



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Evaluación mediante la Simulación Clínica del Desarrollo de Competencias Transversales en Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia Prueba Piloto

Oscar Andrés Ortiz Martínez

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna
Bogotá, D.C., Colombia
2022

Evaluación mediante la Simulación Clínica del Desarrollo de Competencias Transversales en Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia Prueba Piloto

Oscar Andrés Ortiz Martínez

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Especialista en Medicina Interna

Directora e investigadora secundaria: Gladys Alfonso Hernández
MSc. En Educación del Programa Maestría en Educación, Pedagogía y Docencia
Universitarias con énfasis en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Colombia

Línea de Investigación:

Evaluación

Grupo de Investigación:

Grupo de Apoyo Pedagógico y Formación Docente (GAPFD)

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna
Bogotá, D.C., Colombia

2022

A mi esposa, por su apoyo y tolerancia

*A mis padres, que me enseñaron a perseverar
para lograr mis metas*

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

OSCAR ANDRÉS ORTIZ MARTÍNEZ

Nombre

Fecha: 31/07/2022

Agradecimientos

Dra. Gladys Alfonso, MSc en Educación, Coordinadora del Laboratorio Hospital de Simulación Clínica UNAL, Profesora asociada del programa de Medicina Interna, por su grandioso aporte, paciencia y empeño en la realización de este trabajo.

Dr. Edgar Peñaranda, MSc en Educación, Profesor Asociado del Programa de Medicina Interna, Docente de áreas críticas Urgencias y UCI.

Dra. Claudia Cifuentes, MSc en Dirección y Gestión de Instituciones Educativas, Coordinadora del Laboratorio de Simulación de la Universidad El Bosque.

Dra. Adriana Gil, Administradora en Salud, Profesora y Coordinadora del Laboratorio de Simulación y gestión del riesgo Facultad de Medicina Universidad de Antioquía.

Dr. Rubén Torres, MSc en Educación, Profesor de Simulación Clínica Universidad de Antioquia.

Por su tiempo y colaboración en la realización de este trabajo.

Resumen

Evaluación mediante la Simulación Clínica del Desarrollo de Competencias Transversales en Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia

La educación médica actual en la Universidad Nacional de Colombia se basa en un sistema constructivista en el que el estudiante, a través de un proceso de aprendizaje independiente, se encarga de construir su propio conocimiento y el docente se convierte en un guía para lograr este cometido. Por tanto, a medida que avanza en su proceso de aprendizaje, desarrolla distintas competencias profesionales, de tipo específico, propias de su profesión o de tipo transversal, comunes a diversas profesiones de Ciencias de la Salud. Las transversales incluyen capacidades de liderazgo, trabajo en equipo, resolución de problemas, conciencia situacional y comunicación asertiva, entre otras.

Se ha demostrado que la simulación clínica como estrategia de aprendizaje, permite el desarrollo progresivo de habilidades no técnicas relacionadas con competencias transversales y hay evidencia de que estas disminuyen la morbimortalidad de los pacientes y reducen el error médico.

Esta investigación se realizará como un estudio de caso, con enfoque alternativo y triangulación de datos. Busca evaluar mediante la Simulación Clínica el desarrollo de competencias transversales para la atención del paciente adulto en Urgencias, en estudiantes de Pregrado de la Universidad Nacional de Colombia, dos semanas y seis meses después de haber cursado una asignatura de urgencias que incluye prácticas basadas en simulación y cuál es su apreciación sobre el rol de la simulación en su formación médica.

Este documento describe la prueba piloto de esta investigación.

Palabras clave: Simulación clínica, Educación médica, competencias técnicas, competencias no técnicas.

Abstract

Evaluation through Clinical Simulation of the Development of Transversal Competencies in Medical Students of the National University of Colombia

Current medical education at the National University of Colombia is based on a constructivist system in which the students, through an independent learning process, are responsible for building their own knowledge and the teacher becomes a guide to achieve this goal. Therefore, as they progress in their learning process, they develop different professional skills, specific to medical the profession or transversal, common to various Health Sciences professions. The transversal ones include leadership skills, teamwork, problem solving, situational awareness and assertive communication, among others.

It has been shown that clinical simulation as a learning strategy allows the progressive development of non-technical skills related to transversal skills, and there is evidence that these reduce patient morbidity and mortality and reduce medical error.

This research will be carried out as a case study, with an alternative approach and data triangulation. It seeks to evaluate, through Clinical Simulation, the development of transversal skills for the care of adult patients in the Emergency Department, in undergraduate students at the National University of Colombia, two weeks and six months after having completed an emergency course that includes practices based on simulation and which is their appreciation of the role of simulation in their medical training.

Keywords: Clinical simulation, medical education, technical skills, nontechnical skills.

Contenido

	Pág
Resumen	IX
Abstract	X
Contenido	XI
Lista de figuras	XIII
Lista de tablas	XIV
Introducción	1
1. Capítulo 1. Delimitación del Problema	5
1.1. Antecedentes	5
1.2. Justificación	15
1.3. Pregunta de investigación	22
1.4. Objetivo Principal	22
1.5. Objetivos específicos	22
2. Capítulo 2. Marco teórico	25
2.1. El proceso enseñanza-aprendizaje	25
2.1.1. Conductismo	26
2.1.2. Psicología cognitiva	27
2.1.3. Aprendizaje social	28
2.1.4. Constructivismo	28
2.1.5. Constructivismo Social	29
2.1.6. Aprendizaje Experiencial	30
2.1.7. Inteligencias múltiples	30
2.1.8. Aprendizaje situado y Comunidad Práctica	31
2.1.9. Aprendizaje y Habilidades del Siglo XXI	31
2.2. Aprendizaje en Ciencias de la Salud	32
2.3. Evaluación del Proceso de Aprendizaje en Ciencias de la Salud ...	36
2.4. Evolución de los Procesos de Evaluación	37
2.4.1. Evaluación de primera generación.....	37
2.4.2. Evaluación de segunda generación.....	38
2.4.3. Evaluación de tercera generación.....	38
2.4.4. Evaluación de cuarta generación.....	39
2.5. Competencias y Habilidades en Ciencias de la Salud	39
2.6. Evaluación de Competencias Profesionales	43
3. Capítulo 3. Métodos de Evaluación Afines con el Enfoque de Competencias	47
3.1. Observación	47
3.2. Entrevista	48
3.3. Proyectos	48
3.4. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	49
3.5. Estudio de casos	50
3.6. Simulaciones	50
3.7. Rúbricas	51
3.8. Portafolio o Carpeta de Aprendizaje	52
3.9. Exámenes escritos	53

4. Capítulo 4. La Simulación Clínica y su Papel en el Aprendizaje en estudiantes de Medicina	55
4.1. Desarrollo de la Simulación Clínica Moderna	56
4.2. Objetivos y clasificación de la Simulación Clínica	59
4.3. Estándares básicos de la simulación clínica	60
4.4. Limitaciones de la Simulación Clínica	63
4.5. Cultura de Seguridad del Practicante y la Práctica Médica	64
4.6. Fundamentos de la Seguridad Asistencial	65
4.7. Gestión de recursos de crisis y atención en salud	66
4.8. Simulación Clínica y habilidades no técnicas	68
4.9. Escalas de Valoración de Habilidades no Técnicas	69
5. Capítulo 5. Marco conceptual	73
5.1. Metodología	73
5.1.1. Tipo de estudio	73
5.1.2. Población de estudio	73
5.1.3. Criterios de inclusión	73
5.1.4. Criterios de exclusión	73
5.1.5. Emplazamiento y realización	74
5.1.5.1. Realización de la Prueba Piloto.....	75
5.1.5.2. Metodología de la Prueba Piloto.....	76
5.1.5.3. Metodología de la Investigación.....	78
5.2. Materiales y métodos	79
5.2.1. Instrumentos	79
5.2.2. Recolección de información	80
5.2.3. Análisis de datos	81
5.2.4. Consideraciones éticas y confidencialidad	83
5.2.5. Propiedad intelectual	84
6. Capítulo 6. Resultados prueba piloto y discusión	85
6.1. Resultados de la recolección de datos basada en videos	85
6.2. Resultados de la recolección de datos basada en la encuesta de apreciación Estudiantil	87
6.3. Validez de contenido y opinión de expertos sobre comprensión de la Escala de Ottawa	90
6.4. Discusión	92
7. Conclusiones y recomendaciones	99
7.1. Conclusiones	99
7.2. Recomendaciones	100
A Anexo 1. Consentimiento informado encuesta de apreciación Estudiantil...	102
B Anexo 2. Planilla de juicio de Expertos de Escobar y Cuervo (2008)	104
C Anexo 3. Escala de Ottawa original de Zamudio <i>et al.</i> (2021)	105
D Anexo 4. Encuesta de apreciación estudiantil sobre simulación	106
E Anexo 5. Elementos y materiales disponibles en el Laboratorio de Simulación Campus Santa Rosa UNAL.	110
Bibliografía	116

