la prueba o test, medida a través del análisis correlacional y de covarianza inter-ítem.

Ahora, al tomar en consideración la pertinencia, el significado y la utilidad de las inferencias específicas derivadas de las pruebas o tests, conjuntamente con las consecuencias sociales y personales, y los valores, se pudiera pensar más bien en unificar las tres categorías de validez en una sola: la de constructo; debido a que las otras dos categorías también contribuyen al significado de las puntuaciones de la prueba o test, reconociéndolas así como aspectos de la validez de constructo (Messick, 1989). De esta manera, la validez de constructo estaría conformada por tres componentes: a) componente substantivo (confrontación entre la relevancia del juicio de contenido y la representatividad, por un lado, y la consistencia de la respuesta empírica, por el otro); b) componente estructural (conjugación de la fidelidad del modelo para calificar las características estructurales de las manifestaciones del constructo y el grado de la estructura inter-ítem); y c) componente externo (grado de la relación empírica entre la prueba o test con otras pruebas que reflejen las esperadas relaciones implícitas en la teoría del constructo que se evalúa).

La validez de constructo, sin embargo, debe tomar en consideración el uso contextual de la prueba o test y cómo se generan las puntuaciones de la misma. Cronbach (1988) señala que "los argumentos para usar la prueba deben estar claros para extender, de manera persuasiva y posible, la construcción de la realidad y el peso valorativo implícito, y sus aplicaciones" (p. 7). Para recoger información de la validez de constructo, necesaria para justificar la interpretación de la prueba, los datos deben surgir, inicialmente, de la administración y desarrollo de la prueba, para continuar con aquéllos obtenidos más allá del análisis de las puntuaciones, estableciendo así un proceso de búsqueda amplia y minuciosa.

Por su parte, las puntuaciones de la prueba pudieran llevar a emitir juicios erróneos del evaluador sobre el evaluado, al no considerar otros aspectos de tipo humano, social o cultural referidos al evaluado y, además, la información susceptible de ser medida limita su existencia, dejando afuera otros aspectos que pudieran ser de significativa importancia para validar el juicio.

Por otro lado, Campbell & Stanley (1972) distinguen dos tipos de consideraciones para la validez cuantitativa asociada a la evaluación del aprendizaje: la validez interna y la externa.

- a. Validez interna: concebida como la mínima imprescindible sin la cual es imposible interpretar alguna evaluación. Algunas variables externas que pueden generar efectos que se confundirían con el del estímulo del aprendizaje son: a) la historia (acontecimientos específicos ocurridos entre mediciones sucesivas para evaluar el logro de un objetivo instruccional); b) la maduración (procesos internos del

evaluado como cansancio, desmotivación, desinterés, etcétera); c) la administración de test (influjo que la administración de una prueba o test ejerce sobre los resultados de otro posterior); d) la instrumentación (cambios en los instrumentos de medición o en los evaluadores que pueden producir variaciones en las mediciones que se obtengan); e) la mortalidad (diferencia en la pérdida de evaluadores).

- b. Validez externa: la cual plantea el interrogante sobre la posibilidad de generalización. Los factores que amenazan esta validez son: a) el efecto reactivo o de interacción de las pruebas o test (aumento o disminución de la sensibilidad o la calidad de la reacción del evaluado al estímulo de un aprendizaje); b) el efecto de interacción (sesgo de selección de técnicas e instrumentos de evaluación y el tipo específico de aprendizaje); c) efectos reactivos de la evaluación (impedimentos para hacer extensiva las técnicas e instrumentos para evaluar un aprendizaje en otros aprendizajes); y d) las interferencias de las evaluaciones múltiples (efectos que se producen cuando al evaluado le aplican evaluaciones múltiples y sucesivas, persistiendo aquéllos de procesos y resultados de evaluaciones anteriores).

#### **3.14.1.2. Validez Cualitativa**

La validez, bajo el enfoque cualitativo, concierne a la exactitud con que las conclusiones representen efectivamente la realidad empírica y si los constructos diseñados representan categorías reales de la experiencia humana (Hansen, citado en Pérez, 1994).

En otras palabras, ella es una forma de estimar el grado de correspondencia entre el aprendizaje susceptible de ser evaluado y el proceso de evaluar ese aprendizaje atribuido al evaluado. Agregado a esto, la credibilidad, asociada a la validez, está condicionada a la estrecha relación del evaluador con el evaluado y con el contexto sociocultural donde se realiza la evaluación, tomando en consideración sus características más relevantes.

Tomando en consideración el enfoque cualitativo, existen las siguientes estrategias para asegurar la validez en materia de evaluación:

- a. Triangulación: consiste en recoger información desde diferentes puntos de vista, realizando comparaciones múltiples de una misma evaluación y combinando metodologías en su análisis; pudiendo existir, según Denzin (1979: 140), las siguientes modalidades: a) triangulación de tiempo (información recogida en diferentes momentos para su contrastación); b) triangulación de espacio (técnicas transculturales); c) niveles combinados de triangulación (análisis del nivel individual, del nivel interactivo o grupal, y del nivel de colectividades, organizacional, cultural o social); d) triangulación teórica (empleo de diferentes perspectivas coincidentes en una misma evaluación); e) triangulación del evaluador (verificación intersubjetiva entre varios evaluadores, a través del contraste de la información); y f) triangulación metodológica (colección de técnicas o métodos diferentes, utilizados sobre el evaluado).

- b. Saturación: Según Hopkins (1985), ella consiste en reunir las pruebas y evidencias suficientes para garantizar la credibilidad de la evaluación; lo cual se logra repitiendo la evaluación o revisando el proceso involucrado.
  
- c. Validez respondiente o negociación: se desarrolla contrastando los resultados obtenidos por el evaluador con los del evaluado, así como contrastando su interpretación.

Según Goetz & LeCompte (1988), plantean dos tipos de validez asociados a la evaluación del aprendizaje:

- a. Validez interna: consiste en conocer si el evaluador observa realmente lo que cree observar. Las variables que amenazan esta validez serían las mismas descritas por Campbell & Stanley (1979), sólo que su tratamiento es diferente debido a que la evaluación se realiza en escenarios no sujetos a mediciones cuantitativas ni a esquemas rígidos preestablecidos. En el caso de la historia y la maduración, el evaluador debe determinar la información que se mantiene estable en el tiempo así como la mutable. Para conocer los cambios, recurre a la replicación y comparación sistemática de la evaluación. Sobre la influencia del evaluador, éste debe controlar los factores personales en el proceso de recoger la información, la cual debe ser lo menos visible posible, sin prejuicios ni posturas preestablecidas. La selección y regresión las controla el evaluador a través de un inventario de subgrupos, acontecimientos y escenarios. La mortalidad, debida a la disminución en número de

otros evaluadores, es un proceso posible en estos escenarios, para lo cual el evaluador debe identificar sus efectos.

- b. Validez externa: está referida a constatar si los constructos y postulados abstractos creados, perfeccionados o comprobados por el evaluador son aplicables a los del evaluado. Ella depende de la identificación y descripción de las características más importantes del evaluador y de las evaluaciones, de tal manera que puedan ser comparadas con otras posteriores de tipo similar, para lo cual quizás sea necesario conocer exhaustivamente sus atributos. Para contrarrestar esto, es recomendable desarrollar la evaluación, si es posible, en múltiples escenarios. El efecto de selección se minimiza determinando el grado de ajuste entre las categorías diseñadas y la realidad del evaluador y la del evaluado. El efecto de escenario y de la historia, como amenazas al efectuar interpretaciones inter-grupales de constructos, disminuyen en la medida que la dinámica interactiva y las experiencias históricas se identifican con la mayor claridad.

### **3.14.2. Fiabilidad**

Esta cualidad tiene que ver con la repetición de la medida. Un instrumento será fiable en la medida en que cada vez que se mide un mismo objeto, el resultado es el mismo o muy similar. Por ejemplo si un estudiante obtiene un porcentaje de respuestas correctas en un test del 60% y en dos evaluaciones posteriores en un intervalo de tiempo breve, obtiene valores del 30% y del 90% indicará que el instrumento es poco fiable. La fiabilidad generalmente se mide como un coeficiente de correlación, siendo 1,0 una correlación

perfecta, y 0,0, una no correlación total. Los valores superiores a 0,7 se consideran indicativos de que el instrumento es fiable. La fiabilidad entre evaluadores se refiere al grado de acuerdo entre evaluadores diferentes e independientes del mismo candidato (Núñez, et al., 2014). Hay determinados factores que influyen en la fiabilidad como pueden ser:

- La longitud de la prueba. A mayor longitud la fiabilidad aumenta.
- La objetividad. La falta de objetividad reduce la fiabilidad.
- El entorno. Por ejemplo un estudiante puede rendir menos si se examina en un entorno no confortable o lo hace al final del día.
- Los errores en el procesamiento de los datos.
- Los sesgos: algún examinador puede poner mayor énfasis en determinados aspectos, o tener prejuicios con ciertos estudiantes, por ejemplo.

### **3.14.3. Equivalencia**

El mismo instrumento o evaluación conduce a resultados equivalentes cuando se administran en instituciones diferentes o periodos sometidos a evaluación. (Núñez, et al., 2014).

#### 3.14.4. Factibilidad

En la selección de un instrumento es de capital importancia comprobar que será posible (factible) utilizarlo en el contexto que se pretende. Esto implica calcular el costo de la evaluación en términos de recursos (humanos y materiales) y de tiempo. El costo debe incluir la puesta en marcha y los cursos necesarios para el desarrollo e implementación (Núñez, et al., 2014). El costo de un sistema de evaluación también debería considerarse en relación al beneficio para la docencia y el aprendizaje. Aspectos o preguntas a plantearse en este apartado serían:

- a. ¿Cuánto tiempo necesitaré para construir un instrumento?
- b. ¿Cuánto tiempo necesitaré para fijar unos criterios de calificación adecuados?
- c. ¿Qué tan sencillo es interpretar los resultados?
- d. ¿Es práctico en términos de organización?
- e. ¿Resulta de la aplicación del instrumento, un feed-back de calidad?
- f. ¿Quedan reflejados en el instrumento, los aspectos importantes del programa?

- g. ¿Tiene la evaluación efectos beneficiosos en términos de motivación del estudiante, hábitos de estudio correctos, etc.?

#### **3.14.5. Impacto educativo**

En el diseño de los sistemas de evaluación a menudo no se considera el impacto que puede tener sobre el estudiante. Sin embargo, hace tiempo que se ha observado que los procesos de evaluación dirigen el aprendizaje. El tipo de evaluación determina cómo estudian los candidatos. La evaluación debe motivar al estudiante y estimularlo a que se prepare de tal forma que tenga un beneficio educativo para él. (Núñez, et al., 2014).

#### **3.14.6 Transparencia**

La transparencia en un sistema de evaluación tiene relación con el conocimiento por parte de todas las partes implicadas de las “reglas del juego” (tipo de prueba, criterios de evaluación, etc.). (Núñez, et al., 2014).

#### **3.14.7. Efecto catalítico**

La evaluación provee resultados y feed-back de tal manera que estimula la educación y el aprendizaje. (Núñez, et al., 2014).

### **3.14.8. Aceptación**

La aceptación es el grado en que los candidatos aceptan la evaluación porque la consideran adecuada. A mayor validez y fiabilidad contrastadas y documentadas, mayor aceptación por parte de los candidatos. La transparencia del proceso de evaluación también contribuye a la aceptación de la prueba. Considerando lo anterior, se puede disponer de múltiples instrumentos útiles para evaluar determinados aspectos de la competencia. Sin embargo, para evaluar una competencia, la cual es un constructo, no sirve un solo instrumento para medirla sino que es necesario siempre utilizar un conjunto de instrumentos.

Debemos combinar información (diferentes instrumentos y tiempo) ya que un simple instrumento no puede hacerlo todo. Ahora bien, una competencia no es genérica, es específica, de tal motivo, una sola medida no es suficiente (una medida no es medida), y por ello aumentar el muestreo (pacientes, examinadores). También, es fundamental que el docente esté preparado para implementar la evaluación, evaluar la calidad de los instrumentos, compartir material entre instituciones, estimular y premiar las buenas prácticas e involucrar a los estudiantes como fuente de información para asegurar la calidad. (Núñez, et al., 2014).

### **3.15 Consideraciones a la hora de evaluar la práctica clínica**

En el último nivel, considerado por Miller, el “hacer”, en donde el individuo ha integrado de manera óptima cada uno de los componentes de la competencia siendo capaz

independientemente de ponerlos en acción de manera óptima en una actividad específica, lógicamente debe ser evaluado en “acción”, en donde el estudiante demuestra con su actuar como profesional o próximo a este, el engranaje entre el “saber” (conocimientos), el “saber hacer” (habilidades) y el “saber ser” (actitudes y valores). Esto solo se puede evaluar con actividades específicas que cumplan con tal fin. Por ejemplo, el empleo de casos reales o simulados, la evaluación en el puesto de trabajo, la observación de la práctica del examinando a cargo de un examinador o el registro de la actividad realizada por el alumno.

Aunque esta situación es compleja empezando por el hecho de diseñar uno o varios instrumentos de evaluación, controlar un escenario de tal magnitud que cumpla con el objetivo, la pertinencia y factibilidad, con el que se pretende observar, reconocer, examinar, determinar y recoger información relevante o específica para realizar el proceso evaluativo y donde hay que evaluar diferentes componentes o niveles de formación del estudiante (conocimientos, formas en que los articula con la realidad, las habilidades, las actitudes, los comportamientos, la comunicación, los valores, etc.,) es un reto y un proceso que se puede dirigir recurriendo a diferentes modelos y siendo conscientes de sus fines. A continuación, algunas utilidades de las pruebas según lo que se quiere o puede extraer de ellas:

- Pruebas objetivas de respuesta corta:
- Conocimientos abstractos.
- Conocimientos contextualizados.
- Razonamiento clínico.
- Toma de decisiones.
- Registro de actividad:

- Constatación de actividad desarrollada.
- Reflexión ajustada al caso.
- Pensamiento crítico.
- Capacidad de autoaprendizaje.
- Análisis de documentación generada.
- Toma de decisiones.
- Seguimiento del manejo.
- Seguimiento de actividades clínicas.
- Uso adecuado de recursos (pruebas, medicamentos, interconsultas).
- Observación directa.
- Profesionalismo.
- Comunicación.
- Relación interpersonal.
- Trabajo en equipo.
- Calidad en la gestión de recursos.
- Observación «en acción».
- Entrevista clínica.
- Exploración clínica.
- Habilidades clínicas.
- Procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- Profesionalismo.
- Juicio clínico.
- Comunicación.
- Organización y eficiencia.

Teniendo en cuenta esto, sumado a la evaluación de conocimientos con aplicación clínica, el registro de la actividad clínica, la observación de la práctica clínica en un entorno real y la evaluación clínica en entornos simulados podrían apuntar a una evaluación objetiva de competencias clínicas.

En la variedad de instrumentos, algunos mencionados anteriormente, sea que se usen en escenarios simulados (in vitro) o reales (in vivo), que se pueden utilizar para examinar y evaluar una competencia o específicamente una componente de esta en los estudiantes, como aspectos cognitivos, habilidades y/o destrezas así como actitudes, se describirán en detalle el **Examen Escrito de Elección Múltiple**, ya que es uno de los instrumentos generalmente más usados a la hora de valorar el componente cognitivo en la competencia clínica; la **Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada** (ECOE, OSCE, por su acrónimo inglés) y la **Evaluación Objetiva Estructurada de Habilidades Técnicas** (EOEHT, OSATS, por su acrónimo en inglés), por ser de renombre o utilizadas a la hora de evaluar una competencia clínica en escenarios simulados, todos de interés y como soporte documental para la realización de estudio (Núñez, et al., 2014).

### **3.16 Instrumentos de Evaluación de Competencias**

Hoy se dispone de distintos métodos: exámenes escritos, observación directa de la ejecución de determinados procedimientos por el profesor o por varios miembros del equipo, registro de las actividades realizadas con reflexión sobre las mismas, y otras diferentes modalidades. Algunos de tales instrumentos se emplean en entornos reales, otros en entornos simulados (Van Der Vleuten, 2009; Van Der Vleuten, et al., 2012).

A continuación, teniendo en cuenta el esquema de formación de competencia propuesto por Miller, en ese orden se mostrarán los diferentes instrumentos de los que se dispone para llevar a *cabo la evaluación de las competencias* (Figura 4, adaptada de C. van der Vleuten).

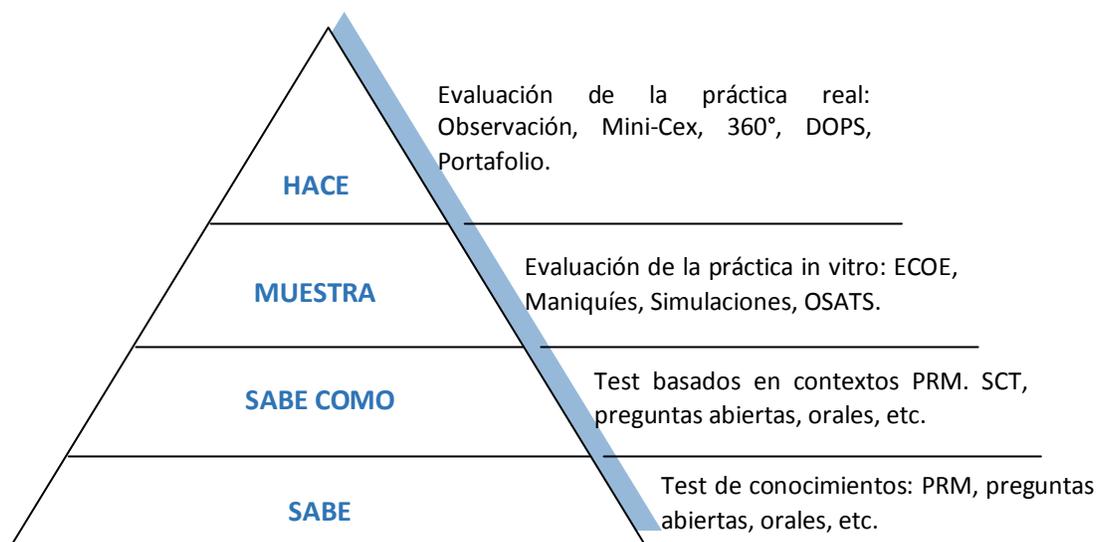
### **3.16.1. Instrumentos para el primer y segundo niveles de la Pirámide de Miller:**

**el “saber” y el “saber cómo” (conocimientos y aplicación de los conocimientos).**

Para estos dos niveles, los instrumentos recomendados son:

- a. Las pruebas de conocimientos (test de respuesta múltiple en sus diferentes formatos).
- b. Las pruebas de conocimientos basadas en contextos clínicos (viñetas clínicas).
- c. Las pruebas de concordancia Script (SCT).
- d. Los exámenes orales.
- e. Las preguntas abiertas, etc.