Lista de figuras

Número de la figura	Nombre de la figura	Pág.
Fig. 2-1	Curva de adquisición de habilidades de Dreyfus y Dreyfus...	36
Fig. 2-2	Componentes de las competencias.....	41
Fig. 2-3	Pirámide de Miller modificado de Miller GE.....	44
Fig. 4-1	Modelo de Debriefing estructurado en tres fases y asistido por video (AVD).....	62
Fig. 5-1	Triangulación.....	82

Lista de tablas

Número de la tabla	Nombre de la tabla	Pág.
Tabla 2-1.	Características de una práctica deliberada.....	34
Tabla 2-2.	Características comunes de las competencias.....	40
Tabla 2-3.	Competencias genéricas según proyecto Tuning.....	42
Tabla 4-1	Técnicas de Simulación.....	56
Tabla 4-2.	Cronología de las bases de la simulación clínica moderna...	58
Tabla 4-3	Niveles de fidelidad de los dispositivos de simulación clínica	59
Tabla 4.4	Clasificación de los simuladores clínicos según las herramientas utilizadas.....	60
Tabla 4-5	Estándares de buena práctica en simulación (INACSL).....	61
Tabla 4-6	Escalas de Valoración de Habilidades no Técnicas.....	70
Tabla 4-7	Escala de Calificación Global de Gestión de Recursos de Crisis de Ottawa.....	72
Tabla 6-1	Desempeño general de los estudiantes al aplicar la Escala de Ottawa.....	85
Tabla 6-2	Clasificación del desempeño según habilidades no técnicas.	86
Tabla 6-3	Dificultades encontradas en el Desarrollo de casos clínicos y videos	87
Tabla 6-4	Resultados de encuesta de apreciación sobre Simulación Clínica	88
Tabla 6-5	Validación de contenido de la encuesta de apreciación sobre la Simulación Clínica	91
Tabla 6-6	Opinión de expertos sobre facilidad de evaluar y comprensión con la escala de Ottawa	92

Introducción

Se da inicio al informe de la Prueba Piloto del trabajo de investigación titulado “Evaluación mediante la Simulación Clínica del Desarrollo de Competencias Transversales en Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia”.

Este trabajo se origina en la época de pandemia ocasionada por el SARS CoV2/ CoVID19, declarada para Colombia en marzo del 2020. La contingencia dada, obligó a cambiar los paradigmas de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de los estudiantes del planeta.

La Universidad Nacional de Colombia no fue ajena a este problema, pues de manera abrupta se nos informó desde los centros de práctica hospitalaria, que sería imposible recibir a los estudiantes de pregrado por los riesgos para su salud y su vida.

Se volcaron todos los esfuerzos iniciales hacia una educación virtual, con los problemas asociados con la teleeducación de tipo e-learning, un método para el cual no estábamos preparados ni los docentes, ni los dicentes, acostumbrados a una educación en Ciencias de la Salud eminentemente presencial.

Fue así como con la decanatura del Dr. José Ricardo Navarro, la Vicedecanatura académica del Dr. José Fernando Galván, se inició un rápido proceso de formación docente en temas de virtualidad, como una manera de llegar a los estudiantes, de una manera mejor planificada.

La virtualidad vino para quedarse, pero con el transcurso de los días, se hizo conciencia acerca de la importancia para nuestros estudiantes, de iniciar prácticas de algún tipo, que los ayudaran a desarrollar las competencias requeridas para su actuación como médicos generales.

Lejos de los pacientes, lejos de los centros hospitalarios, para los estudiantes de sexto semestre de Medicina, se recurrió inicialmente a invitarlos a realizar examen de los parientes, familiares y amigos a su alcance. Con ayuda de la Vicedecanatura Académica y la Vicedecanatura de Investigación y Extensión de la Universidad Nacional de Colombia, se realizaron videos y guías que orientaban a los estudiantes de sexto

semestre (Medicina Interna I) para que conocieran al adulto normal, que realizaran videos y en compañía de sus docentes los pudieran revisar desde la virtualidad y recibir la retroalimentación posible en estos escenarios. Esto se complementó con las revisiones y acompañamiento de los docentes, que trabajaron de manera conjunta con los estudiantes para desarrollar las actividades teóricas y prácticas posibles, de la mejor manera.

Para séptimo semestre (Medicina Interna II), los estudiantes tenían un problema adicional, pues debían comenzar a examinar, ya no personas normales, sino pacientes con afecciones propias de la Medicina Interna, personas sujetas de cuidado presentes en los hospitales, pero no había acceso a ellos; el problema era aún más marcado en los Servicios de Urgencias, pues dada la pandemia, el acceso de los estudiantes estuvo prohibido de manera prolongada.

Desde la Jefatura del Departamento de Medicina Interna, en cabeza del Doctor Jorge Alberto Cortés, se tomó la decisión de iniciar prácticas en el Laboratorio Hospital de Simulación Clínica del Campus Santa Rosa. Desde una metodología semipresencial, se iniciaron las prácticas con pacientes simulados, buscando ayudar al estudiante a cumplir con el objetivo principal de ser capaz de abordar al paciente adulto que consulta al Servicio de Urgencias, de una manera sistemática, en los diez primeros minutos de su llegada, poder determinar situaciones que amenazan la vida y hacer el enfoque adecuado y plantear el tratamiento inicial.

Pero teníamos el problema del déficit de profesores con formación en simulación; de esta manera, el Departamento de Medicina Interna invitó a los residentes de la Especialidad, para colaborar en las prácticas y procedió a la contratación de docentes ocasionales para tal fin.

En la actualidad, ya los estudiantes han podido, paulatinamente, regresar a las prácticas hospitalarias, con un aforo disminuido, pero con la oportunidad de complementar lo que viven en los centros de práctica, con lo que aprenden en el Laboratorio de Simulación.

El Doctor Oscar Andrés Ortiz Martínez, investigador principal de esta investigación, aceptó la invitación inicial y desde este momento ha estado ligado a las prácticas del Laboratorio, ayudando en la formación de estudiantes de pre y posgrado.

Aceptó el reto de ser docente del área, de formarse en simulación y en docencia, con base en su estudio autónomo y las orientaciones de la investigadora secundaria de

este trabajo. Ha realizado un trabajo constante y serio para aportar a la formación de nuestros estudiantes.

Posteriormente, aceptó el reto adicional de evaluar mediante la simulación clínica, el desarrollo de competencias de tipo transversal de nuestros educandos, pues basados en la preocupación que nos generaba esta la nueva manera de desarrollar la asignatura, considerábamos que era indispensable valorar lo que hacemos y desde una perspectiva autoevaluativa, estar dispuestos a mejorar nuestra labor docente.

A lo antedicho se agrega que, es nuestra preocupación ayudar a los estudiantes de pregrado, en el desarrollo del liderazgo que debe tener un médico general en nuestro país, así como la capacidad para un desempeño idóneo en áreas críticas; al revisar la literatura, se encuentra que las fallas en el desarrollo de habilidades no técnicas y competencias transversales, puede tener importancia al valorar morbilidad de los pacientes, por lo que es grande nuestra responsabilidad con los estudiantes en este aspecto.

Este caso, peculiar del Departamento de Medicina Interna de la Universidad Nacional de Colombia, es de tipo intrínseco, pues se da al interior de este Departamento. Pero no dudamos que, si lo hacemos con el rigor necesario, podemos realizar aportes al proceso educativo de enseñanza/aprendizaje/evaluación de los estudiantes de nuestra institución, e invitar a la reflexión a otras instituciones universitarias que han pasado, sin duda alguna, por situaciones similares en esta época de pandemia.

El objetivo principal, será determinar si las competencias transversales desarrolladas por los estudiantes de séptimo semestre de la Universidad Nacional de Colombia, que rotan por instituciones hospitalarias de primer, segundo y tercer nivel de complejidad y, que complementan sus prácticas con la rotación de dos semanas por el Laboratorio Hospital de Simulación Clínica, pueden evidenciarse dos semanas y seis meses después de terminar y aprobar la asignatura de Medicina Interna II -Especialidades, Urgencias.

La metodología de la investigación será de tipo mixto, dado que, sobre un fondo eminentemente cualitativo, se evaluará el desarrollo de las competencias con base en una rúbrica, se validará la información a través de la triangulación y la saturación de datos, pero, además, se harán encuestas de satisfacción y se utilizarán instrumentos de medición,

que deberán ser sometidos a validación y cuyos resultados deberán analizarse desde lo cuantitativo.

Con los resultados preliminares de esta prueba piloto que aquí ponemos en consideración, esperamos mejorar las fallas que nos permitan avanzar en la siguiente fase del estudio, para lograr los objetivos de la investigación.

Los investigadores,

Oscar Andrés Ortiz Martínez.

Gladys Alfonso Hernández.