**Figura 4.** Pirámide de Miller e Instrumentos de Evaluación



*Figura 4.* Instrumentos de evaluación que pueden ser aplicados según el nivel de competencia según Van Der Vleuten. Tomado de: Cees van der Vleuten, University of Maastricht. «A paradigm shift in education: How to proceed with assessment?», 9th International Ottawa Conference on Medical Education, Cape Town, 28 de febrero - 3 de marzo del 2000.

Con este tipo de pruebas se evalúa fundamentalmente si el estudiante posee unos determinados conocimientos y cómo los aplica a la resolución de un determinado problema que se le presenta en formato escrito. Con este tipo de instrumentos se valoran una parte muy elemental de la competencia clínica (Núñez, et al., 2014).

### **3.16.2. Instrumentos para el tercer nivel: El “Mostrar cómo” (habilidades y procedimientos, habilidades de comunicación, toma de decisiones).**

Este nivel aborda el campo de la evaluación de las habilidades clínicas y de los procedimientos prácticos, lo cual es parte nuclear de las competencias clínicas y pretende valorar cómo el estudiante aplica sus conocimientos en el contexto clínico. La evaluación de la competencia debe diferenciarse en este nivel de la evaluación del rendimiento

(performance), el cual determina lo que el estudiante hace en un entorno real. En este nivel los instrumentos de evaluación valoran lo que el estudiante es capaz de hacer en un medio controlado.

La necesidad de estructurar y objetivar al máximo la evaluación de las habilidades clínicas y técnicas o procedimentales y otros aspectos incluidos en el tercer escalón de la pirámide de Miller, ha hecho que con el tiempo hayan surgido metodologías evaluativas de la práctica in vitro, entre los que cabe destacar entre otros lo que denominamos **Evaluación Clínica Objetiva Estructurada** (ECOIE en español) u **Objective Structured Clinical Evaluation** (OSCE en inglés). La ECOIE introducida en 1975 es un sistema de evaluación que combina diferentes métodos de evaluación y en el que los simuladores o los enfermos simulados juegan un papel fundamental y en donde la evaluación se hace básicamente por observación, utilizando listas de comprobación (check lists). En este método los estudiantes pasan consecutivamente por diferentes estaciones (alrededor de 20 y durante un tiempo de 2 horas como mínimo) donde se le plantean diversas situaciones.

Con el tiempo han ido apareciendo diversas variantes de las ECOIES (OSCE) como las **Objective Structured Performance-Related Examinations** (OSPRES), las **Objective Structured Practical Examinations** (OSPE), las **Group Objective Structured Clinical Examinations** (GOSCE) y las **Team Objective Structured Clinical Examinations** (TOSCE).

Las OSPRES y las OSPE son un procedimiento similar a las OSCE, con la particularidad de que no tienen necesariamente una orientación clínica. Aparte de utilizarse

para evaluar habilidades y competencias clínicas, se utilizan para evaluar habilidades prácticas relacionadas con las materias básicas. Se considera que tienen una mayor capacidad de discriminación que los exámenes prácticos tradicionales.

Las TOSCE constan de cinco estaciones con enfermos simulados que representan cinco casos frecuentes en las consultas de medicina general. Visitan cada estación grupos de cinco estudiantes; cuatro de ellos realizan secuencialmente una actividad clínica (la historia clínica, la exploración física el diagnóstico y el establecimiento de una pauta de actuación, respectivamente), mientras que el quinto observa las actuaciones. Así, completando el circuito, cada estudiante realiza las cuatro actividades y se queda como observador una vez. Cada actuación comprende diversos elementos que son evaluados hasta una puntuación global máxima de 10 puntos. Cada estudiante recibe, después de cada actuación, la puntuación que le ha dado el evaluador.

Así mismo existe un instrumento similar a las ECOES con el que se evalúa fundamentalmente procedimientos prácticos, en entorno simulado con menos estaciones y utilizando listas de comprobación y que denominamos OSATS (**Objective Structured Assessment of Technical Skills**) (Núñez, et al., 2014).

### **3.16.3. Instrumentos para el 4º nivel, el “Hacer”: el desempeño en el puesto de trabajo.**

En el último nivel de la pirámide, donde se ubica el profesional y desarrolla su actividad profesional en el puesto de trabajo. Generalmente en este nivel, el individuo se

encuentra en la fase de formación postgraduada o de actividad profesional. Los métodos de evaluación en este caso incluyen básicamente técnicas de observación de la práctica in vivo, como podría ser el **Mini-Cex**, la **evaluación de 360°**, el **portfolio**, la **autoevaluación**, o el **OSLER**. El Mini-Cex y el portfolio son sin duda los métodos más adecuados. El Mini-Cex es un método que consiste en la observación directa de la práctica profesional durante unos 20 minutos con una evaluación estructurada mediante una lista de comprobación y posterior provisión de feedback al residente/estudiante y que reúne condiciones de buena validez y fiabilidad (Norcini et al., 2003).

Los portfolios que son compilaciones selectivas y validadas de materiales sobre las actuaciones realizadas por el estudiante, en las que se reflejan los esfuerzos, los progresos y los aprendizajes en un área específica a lo largo de un periodo de tiempo. Los estudiantes reflexionan sobre su aprendizaje y lo evalúan con relación a los objetivos del curso y a sus propios objetivos o expectativas. Son útiles no solo para evaluar las competencias clínicas específicas sino también las transversales como por ejemplo el profesionalismo.

Otro instrumento a considerar en esta etapa es el examen largo objetivo estructurado (OSLER, del inglés **Objective Structured Long Examination Record**). En este caso, durante un periodo de 30 minutos, el examinador usa una hoja de evaluación estructurada para evaluar la conducta del estudiante ante un paciente en diferentes áreas (anamnesis, examen físico, capacidad diagnóstica, manejo del paciente, etc.).

El DOPS (**Directed Observed Procedural Skills**), equivalente al OSATS, con el que se evalúa la realización de determinados procedimientos prácticos en contexto real.

En estos métodos anteriormente mencionados juega un papel fundamental el valor del juicio del experto. Cada vez más se tiende a dar más importancia, al evaluar la actividad profesional en el puesto de trabajo, al juicio subjetivo del experto que será de gran utilidad sobre todo para evaluar situaciones de alta complejidad, dependiendo el experto y número de expertos evaluadores, del contexto donde se evalúe (Núñez, et al., 2014).

A continuación, se describirán para efectos del presente trabajo de investigación instrumentos que generalmente pueden ser utilizados en una evaluación de carácter práctico o menos complejo como lo son la ECOE entre otros instrumentos señalados anteriormente.

### **3.17 Evaluación mediante preguntas de selección múltiple (PEM) ¿Cómo elaborar correctamente el examen?**

La evaluación de conocimientos y el dominio y capacidad de razonamiento de estos están enmarcados bajo el componente “saber” o “saber conocer” dentro de la competencia y según la pirámide de Miller (1990) se encuentran en los dos primeros escalones refiriéndose al “saber” y al “saber cómo”.

Para evaluar estos dos dominios se pueden utilizar diferentes tipos de instrumentos, básicamente de tipo escrito, objetivos y no objetivos, y en menor grado las evaluaciones orales. Los exámenes de Preguntas de Elección Múltiple (PEM) o Multiple Choice Questions (MCQ, en inglés) es uno de los instrumentos de tipo escrito más utilizados en la evaluación en educación médica. En muchos casos, por sus características, es el único instrumento utilizado en muchos procesos de evaluación. Se les suele denominar pruebas

objetivas por su demostrada alta fiabilidad, aunque para ello deben estar bien diseñados, requiriendo un cierto nivel de pericia (Carreras, 2009; Bandaranayake, 2010).

Respecto a su validez, son adecuados para medir un espectro amplio del conocimiento y se pueden usar con seguridad para medir los componentes relacionados con los conocimientos y hasta cierto punto la capacidad de aplicarlos, siempre y cuando se formulen adecuadamente. Otras capacidades que se pueden evaluar con este tipo de exámenes son el razonamiento clínico y la toma de decisiones.

Por otra parte tienen la ventaja, por sus características psicométricas, que son fáciles de administrar y corregir, especialmente con números altos de alumnos. Sin embargo, dado que existe poca semejanza entre los exámenes de este tipo y el trabajo de un clínico son muy controvertidos. Además, en muchos casos suelen no ser representativos frente al amplio abanico de actividades intelectuales que se asumen que deben demostrar los estudiantes de ciencias de la salud y profesionales sanitarios.

De igual forma, aunque son ampliamente usados, en muchos casos el tipo de preguntas que se generan están mal formuladas, desde el punto de vista técnico. En vista de lo anterior, se explicarán algunas reglas generales para diseñar correctamente este tipo de preguntas señalando los defectos técnicos más frecuentemente observados con el fin de que se tengan en cuenta a la hora de construir un formato de este tipo (Case, & Swanson, 2006; Frary, 1998).

### 3.17.1. Normas Generales

El contenido del examen debe coincidir con los objetivos del curso. Los temas fundamentales deben tener más peso que los temas menos importantes. Establecer una tabla de especificaciones y determinar con anterioridad cuantas preguntas de cada parte del curso o de la asignatura se van a elaborar, de acuerdo con su importancia y pertinencia. Cada pregunta debe centrarse en un concepto importante, que normalmente será un problema clínico común o potencialmente grave o un aspecto importante de las ciencias básicas. Se debe evitar preguntas que evalúen el conocimiento de datos triviales. Evitar preguntas que sólo exploren la capacidad de recordar conocimientos abstractos. Plantear una misma pregunta en un contexto o varios contextos para evaluar si el estudiante sabe cómo aplicar los conocimientos (Palés, 2010; Schuwirth, Van Der Vleuten, & Donkers, 1992).

Con base a lo anterior:

- Es recomendable por ello construir preguntas PEM en base a viñetas que determinen un contexto concreto, tanto en las ciencias clínicas como básicas.
- Para el caso de las ciencias clínicas cada pregunta debería comenzar con la presentación de un problema de un paciente. Luego, debería continuar con la historia clínica (que incluya la duración de los signos y síntomas), los datos del examen físico, resultados de los estudios de diagnóstico, tratamiento inicial, hallazgos posteriores, etc.

- Las viñetas pueden incluir solamente un subgrupo de esta información pero se debería presentar la información en el orden especificado.
- En los casos clínicos el enunciado puede ser relativamente extenso pero en cualquier caso las opciones deben ser breves.
- Para el área de las ciencias básicas, la viñeta del paciente o de una situación normal puede ser muy breve.
- En cualquier caso el enunciado de la pregunta debe generar una pregunta clara y debe ser posible llegar a la respuesta con las opciones ocultas.
- Para determinar si la pregunta está centrada en un tema en particular, se debe ocultar las opciones y observar si la pregunta es clara y si los estudiantes pueden intentar responderla solamente a partir de la información en el enunciado. Si no es posible, vuelva a elaborar el contenido del enunciado o de las opciones.
- Los distractores (es decir, las opciones incorrectas) deben ser homogéneos. Deben estar dentro de la misma categoría que la respuesta correcta (por ejemplo, diagnósticos, análisis, tratamientos, pronósticos, alternativas de disposición).
- Los distractores deben ser convincentes, gramaticalmente correctos, lógicamente compatibles y de la misma extensión (relativa) que la respuesta correcta.
- Las opciones deben estar ordenadas de manera lógica (por ejemplo, numéricamente) o en orden alfabético.
- Se debe distribuir las opciones correctas entre las diversas opciones.

### 3.17.2. Errores o defectos para evitar en un formato PEM

El registrar o diseñar un constructo con preguntas, opciones de respuesta, enunciados, etc., erróneos pueden ayudar, facilitar o dificultar el desarrollo de la evaluación en los estudiantes, con lo que el proceso evaluativo puede entorpecer, no alcanzar el objetivo de la evaluación y ser no fiable a la hora de recolectar y analizar los datos.

Algunos de estos errores podrían ser:

- Formular enunciados o preguntas que supongan juicios de valor u opiniones personales. por ejemplo: ¿Cuál considera usted la conducta más adecuada?, ¿Cuál piensa usted que es la opción correcta.
- Proponer opciones o distractores que no tengan correspondencia gramatical con el enunciado. Cuando esto ocurre el estudiante tiende a descartarlas de entrada con lo cual las posibilidades reales se reducen, (Tabla 4). Cada opción debe poderse leer directamente a continuación del enunciado.
- Proponer opciones mutuamente exclusivas u obvias.
- Incluir opciones que encierren o engloban otras opciones. Debe evitarse formular opciones globalizadoras ya que supone dar pistas al examinando.

Por ejemplo, no deben utilizarse como opciones las expresiones: “ninguna de las anteriores” o “todas las anteriores” o “las opciones A y B son correctas”. Cuando utilizamos la opción de “ninguna de las anteriores”, convertimos todas las opciones en preguntas de verdadero/falso y cada opción ha de ser evaluada. Por otra parte cuando utilizamos estas expresiones, hay una tendencia a que esta sea la correcta.

Generalmente es posible reemplazar la opción “ninguna de las anteriores” por otra que signifique aproximadamente lo mismo pero que sea más específico. Por ejemplo, en una pregunta que solicita al alumno que especifique “el tratamiento farmacológico más adecuado”, si se reemplaza “ninguna de las anteriores” por “en este momento no se deben administrar medicamentos”, se eliminará la ambigüedad de “ninguna de las anteriores”. Ahora, si utiliza la opción “todas las anteriores son ciertas” y “todas las opciones son semejantes”, se pierde efectividad.

- Usar términos imprecisos como “posiblemente; está asociado a; es útil para; es importante; como puede o podría ser; normalmente o con frecuencia, nunca, siempre”.
- Cuando se utilizan los términos absolutos como “nunca” o “siempre” en las opciones, estas suelen ser descartadas.
- Formular opciones heterogéneas tanto en lo que se refiere a su longitud como a su complejidad. Habitualmente hay una tendencia a que la opción más larga, más compleja o más completa sea la correcta.
- Repetir elementos en las opciones de tal manera que sean comunes a varias opciones. Hay una tendencia a que la opción correcta sea la que contiene más elementos en común.
- Repetir palabras en las opciones que pueden estar en el enunciado.
- Repetir palabras en el enunciado y en las opciones que puedan facilitar pistas.

- Formular opciones complejas o dobles. Por ejemplo: ¿cuál es el diagnóstico y el tratamiento adecuados? En estos casos la situación empeora si alguna o algunas de las opciones no contienen los dos aspectos.
- Se debe evitar también formular las preguntas con enunciados del tipo: ¿Cuál o cuáles? Si se formula así y alguna opción contiene más de un elemento tiene más fuerza para ser la correcta.
- Expresar incorrectamente y de forma no homogénea los datos numéricos.

En estos casos, deben expresarse de forma homogénea, en orden creciente o decreciente, con el mismo grado de detalle, haciendo constar las unidades si procede. Si se expresan intervalos, todas las opciones deben expresar intervalos. Dichos intervalos no deben solaparse. Unas cifras no pueden englobar otras (sobre todo cuando las opciones indican mayor o menor que...). Si no utiliza el mismo patrón en todas las cifras, la respuesta correcta suele corresponderse con la más específica.

- Formular enunciados con preguntas del tipo: ¿Cuál es la conducta, la terapéutica incorrecta? y ¿Cuál de las opciones es falsa? o enunciados como: Las opciones a continuación son correctas, EXCEPTO.

En estos casos, el estudiante puede saber la opción incorrecta pero nadie asegura que conozca la correcta.

- Utilizar proposiciones negativas o dobles negativas. Incluir respuestas negativas cuando el enunciado es también negativo. Por ejemplo: No es cierto que en la mononucleosis infecciosa No se da...o respecto al ECG es Falso que a)..., b)... c)..., d.... e) Ninguna de las anteriores.

### **3.18 Evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas / objective structured assessment of technical skills (OSATS)**

La evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas (OSATS, según sus siglas en inglés) es un instrumento de evaluación objetiva de este tipo de habilidades. Fue introducida en la década de los 90 en la Universidad de Toronto, Canadá. El OSATS se realiza en entorno simulado en el laboratorio de habilidades utilizando modelos simulados o animales vivos. Este es el equivalente a las ECOES pero limitadas a procedimientos técnicos (Chipman, & Schmitz, 2009).

En un principio el instrumento fue diseñado para evaluar técnicas especialmente quirúrgicas en residentes de cirugía pero es totalmente aplicable para la evaluación de cualquier tipo de procedimiento técnico tanto en residentes como estudiantes de grado, teniendo presente que para cada tipo de procedimiento debe elaborarse una lista de comprobación específicamente diseñada para dicho procedimiento (Reznick & Macrae, 2006; Reznick, Regehr, *et al.*, 1997).

### **3.18.1. Procedimiento por estación**

El estudiante pasa por diversas estaciones, habitualmente de 6 a 8, en cada una de las cuales ha de realizar un determinado procedimiento. El tiempo para cada una de las estaciones es de 15 minutos. En cada estación, el examinando o estudiante es observado por un cirujano o profesor experto que posteriormente procede a su evaluación.

En la estación diseñada puede presentarse, por ejemplo, con un paciente con una herida cutánea benigna. Se informa al examinando o estudiante evaluado que el paciente está anestesiado y se le solicita que trate la herida y suture la misma. Los examinandos deben observar las medidas de asepsia adecuadas y utilizando las precauciones universales, escoger los instrumentos adecuados, mantener los campos estériles y proceder a suturar la herida con tres o más puntos de forma correcta. La técnica se hace con un maniquí específicamente diseñado para la práctica de sutura o una piel de cerdo (Núñez, et al., 2014).

### **3.18.2. Sistemas de evaluación: listas de comprobación y escalas globales**

La evaluación se lleva a cabo mediante dos sistemas:

- a. una lista de comprobación específica de tipo binario para cada tipo de procedimiento evaluado y en el que los ítems hacen referencia a cada uno de los pasos a realizar en el procedimiento. En este se registra si el estudiante cumple o no con el ítem (solo se admite las dos posibilidades).

- b. una escala de valoración global que consta de siete ítems de valoración global que se puntúan de 1 a 5.

Por ejemplo, a continuación se muestran la lista de comprobación (Tabla 2) y la escala global (Tabla 3) utilizada en la evaluación de una determinada técnica quirúrgica, realización de una sutura en un animal (Rodríguez, Turienzo & González, 2010).

**Tabla 2**

*Lista de Comprobación*

	Correcto = 1	Incorrecto = 0
Selección de instrumentos		
Coloca la aguja bien en el porta y la introduce adecuadamente en el tejido		
Pasa el primer intento el tejido >80%		
Recupera la aguja del tejido correctamente >90%		
No daña los tejidos con las pinzas		
Hay una adecuada separación de puntos en la sutura		
Tensión correcta en la sutura		
No hematoma perisutura		
No deja restos de hilo en el campo		
No pierde aguja		

*Nota:* Tomado de: Bonastre, R. R., Núñez-Cortés, J. M., & Argullos, J. L. P. (2014). Guía para la evaluación de la práctica clínica en las facultades de medicina: instrumentos de evaluación e indicaciones de uso. Fundación Lilly.

**Tabla 3.**

*Escala Global*

VARIABLES	1	2	3	4	5
Manejos tejidos	Fuerza desproporcionada y daño tisular		Ocasional daño inadvertido		Mínimo daño tisular
Tiempo y motricidad	Movimientos innecesarios		Buena motricidad pero algún movimiento		Economía de movimientos y máxima eficiencia

			innecesario		
Manipulación de instrumentos	Repetidas tentativas y movimientos inoportunos		Uso competente pero con algún movimiento inoportuno		Movimientos ágiles y precisos con el instrumental
Uso apropiado del instrumental	Se equivoca al pedir instrumentos y los usa de forma inadecuada		Conoce sus nombres y los usa adecuadamente		Utiliza con familiaridad los instrumentos y sabe bien sus nombres
Utilización de ayudantes	Coloca mal a los ayudantes y no los controla		Usa bien los ayudantes la mayor parte del tiempo		Usa estratégicamente los ayudantes para una mejor progresión de la intervención
Planificación y ritmo	Pausas frecuentes y necesita comentar los próximos movimientos		Demuestra habilidad para planificar y progresar en el procedimiento		Planifica adecuadamente la intervención para conseguir fluidez
Conocimiento del procedimiento específico	Deficiente. Necesita instrucciones específicas en la mayor parte de los pasos		Conoce los más importantes aspectos de la intervención		Demuestra familiaridad con todos los aspectos de la intervención

*Nota:* Tomado de: Bonastre, R. R., Núñez-Cortés, J. M., & Argullos, J. L. P. (2014). Guía para la evaluación de la práctica clínica en las facultades de medicina: instrumentos de evaluación e indicaciones de uso. Fundación Lilly.

### 3.18.3. Ventajas e inconvenientes

Los diferentes trabajos publicados sobre el tema ponen de manifiesto que las OSATS proporcionan un instrumento de evaluación objetiva de los procedimientos técnicos con una buena validez y buena fiabilidad.

Producen resultados válidos y fiables porque miden unas capacidades que se espera que mejoren con la experiencia y el entrenamiento, como así es y ha quedado demostrado en múltiples estudios.

Las escalas globales aportan una mayor fiabilidad que las listas de comprobación aunque no hay un acuerdo unánime sobre ello, por lo que se recomiendan mantener los dos sistemas, ya que eliminar las listas de comprobación, disminuyen la fiabilidad.

La utilización de este tipo de pruebas puede presentar algún inconveniente especialmente en lo que se refiere a su factibilidad por la necesidad de recursos, aunque por lo general al nivel de pregrado no son excesivamente costosos. Más costoso es, sin embargo, el tiempo necesario que se requiere para llevar a cabo la evaluación y para formar al personal evaluador con un cierto grado de experiencia.

La limitación más importante es el uso de evaluadores individuales y la posibilidad de que exista un sesgo por parte del evaluador, sobre todo si estos han participado en el proceso formativo del estudiante. Estudios indican que estos evaluadores tienden a puntuar mejor a los evaluados que los evaluadores que no conocen a los evaluados aunque las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas (Córdova, Moreno, Stegaru, & Staff, 2015).

La literatura consultada pone de manifiesto que este instrumento de evaluación es útil para comprender las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y poder tomar decisiones sobre su proceso formativo.

En el contexto de pregrado se considera que es de gran utilidad establecer lo que se suele denominar “túnel de habilidades” que consiste en una serie de estaciones en las que se practican diferentes técnicas siguiendo el mecanismo de las OSATS y por el cual los

estudiantes pueden practicar varias veces a lo largo de su proceso formativo. Para ello es esencial que la facultad defina previamente aquellas técnicas que considera esenciales en el aprendizaje del estudiante y que pueden incluir tanto de tipo clínico como básico.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los simuladores han venido siendo utilizados con gran interés en los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación en las diferentes disciplinas o áreas del conocimiento, como son: entrenamiento militar, aeronáutico, ingeniería, la salud entre otros, ya que este por sus características brinda el escenario propicio para fortalecer dichos procesos.

La Universidad del Norte en aras de fortalecer sus procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación ha implementado, bajo su estructura de formación básica por competencia, escenarios simulados en sus programas académicos, entre los que se encuentra el de medicina, buscando desarrollar en sus estudiantes, en base a dicho modelo, un profesional integro con el dominio de cada uno de los componentes que hacen la competencia (saber conocer, saber hacer y saber ser).

Aunque el Programa de Medicina de la institución , en la asignatura de cirugía, se ha preocupado por evaluar a sus estudiantes bajo el modelo de formación por competencias, ya sea en un escenario simulado u otra modalidad, esta no cuenta con un instrumento o formato de evaluación estandarizado que le permita al docente evaluar y determinar el nivel de aprendizaje alcanzado en los estudiantes con respecto a la competencia intubación orotraqueal (**IOT**), develando si los procesos de enseñanza-aprendizaje que él ha venido gestionando permiten responder a los objetivos de aprendizaje planteados o en su defecto por el programa curricular de la asignatura.

Ante tal situación, se propone un trabajo de investigación que permita diseñar y validar un instrumento de evaluación para la competencia IOT.

El presente trabajo de investigación buscará fomentar el interés investigativo de los docentes en el campo de la evaluación de competencias en ciencias de la salud, así como aportar un instrumento validado (lista de comprobación) por la comunidad educativa como modelo e iniciativa en este campo de la investigación en la educación médica.

De acuerdo a lo anterior, se plantea el siguiente interrogante:

**¿Qué indicadores de desempeño debe contener un instrumento de evaluación que permita evaluar el logro de habilidades conceptuales, prácticas y actitudinales para la competencia Intubación Orotraqueal, bajo la estrategia de aprendizaje mediante simulación en estudiantes de décimo semestre del Programa de Medicina de la Universidad del Norte?**

## **5. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar, validar y evaluar un instrumento de evaluación para valorar la competencia Intubación Orotraqueal en escenario simulado en estudiantes de décimo semestre del Programa de Medicina de la Universidad del Norte.

### **5.1. Objetivos Específicos**

- Diseñar un instrumento de evaluación para valorar la competencia Intubación Orotraqueal.
- Determinar la validez de contenido del instrumento de evaluación de la competencia Intubación Orotraqueal a través del método Delphi (Juicio de expertos).
- Determinar la fiabilidad (consistencia interna) del instrumento de evaluación de la competencia Intubación Orotraqueal a través del estadístico Alfa de Cronbach, prueba exacta de Fisher, prueba T de Hotelling y correlación interesalar de Pearson.

## 6. HIPOTESIS

H1: Si se elabora un instrumento de evaluación validado, que permita valorar la competencia Intubación Orotraqueal, se espera que éste pueda discriminar entre los niveles de desarrollo alcanzados, para dicha competencia, por los estudiantes de décimo semestre del Programa de Medicina de la Universidad del Norte.

H0: Si se elabora un instrumento de evaluación validado, que permita valorar la competencia Intubación Orotraqueal, se espera que éste no pueda discriminar entre los niveles de desarrollo alcanzados, para dicha competencia, por los estudiantes de décimo semestre del Programa de Medicina de la Universidad del Norte.

## **7. METODOLOGIA**

### **7.1. Enfoque de la investigación.**

La presente investigación es un estudio de validación con grupo control dentro del área de investigación operativa en escenario académico. Se enmarcó en los estudios instrumentales con propiedades psicométricas, a la cual pertenecen todos los estudios consistentes en el desarrollo de pruebas e instrumentos evaluativos, incluyendo su diseño o adaptación (Tinoco, Heras, Castellar, & Zapata, 2015; Montero & León, 2002, 2005; Carretero & Pérez, 2005, 2007).

### **7.2. Diseño de la investigación**

El presente estudio se enmarca en los proyectos de investigación operativa en el campo psicométrico con juicio de expertos y análisis de datos descriptivos para la validación de instrumentos (Carvajal, Centeno, Watson, Martínez, & Sanz, 2011).

### **7.3. Muestra**

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). Participaron 41 de 70 estudiantes de décimo semestre del Programa de Medicina da la Universidad del Norte, como voluntarios en el primer semestre del año 2015. Estos se seleccionaron como grupo piloto, el cual se dividió en dos subgrupos: un grupo control (21 estudiantes) y un grupo experimental (20 estudiantes). Los criterios para

escoger a esta muestra obedecieron a que estos estudiantes reciben entrenamiento en la competencia Intubación Orotraqueal, tema de interés para este estudio, el cual se desarrolla en la asignatura de cirugía, dada específicamente en el décimo semestre del Programa de formación médica.

Por las características de la investigación, este estudio está clasificado como “investigación sin riesgo” según la Resolución No. 8430 del 1993 emanada por el ministerio de salud, la cual está contemplada en su artículo 11, ya que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio (Resolución No. 8430 del 1993, pp. 3).

#### **7.4. Técnicas**

Para determinar la validez de contenido del instrumento se utilizó el método Delphi (Juicio de Expertos) a través de una encuesta de escalamiento tipo Likert.

Para determinar la fiabilidad (consistencia interna) se utilizó el estadístico Alfa de Cronbach.

## 7.5. Instrumentos

El instrumento final (anexo 4) para valorar el logro de la competencia Intubación Orotraqueal consta de 28 ítems que cuantifican indicadores de desempeño para la competencia:

7 para el componente saber conocer,

17 para el componente saber hacer,

4 para el componente saber ser

Esta escala presenta un patrón de respuesta dicotómica que se contesta: SI, cuyo valor es 1 y NO, cuyo valor es 0. A cada componente de la competencia IOT según su relevancia se le dio un valor ponderado (ver anexo 4) cuyo total es de 100 puntos, desglosado de la siguiente manera: para el componente saber conocer 42, para el componente saber hacer 38 y para el componente saber ser 20.

Particularmente, para el componente saber conocer de la competencia se diseñó un cuestionario (anexo 2) que consta de 7 preguntas tipo mixto: selección múltiple con única respuesta y rellenar la información, para valorar los conocimientos adquiridos pertenecientes a dicho componente, cuyos resultados son registrados en el instrumento final por el evaluador.

En el proceso de validación del instrumento a través del método Delphi se utilizaron 4 formatos:

- Un formato para evaluar el diseño metodológico del instrumento teórico por parte del docente experto (anexo 6).

Este contiene un objetivo e instrucciones para guiar al evaluador para iniciar el proceso evaluativo. Además, contiene un registro de categorías, calificaciones tipo Likert e indicadores con los cuales el evaluador del formato se guiará para valorar la claridad y coherencia de los ítems.

- Un formato para evaluar el diseño metodológico del instrumento práctico por parte del docente experto (anexo 7).

Este contiene un objetivo e instrucciones para guiar al evaluador para iniciar el proceso evaluativo. Además, contiene un registro de categorías, calificaciones tipo Likert e indicadores con los cuales el evaluador del formato se guiará para valorar la claridad, la coherencia y suficiencia de los ítems según se lo pida el formato.

- Un formato para evaluar contenido teórico del instrumento por parte del médico experto (anexo 9).

Este contiene un objetivo e instrucciones para guiar al evaluador para iniciar el proceso evaluativo. Además, contiene un registro de categorías, calificaciones tipo Likert e indicadores con los cuales el evaluador del formato se guiará para valorar la suficiencia, claridad, la coherencia y relevancia de los ítems.

- Un formato para evaluar contenido práctico del instrumento por parte del médico experto (anexo 10).

Este contiene un objetivo e instrucciones para guiar al evaluador para iniciar el proceso evaluativo. Además, contiene un registro de categorías, calificaciones tipo Likert e indicadores con los cuales el evaluador del formato se guiará para valorar la suficiencia, claridad, claridad, coherencia y relevancia de los ítems según se lo pida el formato.

Para reforzar la evaluación del evento simulado por parte del estudiante se utilizó una cámara de video como apoyo en el proceso de evaluación.

## **7.6. Procedimiento**

Las etapas que acompañaron el proceso de investigación para recoger los datos de interés del estudio fueron las siguientes:

### **7.6.1. Socialización del proyecto**

Se solicitó la participación voluntaria de los estudiantes de décimo semestre del Programa de Medicina de la Universidad del Norte luego de dar a conocer el objetivo de la investigación de manera verbal y escrita (anexo 1), explicando que no recibirían incentivo alguno por la inclusión al proyecto de investigación, no se afectaría su situación académica y se garantizaría la confidencialidad de los datos.

### **7.6.2. Distribución de la muestra**

Se seleccionó un grupo de 41 estudiantes, divididos en dos grupos: 21 estudiantes como grupo control, los cuales se identificaron como aquellos que solo recibieron una clase teórica con ayudas didácticas (imágenes y videos), y 20 estudiantes como grupo experimental, quienes recibieron además lo anterior, una práctica simulada.

### **7.6.3. Proceso del diseño y validación del instrumento**

a). Diseño de los formatos de evaluación de la competencia:

En esta etapa, de manera inicial, se hizo una revisión bibliográfica sobre cómo diseñar un instrumento evaluativo, y paralelamente sobre la temática a evaluar.

Para valorar los tres componentes de la competencia en el instrumento final (lista de chequeo), se diseñaron dos formatos de evaluación: uno teórico, en donde se incluyen los saberes concernientes a la competencia (anexo 2), el cual consta de 7 preguntas tipo selección múltiple con respuesta única y completar, diseñadas algunas con caso clínico y otras como fundamentos teóricos generales, y uno práctico donde se incluyen los indicadores de desempeño que enmarcan los saberes, las destrezas y las actitudes a valorar (formato final, anexo 4), el cual consta 28 ítems en total divididos en: 7 para el componente saber conocer, 17 para el componente saber hacer y 4 para el componente saber ser. Cada ítem tiene una determinada calificación y ponderación. Estos dependen de la importancia de cada ítem en la competencia.

El formato final incluye los siguientes ítems:

- Competencia
- Componentes de la competencia
- Desempeño
- Descriptores de desempeño
- Indicadores de Desempeño
- Calificación
- Ponderación

b). Validación de los formatos de evaluación:

Los formatos de evaluación teórica y práctica fueron sometidos al proceso de validación para valorar 2 de los 10 aspectos psicométricos con los que debe contar un instrumento de evaluación como son la validez y la fiabilidad a través del método Delphi por la técnica Juicio de Expertos y el Alfa de Cronbach para determinar la consistencia interna respectivamente.

Para el primer aspecto psicométrico (validez) se diseñaron 4 tipos de formatos: uno para valorar la parte metodológica y otro para valorar la parte de contenido, los cuales fueron mencionados con anterioridad en los instrumentos. Estos fueron distribuidos a 6 expertos, a los cuales se les informó verbalmente la intención del proyecto y cuál sería su función dentro de este como evaluador experto en el proceso de validación. De estos, 3 revisaban la parte metodológica (expertos en educación) y 3 la parte de contenido (médicos

expertos) de los instrumentos de evaluación (teórica y práctica). Estos fueron escogidos por su idoneidad en sus áreas de trabajo con resaltadas capacidades en el ejercicio de sus funciones.

Los expertos que revisaron los aspectos metodológicos de los formatos de evaluación son especialistas en el área de la educación y los expertos que revisaron los aspectos de contenido son médicos especialistas en la temática de estudio, como cirujanos generales y anestesiólogos.

En el momento de entregado el documento a los expertos, se les dio un tiempo máximo de 2 semanas para diligenciar los formatos.

#### **7.6.4. Consenso de expertos:**

Esta técnica consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes, basándose en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos.

### **7.6.5. Análisis de los datos:**

Una vez recibido los formatos diligenciados por los expertos, se seleccionó y agrupó por acuerdo y desacuerdo los ítems, de los cuales, aquellos que tuvieron el mayor número de acuerdos se plasmaron en el instrumento de evaluación para la competencia IOT. En este proceso se hicieron ajustes a los formatos, por recomendación de los expertos, como fueron: aspectos gramaticales, sintaxis, semántica y estructurales.

Posterior al análisis de los expertos y tomando en cuenta sus criterios para el diseño de los formatos de evaluación teórica y práctica, estos fueron aplicados a los estudiantes. En una primera etapa se les realizó la prueba teórica la cual tuvo una duración de 10 minutos para responder las 7 preguntas.