1. Capítulo 1. Delimitación del Problema

1.1 Antecedentes

El modelo clásico de educación médica enciclopedista, centrado en el acopio de información y posterior evaluación de conocimientos, con una relación docente/discente de tipo vertical, donde el alumno adoptaba un rol de receptor pasivo y el docente era considerado como el protagonista del acto educativo, dado que era quien más conocía los temas (Pinilla, 2011), ha sido superado lentamente en las últimas décadas, dejando de lado el proceso centrado en el docente y en los temas.

En la actualidad, la mayoría de los centros educativos están trabajando para transformar sus métodos de formación hacia un modelo centrado en el estudiante, de tipo constructivista, en el que se hacen más explícitos los objetivos de aprendizaje a alcanzar y evaluar (Díaz, del Moral y Maestre, 2015). Ya la memoria dejó de ser protagonista y el estudiante debe trabajar en su desarrollo y la construcción del propio conocimiento. El docente, quien es un guía del proceso, va implementando estrategias para el aprendizaje independiente, ayudando al discente en un proceso de aprendizaje profundo, sobre cómo aprender a aprender con autonomía y cómo construir sus propios significados a medida que va aprendiendo. Pero este modelo requiere flexibilidad del currículo y un estímulo constante para el aprendizaje autónomo y la educación sostenible una vez que el profesional se gradúa (Pinilla, 2011; Pinilla, 2012).

Por otra parte, la evaluación en el método constructivista se moderniza, virando a una negociación colectiva entre docente y discente, considerando al estudiante como un sujeto/persona, con un punto de vista multirreferencial, en un proceso influenciado por los aspectos personal, social, histórico y cultural de los actores del acto educativo y los escenarios de los procesos de formación (Pinilla, 2013).

El papel del docente cambia en el modelo constructivista, ya no es solo transmisor de conocimientos, su papel es más complejo, pues debe guiar y acompañar al educando en sus actividades de formación y asistenciales, mientras se van desarrollando las competencias del futuro profesional y va adquiriendo más responsabilidades (Díaz *et al.*, 2015; Pinilla, 2013).

Existen múltiples definiciones de competencias. Pinilla (2012), afirma que es la “capacidad desarrollada mediante un proceso, que integra y moviliza los componentes para una acción, que requiere operaciones mentales complejas para generar una solución específica, consciente y oportuna para cada situación” (p.62). En ese sentido Pinilla (2013), además las define como

... el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos, que permiten un desempeño adecuado en una determinada área y que además tienen la capacidad de irse perfeccionando como un proceso dinámico y longitudinal en el tiempo y que pueden ser nucleares (específicas de cada profesión) y genéricas o transversales a diferentes profesiones (las que son comunes a los profesionales de Ciencias de la Salud) (P.62).

Tobón (2008), desde una perspectiva del Pensamiento Complejo, concibe las competencias como:

Procesos complejos en los cuales los individuos actúan de forma creativa ante problemas de su vida cotidiana, con el fin de darles solución; para lo cual integra el saber ser, el saber conocer y el saber hacer, considerando su contexto, las necesidades personales los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano (p.29).

Zabala (2008), analiza varias definiciones de competencias generadas en el ámbito educativo, después de lo cual concluye que:

La competencia ha de identificar aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas que se enfrentará a lo largo de la vida. Por tanto, competencia consistirá en la intervención eficaz en diversos contextos de la vida a través de acciones en las que se movilizan, al mismo tiempo y de manera interrelacionada, componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales (p.13).

El Ministerio de Salud Pública y Protección Social (Minsalud) y la Academia Nacional de Medicina, por su parte, en el documento sobre el trabajo conjunto de “Perfiles y Competencias Profesionales en Ciencias de la Salud” (2016), indica que:

Las competencias profesionales expresan el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, aptitudes y actitudes para la actuación o desempeño idóneo en escenarios reales de salud, así mismo describen las capacidades de realizar determinadas acciones o actividades y que pueden ser medibles y evaluables (p.41).

En relación con la definición de competencia, para este trabajo se adoptarán las definiciones de Pinilla (2013) y del trabajo de Minsalud y la Academia Nacional de Medicina (2016), pues se relacionan mejor con el objetivo principal planteado en la investigación y describen las competencias esperadas en los estudiantes de pregrado de Medicina, pero, además, definen que se es competente cuando se demuestra la idoneidad en escenarios reales y que las capacidades pueden ser medidas y evaluadas.

Para ser competente en las profesiones de las Ciencias de la Salud, se requiere mucho más que adquirir habilidades y desarrollar las destrezas hasta alcanzar la idoneidad, pues como dice Pinilla (2013), demanda la capacidad de usar operaciones complejas y buscar soluciones a los problemas. Pero si nos centramos en las habilidades, algunos han clasificado su adquisición por medio de una curva ascendente, como el modelo de Dreyfus & Dreyfus (1980), en relación con la experiencia, pero también con el grado de maestría que adquiera cada persona. Para estos autores, el

desempeño del estudiante va cambiando en el transcurso de su formación. Este puede ir desde el novato, quien apenas inicia su proceso de aprendizaje, pasando por competente, proficiente, experto y maestro. Este último, el maestro, que se asimila a lo que para Pinilla es el profesional graduado y competente, capaz de solucionar problemas e incluso innovar y dar soluciones inéditas (Pinilla, 2015), para Dreyfus & Dreyfus (1980) es quien adquiere el máximo nivel de conocimiento y habilidades, es capaz de abstraerse, dar una respuesta inmediata e inconsciente pero acertada y es capaz de ir más allá de la situación.

Pero, aunque se considera que la experiencia es fundamental para aprendizaje del adulto (andragogía), poder desarrollar competencias en profesionales de las Ciencias de la Salud, puede ser más complejo, si se tiene en cuenta que además va a requerir una reflexión rigurosa y, a veces, procesos evolutivos desde prácticas repetitivas para iniciar con la adquisición de habilidades, hasta el camino que lleva al desarrollo de las destrezas. Es decir, tener experiencia no equivale necesariamente a ser experto. Así, el adulto debe practicar y practicar hasta alcanzar todo su potencial, pero no solo debe practicar sino reflexionar en la manera en que lo hace. De estas reflexiones se desprende el concepto de Ericsson (2004), sobre la práctica deliberada, que requiere planear con el alumno el proceso de aprendizaje, definir objetivos y metas; el estudiante deberá revisar sus propias capacidades y límites, pero además reflexionar en lo que hace, cómo lo hace y por qué lo hace así y no de otra manera. Es decir, la práctica deliberada involucra una actividad que se debe realizar de manera repetitiva pero reflexiva (Curran, 2011).

Desafortunadamente, aunque en la actualidad hay muchos intentos por formar con base en el desarrollo de competencias, aún hay un desfase con la evaluación, que no siempre es de tipo formativo, sino que tiende a ser muy de tipo sumativo y valorando los conocimientos más que la manera como ellos son usados por el estudiante para solucionar problemas. Las Ciencias de la salud no son ajenas a este problema. Por tanto, cuando en estos sistemas el estudiante “aprueba” una asignatura, si la evaluación no es adecuada, planteará dudas acerca de si el futuro profesional es capaz de atender de manera idónea al paciente a su cargo (Díaz *et al.*, 2015). Lo anterior adquiere relevancia dado que la formación de los estudiantes de Medicina y de postgrados clínicos está encaminada a brindar una atención integral a sus pacientes y los errores pueden

significar la ocurrencia de eventos graves e incluso mortales o que ocasionen secuelas irrecuperables (Aranaz *et al.*, 2011a; Aranaz *et al.*, 2011b).

Por otro lado, desde la publicación del informe del Comité de Calidad del Cuidado de la Salud en América del Instituto de Medicina realizada en el 2000, titulado “Errar es humano”, se puso de manifiesto que la actual atención en salud no es tan segura como se pensaba, pues un elevado número de personas fallecen como consecuencia de errores evitables, incluso produciéndose más muertes por esta causa que las muertes producidas por accidentes de tránsito, el cáncer y el VIH [Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, 2000; Makary & Daniel, 2016].

Similares resultados se encontraron en el estudio IBEAS, publicado en 2011 y realizado para valorar prevalencia de eventos adversos en hospitales de Latinoamérica, incluyendo hospitales acreditados y en vía de acreditación de nuestro país, en donde se puso de manifiesto la ocurrencia de eventos adversos sobre todo en las áreas de cuidado crítico, quirófanos y urgencias, mostrado además que el 60 al 80 % de estos eventos eran prevenibles (Aranaz *et al.*, 2011a). Este estudio mostró, además, que la mayoría de los errores o eventos adversos se presentaron en áreas con situaciones especiales, por ejemplo, una situación que configuraba una amenaza vital para el paciente, una condición clínica rápidamente cambiante, contar con escasa información sobre el paciente y la situación, la sobrecarga de tareas del personal asistencial, la conciencia de irreversibilidad de las acciones y la necesidad de tomar decisiones rápidas (Aranaz *et al.*, 2011a). Este estudio llama la atención sobre factores que influyen directamente en el desempeño de las actividades y cuya mezcla facilita la aparición de eventos adversos, incluso entre personal cualificado y altamente motivado; entre ellos están el componente de activación emocional y la interacción personal en ambientes de presión (Aranaz *et al.*, 2011b).