Seguidamente, para la segunda etapa se realizó la prueba práctica, en donde inicialmente se les socializó una serie de pautas que debían tener en cuenta (anexo3) a la hora de desenvolverse según el tipo de prueba que se llevaría a cabo y en consecuencia a su rol como médico en formación. El evento evaluativo venía acompañado de un modelo simulado y un caso clínico (anexo 4), en el que a partir de este el estudiante tomaba las decisiones según su criterio para determinar la estabilidad de la vía aérea y el estado clínico del paciente. La prueba tuvo una duración máxima por estudiante de 10 minutos, en donde podía realizar hasta tres intentos para realizar el procedimiento exitosamente.

Para el segundo aspecto psicométrico (fiabilidad), los datos obtenidos en la prueba evaluativa en el escenario simulado se analizaron a través de la prueba Alfa de Cronbach.

Esta maneja una escala de confiabilidad de 0 a 1, en donde el valor mínimo aceptable para el coeficiente es 0,7; por debajo de este valor la consistencia interna de la escala es baja. Un valor máximo esperado sería 0,9 ó 1; por encima de estos valores se consideraría que hay una duplicación o redundancia.

También se realizó un análisis a través de la prueba exacta de Fisher, para valorar la significancia estadística de los resultados del estudio; la cual permite valorar el efecto del azar, determinando si los resultados obtenidos se deban a este azar. Es una prueba estadística de significación usada en el análisis de los tamaños pequeños categóricos de muestra de datos para comparar proporciones en tablas de contingencia. Se usa preferiblemente cuando el tamaño de la muestra es reducido ( $< 30$ ).

Se realizó una prueba de T cuadrado de Hotelling, la cual es un estadístico univariado calculado a partir de datos multivariados, y es una medida de la distancia estadística entre un vector de medias muestrales y el vector de medias poblacionales bajo la hipótesis nula, teniendo en cuenta la estructura de la covarianza.

Finalmente se realizó un análisis de correlación interesalar de Pearson, la cual estudia la asociación entre un factor de estudio y una variable de respuesta cuantitativa, midiendo el grado de asociación entre dos variables tomando valores entre -1 y 1. Estos valores próximos a 1 indicarán fuerte asociación lineal positiva. Los valores próximos a -1 indicarán fuerte asociación lineal negativa. Valores próximos a 0 indicarán no asociación lineal, lo que no significa que no pueda existir otro tipo de asociación.

Los análisis estadísticos de las pruebas anteriores se llevaron a cabo a través del programa SPSS versión 22.

## 8. RESULTADOS

En la primera fase, para la validación del instrumento se determinó la validez de contenido a través de la técnica juicio de expertos.

El análisis de juicio por los expertos metodológicos arrojó los siguientes resultados:

- Por consenso, 2 de los 3 expertos metodológicos, con respecto a las categorías claridad y coherencia coincidieron en estar muy de acuerdo con respecto al total de ítems en el formato para evaluar el diseño del instrumento de evaluación teórica, determinando la aceptabilidad de este para evaluar a los estudiantes en la competencia de estudio (anexo 6).
- Por consenso, 2 de los 3 expertos metodológicos coincidieron en estar algo de acuerdo en que el componente “caso clínico”, (anexo 7) del formato para evaluar contenido del instrumento de evaluación práctica, en la parte inicial del documento, requiere de unas modificaciones muy específicas, en signos de puntuación y luego de leído el caso clínico, formular una pregunta de cierre o sugerencia para activar en el estudiante una respuesta, las cuales se tuvieron en cuenta a la hora de corregir dicho componente.
- Por consenso, 2 de los 3 expertos metodológicos coincidieron en estar muy de acuerdo con respecto a las categorías claridad y coherencia con respecto a los

ítems (indicadores de desempeño) en la segunda parte del formato para evaluar contenido del instrumento de evaluación práctica, determinando la aceptabilidad de este para evaluar a los estudiantes en la competencia de estudio (anexo 7).

- Por consenso, los 3 expertos metodológicos, bajo la categoría suficiencia, determinaron estar muy de acuerdo con respecto al total de ítems, componentes o elementos incluidos en el formato de evaluación práctica (anexo 4).

El análisis de juicio por los médicos expertos arrojó los siguientes resultados:

- Por consenso, 2 de los 3 expertos médicos, con respecto a las categorías suficiencia, claridad, coherencia y relevancia coincidieron en estar muy de acuerdo con respecto al total de ítems (preguntas) en el formato para evaluar contenido del instrumento de evaluación teórica, determinando la aceptabilidad de este para evaluar a los estudiantes en la competencia de estudio (anexo 9).
- Por consenso, los 3 expertos médicos coincidieron en que los componentes en la primera parte del formato (anexo 10) son entendibles, expresando claridad en lo registrado en cada componente para que el docente pueda aplicar la lista de chequeo o instrumento de evaluación práctica.
- Por consenso, los 3 expertos médicos coincidieron en estar muy de acuerdo con respecto a las categorías suficiencia, claridad, coherencia y relevancia con

respecto a los ítems (indicadores de desempeño) en la segunda parte del formato para evaluar contenido del instrumento de evaluación práctica, determinando la aceptabilidad de este para evaluar a los estudiantes en la competencia de estudio (anexo 10).

Después de haber aplicado el formato de evaluación teórica y práctica se obtuvieron los siguientes resultados:

En la tabla 4 se muestran los resultados obtenidos del componente saber conocer por los estudiantes grupo control que recibieron una clase teórica más ayudas audiovisuales frente a los estudiantes grupo experimental que además de lo anterior recibieron practica simulada.

**Tabla 4.**

*Diferencia de resultados grupo control vs. grupo experimental en la evaluación del componente saber conocer de la competencia IOT.*

	<b>APROBÓ CONOCER</b>				Total
	NO	%	SI	%	
Grupo Control	17	81	4	19	21
Grupo Experimental	16	80	4	20	20
Total	33	80,5	8	19,5	41

En la tabla 5 se muestran los resultados obtenidos del componente saber hacer por los estudiantes grupo control que recibieron una clase teórica más ayudas audiovisuales frente a los estudiantes grupo experimental que además de lo anterior recibieron practica simulada.

**Tabla 5.**

*Diferencia de resultados grupo control vs. grupo experimental en la evaluación del componente saber hacer de la competencia IOT..*

	<b>APROBÓ HACER</b>				Total
	NO	%	SI	%	
Grupo Control	18	85,7	3	14,3	21
Grupo Experimental	2	10	18	90	20
Total	20	48,8	21	51,2	41

En la tabla 6 se muestran los resultados obtenidos del componente saber ser por los estudiantes grupo control que recibieron una clase teórica más ayudas audiovisuales frente a los estudiantes grupo experimental que además de lo anterior recibieron practica simulada.

**Tabla 6.**

*Diferencia de resultados grupo control vs. grupo experimental en la evaluación del componente saber ser de la competencia IOT.*

	<b>APROBÓ SER</b>				Total
	NO	%	SI	%	
Grupo Control	9	42,9	12	57,1	21
Grupo Experimental	1	5,0	19	31	20
Total	10	24,4	31	75,6	41

En la tabla 7 se muestran los resultados obtenidos para la totalidad de la prueba por los estudiantes grupo control que recibieron una clase teórica más ayudas audiovisuales frente a los estudiantes grupo experimental que además de lo anterior recibieron practica simulada.

**Tabla 7.**

*Diferencia de resultados grupo control vs. grupo experimental en la evaluación total de la competencia IOT.*

	<b>APROBÓ COMPETENCIA</b>				Total
	NO	%	SI	%	
Grupo Control	19	90,5	8	12	21
Grupo Experimental	8	40	12	60	20
Total	27	65,9	14	34,1	41

La fiabilidad del instrumento evaluado mediante las pruebas estadísticas Test de Fisher, alfa de Cronbach, el Test de Hotelling y Correlación de Pearson arrojó los siguientes resultados:

**Tabla 8.**

*Estimación de fiabilidad de los ítems para valorar competencias de aprendizaje de IOT mediante simulación.*

Competencia	# de Ítem	$\alpha$ de Cronbach	$\alpha$ de Cronbach Estandarizado	Prueba exacta de Fisher	Prueba T cuadrado de Hotelling	Sig.
<b>Saber Conocer</b>	7	- 0.778	- 0.775	0.623	12.039	0.137
<b>Saber Hacer</b>	16	0.834	0.832	0.000	282.743	0.000
<b>Saber Ser</b>	4	0.801	0.795	0.006	11.521	0.021
<b>Total (Global) Competencia</b>	27	0.792	0.801	-	887.659	0.000

En la tabla 8 se muestra el análisis estadístico para la homogeneidad de los resultados según la prueba exacta de Fisher. Para el componente saber conocer no hay una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados arrojados por los grupos

(control y experimental), ya que el valor  $p$  es muy superior al considerado como referencia estadística para determinar la significancia de los resultados ( $< 0.05$ ) para lograr una confiabilidad del 95%.

Los resultados para el saber hacer y saber ser muestran una diferencia estadísticamente significativa ya que el análisis arroja valores inferiores al de referencia ( $< 0.05$ ), según se muestra en la tabla 8.

En el análisis de la fiabilidad a través del alfa de Cronbach se arrojó un resultado negativo, muy alejado del rango permitido para determinar que los ítems propuestos en ese componente midan de manera fiable los conocimientos de la temática.

Según se muestra en la tabla 8, para los componentes saber hacer y saber ser el análisis estadístico arrojó un coeficiente alto, con valores entre 0,83 y 0,80, lo que permite determinar que, según la escala de referencia, los ítems logran medir la relación entre los grupos de estudio con respecto a la temática de interés según lo interpretado y sugerido por Ruiz (1998).

Particularmente, el análisis arrojó que el ítem 17 del instrumento de evaluación final (anexo 4), relacionado con la dimensión saber hacer y cuyo indicador de desempeño está relacionado como “verificar en el procedimiento si el paciente tiene prótesis dental”, debe ser eliminado ya que la varianza dada por el análisis es cero, por lo que es excluido del instrumento de evaluación para la competencia IOT quedando finalmente con 27 ítems.

El análisis estadístico para la totalidad de los ítems (indicadores de desempeño) del instrumento de evaluación final de la competencia IOT arroja un alfa de Cronbach de 0,79 (tabla 8), permitiendo cuantificar un nivel de confiabilidad alto, determinando que los ítems propuestos de manera global en el instrumento logran medir de manera confiable la relación entre los grupos de estudio con respecto a la evaluación de la competencia IOT (Ruiz, 1998).

Por el contrario, para los componentes saber hacer y saber ser, según el análisis de la prueba T cuadrado de Hotelling, la cual busca la relación cualitativa entre variables o componentes, los resultados muestran que no hay un valor de significancia que determine que hay una diferencia estadísticamente significativa entre los ítems de este componente, el cual sería menor o igual a 0.05 (tabla 8).

Como se muestra en la tabla 8, con respecto al componente saber hacer el valor de significancia arrojado indica que si hay una diferencia estadísticamente significativa entre los ítems de este componente, cuyo resultado es de 0,000, encontrándose por debajo del referente estadístico ( $< 0,05$ ). El mismo caso sucede para los ítems que componen la dimensión del saber ser, cuyo resultado se encuentra en 0,021.

**Tabla 9.**

*Tabla de correlación interescalar de los ítems de la competencia IOT.*

	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	I 7	I 8	I 9	I 10	I 11	I 12	I 13	I 14	I 15	I 16	I 18	I 19	I 20	I 21	I 22	I 23	I 24	I 25	I 26	I 27	I 28	
I 1	1,00																											
I 2	,23	1,00																										
I 3	-,08	-,02	1,00																									
I 4	-,11	,11	-,06	1,00																								
I 5	-,12	-,28	-,28	,08	1,00																							
I 6	-,11	-,42	,06	-,35	,20	1,00																						
I 7	,22	-,22	-,26	-,17	-,08	,27	1,00																					
I 8	,12	-,12	-,32	,01	,12	,00	,08	1,00																				
I 9	,19	,12	-,15	,12	-,12	-,10	,16	,12	1,00																			
I 10	-,26	-,24	-,15	,25	,24	-,04	-,15	,26	-,05	1,00																		
I 11	-,06	,06	-,02	-,28	-,36	-,04	,36	-,03	,18	-,11	1,00																	
I 12	-,08	-,01	-,03	,15	-,08	-,08	-,03	,19	,20	,26	,38	1,00																
I 13	-,06	-,05	-,16	,28	,05	-,23	-,16	-,18	,29	,42	-,08	,33	1,00															
I 14	,02	,07	,08	,01	,02	,00	,18	,18	,12	,26	,26	,50	,06	1,00														
I 15	-,02	,12	,12	,19	-,12	-,33	-,28	-,07	,19	,24	-,06	,43	,42	,02	1,00													
I 16	-,00	-,20	-,03	-,02	-,00	-,01	,17	,00	,23	,48	,27	,02	,14	,22	-,00	1,00												
I 18	-,12	-,18	,22	,19	-,02	-,00	,02	,02	,19	,41	,24	,63	,42	,53	,38	,20	1,00											
I 19	,09	,20	-,21	-,04	-,20	-,07	-,07	,00	-,14	-,20	,25	,34	,24	,40	,09	,34	,40	1,00										
I 20	-,02	,12	,12	-,01	-,23	-,22	,02	-,07	,19	,24	,44	,43	,42	,33	,28	,42	,59	,70	1,00									
I 21	-,09	-,10	,37	,04	-,09	,07	-,02	-,20	-,17	,29	,24	,36	,11	,30	,30	,07	,50	,18	,20	1,00								
I 22	-,20	-,09	,12	,46	-,00	-,07	-,07	,00	,17	,37	,15	,55	,24	,20	,40	,24	,50	,20	,30	,28	1,00							
I 23	,03	-,24	-,02	,12	,13	-,04	,07	,16	-,13	,39	,09	,49	,03	,47	,24	,17	,34	,15	,03	,14	,35	1,00						
I 24	-,22	-,12	-,10	-,04	,01	,10	,12	-,01	-,09	,38	,32	,39	,11	,33	,12	,22	,36	,29	,24	,38	,41	,32	1,00					
I 25	-,10	-,12	-,21	,19	,01	-,14	,12	,22	,27	,38	,32	,39	,24	,22	,36	,34	,47	,18	,36	,27	,41	,32	,60	1,00				
I 26	-,00	-,20	-,03	,30	-,00	-,12	,06	,11	,23	,30	,27	,57	,52	,22	,52	,21	,63	,24	,42	,39	,55	,38	,46	,71	1,00			
I 27	-,04	-,23	-,26	,17	-,04	-,13	,28	,19	,38	,32	,35	,40	,28	,33	,23	,31	,51	,05	,23	,22	,46	,35	,56	,72	,60	1,00		
I 28	-,03	,03	-,08	,01	-,03	,01	,10	-,15	-,04	-,09	,14	-,01	-,14	,03	-,03	,01	,15	-,06	-,03	,06	,31	,14	,27	,27	,21	,41	1,00	

El análisis de correlación de Pearson para la totalidad de los ítems del instrumento evaluativo de la competencia Intubación Orotraqueal muestra lo siguiente (tabla 9):

Los ítems de la dimensión saber conocer (ítem 1 – 7) muestra una correlación positiva y negativa entre estos, pero estadísticamente poco significativa (tabla 7). A través de los resultados se puede determinar que estos se encuentran particularmente muy alejados de la escala de referencia para que se exista una correlación estadísticamente considerable o muy fuerte, sea positiva o negativa, según lo señalado por Hernandez, Fernandez & Baptista (2010), en donde se interpreta que a mayor cercanía de los índices de correlación ( $r$ ) hacia -1 o +1 habrá una mayor correlación entre las variables.

Para los ítems de la dimensión saber hacer (ítem 8 – 24) y la dimensión saber ser (ítem 25 – 28) los resultados muestran de igual manera en la mayoría de los casos, sea positiva o negativa, que existe una correlación estadísticamente poco significativa, con excepción de 7 correlaciones entre 14 ítems (I14-I12, I18-I12, I22-I12; I18-I14; I20-I18, I21-I18, I22-I18) para el caso del componente saber hacer y 1 correlación entre 2 ítems (I27-I26) para el caso del componente saber ser. Estos muestran un coeficiente de correlación positiva media (0.50).

Sin embargo, contrario a lo esperado en base a los estudios de correlación de Pearson sobre la relación significativa entre variables, independientemente del coeficiente obtenido, este ayuda de cualquier manera a explicar el vínculo que existe entre las variables (Hernandez, Fernandez & Baptista (2010). Con respecto al presente estudio se esperaba que

entre las variables o ítems correlacionados no existiera ninguna relación o en caso dado esta fuera muy débil.

## 9. CONCLUSIONES

A partir de los objetivos propuestos y análisis de los resultados obtenidos, a través de la experiencia del diseño y validación del instrumento se pudieron identificar los siguientes aspectos concluyentes:

- Según los expertos, el formato de evaluación teórica y práctica en sus componentes e ítems es claro, coherente, relevante y cuenta con la suficiente información para evaluar al estudiante en la competencia de estudio.
- De manera general, no se observó correlación entre los ítems de cada una de las variables, lo cual es positivo para el estudio.
- El instrumento de evaluación final de la competencia Intubación Orotraqueal cuenta con la fiabilidad y validez necesaria para su aplicación.

## 10. RECOMENDACIONES

- Continuar con el análisis de las propiedades psicométricas del instrumento que no se tuvieron en cuenta en este estudio de validación para mejorar la fiabilidad del mismo.
- Para el componente saber conocer se recomienda incluir más ítems de evaluación, para discriminar de manera más fiable en los estudiantes evaluados el alcance de los objetivos de aprendizaje.
- Utilizar este instrumento en los siguientes cursos académicos para una mayor validez del mismo, a la vez que se convierta en una herramienta formativa y de apoyo para el proceso pedagógico en el Programa de Medicina.
- Incrementar el número y el perfil de los expertos (pedagógicos y médicos) evaluadores del instrumento para una mejor estructuración.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, G. (2012). *Postura experiencial de los docentes que utilizan la simulación clínica como estrategia didáctica en la carrera de Medicina* (Tesis de maestría).

Universidad Nacional de Colombia

Alba, S. (2005). Manejo de vía aérea en trauma. En: *Trauma: abordaje inicial en los servicios de urgencias*. (73-86). Fundación Salamandra. Recuperado de [http://www.salamandra.edu.co/fileadmin/documentos/Articulos\\_Home/Manejo\\_de\\_la\\_V%C3%ADa\\_A%C3%A9rea\\_en\\_Trauma.pdf](http://www.salamandra.edu.co/fileadmin/documentos/Articulos_Home/Manejo_de_la_V%C3%ADa_A%C3%A9rea_en_Trauma.pdf)

Andresen, M., Riquelme, A., Hasbun, P., Diaz, C., Montaña, R., & Regueira, T. (2011).

Evaluación de competencias de intubación traqueal mediante un escenario simulado en internos de medicina. *Revista médica de Chile*, 139(2), 165-170.

ANECA. (2013). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados de aprendizaje*. Recuperado de <http://www.aneca.es/Documentos-y-publicaciones/Otros-documentosde-interes/Otras-guias-y-documentos-de-evaluacion>.

American Psychological Association (1985). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC.: APA.

- Bandaranayake, R. C. (2008). Setting and maintaining standards in multiple choice examinations: AMEE Guide No. 37. *Medical Teacher*, 30(9-10), 836-845.
- Blanda M, Gallo UE. (2003). Emergency airway management. *Emerg Med Clin N Am*; 21(1):1-26.
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (2002). Validating scales and indexes. *Bmj*, 324(7337), 606-607.
- Brailovsky, C. A. (2001). Educación médica, evaluación de las competencias. En OPS/OMS, (Eds.). *Aportes para un cambio curricular en Argentina*. (pp.103-20) Buenos Aires: University Press.
- Burch, V.C., Nash, R. C., Zabow, T., Gibbs, T., Aubin, L., Jacobs, B., & Hift, R. J. (2005). A structured assessment of newly qualified medical graduates. *Medical education*, 39(7), 723-731.
- Bunke, G. P. (1994). La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. *Revista Europea de Formación Profesional*, N° 1, p. 8-14.
- Cabero, J. & Barroso, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón*, 65 (2), 25-38.

Campbell, D. y Stanley J. (1972). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos 3. Aires: Amorrortu.

Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1979). *Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa*. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo.

Cano, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, 12(3), 11. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123COL1.pdf>

Cárdenas, L. G. (2013). *El uso de simuladores médicos para el desarrollo de las competencias quirúrgicas en alumnos de cuarto año de la carrera de médico cirujano y partero del instituto politécnico nacional*. (Tesis de Maestría). Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomas, México. Recuperado de <http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/13850/tesis%20Ligia%20Guadalupe%20Cardenas.pdf?sequence=1>

Carreras, J., Branda, L. A., Castro, A., Fenoll, M. R., Gual, A., Mahy, J. N.,... Roma, J. (2009). *Guía para la evaluación de competencias en Medicina*. Barcelona: AQU Catalunya. Recuperado de [http://www.aqu.cat/biblioteca\\_fitxa/index.aspx?idioma=es-ES&id=10314](http://www.aqu.cat/biblioteca_fitxa/index.aspx?idioma=es-ES&id=10314)

- Carraccio, C., Wolfsthal, S., Englander, R., Ferentz, K. & Martin, C., (2002). Shifting Paradigms: From Flexner to Competencies, *Academic Medicine*, 77: 361-367.
- Carretero-Dios, H., & Pérez, C. (2007). Standards for the development and review of instrumental studies: Considerations about test selection in psychological research. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 863-882,
- Carvajal, A., Centeno, C., Watson, R., Martínez, M., & Sanz Rubiales, A. (2011). ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? En *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 34(1), 63-72. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v34n1/revision1.pdf>
- Cárdenas, C. D., Ruíz, M. V., & van der Goes, T. F. (2015). Autorregulación en estudiantes de medicina: traducción, adaptación y aplicación de un instrumento para medirla. *Investigación en educación médica*, 4(13), 3-9.
- Case, S. M., & Swanson, D. B. (2006). *Cómo elaborar preguntas para evaluaciones escritas en el área deficiencias básicas y clínicas*. Filadelfia: National Board of Medical Examiners. Recuperado de <http://www.nbme.org/pdf/iwg-sp/iwg-spanish2006.pdf>
- Collins, B. (2007). Perspectivas de disseny a l'educatió per competencies. *Ponencia presentada en el Simposio Internacional organizado por CIDUI*, Barcelona, España.

Comte, A. (1896). *The positive philosophy*. Londres: George Bell & Son.

Córdova, A., Moreno, J., Stegaru, M., & Staff, C. (2015). Construcción de un instrumento para evaluar competencias profesionales durante la formación preclínica en Medicina. *Investigación en educación médica*, 4(15), 145-154.

Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of applied psychology*, 78(1), 98.

Cronbach, L.J. (1951) Coefficient alpha and the internal structure of test. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. Recuperado de [http://kttm.hoasen.edu.vn/sites/default/files/2011/12/22/cronbach\\_1951\\_coefficient\\_alpha.pdf](http://kttm.hoasen.edu.vn/sites/default/files/2011/12/22/cronbach_1951_coefficient_alpha.pdf)

Cuza, P. V. (2008). *Estrategia para el uso de la Simulación en la práctica docente de la asignatura Morfofisiopatología Humana I. Programa Nacional de Formación en Medicina Integral Comunitaria. Valencia*. Carabobo. Curso 2006-2007 (Tesis de maestría). Escuela Nacional de Salud Pública, Cuba.

Chipman, G.J. & Schmitz, C.C. (2009). Using Objective Structured Assessment of Technical Skills to Evaluate a Basic Skills Simulation Curriculum for First-Year Surgical Residents. *J. Am. Coll. Surg.*, 209 (3): 364-371.

- Dent, J.A. & Harden, R.M. (2013). *A practical guide for medical teachers*. 4.<sup>a</sup> edición, Edinburgh: Elsevier.
- Devitt, J.H., Kurrek, M.M., Cohen, M.M. & Cleave, D. (2001). The validity of performance assessments using simulation. *Anesthesiology*; 95:36–42.
- Domenjó, M. N. & Palés, J. (2014). Concepto de competencia. Competencia clínica. La pirámide de miller. En R. R. Bonastre, J. M. Núñez & J. L. P. Argullos (Ed.), *Guía para la evaluación de la práctica clínica en las facultades de medicina. Instrumentos de evaluación e indicaciones de uso* (pp.15-16). Madrid: Unión Editorial.
- Durante, I. & Sánchez-Mendiola, M. (2010). La realimentación en educación médica. En: E. Graue-Wiechers, M. Sánchez-Mendiola, I. Durante-Montiel, O. Rivero-Serrano (Eds). *Educación en las residencias médicas*. México: ETM/Facultad de Medicina UNAM.
- Ferrández, A. (1997). *El perfil profesional de los formadores*. Barcelona: Bellaterra.
- Frary, R.B. (1998). Formula Scoring of Multiple-Choice Tests (Correction for Guessing) *Educational Measurement: Issues and Practice*. 7(2): 33-38.

- Fernández, J. T. (1999). Acerca de las competencias profesionales. *Revista Herramientas*, (56), 22-30. Recuperado de <http://acteamus.com/images/Documentos/COMPETENCIAS%20PROFESIONALES.pdf>
- García, S. (2002). La validez y la confiabilidad en la evaluación del aprendizaje desde la perspectiva hermenéutica. *Revista de Pedagogía*, 23(67), 297-318.
- Goetz, J. y LeCompte, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo de investigación educativa*. Madrid: Morata
- Gomar-Sancho, C., & Palés-Argullós, J. (2011). ¿Por qué la simulación en la docencia de las ciencias de salud sigue estando infrautilizada? *Educación médica*, 14(2), 101-103.
- González, J. & Wagenaar, R. (Ed.). (2003). *Tuning educational structures in Europe. Final report. Phase one*. Bilbao: University of Deusto.
- Griswold, S., Ponnuru, S., Nishisaki, A., Szyld, D., Davenport, M., Deutsch, E.S., et al. (2012). The emerging role of simulation education to achieve patient safety: translating deliberate practice and debriefing to save lives. *Pediatr Clin North Am*; 59:1329–40.

- Harden, R.M., Crosby, J.R. & Davis, M.H. (1999). An introduction to outcome-based education. *Medical Teacher*, 21(2):125-126. 2.
- Harden, R.M. (2002). Developments in outcome-based education», *Medical Teacher*, 24 (2), 117-120.
- Hall, R.E., Plant, J., Bands, C. & Kang, J. (2005). A randomized controlled trial comparing the efficacy of training paramedic students endotracheal intubation on a patient simulator vs human subjects. *Acad Emerg Med*; 12(9): 850-55.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Hopkins, D. (1985). *A teacher's guide to classroom research*. Londres: Open University Press.
- Horkheimer, M. (1998). *Teoría crítica de la sociedad* (trad. Edgardo Albizu y Carlos Luis), 3ª ed., Buenos Aires, Amorrortu, 1998, p. 194.
- Isseberg, S., McGagie, W., Gordon, D.L., Symes, S., Petrusa, E., Hart, I. & Harden, R. (2002). Effectiveness of a cardiology review course for internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice. *Teaching and learning in medicine*, 14(4), 223-8.

Jiménez, A. J. (2014). *Manual de protocolos y actuación en urgencias*. España: Toledo: Complejo Hospitalario de Toledo, Hospital Virgen de la Salud.

Johnson-Russell, J., & Bailey, C. (2010). Facilitated debriefing. En W. Nehring & F. Lashley (Eds.), *High-fidelity patient simulation in nursing education* (pp. 369–384). Sudbury, MA: Jones and Bartlett.

Kane, M. T. (1992). The assessment of professional competence. *Evaluation & the health professions*, 15(2), 163-182.

Kennedy, C.C., Cannon, E.K., Warner, D.O. & Cook, D.A. (2014). Advanced airway management simulation training in medical education: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med*; 42:169–78.

Kirkpatrick, D.L. (2000): *Avaluació d'accions formatives: els Quatre nivells*, Barcelona: Epise Gestión.

Kovacs, G., Law, A. & Ross J. (2004). Acute airway management in the emergency department by non-anesthesiologists. *Can J. Anesth*; 51(2):174-80.

Laerdal Medical. Helping save lives. (2015). Laerdal® Airway Gestión Entrenador. All Rights Reserved. Recuperado de <http://www.laerdal.com/us/doc/92/Laerdal-Airway-Management-Trainer#/Webshop/PARTS>

- Lamprea, J. & Gómez, C. (2007). Validez en la evaluación de escalas. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 36(2), 340-348. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502007000200013&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502007000200013&lng=en&tlng=es).
- Levitan, R.M., Rosenblatt, B. & Meiner, E.M. (2004). Alternating day emergency medicine and anesthesia resident responsibility for management of the trauma airway: a study of laryngoscopy performance and intubation success. *Ann Emerg Med*; 43:48-53.
- Lucisano, K.E. & Talbot, L.A. (2012). Simulation training for advanced airway management for anesthesia and other healthcare providers: a systematic review. *AANA J*; 80:25–31.
- Martínez, J. M. (2005). Los métodos de evaluación de la competencia profesional: la evaluación clínica objetivo estructurada (ECOPE). *Educación Médica*, 8, 18-22.
- Mayrose, J., Kesavadas, T., Chugh, K., Joshi, D., & Ellis, D. G. (2003). Utilization of virtual reality for endotracheal intubation training. *Resuscitation*, 59(1), 133-138.
- MEN. (2006) Guía No. 3. En Colombia aprende. La red del conocimiento. *¿Qué son las competencias?* Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/w3-article-249280.html>

- MEN. (2008) *¿Qué es la evaluación de competencias?*, (pp. 13). Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-309799.html>
- Messick, S. (1989). Validity. En R. L. Linn (Ed.). *Educational Measurement*. 3ª. Edición, pp. 13-103. Nueva York: Collier Macmillan.
- Michelson, J. D. & Manning, L. (2008). Competency assessment in simulation-based procedural education. *The American Journal of Surgery*, 196(4), 609-615.
- Miller, G. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance, *Acad Med*, 65: S63-7.
- Montero, I., & León, O. G. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en Psicología. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud/International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2(3), 503-508.
- Montero, I. & León, O.G. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5, 115-127.
- Montero, E. (2013). Referentes conceptuales y metodológicos sobre la noción moderna de validez de instrumentos de medición: implicaciones para el caso de personas con necesidades educativas especiales. *Actualidades en Psicología*; 27: 113-28.

- Morgan, P., Cleave-Hogg, D., DeSousa, S., & Tarshis, J. (2004). High-fidelity patient simulation: validation of performance checklists. *British Journal of Anaesthesia*, 92(3), 388-392. doi: 10.93/bja/ae081
- Morales, R. A. P (2010). Diseño de instrumentos para promover la autorregulación del aprendizaje en el aula. *Memorias del VI Foro de Estudios en Lenguas Internacional*. Recuperado de [http://fel.uqroo.mx/adminfile/files/memorias/polanco\\_morales\\_raul.pdf](http://fel.uqroo.mx/adminfile/files/memorias/polanco_morales_raul.pdf)
- Newble, D.I. & Jaeger, K. (1983). The effect of assessments and examinations on the learning of medical students». *Med Educ*, 17: 165-71.
- Nolla, M. (2009). La evaluación en educación médica. Principios básicos. *FEM*, 12(4): 223-229.
- Nolla, M. & Palés Jordi. (2014). Instrumentos de evaluación y sus características. En. J.M. Nuñez-Cortes, J.L.P. Arguello & R.R. Bonastre (Eds.), *Guía para la evaluación de la práctica clínica en las facultades de medicina* (pp. 33). Madrid: Unión Editorial. Recuperado de [http://www.sedem.org/resources/guia-evaluacion-cem-fl\\_e\\_book.pdf](http://www.sedem.org/resources/guia-evaluacion-cem-fl_e_book.pdf)
- Norcini, J., Anderson, B., Bollela, V., Burch, V., Costa, M.J., Duvivier, R.,... Roberts, T. (2011). Criteria for good assessment: Consensus statement and recommendations from the Ottawa 2010 Conference, *Med Teach*, 33:206-214.

- Norcini, J.J., Blank, L.L., Duffy, F.D. & Fortna G. S. et al. (2003). The Mini-CEX: A Method for Assessing Clinical Skills. *Ann Intern Med*, 138(6):476-481.  
doi:10.7326/0003-4819-138-6-200303180-00012
- Norcross, W. A., Henzel, T. R., Freeman, K., Milner-Mares, J., & Hawkins, R. E. (2009). Toward meeting the challenge of physician competence assessment: the University of California, San Diego Physician Assessment and Clinical Education (PACE) Program. *Academic Medicine*, 84(8), 1008-1014.
- Número, R. (1993). 8430 de 1993. *Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*. Ministerio de Salud, República de Colombia.
- Núñez-Cortés, J.M., Argullós, J.L.P. & Bonastre, R.R. (2014). *Guía para la evaluación de la práctica clínica en las facultades de medicina: instrumentos de evaluación e indicaciones de uso*. Madrid: Unión Editorial.
- OCDE. (2002). Definition and Selection of Competencies (DeSeCo). Recuperado de <http://www.oecd.org/redirect/dataoecd/48/22/41529556>
- Palés-Argullós, J. (2010). ¿Cómo elaborar correctamente preguntas de elección múltiple? *Educación médica*, 13(3), 149-155

- Palés, J. (2014). Evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas (Objective Structured Assessment of Technical Skills) (OSATS). En J. M. Nuñez-Cortes, J.L. Arguello & R. R. Bonastre (Eds.), *Guía para la evaluación de la práctica clínica en las facultades de medicina. Instrumentos de evaluación e indicaciones de uso* (pp.118-124). Madrid: Unión Editorial.
- Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid: Iberoamérica.
- Pinilla, A. E. (2013). Evaluación de competencias profesionales en salud. *Revista Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia*, 61(1), 53-70.
- Prieto, J.M. (2002). Prólogo. Levy-Leboyer Claude: *Gestión de las competencias*, Gestión 2000: Barcelona.
- Reta, A. M., López, M. J., Montbrun, M., Ortiz, A., & Vargas, L. A. (2006). Competencias médicas y su evaluación al egreso de la carrera de medicina en la Universidad Nacional de Cuyo (Argentina). *Educación médica*, 9(2), 75-83.
- Reznick, R.K., Regehr, G., Macrae, H., et al. (1997). Testing technical skills via an innovative, "Bench Station" examination. *Am. J. Surg.*, 180: 226-230.
- Reznick, R.K. & Macrae, H. (2006). Teaching surgical skills-changes in the wind. *N. Engl. J. Med.*, 355: 2664-2669.

- Ricarte, J.I. & Martínez-Carretero. J.M. (2007) Métodos de enseñanza y aprendizaje del residente. En L. Cabero (Ed.). *Manual para tutores del MIR* (pp. 103-14). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Rodríguez, J.I., Turienzo Santos, J.J. & González González, J.J. (2010). *Evaluación Quirúrgica Objetiva Estructurada (EQOE) en un Programa de Formación en Cirugía Endoscópica para MIR, SECLA Endosurgery, 30*. Recuperado de [http://www.seclaendosurgery.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=37](http://www.seclaendosurgery.com/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=37).
- Roa, A. (1996). *Acreditación y calidad en la docencia universitaria*. En: Cuadernos Ascún nº 3, Bogotá, Asociación Colombiana de Universidades.
- Roa, A., Cabrera, K. & Guzman, J. M. (2007). *La Formación Básica en la Universidad del Norte*. Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Sánchez, R., & Gómez, C. (1998). Conceptos básicos sobre la validación de escalas. *Rev. Col. Psiquiatría*; 27: 121-30.
- Sánchez, R. & Echeverry, J. (2004). Validating scales used for measuring factors in medicine. *Rev. Salud Pública*; 6: 302-318.
- Serna, J., Borunda, D., & Domínguez, G. (2012). La simulación en medicina. La situación en México. *Cir Cir*, 80, 301-305.