Por otro lado, cada vez se ha demostrado con mayor evidencia, que algunos factores del comportamiento humano y del trabajo en equipo son elementos fundamentales al momento de resolver eventos adversos. Es decir, el conocimiento teórico y la aplicación de competencias técnicas de manera adecuada en escenarios de estrés, no son suficientes para un buen desempeño. Así quedó demostrado en el estudio del Instituto Americano de Medicina (Institute of Medicine [US] Committee on Quality of

Health Care in America, 2000), en el que se encontró que la mayoría de los errores son producto de fallas en el trabajo en equipo y específicamente, que hasta a un 70% de ellos son debidos a una comunicación inadecuada entre el equipo de trabajo.

Dado lo antedicho, se comprende el concepto sobre que, las competencias transversales (habilidades no técnicas) son apoyo fundamental para las capacidades técnicas destinadas a resolver problemas o crisis, expuesto por Kohn, Corrigan y Donaldson en el año 2000, en el informe citado (Institute of Medicine [US] Committee on Quality of Health Care in America, 2000).

El concepto de competencias transversales como habilidades no técnicas, tiene su origen en el área de la aviación comercial y militar en donde la frecuencia con la que se presentaban los accidentes aéreos, en las décadas de los 50 y 60, obligó a evaluar las fallas que se estaban cometiendo (Casal, 2016). Inicialmente muchas de estas tragedias se consideraron ocasionadas por problemas mecánicos de las aeronaves. Pero con el tiempo, como fue muy evidente en el accidente de 1977 que describen Casal (2016) y Bragg, copiloto sobreviviente del avión de Panam (BBC News, 2017), se pudo establecer que el error humano era la causa de un gran número de estos eventos.

Investigadores de este caso particular opinaron que el uso de terminologías no estandarizadas, llevaron a confusiones, que, por errores de transmisión entre los aviones y la torre de control, algunas comunicaciones no fueron recibidas, que todos hablaban al mismo tiempo por lo que sus audios se bloqueaban mutuamente, que el piloto del avión que ocasionó el desastre no escuchó e hizo caso omiso a la información aportada por el copiloto y el ingeniero de vuelo, entre otros. Todo lo antedicho obligó a cambiar la cultura de los pilotos y a tomar medidas contundentes en cuanto a la formación, entrenamiento, aprendizaje y evaluación de competencias para su aplicación en momentos de crisis por los miembros de los equipos de aviación, es decir, cambió en forma definitiva su forma de hacer las cosas y de comunicarse (BBC News, 2017).

Con este contexto, a finales de los años setenta aparece el concepto de Gestión de Recursos de Cabina (Cockpit Resource Management, CRM), como programa de entrenamiento de las tripulaciones aéreas (Maurino, 1999). Con el tiempo y en la actualidad se conoce como Gestión de Recursos de la Tripulación (Crew Resource Management, CRM). El CRM supone una nueva forma de trabajo en equipo para las

tripulaciones aéreas y se refiere básicamente al manejo óptimo de los recursos disponibles en términos de tecnología de la aeronave, tripulación de vuelo, cabina de pasajeros, control de tráfico aéreo y ayudas a la navegación (Maurino, 1999).

Extrapolando estos elementos al área de la salud, el CRM es adaptado al concepto de Crisis Resource Management (Gestión de Recursos en Crisis), inicialmente en escenarios de Anestesia y luego en otras especialidades (Rall & Dieckmann, 2005a; Rall & Dieckmann, 2005b). En un proyecto de auditoría que se hizo en Reino Unido (The Royal College of Anaesthetists and Difficult Airway Society, 2011), se buscó determinar, en escenarios de Anestesia relacionados con áreas críticas de Urgencias y Cuidado Crítico, qué era lo que sucedía con la dinámica del manejo de la vía aérea, sobre todo, la vía aérea difícil. En sus resultados encontraron varios problemas al momento de atender pacientes críticos, que hacían referencia a la dificultad para pedir ayuda, a la comunicación deficiente, a problemas para el trabajo en equipo y dificultades en el uso adecuado de recursos tecnológicos (Cook, Woodall & Frerk, 2011; Jeffrey & Michael, 2012; The Royal College of Anaesthetists and Difficult Airway Society, 2011).

Por su parte Mark *et al.* (2015), en su trabajo sobre equipos de respuesta en vías aéreas difíciles, realizado en Reino Unido, demostraron que la falta de comunicación, la falta conciencia de la situación del paciente y la comunicación deficiente, eran errores comunes en situaciones de crisis, resultando en eventos adversos para las personas sujetos de cuidado.

Con lo antedicho, se comprende la necesidad de desplegar e implementar herramientas para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación de este tipo de competencias transversales. La simulación clínica es una de estas herramientas, que ha demostrado ser una estrategia y un elemento útil en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que permite estandarizar las prácticas y la experiencia estudiantil, al combinar diferentes teorías del aprendizaje, además proveen un escenario propicio para desarrollar diversas capacidades, que se considera van a poder aplicarse en escenarios reales (Casal, 2016).

Los modelos estandarizados de simulación permiten formar redes conceptuales y desarrollar aptitudes relacionadas con la atención clínica de los pacientes, pero además

permiten el desarrollo de capacidades y habilidades no técnicas (García *et al.*, 2019; Rall & Dieckmann, 2005a; Rall & Dieckmann, 2005b).

Por otra parte, la simulación consciente el uso de escenarios para el desarrollo de casos complejos, situaciones repetitivas, casos frecuentes e infrecuentes, casos raros, en un entorno seguro para docente, docente y paciente, como Lewis, Strachan & Smith (2012) que mostraron la capacidad de desarrollar competencias transversales con ayuda de la simulación clínica, brindando a los participantes un entorno de en un ambiente seguro y controlado, en el cual los errores son oportunidades de aprendizaje, ya que se puede repetir la actuación o se puede corregir el error en tiempo real y sin el miedo a comprometer la seguridad del paciente.

A nivel regional, García *et al.* (2019), valoró entre otros, la adquisición de capacidades no técnicas, en un estudio sobre entrenamiento basado en simulación clínica de eventos críticos en equipos de anestesia; el estudio no encontró mejora de las competencias no técnicas de los participantes del estudio, resultado que pudo estar influenciado por error de selección, ya que los participantes eran anesthesiólogos expertos y con amplia experiencia en situaciones de crisis.

En nuestro país, Díaz, Salazar, Montoya, Cimadevilla y Díaz (2018), en su revisión sobre habilidades no técnicas en pacientes críticos con vía aérea difícil, concluyeron que tanto las habilidades técnicas como las no técnicas en escenarios de crisis deben ser entrenadas de manera frecuente y que la gestión de recursos como parte de las habilidades no técnicas, son esenciales para la atención adecuada de los pacientes. Además, afirman que la simulación clínica de alta fidelidad es una potente herramienta para enseñar, aprender y desarrollar habilidades tanto motoras como de resolución de crisis. Este mismo autor y su grupo, especializado en la Simulación Clínica de alta eficiencia en el eje cafetero de nuestro país, enfatizan sobre la importancia de las habilidades no técnicas, sobre todo en la enseñanza, entrenamiento y formación en reanimación cardiopulmonar básica y avanzada, uno los escenarios en donde más es aplicada la simulación clínica (Díaz, 2016).

A nivel local, Pachón (2017) en su revisión sobre la simulación clínica como estrategia de aprendizaje para disminuir eventos adversos en Enfermería, concluye que

La simulación clínica en la práctica de enfermería configura una excelente estrategia de aprendizaje, complementa los métodos tradicionales y genera escenarios de reflexión, desarrollo de pensamiento crítico, estimula el trabajo en equipo, promueve el liderazgo y fortalece la participación activa del estudiante y profesional (p.29).

Rodríguez, Rojas y Yaver (2020), describen el impacto de la simulación clínica en el desarrollo de competencias psicomotoras en estudiantes de postgrado de Enfermería y Medicina, en escenarios de las Unidades de Cuidado pediátrico y neonatal. En su trabajo indican la importancia de la simulación clínica como método de aprendizaje y desarrollo de competencias técnicas y no técnicas; además, concluyen, que la simulación debe ser un método de enseñanza en los programas de formación de pregrado y postgrado de Medicina y Enfermería.

En cuanto a la experiencia personal, el investigador principal de este trabajo de investigación ha tenido la oportunidad de participar en la formación de estudiantes de pregrado y postgrado mediante la simulación, en temas relacionados con la reanimación básica y avanzada, la atención de pacientes con infección por SARS CoV-2/COVID-19, enfoque y tratamiento de arritmias cardíacas, realización de procedimientos como el abordaje de la vía aérea, toma de gases arteriales, paso de sondas gástricas, sondas vesicales masculina y femenina. Con base en guías previamente diseñadas y rúbricas de evaluación del desempeño, se ha podido orientar a los estudiantes en el desarrollo inicial de competencias para la atención de pacientes en situaciones críticas.