- Schuwirth, L.W.T., Van Der Vleuten, C.P.M. & Donkers, H.H.L.M. (1992). Open-ended questions versus multiple choice questions. En R. Harden, I. Hart, & H. Mullholland, (Eds.) *Approaches to the assessment of clinical competence, Proceedings of the Fifth Ottawa Conference, Page Brothers, Norwich*, 486-491.
- Tinoco, L. F. S., Heras, E. B., Castellar, A. H., & Zapata, L. (2015). Validación del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje forma corta–MSLQ SF, en estudiantes universitarios de una institución pública-Santa Marta. *Psicogente*, 14(25).
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Cruz, C. M. A. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Barcelona: Paidotribo.
- Van Der Vleuten C.P. (1996). *Making the best of the, Long-case*. *Lancet*, 347: 704-705.
- Villa A, Poblete M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de competencias genéricas*. Recuperado de <https://www.upv.es/entidades/ICE/info/AprendizajeBasadoCompetencias.pdf>
- Van der Vleuten, C. P. M. (2009). Lessons learned in assessment. Moving beyond the psychometric discourse. Innovation in Residency Education. *In The International Conference in Residency Education (29)*.

- Van Der Vleuten, C.P., Schuwirth, L.W., Driessen, E.W., Dijkstra, J., Tigelaar, D., Baartman, L.K., Van Tartwijk (2012). A model for programmatic assessment fit for purpose. *Med Teach*, 34(3): 2015-214.
- Wieserma, L. D. (2001). Conceptualization and development of the sources of enjoyment in youth sport questionnaire. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 5(3), 153-157.
- Ypinazar, V.A., & Margolis, S.A. (2006). Clinical simulators: applications and implications for rural medical education. *Rural and Remote Health*, 6(527), 1-12. Recuperado de [http://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:83109/UQ83109\\_OA.pdf](http://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:83109/UQ83109_OA.pdf)

## 12. ANEXOS

### ANEXO 1. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

**FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIANTE Y FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
VERSION 1. 30/10/2014**

**Título del estudio: DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA COMPETENCIA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN ESCENARIO SIMULADO**

**Investigadores principales: JAVIER DE JESUS MONTENEGRO CHAVEZ  
ALEXANDER ALBERTO COLLANTE PADILLA**

**Entidad donde se desarrolla la investigación o patrocinador.**

Universidad del Norte, Departamento de Educación/Maestría en Educación con Énfasis en Cognición. Km. 5 Vía Puerto Colombia. Atlántico/Colombia.

**Naturaleza y Objetivo del Estudio.**

El estudio es de naturaleza investigativa; no pretende modificar el currículo académico o incidir en el aprendizaje de los participantes; solo hace parte de un proyecto de investigación institucional. Evalúa la competencia Intubación Orotraqueal en escenario simulado en estudiantes de X semestre del programa de medicina de la Universidad del Norte. Tal estudio analizará el desempeño de los estudiantes en los componentes de la competencia (saber, saber hacer y ser) después del entrenamiento con simuladores médicos, a través de una prueba que hace parte del contenido pedagógico establecido en el cronograma académico, comparando el desarrollo de las competencias intubación orotraqueal en los estudiantes después del uso de estos simuladores en dos (2) grupos. El primer grupo corresponde a aquellos estudiantes (muestra control) a los que se le aplicara la prueba con el simulador sin haber pasado antes por la práctica o experiencia simulada. El segundo grupo (muestra experimental) corresponde a aquellos estudiantes a los que se les aplicará la prueba con el simulador, los cuales fueron instruidos con anterioridad en la práctica con el simulador. Para tal efecto, se utilizarán los datos arrojados en la prueba final, elaborada por el docente, para hacer el respectivo análisis de éstos y determinar la efectividad del simulador a la hora de desarrollar de manera más idónea las competencias concernientes a la práctica de intubación orotraqueal con respecto a aquellos que no pasaron por la práctica simulada pero de igual forma fueron evaluados. Esta evaluación hace parte del componente evaluativo del programa académico. Los investigadores solo analizarán los datos (resultados evaluativos) arrojados en la prueba para su posterior interpretación.

**Propósito**

Este consentimiento tiene el propósito de solicitar su autorización para participar en este estudio **“DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA COMPETENCIA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN ESCENARIO SIMULADO”** que pretende evaluar el efecto de los simuladores médicos en el desarrollo de la competencia en “Intubación Orotraqueal” en estudiantes del programa de medicina de la Universidad del Norte.

**Procedimiento**

Si usted acepta participar en el estudio no se verá comprometido directamente, solo se tomara el resultado de la ficha técnica (evaluación) que será usada como instrumento de estudio, el cual, no afectará su rendimiento académico, ya que este componente forma parte del contenido curricular desarrollado por el programa.

### **Riesgos asociados a su participación en el estudio**

Participar en este estudio no representará “ningún riesgo” para usted según lo clasificado en el artículo No. 11 de la Resolución 008430 de 1993 vigente en Colombia, que ampara las investigaciones en seres humanos. El estudio emplea técnicas y métodos de investigación documental en donde no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, ni se tratarán aspectos sensitivos de su conducta, según el citado artículo.

### **Beneficios de su participación en el estudio.**

Este estudio no representa ningún beneficio directo para usted, pero los resultados obtenidos del estudio podrán generar beneficios futuros para la institución.

### **Voluntariedad**

Su participación es voluntaria. Si usted decide no participar o retirarse del estudio en cualquier momento, aun cuando haya iniciado su participación en el estudio, puede hacerlo sin que esto ocasione una sanción o castigo para usted.

### **Confidencialidad**

Si usted decide participar, garantizamos que toda la información suministrada será manejada con absoluta confidencialidad, sus datos personales no serán publicados ni revelados, los investigadores principales se harán responsables de la custodia y privacidad de los mismos.

### **Compartir los resultados**

Los resultados de la investigación se compartirán en tiempos adecuados en publicaciones, revistas, conferencias, etc., pero la información personal permanecerá confidencial.

### **Conflicto de interés del investigador**

Los investigadores no guardan ningún tipo de relación directa que comprometa los intereses del estudio.

### **Contactos**

Si tiene dudas puede comunicarse con los investigadores principales:

**JAVIER MONTENEGRO CHAVEZ**, al teléfono: 3207710871, dirección: Calle 30 vía al aeropuerto, correo electrónico: jamo27du@yahoo.es

**ALEXANDER COLLANTE PADILLA**, al teléfono: 300 786 1489, dirección: Calle 64 No. 29 – 06, correo electrónico: alexco1985@gmail.com.

### **Datos del comité de ética en investigación que avala el proyecto:**

Gloria C. Visbal Illera, Presidente. Comité de ética de investigación en el área de la salud Universidad del Norte. Km 5 vía Puerto Colombia. Bloque F primer piso. Teléfono: 3509509 ext. 3493.

Correo del Comité de Ética en Investigación:

comite\_eticauninorte@uninorte.edu.co

Página web del comité: [www.uninorte.edu.co/divisiones/salud/comite\\_etica](http://www.uninorte.edu.co/divisiones/salud/comite_etica)

He entendido la información que se expone en este consentimiento y me han respondido las dudas e inquietudes surgidas.

### **Autorización**

Estoy de acuerdo o acepto participar en el presente estudio.

Para constancia, firmo a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

---

Firma y cédula del participante

**Declaración del investigador**

Yo certifico que le he explicado a esta persona la naturaleza y el objetivo de la investigación, y que esta persona entiende en qué consiste su participación, los posibles riesgos y beneficios implicados.

Todas las preguntas que esta persona ha hecho le han sido contestadas en forma adecuada. Así mismo, he leído y explicado adecuadamente las partes del consentimiento informado. Hago constar con mi firma.

Nombre de los investigadores: JAVIER MONTENEGRO CHAVEZ

ALEXANDER COLLANTE PADILLA

FIRMA: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2. FORMATO DE EVALUACIÓN TEORICA

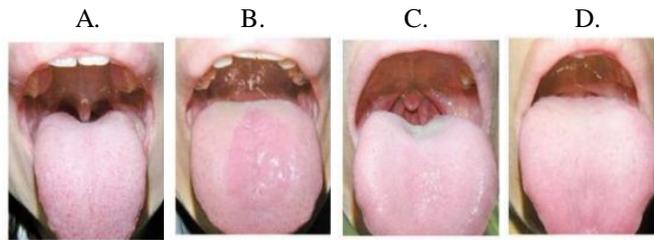
<b>ANEXO 2</b>	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACION TEORICA (SABER CONOCER) DE INTUBACION OROTRAQUEAL AULA DE SIMULACION CLINICA</b>	<b>Versión: 1</b>
	<b>MAESTRIA EN EDUCACION – ENFASIS EN COGNICION UNIVERSIDAD DEL NORTE</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> 16 de Mayo de 2015  <b>Elaborado por:</b> Javier Montenegro Chávez Alexander Collante Padilla

**Objetivo:** Evaluar los conocimientos adquiridos sobre intubación orotraqueal (procedimiento avanzado de vía aérea).

**Instrucciones:** A continuación usted encontrará siete (7) preguntas, de tipo selección múltiple. Léalas cuidadosamente y seleccione o escriba la respuesta correcta según sea el caso. Esta evaluación teórica tiene una valoración o ponderación de 42 puntos, la cual será sumada a los otros componentes evaluativos (saber hacer y saber ser).

1. Para la Intubación de un paciente usted ha decidido utilizar una hoja de laringoscopio cuyo extremo distal se inserte en la vallécula. ¿Cuál de las siguientes hojas cumple con el requisito antes mencionado?
  - a. Philadelphia
  - b. Macintosh
  - c. Wisconsin
  - d. Miller
  
2. Si durante una asistencia usted pide la pinza de Magill, ¿está pidiendo?
  - a. Una pinza que se utiliza exclusivamente en partos de alto riesgo.
  - b. Una pinza curva que le ayudará en la intubación orotraqueal.
  - c. Una pinza recta que le ayudará en la intubación orotraqueal.
  - d. Este tipo de pinza no hace parte del instrumental quirúrgico.
  
3. A la sala de urgencia ha llegado un paciente con el estómago lleno que requiere ser intubado. La conducta médica correcta a ser tomada es:
  - a. Secuencia normal de intubación
  - b. Intubación despierto
  - c. Secuencia rápida
  - d. Traqueotomía
  
4. Paciente que ingresa a sala de urgencias. El estado clínico del paciente le manifiesta que éste debe ser intubado. ¿Cuál de las siguientes es una indicación para intubación orotraqueal?
  - a. La dificultad de reanimadores calificados para ventilar un paciente apneico con un dispositivo bolsa máscara.
  - b. Una frecuencia inferior a 20 respiraciones por minuto en un paciente que ingresa por trauma torácico.
  - c. La presencia de extrasístoles ventriculares por historial de infarto del miocardio o presencia de miocardiopatía.
  - d. La necesidad de proteger la vía aérea de un paciente consciente con reflejo nauseoso adecuado.

5. Usted necesita realizar una valoración previa a una intubación orotraqueal para prever una vía aérea difícil. Para lo anterior, utiliza la clasificación de Mallampati. Observando cada imagen, indique a qué clasificación pertenece:



- A. Mallampati clase \_\_\_\_  
 B. Mallampati clase \_\_\_\_  
 C. Mallampati clase \_\_\_\_  
 D. Mallampati clase \_\_\_\_
6. Paciente masculino de 65 años de edad quien es traído al servicio de urgencias luego de sufrir un accidente en motocicleta. El paciente presenta múltiples heridas en cabeza, tórax, abdomen y extremidades, el puntaje en la escala de coma de Glasgow es de 8, la frecuencia respiratoria del paciente es de 35, la frecuencia cardiaca de 147, la presión arterial es de 90/60. Usted decide asegurar una vía aérea definitiva mediante intubación orotraqueal. ¿Cuál de los siguientes fármacos sería el más indicado para conseguir la hipnosis en este paciente teniendo en cuenta sus parámetros hemodinámicos?
- a. Tiopental  
 b. Midazolam  
 c. Etomidato  
 d. Ketamina
7. Para la preoxigenación de un paciente es necesario garantizar una  $FiO_2$  del 100%. ¿Cuál de los siguientes dispositivos puede garantizar el alto flujo deseado sin aumentar el riesgo de bronco aspiración?
- a. Dispositivo bolsa máscara  
 b. Vénturi de alto flujo  
 c. Cánula nasal  
 d. Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)

### ANEXO 3. INSTRUCTIVO PARA ESTUDIANTES

ANEXO 3	<b>INSTRUCTIVO PARA EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTO (SABER HACER) DE INTUBACION OROTRAQUEAL EN ESCENARIO SIMULADO AULA DE SIMULACIÓN CLINICA</b>	<b>Versión: 1</b>
	<b>MAESTRIA EN EDUCACION – ENFASIS EN COGNICION UNIVERSIDAD DEL NORTE</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Marzo de 2015 <b>Elaborado por:</b> Javier Montenegro Chávez Alexander Collante Padilla

**Objetivo:** El presente instructivo tiene como finalidad establecer unos parámetros, los cuales son pertinentes a la hora de aplicar del instrumento para evaluar el procedimiento avanzado de vía aérea: intubación orotraqueal. El estudiante deberá tener en cuenta las pautas dadas en este instructivo para desenvolverse acorde al caso descrito y en consecuencia a su rol como médico en formación.

#### **Pautas:**

1. Se leerá un caso, a partir de este usted valorará si el paciente a tratar necesita o no el procedimiento. En caso de que no lo necesite, según su valoración del caso, estará en la libertad de decir que el paciente por su circunstancia médica no lo necesita y la prueba se dará por terminada.
2. Asuma el evento preparado como un caso, con un paciente real, de tal manera que sus decisiones y acciones determinarán la estabilidad de la vía aérea y la seguridad clínica del paciente.
3. El escenario cuenta con las condiciones y requerimientos básicos para que usted realice el procedimiento de manera idónea (paciente-simulador, carro de paro con el equipo o instrumentos necesarios para asegurar la vía aérea y elementos universales de seguridad).
4. Su rol en el escenario será como director del procedimiento, por ende las decisiones procederán de usted según los criterios que considere pertinentes a la hora que tome dichas decisiones.
5. Contará con una persona auxiliar que lo(a) asistirá en el procedimiento en calidad de apoyo. Esta no tomara decisiones o acciones por usted.
6. Deberá tener en cuenta, conforme a lo que ha aprendido en su carrera de formación, el sentido ético, crítico y objetivo que como profesional debe caracterizarlo frente a un paciente en el caso dado.
7. La prueba simulada se dará por terminada en caso de que usted no esté o se sienta en la capacidad de valorar al paciente, manejar correctamente el instrumental o ejecutar la técnica y/o maniobras pertinentes para el control avanzado de la vía aérea.
8. La prueba tendrá una duración máxima de 10 minutos – periodo controlado de apnea durante la intubación – a partir de leído el caso, y podrá realizar hasta 3 intentos necesarios para realizar el procedimiento dentro del tiempo estipulado. Sin embargo, a medida que el número de intentos sea mayor, no estabilizando la vía aérea en el menor tiempo posible, esto proporcionalmente incidirá en la calificación de desempeño. Esto es, entre más intentos, menor será el puntaje en la realización de la prueba.

## ANEXO 4. FORMATO DE EVALUACIÓN PRÁCTICA

PRÁCTICA DE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN ESCENARIO SIMULADO				
FECHA:				
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:				
NOMBRE DEL EVALUADOR:				
DESEMPEÑO	DESCRIPTORES DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE DESEMPEÑO	CALIFICACIÓN	
			SI (1)	NO (0)
<b>Manejo los saberes concernientes al procedimiento de control avanzado de la vía aérea.</b>	Define, describe, identifica y clasifica los criterios o referentes concernientes a la técnica.	1. Reconoce el tipo de hoja de laringoscopio a utilizar para la técnica.	6	
		2. Identifica el instrumental para realizar la maniobra de intubación oro-traqueal.	6	
		3. Determina la conducta médica correcta a seguir según estado del paciente.	6	
		4. Reconoce los indicadores que ameritan la realización de la intubación oro-traqueal.	6	
		5. Clasifica la vía aérea según estructuras observables.	6	
		6. Identifica los fármacos indicados para conseguir las hipnosis en el paciente.	6	
		7. Relaciona el dispositivo que garantiza el flujo deseado de FIO <sub>2</sub> del 100% en la preoxigenación.	6	
<b>SUBTOTAL</b>			<b>42</b>	
<b>Capacidad para poner en práctica los criterios concernientes a la fase de intubación.</b>	Inicia medidas que aseguran la estabilidad de la vía aérea mediante el desarrollo de la práctica.	8. Usa correctamente los elementos de bioseguridad.	4	
		9. Reconoce que el paciente requiere de una vía aérea definitiva.	4	
		10. Ubicación del estudiante en el lugar correcto para iniciar el procedimiento.	1	
		11. Preoxigena al paciente.	2	
		12. Solicita adecuadamente los elementos y/o materiales que va a usar para manejo de la vía aérea.	3	
		13. Verifica que el laringoscopio tiene una adecuada fuente de luz.	2	
		14. Comprueba ausencia de escape de aire mediante inflado y desinflado del balón.	1	
		15. Solicita tamaño de tubo adecuado.	1	
		16. Realiza la apertura de la vía aérea correctamente.	1	
		17. Verifica si hay prótesis dental.	1	
		18. Manipula adecuadamente el laringoscopio.	1	
		19. Introduce el laringoscopio por la comisura labial del lado derecho.	2	
		20. Separa adecuadamente la lengua con la hoja del laringoscopio desviándola hacia la izquierda.	2	
		21. Realiza la tracción adecuada, sin hacer palanca sobre los dientes o labios.	2	
22. Introduce correctamente el tubo.	1			
23. Verifica que el balón del tubo oro-traqueal está correctamente inflado.	1			
24. Utiliza adecuadamente el fonendoscopio para verificar intubación definitiva.	9			
<b>SUBTOTAL</b>			<b>38</b>	
<b>Capacidad para asumir el rol que le corresponde como profesional brindando tratamiento integral y continuo al paciente durante la reanimación.</b>	Desarrolla una actitud proactiva en los equipos de salud donde se desempeña, reconociendo el valor de la labor que cada uno ejerce con responsabilidad, sensibilidad y pericia profesional, expresada en el humanismo hacia el paciente.	25. Asume su rol como director tomando las decisiones necesarias para llevar a cabo el procedimiento.	5	
		26. Coordina e integra al grupo asignando acciones para que asuman sus respectivos roles.	5	
		27. Toma decisiones individuales siendo coherente con las pautas de procedimiento, sus acciones y la necesidad de las circunstancias o consensuales a través del trabajo en equipo.	5	
		28. Asume con sentido ético, crítico y objetivo el trabajo o procedimiento aplicado.	5	
<b>SUBTOTAL</b>			<b>20</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	

**Ficha 1. \* Instrumento con ítems de evaluación para cada componente de la competencia. Modificado de Gómez L, et al. (2008). Revista Colombiana de Anestesiología, 36(2), 93-107.**

**CASO CLÍNICO**<sup>1</sup>: Paciente masculino de 47 años de edad quien ingresa a la urgencia del Hospital, trasladado por el servicio de emergencias luego de una explosión en una tienda de fuegos artificiales. El paciente ingresa a Urgencias con quemaduras significativas a lo largo del cuerpo, signos vitales: FC: 121, FR: 30, TA: 121/68, SO<sub>2</sub>: 88% con O<sub>2</sub> por Venturi al 50%, la respiración del paciente es agónica con uso de musculatura accesoria, el puntaje en la escala de coma de Glasgow es de 7. Al realizar el examen físico usted nota que las vibras del paciente están quemadas y tiene quemaduras en la región maxilofacial.

---

<sup>1</sup>**Autor del Caso Clínico:** Sánchez, L. F. (2015). Médico General. Catedrático en ATLS (Laboratorio de Simulación). Universidad del Norte, Barranquilla.

## ANEXO 5. REGISTRO EVALUADOR METODOLÓGICO (DOCENTE)

### Validez de contenido Planillas Juicio de Expertos

**Respetado juez:** Usted ha sido seleccionado para evaluar el contenido gramatical y diseño del instrumento de evaluación teórica y práctica en el procedimiento de intubación orotraqueal en escenario simulado que hace parte de la investigación "DISEÑO Y VALIDACION DE INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA COMPETENCIA INTUBACION OROTRAQUEAL EN ESCENARIO SIMULADO". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la evaluación de competencias en educación como al área del conocimiento aplicado. Agradecemos su valiosa colaboración.

**NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ:** \_\_\_\_\_

**FORMACIÓN ACADÉMICA** \_\_\_\_\_

**AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL** \_\_\_\_\_

**TIEMPO** \_\_\_\_\_ **CARGO ACTUAL** \_\_\_\_\_

**INSTITUCIÓN** \_\_\_\_\_

**Objetivo de la investigación:**

Diseñar y validar un instrumento de evaluación en la competencia intubación orotraqueal en escenario simulado.

**Objetivo del juicio de expertos:**

Valorar el contenido (claridad, coherencia) de las preguntas (formato de evaluación teórica) e indicadores de desempeño planteados (formato de evaluación práctica) y diseño en los registros o formatos concernientes al procedimiento intubación orotraqueal para validar y certificar el uso de los mismos en la realización de evaluaciones académicas por parte de los docentes del área médica de décimo semestre por las instituciones de educación superior.

**Objetivo de la prueba:**

Evaluar el nivel o desarrollo de la competencia intubación orotraqueal, desde los componentes SABER CONOCER, SABER HACER, SABER SER, a fin de brindar retroalimentación específica y oportuna a los estudiantes de X semestre de medicina, en la asignatura de Cirugía.

## ANEXO 6. FORMATO PARA EVALUAR DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACION TEORICA

**Objetivo:** Valorar el contenido (claridad y coherencia) de las preguntas planteadas en el registro concernientes al procedimiento intubación orotraqueal.

**Instrucciones para valorar el contenido del instrumento de evaluación:** A continuación, usted encontrará trece (13) preguntas concernientes al proceso de intubación orotraqueal (anexo 1), las cuales, apuntan a evaluar los conocimientos adquiridos por lo estudiantes en este procedimiento. Para valorar el contenido de las preguntas con respecto a la claridad y coherencia con que están diseñadas con respecto al procedimiento usted encontrará respectivamente el siguiente cuadro donde se evaluarán dos (2) categorías en el formato de evaluación teórica, con la cual, manifestará el grado de claridad y coherencia de cada pregunta registrada en el formato, para determinar la aceptabilidad de este. Cada categoría presenta una escala de calificación tipo de Likert con su respectivo indicador para valorar las preguntas según la categoría evaluada. En el formato marque con el número de calificación que cree correspondiente para dichas preguntas. Si tiene alguna observación, se agradece registrarla en la columna "observaciones".

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems o preguntas según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACION	INDICADOR
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. Muy en desacuerdo	El ítem no es claro
	2. Algo en desacuerdo	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Algo de acuerdo	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Muy de acuerdo	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Muy en desacuerdo	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Algo en desacuerdo	El ítem tiene una relación leve o poco significativa con la dimensión.
	3. Algo de acuerdo	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Muy de acuerdo	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.

INSTRUMENTO DE EVALUACION TEORICA DE INTUBACION OROTRAQUEAL (ANEXO 1)	VALORACION EXPERTO		
	CLARIDAD	COHERENCIA	OBSERVACIONES
PREGUNTAS			
1. A la sala de urgencia ha llegado un paciente con estómago lleno que requiere ser intubado. La conducta médica correcta a ser tomada es:  a. Secuencia normal de intubación b. Intubación despierto c. Secuencia rápida d. Traqueotomía			
2. Paciente que ingresa a sala de urgencias. El estado clínico del paciente le manifiesta que éste debe ser intubado. ¿Cuál de las siguientes es una indicación de intubación orotraqueal?  a. La dificultad de reanimadores calificados para ventilar un paciente apneico con un dispositivo bolsa máscara. b. Una frecuencia inferior a 20 respiraciones por minuto en un paciente que ingresa por trauma cráneo encefálico. c. La presencia de extrasístoles ventriculares por historial de infarto del miocardio o presencia de miocardiopatía. d. La necesidad de proteger la vía aérea de un paciente consciente con reflejo nauseoso adecuado.			

<p>3. Paciente masculino de 65 años de edad quien es traído al servicio de urgencias luego de sufrir un accidente en motocicleta. El paciente presenta múltiples heridas en cabeza, tórax, abdomen y extremidades, el puntaje en la escala de coma de Glasgow es de 8, la frecuencia respiratoria del paciente es de 35, la frecuencia cardiaca de 147, la presión arterial es de 90/60. Usted decide asegurar una vía aérea definitiva mediante intubación orotraqueal. ¿Cuál de los siguientes fármacos sería el más indicado para conseguir la hipnosis en este paciente teniendo en cuenta sus parámetros hemodinámicos?</p> <p>a. Tiopental b. Midazolam c. Etomidato d. Propofol</p>			
<p>4. Usted necesita realizar una valoración previa a una intubación orotraqueal para prever una vía aérea difícil. Para lo anterior, utiliza la clasificación de Mallampati. Observando cada imagen, indique a qué clasificación pertenece:</p> <p>A. B. C. D.</p>  <p>A. Mallampati clase ___ B. Mallampati clase ___ C. Mallampati clase ___ D. Mallampati clase ___</p>			
<p>5. Para la pre-oxigenación de un paciente es necesario garantizar una FiO<sub>2</sub> del 100%. ¿Cuál de los siguientes dispositivos puede garantizar el alto flujo deseado sin aumentar el riesgo de bronco aspiración?</p> <p>a. Cánula nasal b. Dispositivo bolsa máscara c. Venturi de bajo flujo d. Inspiración forzada con aire ambiente</p>			
<p>6. Para la Intubación de un paciente usted ha decidido utilizar una hoja de laringoscopio cuyo extremo distal se inserte en la vallécula. ¿Cuál de las siguientes hojas cumple con el requisito antes mencionado?</p> <p>a. Philadelphia b. Macintosh c. Wisconsin d. Miller</p>			
<p>7. Si durante una asistencia usted pide la pinza de Magill, qué está pidiendo:</p> <p>a. Una pinza curva que le ayudará en la intubación orotraqueal. b. Una pinza recta que le ayudará en la intubación orotraqueal. c. Una pinza utilizada exclusivamente en los partos. d. Este tipo de pinza no existe.</p>			

## ANEXO 7. FORMATO PARA EVALUAR DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACION PRACTICA

**Objetivo:** Valorar el contenido (claridad y coherencia) de los ítems o indicadores de desempeño planteados en el registro concernientes al procedimiento intubación orotraqueal.

**Instrucciones para valorar indicadores de desempeño con respecto al componente SABER CONOCER, SABER HACER y SABER SER del procedimiento en el instrumento de evaluación:**

1. A continuación, usted encontrará un instrumento de evaluación práctica (anexo3) con respecto a la competencia de estudio. En la primera parte se describen los objetivos del instrumento, las instrucciones que el docente debe seguir para utilizar la rúbrica de evaluación y un caso clínico, con el cual, el estudiante realizará la prueba práctica simulada. Lea detenidamente cada componente de esta primera parte y teniendo en cuenta el recuadro de calificación, en una escala de 1 a 4, según se explica en dicho cuadro, exprese la claridad de lo registrado en cada componente para que el docente que aplique la rúbrica pueda aplicar el instrumento de evaluación práctica. Marque con el número de calificación que cree correspondiente para cada uno de los componentes. Si tiene alguna observación, se agradece registrarla en la columna "observaciones".
2. Posterior, en la segunda parte encontrará una rúbrica de evaluación donde se recogen los tres componentes, incluido el componente teórico, el cual se evaluó anteriormente, de la competencia que se desea evaluar con sus respectivos descriptores e indicadores de desempeño. Para valorar los indicadores, ordenados respectivamente bajo la secuencia del instrumento de evaluación teórica (anexo 1) y práctica (anexo 3), usted encontrará el siguiente cuadro donde se evaluarán dos (2) categorías para el formato o rúbrica de evaluación práctica, con la cual, manifestará el grado de la claridad y la coherencia de cada ítem registrado en el formato, determinando la aceptabilidad de este para evaluar a los estudiantes en dicha competencia. Cada categoría presenta una escala de calificación tipo de Likert con su respectivo indicador para valorar los indicadores de desempeño según la categoría evaluada. En el formato marque con el número de calificación que cree correspondiente para dichos indicadores de desempeño. Si tiene alguna observación, se agradece registrarla en la columna "observaciones".

**De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems o componentes según corresponda.**

CATEGORIA	CALIFICACION	INDICADOR
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. Muy en desacuerdo	El ítem no es claro
	2. Algo en desacuerdo	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Algo de acuerdo	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Muy de acuerdo	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.

1.

INSTRUMENTO DE EVALUACION PRACTICA DE INTUBACION OROTRAQUEAL (ANEXO 3)	VALORACION EXPERTO	
	CLARIDAD	OBSERVACION
<b>COMPONENTE</b>		
<b>OBJETIVO DEL INSTRUMENTO:</b> Evaluar la competencia intubación orotraqueal, desde los componentes saber conocer, saber hacer, saber ser, a fin de brindar retroalimentación específica y oportuna a los estudiantes de X semestre de medicina, en la asignatura de Cirugía.		
<b>INSTRUCCIONES PARA EL DOCENTE:</b> Señor profesor, a continuación usted encontrará una tabla con los componentes de la competencia que se desea evaluar con sus respectivos descriptores e indicadores de desempeño.  a. Para valorar el componente del CONOCER, usted podrá presentarle a sus estudiantes una prueba escrita que se adjunta a este documento (Ver anexo No. 1). Una vez obtenida las respuestas de los estudiantes usted las valorará a fin de determinar su calificación. Para esto lea los indicadores y establezca si el estudiante cumple o no con el indicador, según las respuestas dadas en la prueba escrita.  b. Para valorar los componentes del HACER Y SER, usted le presentará a los estudiantes el siguiente caso clínico y observará la ejecución de éste. Deberá estar atento a los desempeños de los estudiantes mientras resuelven el caso en el escenario simulado. Junto con el caso el docente le dará a los estudiantes la hoja de recomendaciones que ellos deberán atender para resolver el caso simulado (Ver anexo No. 2).  c. Una vez valorado cada uno de los indicadores de desempeño usted deberá sumar los puntajes para obtener la calificación final.		
<b>CASO CLÍNICO:</b> Paciente masculino de 47 años de edad quien ingresa a la urgencia del Hospital, trasladado por el servicio de emergencias luego de una explosión en una tienda de fuegos artificiales. El paciente ingresa a Urgencias con quemaduras significativas a lo largo del cuerpo, signos vitales: FC: 121, FR: 30, TA: 121/68, SO <sub>2</sub> : 88% con O <sub>2</sub> por Venturi al 50%, la respiración del paciente es agónica con uso de musculatura accesoria, el puntaje en la escala de coma de Glasgow es de 7, al examen físico usted nota que las vibras del paciente están quemadas y tiene quemaduras en la región maxilofacial.		

2. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems o indicadores según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACION	INDICADOR
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. Muy desacuerdo en	El ítem no es claro
	2. Algo desacuerdo en	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Algo acuerdo de	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Muy acuerdo de	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Muy desacuerdo en	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Algo desacuerdo en	El ítem tiene una relación leve o poco significativa con la dimensión.
	3. Algo acuerdo de	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Muy acuerdo de	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.

INSTRUMENTO DE EVALUACION PRACTICA DE INTUBACION OROTRAQUEAL EN AULA DE SIMULACION CLINICA							VALORACION EXPERTO			
COMPETENCIA	COMPONENTE	DESEMPEÑO	DESCRIPTORES DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE DESEMPEÑO	CALIFICACION		PONDERACION	CLARIDAD	COHERENCIA	OBSERVACION
					SI (1)	NO (0)				
INTUBACION OROTRAQUEAL	SABER CONOCER	Manejo los saberes concernientes al procedimiento de control avanzado de la vía aérea.	Define, describe, identifica y clasifica los criterios o referentes concernientes a la técnica.	1. Reconoce el tipo de hoja de laringoscopio a utilizar para la técnica.			6			
				2. Identifica el instrumental para realizar la maniobra de intubación orotraqueal.			6			
				3. Determina la conducta médica correcta a seguir según estado del paciente.			6			
				4. Reconoce los indicadores que ameritan la realización de la intubación orotraqueal.			6			
				5. Clasifica la vía aérea según estructuras observables.			6			
				6. Identifica los fármacos indicados para conseguir las hipnosis en el paciente.			6			
				7. Relaciona el dispositivo que garantiza el flujo deseado de FiO <sub>2</sub> del 100% en la pre-oxigenación.			6			
				<b>SUBTOTAL</b>			<b>42</b>			

SABER HACER	Capacidad para poner en práctica los criterios concernientes a la fase de intubación.	Inicia medidas que aseguran la estabilidad de la vía aérea mediante el desarrollo de la práctica.	8. Usa correctamente los elementos de bioseguridad.		4		
			9. Reconoce que el paciente requiere de una vía aérea definitiva.		4		
			10. Se ubica en el lugar correcto para iniciar procedimiento.		1		
			11. Pre-oxigena al paciente.		2		
			12. Solicita adecuadamente los elementos y/o materiales que va a usar para el manejo de la vía aérea.		3		
			13. Verifica que el laringoscopio tiene una adecuada fuente de luz.		2		
			14. Comprueba ausencia de escape de aire mediante inflado y desinflado del balón previa intubación.		1		
			15. Solicita el tamaño del tubo adecuado.		1		
			16. Realiza la apertura de la vía aérea correctamente.		1		
			17. Verifica si hay prótesis dental.		1		
			18. Manipula adecuadamente el laringoscopio con la mano izquierda.		1		
			19. Introduce el laringoscopio por la comisura labial del lado derecho.		2		
			20. Separa adecuadamente la lengua con la hoja del laringoscopio desviándola hacia la izquierda.		2		
			21. Realiza la tracción adecuada, sin hacer palanca sobre los dientes o labios.		2		
			22. Introduce correctamente el tubo.		1		
23. Verifica que el balón del tubo esta correctamente inflado.		1					
24. Utiliza adecuadamente el fonendoscopio para verificar intubación definitiva.		9					
<b>SUBTOTAL</b>				<b>38</b>			
SABER SER	Capacidad para asumir el rol que le corresponde como profesional brindando tratamiento integral y continuo al paciente durante la reanimación.	Desarrolla una actitud proactiva en los equipos de salud donde se desempeña, reconociendo el valor de la labor que cada uno ejerce con responsabilidad, sensibilidad y pericia profesional, expresada en el humanismo hacia el paciente.	25. Asume su rol como director tomando las decisiones necesarias para llevar a cabo el procedimiento.		5		
			26. Coordina e integra al grupo asignando acciones para que asuman sus respectivos roles.		5		
			27. Toma decisiones individuales siendo coherente con las pautas de procedimiento, sus acciones y la necesidad de las circunstancias o consensuales a través del trabajo en equipo.		5		
			28. Asume con sentido crítico (responsabilidad y objetividad al evaluar el estado clínico del paciente para tomar decisiones optimas de trabajo que aseguren su estabilidad clínica) el trabajo o procedimiento aplicado.		5		
<b>SUBTOTAL</b>				<b>20</b>			
<b>TOTAL</b>				<b>100</b>			

3. Finalmente, teniendo en cuenta el siguiente cuadro de calificación, en una escala de 1 a 4 valore si el diseño del instrumento de evaluación práctica anterior de manera general incluye todos los datos o componentes necesarios en una rúbrica de evaluación para desarrollar el evento evaluativo de la competencia de estudio. Si tiene alguna observación, se agradece registrarla en la columna “observaciones”.

CATEGORIA	CALIFICACION	INDICADOR
<b>SUFICIENCIA</b> Los ítems, componentes o elementos incluidos en el formato de evaluación práctica registran de manera completa lo que debe tener una rúbrica de evaluación para obtener una medición fiable.	1. Muy en desacuerdo	El diseño de la rúbrica carece de muchos ítems, componentes o elementos, necesarios para contar con una rúbrica de evaluación descriptivamente completa.
	2. Algo en desacuerdo	El diseño de la rúbrica cuenta con pocos ítems, componentes o elementos, necesarios para contar con una rúbrica de evaluación descriptivamente completa.
	3. Algo de acuerdo	Se deben añadir algunos ítems, componentes o elementos, necesarios para poder para contar con una rúbrica de evaluación descriptivamente completa.
	4. Muy de acuerdo	El diseño de la rúbrica cuenta con los ítems, componentes o elementos suficientes, necesarios para contar con una rúbrica de evaluación descriptivamente completa.