Pero uno de los puntos cruciales en la formación y entrenamiento de las capacidades, en especial de carácter no técnico, es su evaluación. Se han desarrollado modelos para facilitar la evaluación de las habilidades no técnicas, que incluyen indicadores de comportamientos observables; estos utilizan escalas de distinto tipo y como ya se comentó, son derivados de la Medicina de Aviación comercial (Maurino, 1999), con énfasis en la valoración de competencias transversales y la evaluación del trabajo en equipo. Ejemplo de estas escalas son las de Ottawa Crisis Resource Management Global Rating Scale (Kim, Neilipovitz, Cardinal, Chiu, & Clinch, 2006) y otras que se mencionan a continuación.

Con el paso de los años y con el desarrollo de la educación por medio de la simulación clínica en estudiantes de Enfermería y Medicina, se desarrollaron otras escalas aplicadas a la educación Médica, como la Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety [TeamSTEPPS] (Aebersold & Tschannen, 2013), del Departamento de Defensa de los Estados Unidos con la Agencia para la Investigación y Calidad, la cual evalúa cuatro competencias: liderazgo, supervisión de la situación, comunicación y apoyo mutuo.

Otra escala muy usada es la de alto rendimiento en equipo de la Universidad de Mayo, The Mayo High Performance Teamwork Scale [MHPTS] (Malec *et al.*, 2007). Esta escala ofrece varias ventajas, pues puede dar una medida de habilidades no técnicas breve y práctica, ha sido sometida a estudios de fiabilidad y validez, la pueden usar estudiantes que estén desarrollando actividades de trabajo en equipo y además consciente la autoevaluación de la formación en CRM, es decir, invita a la reflexión y autoevaluación del desempeño.

Existen otras escalas más específicas en las actividades médicas como Observational Teamwork Assessment for Surgery [OTAS] (Aebersold & Tschannen, 2013), que evalúa el trabajo en equipo en grupos quirúrgicos, The Anaesthetists' Non-Technical Skills [ANTS], usada para valorar las competencias no técnicas en Anestesiología y The Teamwork Activity Inventory in Nursing Scale [TAINS] (Flin *et al.*, 2003). Esta escala fue desarrollada por Tanaka y Takeo en 2009 y validada posteriormente en Japón. Es utilizada para evaluar las habilidades no técnicas de profesionales en Cuidado Crítico y Cardiovascular.

Haber podido desarrollar instrumentos para valorar los comportamientos profesionales y las interacciones de los individuos con el grupo de trabajo, como se ha hecho en los escenarios de enseñanza médica, es muy importante porque permite realizar una evaluación formativa integral, que se enfoque no solo en las competencias específicas, como ha sido lo tradicional, sino en hacer explícitas las competencias transversales y las habilidades no técnicas.

Además, poder usar escalas que contienen indicadores observables, permite hacer estudios de confiabilidad y validez, lo que además admite ampliar su uso en diversos escenarios, como los de Urgencias.

La aplicación de estos instrumentos en el área de la simulación en Ciencias de la Salud implica todavía un esfuerzo arduo y complejo, en la medida que requiere formación docente y comprensión de los escenarios, determinación clara de los objetivos de formación a evaluar y la construcción de programas de enseñanza y evaluación de las habilidades no técnicas en escenarios de crisis como la reanimación cardiopulmonar y la atención del paciente crítico en los servicios de Urgencias.

Familiarizarse con estas técnicas de enseñanza y con sus instrumentos de evaluación, esenciales para la práctica profesional, ha sido un reto para el área de la salud. Está en manos de los formadores e instituciones educativas y de salud, reconocer su potencial para contribuir al proceso de enseñanza de estos elementos, así como prepararse para su correcto y efectivo uso.

1.2 Justificación

El programa de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, en su plan de estudios y específicamente en la asignatura de Medicina Interna II, especialidades, identificada con el código 2018017, incluye una rotación por el servicio de Urgencias de Instituciones de primero, segundo y tercer nivel de complejidad. Pero además realizan prácticas en el Hospital Laboratorio de Simulación Clínica, ubicado en el campus Santa Rosa. A continuación, la investigadora secundaria de este estudio resume la rotación.

La intencionalidad formativa de la rotación se relaciona con el desarrollo en el estudiante de capacidades de actuación como médico general, para

Abordar al paciente adulto que consulta a un Servicio de Urgencias en los 10 primeros minutos, de forma sistemática e integral, con énfasis en la capacidad de reconocer situaciones que amenazan la vida y requieren atención prioritaria, que incluyen, aunque no están limitadas a la reanimación cardiopulmonar, estabilización respiratoria y hemodinámica, entre otras (Alfonso, 2022).

Durante la rotación por las instituciones hospitalarias, los discentes tienen rol de “estudiante de pregrado” como parte del equipo de salud, valorando pacientes adultos

que acuden a los servicios, evolucionando en el servicio de Observación de Urgencias a los pacientes que están en estudio y tratamiento antes de definirse el egreso o la hospitalización, revisan pacientes con médicos generales y/o especialistas de Medicina Interna y Emergencias, observan la realización de procedimientos y, si hay oportunidad, participan en las reanimaciones de los pacientes en paro cardiaco o respiratorio, ayudando con la realización de compresiones y el registro de actividades. Siempre están acompañados por sus docentes, los médicos del convenio y los médicos residentes del Departamento de Medicina Interna de primer y/o tercer año, que rotan en las instituciones de segundo y tercer nivel. No está contemplado que sean líderes de la atención del paciente, ni que tomen decisiones de manera autónoma, pero durante su paso por las instituciones hospitalarias, van observando de cerca la actuación de los líderes de estos escenarios y comprendiendo el rol de los diferentes profesionales de las Ciencias de la salud (Minsalud y la Academia Nacional de Medicina, 2016).

En la rotación por el Laboratorio Hospital de Simulación Clínica, cada estudiante recibe una información que incluye una Guía de cada una de las prácticas (Alfonso, 2022), con introducción, intencionalidad formativa y objetivos a desarrollar, metas de aprendizaje, preguntas orientadoras para búsqueda bibliográfica por parte del estudiante, información sobre metodología y recursos de las prácticas, así como la bibliografía sobre las lecturas recomendadas, links de videos y páginas de internet, que pueden servirles en la rotación. Se anexan, además, las rúbricas de evaluación de cada práctica y una muestra de la plantilla que se utilizará para la evaluación, con la explicación correspondiente (Alfonso, 2020; Alfonso, 2021).

Cada estudiante participa en 5 talleres, que versan sobre la atención del paciente en diversas situaciones que requieren la reanimación cardiopulmonar básica extrahospitalaria, el uso de dispositivos de oxigenación y abordaje de la vía aérea avanzada, reanimación del paciente con paro sin pulso intrahospitalario, tratamiento de arritmias cardiacas y casos clínicos.

En cada práctica se realiza un conversatorio inicial y una preparación (Prebriefing) para la práctica, un desarrollo de la práctica con énfasis inicial en el desarrollo de habilidades y destrezas, un desarrollo de casos clínicos de integración relacionados con

la práctica programada (Briefing) y cada uno de ellos se acompaña de una evaluación continua y formativa.

Es decir, se espera que en cada práctica los estudiantes trabajen de manera autónoma para formar redes conceptuales que se afianzan durante el conversatorio inicial. Posteriormente, con base en la simulación se realizan demostraciones y se verifica por observación directa y práctica deliberada, la adquisición de habilidades y el desarrollo de las destrezas requeridas en cada práctica. Finalmente, bajo la supervisión de docentes e instructores capacitados en simulación clínica, con metodología de juego de roles, se desarrollan casos simulados en escenarios ambulatorios para la primera práctica y en escenarios de Urgencias y Hospitalización para las otras cuatro sesiones.

Durante estas prácticas simuladas los estudiantes se inician en el desarrollo de competencias como médicos generales, las cuales son de tipo técnico y no técnico. Como líderes del equipo, estas competencias se asimilan para este estudio a las competencias de tipo académico -incipientes-, que como médicos generales deberán demostrar en un futuro en su vida profesional. Ellas están basadas no solo en los conocimientos teóricos necesarios, sino en la serie de actividades y aptitudes que se deberán fomentar para que tengan una idea clara de la atención del paciente en urgencias desde el ingreso, valoración inicial, enfoque diagnóstico y determinación de acuerdo con los algoritmos y conceptos básicos -con base en un enfoque sistemático y organizado- de la necesidad de realizar intervenciones inmediatas, oportunas y pertinentes, en los casos en los que está amenazada la vida del paciente (Pinilla, 2012).