CATEGORIA	VALORACION EXPERTO	OBSERVACION
SUFICIENCIA		

**NOTA:** En caso de tener otras observaciones y/o sugerencias con respecto al contenido y diseño no contempladas anteriormente, se agradece registrarlas a continuación:

---



---



---



---



---

## ANEXO 8. FORMATO EVALUADOR DE CONTENIDO (MEDICO)

### Validez de contenido Planillas Juicio de Expertos

**Respetado juez:** Usted ha sido seleccionado para evaluar el contenido del instrumento de evaluación teórica y práctica en el procedimiento de intubación orotraqueal en escenario simulado que hace parte de la investigación "DISEÑO Y VALIDACION DE INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA COMPETENCIA INTUBACION OROTRAQUEAL EN ESCENARIO SIMULADO". La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la evaluación de competencias en educación como al área del conocimiento aplicado. Agradecemos su valiosa colaboración.

**NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ:** \_\_\_\_\_

**FORMACIÓN ACADÉMICA** \_\_\_\_\_

**AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL** \_\_\_\_\_

**TIEMPO** \_\_\_\_\_ **CARGO ACTUAL** \_\_\_\_\_

**INSTITUCIÓN** \_\_\_\_\_

**Objetivo de la investigación:**

Diseñar y validar un instrumento de evaluación en la competencia intubación orotraqueal en escenario simulado.

**Objetivo del juicio de expertos:**

Valorar el contenido (suficiencia, claridad, coherencia y relevancia) de las preguntas (formato de evaluación teórica) e indicadores de desempeño planteados (formato de evaluación práctica) en los registros o formatos concernientes al procedimiento intubación orotraqueal para validar y certificar el uso de los mismos en la realización de evaluaciones académicas por parte de los docentes del área médica de decimo semestre por las instituciones de educación superior.

**Objetivo de la prueba:**

Evaluar el nivel o desarrollo de la competencia intubación orotraqueal, desde los componentes SABER CONOCER, SABER HACER, SABER SER, a fin de brindar retroalimentación específica y oportuna a los estudiantes de X semestre de medicina, en la asignatura de Cirugía.

## ANEXO 9. FORMATO PARA EVALUAR CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACION TEORICA

**Objetivo:** Valorar el contenido (suficiencia, claridad, coherencia y relevancia) de las preguntas planteadas en el registro concernientes al procedimiento intubación orotraqueal.

**Instrucciones para valorar el contenido del instrumento de evaluación:** A continuación, usted encontrará trece (13) preguntas concernientes al proceso de intubación orotraqueal (anexo 1), las cuales, apuntan a evaluar algunos conocimientos adquiridos por lo estudiantes en este procedimiento. Para valorar el contenido de las preguntas con respecto al procedimiento usted encontrará respectivamente el siguiente cuadro donde se evaluarán cuatro (4) categorías en el formato de evaluación teórica, con la cual, manifestará el grado de suficiencia de las preguntas en general, la claridad, la coherencia y la relevancia de cada pregunta registrada en el formato, para determinar la aceptabilidad de este. Cada categoría presenta una escala de calificación tipo de Likert con su respectivo indicador para valorar las preguntas según la categoría evaluada. En el formato marque con el número de calificación que cree correspondiente para dichas preguntas. Si tiene alguna observación, se agradece registrarla en la columna "observaciones".

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems o preguntas según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACION	INDICADOR
<b>SUFICIENCIA</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	5. Muy en desacuerdo	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	6. Algo en desacuerdo	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total
	7. Algo de acuerdo	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	8. Muy de acuerdo	Los ítems son suficientes.
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	5. Muy en desacuerdo	El ítem no es claro
	6. Algo en desacuerdo	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	7. Algo de acuerdo	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	8. Muy de acuerdo	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	5. Muy en desacuerdo	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	6. Algo en desacuerdo	El ítem tiene una relación leve o poco significativa con la dimensión.
	7. Algo de acuerdo	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	8. Muy de acuerdo	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. Muy en desacuerdo	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Algo en desacuerdo	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Algo de acuerdo	El ítem es relativamente importante.
	4. Muy de acuerdo	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

INSTRUMENTO DE EVALUACION TEORICA DE INTUBACION OROTRAQUEAL (ANEXO 1)	VALORACION EXPERTO				
	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIONES
<b>PREGUNTAS</b>					
1. A la sala de urgencia ha llegado un paciente con estómago lleno que requiere ser intubado. La conducta médica correcta a ser tomada es:  a. Secuencia normal de intubación b. Intubación despierto c. Secuencia rápida d. Traqueotomía					
2. Paciente que ingresa a sala de urgencias. El estado clínico del paciente le manifiesta que éste debe ser intubado. ¿Cuál de las siguientes es una indicación de intubación orotraqueal?  a. La dificultad de reanimadores calificados para ventilar un paciente apneico con un dispositivo bolsa máscara. b. Una frecuencia inferior a 20 respiraciones por minuto en un paciente que ingresa por trauma cráneo encefálico. c. La presencia de extrasístoles ventriculares por historial de infarto del miocardio o presencia de miocardiopatía. d. La necesidad de proteger la vía aérea de un paciente consciente con reflejo nauseoso adecuado.					

<p>3. Paciente masculino de 65 años de edad quien es traído al servicio de urgencias luego de sufrir un accidente en motocicleta. El paciente presenta múltiples heridas en cabeza, tórax, abdomen y extremidades, el puntaje en la escala de coma de Glasgow es de 8, la frecuencia respiratoria del paciente es de 35, la frecuencia cardiaca de 147, la presión arterial es de 90/60. Usted decide asegurar una vía aérea definitiva mediante intubación orotraqueal. ¿Cuál de los siguientes fármacos sería el más indicado para conseguir la hipnosis en este paciente teniendo en cuenta sus parámetros hemodinámicos?</p> <p>a. Tiopental b. Midazolam c. Etomidato d. Propofol</p>				
<p>4. Usted necesita realizar una valoración previa a una intubación orotraqueal para prever una vía aérea difícil. Para lo anterior, utiliza la clasificación de Mallampati. Observando cada imagen, indique a qué clasificación pertenece:</p> <p>A. B. C. D.</p>  <p>A. Mallampati clase ___ B. Mallampati clase ___ C. Mallampati clase ___ D. Mallampati clase ___</p>				
<p>5. Para la pre-oxigenación de un paciente es necesario garantizar una FiO<sub>2</sub> del 100%. ¿Cuál de los siguientes dispositivos puede garantizar el alto flujo deseado sin aumentar el riesgo de bronco aspiración?</p> <p>a. Cánula nasal b. Dispositivo bolsa máscara c. Venturi de bajo flujo d. Inspiración forzada con aire ambiente</p>				
<p>6. Para la Intubación de un paciente usted ha decidido utilizar una hoja de laringoscopio cuyo extremo distal se inserte en la vallécula. ¿Cuál de las siguientes hojas cumple con el requisito antes mencionado?</p> <p>a. Philadelphia b. Macintosh c. Wisconsin d. Miller</p>				
<p>7. Si durante una asistencia usted pide la pinza de Magill, qué está pidiendo:</p> <p>a. Una pinza curva que le ayudará en la intubación orotraqueal. b. Una pinza recta que le ayudará en la intubación orotraqueal. c. Una pinza utilizada exclusivamente en los partos. d. Este tipo de pinza no existe.</p>				

## ANEXO 10. FORMATO PARA EVALUAR CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACION PRACTICA

**Objetivo:** Valorar el contenido (suficiencia, claridad, coherencia y relevancia) de los ítems o indicadores de desempeño planteados en el registro concernientes al procedimiento intubación orotraqueal. **No se encuentran entradas de índice.**

**Instrucciones para valorar indicadores de desempeño con respecto al componente SABER CONOCER, SABER HACER y SABER SER del procedimiento en el instrumento de evaluación:**

4. A continuación, usted encontrará un instrumento de evaluación práctica (anexo3) con respecto a la competencia de estudio. En la primera parte se describen los objetivos del instrumento, las instrucciones que el docente debe seguir para utilizar la rúbrica de evaluación y un caso clínico, con el cual, el estudiante realizará la prueba práctica simulada. Lea detenidamente cada componente de esta primera parte y en una escala de 1 a 3, donde 1 corresponde a: **es entendible**, 2 corresponde a: **poco entendible** y 3 corresponde a: **nada entendible**, exprese la claridad de lo registrado en cada componente para que el docente que aplique la rúbrica pueda aplicar el instrumento de evaluación práctica. Marque con el número de calificación que cree correspondiente para cada uno de los componentes. Si tiene alguna observación, se agradece registrarla en la columna "observaciones".
5. Posterior, en la segunda parte encontrará una rúbrica de evaluación donde se recogen los tres componentes, incluidos el componente teórico, el cual se evaluó anteriormente, de la competencia que se desea evaluar con sus respectivos descriptores e indicadores de desempeño. Para valorar los indicadores, ordenados respectivamente bajo la secuencia del instrumento de evaluación teórica (anexo 1) y práctica (anexo 3), usted encontrará el siguiente cuadro donde se evaluarán cuatro (4) categorías para el formato o rúbrica de evaluación práctica, con la cual, manifestará el grado de suficiencia de los ítems de cada componente en general, la claridad, la coherencia y la relevancia de cada ítem registrado en el formato, determinando la aceptabilidad de este para evaluar a los estudiantes en dicha competencia. Cada categoría presenta una escala de calificación tipo de Likert con su respectivo indicador para valorar los indicadores de desempeño según la categoría evaluada. En el formato marque con el número de calificación que cree correspondiente para dichos indicadores de desempeño. Si tiene alguna observación, se agradece registrarla en la columna "observaciones".
6. Por último, con respecto al INSTRUMENTO DE EVALUACION PRACTICA DE INTUBACION OROTRAQUEAL EN AULA DE SIMULACION CLINICA, cada componente de la competencia tiene una ponderación de: **40 PUNTOS**, componente teórico, **40 PUNTOS**, componente práctico y **20 PUNTOS**, componente actitudinal. Según sus conocimientos, experiencia y/o experticia adquirida a lo largo de su profesión, en la columna "PONDERACIÓN" ¿Cree que la puntuación dada a cada indicador de desempeño concuerda con el grado de importancia que debe dársele? En caso contrario, según su criterio, coloque entre paréntesis al lado o en la columna de observación la puntuación que debería dársele al indicador al que hace referencia. Recuerde que la suma total de los puntos de cada componente debe dar como resultado el valor ponderado (subtotal) para dicho componente. De tal manera que las puntuaciones deben estar balanceadas.

1.

II. INSTRUMENTO DE EVALUACION PRACTICA DE INTUBACION OROTRAQUEAL (Anexo 3)	VALORACION EXPERTO			
	1	2	3	OBSERVACION
<b>COMPONENTE</b>				
<b>OBJETIVO DEL INSTRUMENTO:</b> Evaluar la competencia intubación orotraqueal, desde los componentes saber conocer, saber hacer, saber ser, a fin de brindar retroalimentación específica y oportuna a los estudiantes de X semestre de medicina, en la asignatura de Cirugía.				
<b>INSTRUCCIONES PARA EL DOCENTE:</b> Señor profesor, a continuación usted encontrará una tabla con los componentes de la competencia que se desea evaluar con sus respectivos descriptores e indicadores de desempeño. <ol style="list-style-type: none"> <li>d. Para valorar el componente del CONOCER, usted podrá presentarle a sus estudiantes una prueba escrita que se adjunta a este documento (Ver anexo No. 1). Una vez obtenida las respuestas de los estudiantes usted las valorará a fin de determinar su calificación. Para esto lea los indicadores y establezca si el estudiante cumple o no con el indicador, según las respuestas dadas en la prueba escrita.</li> <li>e. Para valorar los componentes del HACER Y SER, usted le presentará a los estudiantes el siguiente caso clínico y observará la ejecución de éste. Deberá estar atento a los desempeños de los estudiantes mientras resuelven el caso en el escenario simulado. Junto con el caso el docente le dará a los estudiantes la hoja de recomendaciones que ellos deberán atender para resolver el caso simulado (Ver anexo No. 2).</li> <li>f. Una vez valorado cada uno de los indicadores de desempeño usted deberá sumar los puntajes para obtener la calificación final.</li> </ol>				
<b>CASO CLÍNICO:</b> Paciente masculino de 47 años de edad quien ingresa a la urgencia del Hospital, trasladado por el servicio de emergencias luego de una explosión en una tienda de fuegos artificiales. El paciente ingresa a Urgencias con quemaduras significativas a lo largo del cuerpo, signos vitales: FC: 121, FR: 30, TA: 121/68, SO <sub>2</sub> : 88% con O <sub>2</sub> por Venturi al 50%, la respiración del paciente es agónica con uso de musculatura accesoria, el puntaje en la escala de coma de Glasgow es de 7, al examen físico usted nota que las vibras del paciente están quemadas y tiene quemaduras en la región maxilofacial.				

2. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems o indicadores según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACION	INDICADOR
<b>SUFICIENCIA</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. Muy en desacuerdo	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Algo en desacuerdo	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total
	3. Algo de acuerdo	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Muy de acuerdo	Los ítems son suficientes.
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	5. Muy en desacuerdo	El ítem no es claro
	6. Algo en desacuerdo	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	7. Algo de acuerdo	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	8. Muy de acuerdo	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	5. Muy en desacuerdo	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	6. Algo en desacuerdo	El ítem tiene una relación leve o poco significativa con la dimensión.
	7. Algo de acuerdo	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	8. Muy de acuerdo	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. Muy en desacuerdo	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Algo en desacuerdo	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Algo de acuerdo	El ítem es relativamente importante.
	4. Muy de acuerdo	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

INSTRUMENTO DE EVALUACION PRACTICA DE INTUBACION OROTRAQUEAL EN AULA DE SIMULACION CLINICA								VALORACION EXPERTO					
COMPETENCIA	COMPONENTE	DESEMPEÑO	DESCRIPTORES DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE DESEMPEÑO	CALIFICACION		PONDERACION	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACION	
					SI (1)	NO (0)							
INTUBACION OROTRAQUEAL	SABER CONOCER	Manejo los saberes concernientes al procedimiento de control avanzado de la vía aérea.	Define, describe, identifica y clasifica los criterios o referentes concernientes a la técnica.	1. Reconoce el tipo de hoja de laringoscopio a utilizar para la técnica.			6						
				2. Identifica el instrumental para realizar la maniobra de intubación oro-traqueal.			6						
				3. Determina la conducta médica correcta a seguir según estado del paciente.			6						
				4. Reconoce los indicadores que ameritan la realización de la intubación oro-traqueal.			6						
				5. Clasifica la vía aérea según estructuras observables.			6						
				6. Identifica los fármacos indicados para conseguir las hipnosis en el paciente.			6						
				7. Relaciona el dispositivo que garantiza el flujo deseado de FiO2 del 100% en la pre-oxigenación.			6						
								<b>SUBTOTAL</b>	<b>42</b>				
	SABER HACER	Capacidad para poner en práctica los criterios concernientes a la fase de intubación.	Inicia medidas que aseguran la estabilidad de la vía aérea mediante el desarrollo de la práctica.	8. Usa correctamente los elementos de bioseguridad.			4						
				9. Reconoce que el paciente requiere de una vía aérea definitiva.			4						
				10. Se ubica en el lugar correcto para iniciar procedimiento.			1						
				11. Pre-oxigena al paciente.			2						
				12. Solicita adecuadamente los elementos y/o materiales que va a usar para el manejo de la vía aérea.			3						
				13. Verifica que el laringoscopio tiene una adecuada fuente de luz.			2						
				14. Comprueba ausencia de escape de aire mediante inflado y desinflado del balón previa intubación.			1						
				15. Solicita el tamaño del tubo adecuado.			1						
				16. Realiza la apertura de la vía aérea correctamente.			1						
				17. Verifica si hay prótesis dental.			1						
				18. Manipula adecuadamente el laringoscopio con la mano izquierda.			1						
				19. Introduce el laringoscopio por la comisura labial del lado derecho.			2						
				20. Separa adecuadamente la lengua con la hoja del laringoscopio desviándola hacia la izquierda.			2						
				21. Realiza la tracción adecuada, sin hacer palanca sobre los dientes o labios.			2						
				22. Introduce correctamente el tubo.			1						
				23. Verifica que el balón del tubo esta correctamente inflado.			1						
24. Utiliza adecuadamente el fonendoscopio para verificar intubación definitiva.						9							
							<b>SUBTOTAL</b>	<b>38</b>					

<b>SABER SER</b>	<b>Capacidad para asumir el rol que le corresponde como profesional brindando tratamiento integral y continuo al paciente durante la reanimación.</b>	Desarrolla una actitud proactiva en los equipos de salud donde se desempeña, reconociendo el valor de la labor que cada uno ejerce con responsabilidad, sensibilidad y pericia profesional, expresada en el humanismo hacia el paciente.	25. Asume su rol como director tomando las decisiones necesarias para llevar a cabo el procedimiento.			5				
			26. Coordina e integra al grupo asignando acciones para que asuman sus respectivos roles.			5				
			27. Toma decisiones individuales siendo coherente con las pautas de procedimiento, sus acciones y la necesidad de las circunstancias o consensuales a través del trabajo en equipo.			5				
			28. Asume con sentido crítico (responsabilidad y objetividad al evaluar el estado clínico del paciente para tomar decisiones optimas de trabajo que aseguren su estabilidad clínica) el trabajo o procedimiento aplicado.			5				
<b>SUBTOTAL</b>						<b>20</b>				
						<b>100</b>				

**NOTA: En caso de tener otras observaciones y/o sugerencias con respecto al contenido u otro aspecto no contemplado anteriormente, se agradece registrarlas a continuación:**

---



---



---



---