Además, es importante en la rotación que el estudiante haga empatía con el paciente y con cada uno de los profesionales de la salud que le acompañan en el abordaje del paciente crítico, por lo que cada estudiante va rotando por diferentes roles no solo como líder, sino como encargado de la vía aérea, persona que realiza compresiones, quien monitorea y desfibrila al paciente, quien toma el acceso venoso y quien registra las actividades del equipo. Según disponibilidad, hay también un terapeuta respiratorio y un supervisor que revisa la calidad de la reanimación y la atención del paciente. El estudiante debe ajustar los papeles de los compañeros, de acuerdo con la disponibilidad de personal en el momento de desarrollarse cada caso, lo que lo capacita para hacer ajustes de acuerdo con el talento humano disponible en un momento dado.

Por su parte, la evaluación es un proceso que acompaña de manera continua a cada práctica y va desde la observación directa por parte del docente e instructores (heteroevaluación), así como la realizada entre pares (coevaluación), la autoevaluación que se promueve en todas las sesiones ya sea como retroalimentación inmediata y reflexiva o a través de Debriefing. A través de ella se obtiene información del proceso y avances de cada estudiante.

La rúbrica de evaluación contempla que, si el estudiante no llega a las metas de aprendizaje esperadas, se revisa si se requiere profundizar en la teoría, repetir las habilidades o repetir el desarrollo de los casos en esa sesión o en otra sesión reprogramada (Alfonso, 2020). Cada estudiante conoce el resultado de la evaluación y firma constancia al final de cada práctica.

En estas sesiones prácticas se contempla que el estudiante, definido primeramente como novato para esta investigación, inicie el desarrollo de competencias no solo específicas del médico general, sino competencias de tipo transversal. De tal forma, dentro de las prácticas se enfatiza en las capacidades del médico general de desempeñarse con liderazgo, trabajar en equipo, apropiar técnicas de comunicación asertiva con el paciente, con los familiares y con el equipo de trabajo en salud, que para las prácticas y debido al juego de roles que se desarrolla en las sesiones, está compuesto por sus compañeros de sesión. Además, deberán capacitarse para la toma de decisiones bajo presión, gestión y resolución de crisis, reconocimiento y utilización de recursos disponibles que favorecen el desempeño, como el uso de flujogramas, infografías, tarjetas de medicamentos, electrocardiogramas y otros paraclínicos, búsquedas bibliográficas basadas en internet y favorecidas por el uso de dispositivos electrónicos durante las prácticas. Al final de las prácticas se espera que el estudiante, en el escenario simulado, sea capaz de, con base en datos aportados por el docente y los que él mismo busca durante el examen, de identificar el estado de gravedad, la estabilidad o inestabilidad hemodinámica y que pueda, tomar decisiones con base en el análisis de datos.

Se espera que el estudiante comprenda que estas herramientas no solo son aplicables en este tipo de ambientes, sino que les serán útiles también en el futuro, a lo largo de su carrera profesional. A medida que el semestre transcurre, muchos de los

estudiantes ya han pasado por la práctica en hospitales y han observado a sus residentes y docentes actuando en el rol de líder, lo cual es muy conveniente para la comprensión de lo que se espera de ellos con las prácticas en el Laboratorio. Además, cada una de las rotaciones ayuda en la estructuración de este médico general en formación, con experiencias que se comparten en la parte del conversatorio inicial de las prácticas.

Es notable, por ejemplo, que, en una de las instituciones de convenio, los estudiantes están teniendo oportunidad de asistir a unos talleres de reanimación básica, donde se inician en la realización de la activación del sistema de emergencias y el inicio de compresiones, por ejemplo. No todos los estudiantes del semestre tienen estas prácticas.

Se tiene una rúbrica de desempeño general para todas las prácticas (Alfonso, G. 2020), que contempla datos sobre control de lectura, habilidades y destrezas e integración en el desarrollo de casos clínicos simulados.

Para la práctica de reanimación básica hay además una rúbrica específica que incluye desde asegurar la escena, hasta el uso del desfibrilador externo automático (DEA), ajustada a época de pandemia (Alfonso, 2022). Se hace énfasis en que sean capaces de liderar el trabajo con la comunidad, dar las órdenes claras a quien les ayudará a despejar el área, a traer el DEA y a continuar con las compresiones, por ejemplo.

En los talleres de vía aérea se realiza una demostración general del instructor, una práctica por parejas para que el estudiante practique las órdenes de alistar y alcanzar los elementos de la vía aérea y que aprenda a colocar cada uno de ellos; finalmente, deberán ser capaces de integrar los conceptos en la atención de un paciente en paro respiratorio, con énfasis en la posibilidad de que el paciente sea víctima de intoxicación por opiáceos, o de un ataque cerebrovascular.

En los siguientes talleres, el estudiante trabaja en equipo, lidera la actuación de todos, es capaz de dar órdenes frente a un paciente que acude a Urgencias y es víctima de un paro cardíaco, arritmia cardíaca o tiene un caso clínico de Urgencias inesperado, para que aprenda a manejar la incertidumbre. Se desarrolló una guía específica de casos

clínicos, diseñada entre los docentes de la asignatura en 2021 (Alfonso y Martínez, 2021).

Luego de cada caso se realiza un Debriefing, con cuatro partes, donde primero se le solicita que relate cómo se sintió; segundo, se solicita que resuma el caso con énfasis en lo que estuvo bien realizado por él y su equipo; tercero, a través de preguntas sencillas se indaga por las acciones que se pueden mejorar o en las que el docente notó dificultades del estudiante. Estas preguntas permiten al docente conocer por qué el estudiante actuó de una manera y no de otra y así puede planificar la ayuda. Luego entre todos se analiza lo que se puede mejorar y lo que nos ha enseñado el caso. Es importante anotar que se ha observado de manera informal, en las sesiones de paro, arritmias y casos clínicos, que el estudiante que pasa de líder primero tiene menor desempeño que los demás; se nota cómo todos van mejorando durante la práctica; se les hace caer en cuenta de las bondades de la simulación y cómo aprenden de los errores de los compañeros y eso permite que lo hagan cada vez mejor.

Por parte de los docentes, se considera que durante la asignatura los estudiantes avanzarán del estado inicial de novato y que al final serán competentes para las actividades desarrolladas en el escenario simulado.

En este nivel de práctica inicial y teniendo en cuenta que lo practicado en simulación no es lo mismo que cada estudiante hace en la práctica hospitalaria, hay consciencia de la imposibilidad de llevarlos a un nivel de competencia superior (idoneidad) en séptimo semestre, pues para llegar a él, cada cual requerirá de la integración de este semestre con los que cursarán posteriormente, con prácticas en escenarios de Urgencias en los semestres ulteriores, prácticas durante el año de internado y la verificación del docente correspondiente, a través de una evaluación auténtica del desempeño en escenarios reales, de la idoneidad del estudiante como médico general (Díaz Barriga, 2006a).

Es decir, se espera que en el escenario simulado el estudiante que llega con algunos conocimientos, al terminar la asignatura pueda demostrar -en el escenario simulado-, el desarrollo de competencias académicas obtenido con ayuda de la simulación y lo observado de sus mentores en la práctica hospitalaria real. El estudiante se familiarizará con los roles de un equipo de salud, con el tipo de recursos disponibles y

su adecuada utilización, pero además comprenderá cómo puede poner en práctica lo que va aprendiendo en cada semestre y cómo influyen las circunstancias y el nivel en el que deba actuar, al momento de tomar decisiones. Hasta aquí, el resumen de la investigadora secundaria.

Pero dado el nivel académico, la valoración del desempeño del estudiante, no se puede apreciar en casos reales, pues está comenzando a desarrollar competencias académicas, que una vez se perfeccionen, se convertirán en las competencias profesionales, que le permitirán desempeñarse de manera idónea en situaciones reales.

Entonces, para esta asignatura se concibe que si el estudiante aprobó significa que pudo demostrar en el escenario simulado, el desarrollo de las competencias académicas esperadas o habilidades técnicas y no técnicas, datos que se confirman por la observación directa y acompañamiento docente y por la evaluación a través de rúbricas, como ya se explicó.

Teniendo en cuenta el papel de las competencias transversales en la calidad de la atención, su capacidad para evitar el error humano y disminuir mortalidad (Institute of Medicine [US] Committee on Quality of Health Care in America, 2000), se comprende la importancia de comenzar temprano la formación en este aspecto. Surge en este momento la pregunta de si estas competencias desarrolladas en los estudiantes de séptimo semestre con ayuda de la simulación se podrían reproducir un tiempo después de haber cursado la asignatura.

A pesar de que múltiples trabajos a nivel local, nacional e internacional reconocen las bondades de la simulación clínica en cuanto a su aporte en el desarrollo de competencias académicas y habilidades de distinto tipo, no es claro si las competencias transversales y habilidades no técnicas desarrolladas en el marco de la simulación con determinados casos clínicos, son reproducibles cuando se somete al estudiante a un caso similar o distinto al escenario inicial, pasado un tiempo después de culminar la rotación de Urgencias en Simulación.

Por otro lado, se desconoce la apreciación de los estudiantes sobre la calidad de las prácticas y escenarios disponibles en el Laboratorio de Simulación, del acompañamiento docente y sus opiniones sobre la influencia de la rotación en el desarrollo de las competencias transversales y capacidades no técnicas relacionadas

con liderazgo, conciencia situacional, comunicación asertiva, gestión de crisis y uso adecuado de recursos disponibles.

Con lo antedicho, vemos necesario responder las inquietudes planteadas mediante la realización de este trabajo de investigación.

1.3 Pregunta de investigación

¿Las competencias transversales desarrolladas en la asignatura de Urgencias son perdurables en un escenario simulado en los estudiantes de séptimo semestre de la Universidad Nacional de Colombia?

1.4 Objetivo principal

Evaluar mediante la simulación clínica el desarrollo de las competencias transversales para la atención del paciente adulto en urgencias, en los estudiantes de pregrado de la carrera de Medicina, dos semanas y seis meses después de haber cursado la asignatura de Medicina Interna II especialidades – Urgencias (Código 2018017).

1.5 Objetivos específicos

- Valorar el desarrollo de las competencias transversales, en los escenarios simulados de urgencias, en los estudiantes de séptimo semestre dos semanas y 6 meses después de terminada la rotación de Urgencias en el Laboratorio de Simulación Clínica.
- Conocer las apreciaciones de los estudiantes de séptimo semestre sobre las prácticas y los escenarios de simulación, el papel de la simulación en el desarrollo de competencias transversales y habilidades no técnicas.
- Conocer las apreciaciones de los estudiantes de séptimo semestre sobre el aprendizaje de competencias específicas para el enfoque del paciente

adulto en el Servicio de Urgencias, desarrolladas mediante la simulación clínica.

- Terminar la prueba piloto del presente trabajo como requisito para optar por el título de Médico Internista del investigador principal.

2. Capítulo 2. Marco teórico

2.1 El proceso enseñanza-aprendizaje

De acuerdo con la Real Academia Española (RAE), se define el aprendizaje como “Acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa” (RAE., s.f.) y desde el punto de vista de la Psicología, lo refiere como la “...adquisición por la práctica de una conducta duradera” (RAE, s.f.).

Por su parte, el vocabulario estructurado de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS, 2017) se refiere el aprendizaje como un “... Cambio relativamente permanente en el comportamiento que es resultado de experiencias o prácticas pasadas”.

En relación con la Educación superior, estas definiciones pueden ser insuficientes, porque no se trata solamente de adquirir conocimientos o recordarlos, ni solo realizar prácticas de técnicas y procedimientos; se trata de un proceso más complejo que requiere introspección del estudiante y un anclaje en estructuras mentales que es importante conocer. Esto lo explica Ausubel (1983) en su “Teoría del aprendizaje significativo”, quien afirma que, para aprender una cosa, se requiere que el individuo tenga unos conocimientos previos acerca de lo que aprenderá, que luego, ellos sean modificados por otros conocimientos y experiencias nuevos y que, luego de un proceso de asimilación, podrá modificar su comportamiento. Si a esta teoría se suma la de la “Zona de desarrollo próximo”, descrita por Vigotsky y resumida por Ivic (1994), la cual describe que el desempeño de un sujeto mejora en relación con los compañeros que están a su alrededor, se comprende, no solo la importancia de las experiencias en simulación, sino el valor y significado del trabajo en equipo.

Para muchos autores resulta difícil definir el aprendizaje y conjugar en una sola definición aspectos como la causa, los procesos y los resultados; en este sentido es válido revisar la definición de Schunk (2012), quien en su libro sobre teorías del aprendizaje refiere que “El aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la

capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (p.3), pues hace explícito que el aprendizaje implica un cambio, requiere que sea perdurable en el tiempo y ocurre por medio de la experiencia (Skinner, 1954).

Por otra parte, la enseñanza, que es definida por la RAE como la “... Acción y efecto de enseñar, ... Sistema y método de dar instrucción”, ... Ejemplo, acción o suceso que sirve de experiencia, ... Conjunto de conocimientos, principios, ideas, etc., que se enseñan a alguien” (RAE., s.f.) y que para los descriptores de Ciencias de la Salud se refiere al “Proceso educacional de instrucción” (DeCS, 2017), tiene como propósito construir un adecuado proceso de aprendizaje en el cual se puedan transmitir al alumno los conceptos, habilidades y actitudes para facilitar los cambios que conlleva el aprendizaje. Pero cuando se contempla el proceso de enseñanza-aprendizaje, se deberá verificar si en verdad se cumplieron las metas de aprendizaje, por lo que este proceso va siempre ligado a la evaluación (Pinilla, 2013).

Si se tiene en cuenta que una teoría es una “hipótesis cuyas consecuencias se aplican a toda una ciencia o parte muy importante de ella” (RAE., s.f.) aunque no se hayan demostrado, se han descrito diferentes teorías de aprendizaje que describen cómo es que se lleva a cabo este proceso de aprendizaje. En este sentido, el estudio de dichos procesos, descrito y profundizado en el Siglo XX, involucra distintos conceptos y teorías de las cuales las más representativas son el conductismo, la psicología cognitiva, el aprendizaje social, el constructivismo, el constructivismo social, el aprendizaje experiencial, las inteligencias múltiples, el aprendizaje situado, el aprendizaje y habilidades del siglo XXI. Se repasará brevemente cada concepto para poder apropiarse lo necesario para la comprensión de la presente investigación.

2.1.1 Conductismo.

Exponentes: J.B. Watson, I.P. Pavlov, B.F. Skinner, E.L. Thorndike (Red Educativa Mundial [REDEM], 2018).

Esta teoría del aprendizaje se originó a inicios del siglo XX. Se fundamenta en que se aprende cuando hay un cambio de comportamiento dado por la asociación de estímulo y respuesta. Para la adquisición de conocimientos se genera un estímulo, luego, el esfuerzo y la asociación entre los estímulos que ofrece el ambiente genera una respuesta a ellos. En la fase inicial no concibe el papel del pensamiento ni del raciocinio. Si los estímulos necesarios para lograr los cambios comportamentales se intensifican, hay un efecto positivo de recompensa -el refuerzo-. Sus efectos sobre la respuesta esperada son más duraderos cuando se usa el ejercicio y la repetición (Fernández y Tamaro, 2004).

Una variante del conductismo denominada “conductismo operante” proponía que si se recompensa al estudiante cuando sus conductas son correctas, ellas se refuerzan y permiten que sean recurrentes, es decir, al final se puede controlar la presencia de comportamientos deseados de manera parcial (Skinner, 1954). La aplicación más importante de esta teoría está representada en la teoría de la “enseñanza programada” en donde bajo condiciones controladas se dirige el proceso de aprendizaje del estudiante.

Pávlov fue un famoso representante de esta teoría, pues describió la ley sobre el reflejo condicionado (Todes, 1997).

Aunque en simulación se realizan actividades repetitivas durante la práctica deliberada, la diferencia está en que se hace una reflexión y se comprende por qué se hace una cosa (Curran, 2011), aspecto desconocido en el conductismo.

2.1.2 Psicología Cognitiva.

Exponentes: F. Barlett y J. Bruner (REDEM], 2018).

El estudiante como procesador de información. Esta teoría del aprendizaje se basa en los modelos cibernéticos, pues aparece el computador a finales de 1950 y se piensa que el ser humano, al igual que el procesador, puede hacer operaciones

complejas; entonces, es un receptor de información, capaz de procesarla y guardarla en la memoria (Lave, 1990; Todes, 1997). Con base en esta teoría se iniciaron métodos de capacitación basados en conferencias y lectura de libros, pues consideraban que el proceso era meramente mental y el conocimiento se formaba pasivamente (REDEM, 2018).

2.1.3 Aprendizaje Social.

Exponente: A. Bandura (REDEM, 2018).

En esta teoría el contexto social juega un papel determinante para el aprendizaje, pues considera que el estudiante sufre un modelado, que parte de la observación, pasa por la imitación y desde ahí se facilita el proceso de aprendizaje. Por tanto, es esta teoría, el ambiente en donde se desenvuelve el estudiante influye en su comportamiento y a su vez, él ayuda a modelar a otros recíprocamente, dando origen a la expresión de “determinismo recíproco” (Bandura, 1977). La observación de las conductas y el comportamiento de otras personas son elementos que se toman como modelos para el aprendizaje. En ella la atención, la retención la motivación y reproducción son fundamentales (Todes, 1997).

Podría encontrarse similitud en la teoría de la Zona de desarrollo próximo de Vygotsky (Ivic, 1994), según la cual la interacción con pares o con docentes, puede facilitar el aprendizaje y mejorar los resultados; la diferencia es que, para Vygotsky, la interacción no se limita a la imitación, sino implica mejor reflexión y capacidad de solucionar problemas, primero en compañía y luego de manera independiente. En simulación, el trabajo con pares permite desarrollar competencias para trabajo en equipo, fundamental para la resolución de crisis en áreas críticas (DeVita, Schaefer, Lutz, Wang y Dongilli, 2005).

2.1.4 Constructivismo.

Exponentes: J. Piaget y J. Bruner (REDEM, 2018).

Esta teoría emerge entre 1970 y 1980. Se considera que el estudiante deja de ser un receptor pasivo de información, que va llenando progresivamente su cerebro con conocimientos, sino que él mismo construye su conocimiento con ayuda y guía del docente. En la interacción con el ambiente, el estudiante sufre un proceso de reorganización de ideas, que le permite interpretar datos y dar sentido al conocimiento que va apropiando.

Entonces, se produce una interacción entre el estudiante y su docente, quien en una relación horizontal pasa a ser un guía, quien por medio de elementos como el dialogo, la discusión y el contraste de ideas y en un trabajo conjunto, consiguen los resultados productivos esperados en el aprendizaje (Ortiz, 2015; Pinilla, 2011).

2.1.5 Constructivismo Social.

También llamado Socio-constructivismo.

Exponentes: Vygotsky, Rogoff, Lave (REDEM, 2018).

Descrita a finales del siglo XX; sus autores sugieren que el conocimiento y el aprendizaje requieren de la interacción del individuo y de un contexto o situación determinada; por tanto, el contexto y la cultura son elementos que intervienen en el conocimiento y su uso. Surge como crítica a las teorías constructivistas previas y a la psicología cognitiva, dado que ellas no toman en cuenta ni el entorno ni la interacción con las personas, como parte del aprendizaje y la cognición (Ortiz, 2015).

En esta teoría es importante la concepción acerca del constructivismo social como una ayuda al estudiante, para organizar y transformar el nuevo conocimiento por medio de la creación de estructuras cognitivas que requieren de la creatividad, la capacidad crítica y la personalización del proceso de aprendizaje; todo esto, al final, va a permitir al educando enfrentar situaciones de la vida diaria (Grennon y Brooks, 1999).

2.1.6 Aprendizaje experiencial.

Exponente: C. Rogers (REDEM, 2018).

Surge hacia 2013. Esta teoría considera que las experiencias propias y ajenas son el centro del proceso de aprendizaje y que, las experiencias significativas aún las cotidianas, cambian los niveles de conocimiento y del comportamiento.

Rogers (en Rogers y Stevens, 2013), sugiere que el aprendizaje experimental es un “aprendizaje por iniciativa propia”, que se da más como un hecho espontáneo, una inclinación del ser humano a aprender, en la que al tener experiencias significativas en ambientes tranquilos, obtiene mejores resultados. El estudiante es el principal actor del proceso, se involucra de manera más activa; aquí el profesor también es un facilitador del conocimiento, siendo la iniciativa propia la herramienta fundamental para aprender (REDEM, 2018).

2.1.7 Inteligencias múltiples.

Exponente: H. Gardner (REDEM, 2018).

El autor de la teoría sostiene que la inteligencia se basa en la reunión de distintos elementos o habilidades, como la lógico-matemática, la lingüística, la musical, espacial, de la cinética corporal, la inter e intrapersonal (Macias y Amaris, 2002).

La inteligencia para Gardner (1993), comprende una gran variedad de capacidades humanas, talentos, habilidades, destrezas que pueden ser aplicadas en distintos campos y no solamente en los campos tradicionales de los números y las letras; estas habilidades le permiten al ser humano desarrollarse en diversos campos y poner en práctica sus conocimientos.

2.1.8 Aprendizaje situado y Comunidad Práctica.

Exponentes: J. Lave, E. Wenger, T. Sergiovanni (REDEM, 2018).

Esta teoría se basa en la relación del conocimiento, el aprendizaje y las comunidades (Dale, 2012). Afirma que el proceso de aprendizaje es más eficaz si se da en las comunidades, pues promueven interacciones como la cooperación, la resolución de problemas, la comprensión y las relaciones sociales, todo lo cual contribuye a la adquisición del conocimiento.

Para Sergiovanni (2001), los resultados de esta relación aprendizaje - comunidad en el escenario social y académico será más productiva cuando los escenarios de aprendizaje se conviertan además en comunidades de enseñanza, donde las personas acudan por iniciativa propia y no por obligación. Además, concibe que los escenarios de trabajo son también escenarios propicios para el aprendizaje, dada la posibilidad de interacción comunitaria y práctica situada.

2.1.9 Aprendizaje y Habilidades del Siglo XXI.

Exponentes: United States Department of Education, Partnership for 21st Century Skills, MacArthur Foundation (REDEM, 2018).

Se trata de definir las habilidades y aptitudes que van a permitir al ser humano moderno desempeñarse adecuadamente en los terrenos laboral y social.

Las habilidades del Siglo XXI están relacionadas con los conocimientos, las capacidades, los hábitos, las actitudes y las emociones que permiten al individuo desempeñarse de manera adecuada en su entorno normal y se habla de que el estudiante requiere desarrollar habilidades en creatividad, innovación, pensamiento crítico y resolución de problemas (Dede, 2009).

Este Siglo XXI está influenciado por la tecnología y la exigencia de su conocimiento y uso para poder desenvolverse en los escenarios actuales. La información es excesiva y de muchos tipos y características, que requieren un sujeto con habilidades como el pensamiento crítico y la comunicación interpersonal, para poder dar uso adecuado a tanta información, seleccionar, controvertir y verificar su veracidad, para aplicarla eficiente y eficazmente en su vida diaria (Dede, 2009; The Glossary of Education Reform, 2016).

Para la Unesco, las habilidades “blandas” deben desarrollarse en los estudiantes del presente siglo, a saber; aprender a ser, saber conocer, aprender a hacer y aprender a vivir juntos y hablan de la necesidad de confiar en los estudiantes y darles herramientas para la comunicación verbal y escrita de las ideas, la búsqueda de resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y el razonamiento (Henríquez y Sotomayor, 2020; The Glossary of Education Reform, 2016).

2.2 Aprendizaje en Ciencias de la Salud

En la enseñanza de la medicina basada en un *modelo clásico*, el profesor es el centro del proceso, el estudiante es un receptor pasivo de información, en un proceso monótono en el que las actividades se desarrollan según el programa académico establecido, con la necesidad de asistir a clases, seminarios y pasantías por los servicios hospitalarios y ambulatorios, siguiendo el cronograma de acuerdo con el nivel de la carrera. En este modelo, la evaluación es intermitente y sumativa y el estudiante obtiene su titulación tras la acumulación de créditos y la evaluación final (Díaz *et al.*, 2015).

Ya en el actual sistema de enseñanza basado en un *modelo constructivista*, se espera que el estudiante pase a ser parte fundamental del proceso educativo y con el acompañamiento profesoral vaya adquiriendo habilidades, desarrollando destrezas, progresando en el desarrollo de las competencias profesionales, que se verifican de

manera continua en procesos de evaluación formativa, realizada por docentes que favorecen el aprendizaje integral (Pinilla,2013).

Como ya se comentó, las competencias comúnmente se definen como los conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos generales y específicos necesarios para el desempeño de una profesión clínica y se agrupan por los distintos ámbitos de actuación (Roca *et al.*, 2007).

Ahora bien, en la formación de estudiantes de medicina, para el desarrollo integral de las competencias, no solo se habla de las habilidades y capacidades, sino que para consolidar el aprendizaje se requiere la práctica o la experiencia, que involucra además una reflexión estricta; en muchos de estos procesos, como en los que se requieren para desarrollar competencias para el desempeño en áreas críticas, se necesita la repetición, como base para un aprendizaje eficiente, lo que concuerda con la teoría del aprendizaje experiencial (Díaz *et al.*, 2015).

Se habla en estos casos, de la *práctica deliberada*, que no es más que una repetición reflexiva de la actividad a dominar. Esta práctica debe estar bien estructurada, tener objetivos y metas claros, pero además debe ajustarse al nivel del docente en formación. Ericsson (2004) propone unos elementos básicos de la práctica deliberada, para aprovechar esta herramienta al máximo, a favor del estudiante, como se ve en la **Tabla 2-1**.

Tabla 2-1: Características de una práctica deliberada

Práctica deliberada	
1.	Estudiantes muy motivados
2.	Objetivos de aprendizaje claros
3.	Nivel apropiado de dificultad
4.	Práctica repetitiva y focalizada
5.	Evaluación rigurosa
6.	Feedback (retroalimentación) de vías educativas (simulador, profesor, etc.)
7.	Monitorización y corrección disponible
8.	Evaluación y actividades de enriquecimiento
9.	Avanzar a la siguiente unidad

Fuente: Adaptada de Ericsson (2004).

De la misma forma, Dreyfus y Dreyfus (1980) clasificaron el nivel de aprendizaje y la adquisición de habilidades y desarrollo de competencias, en una curva de tipo ascendente en relación con la experiencia y el grado de maestría que adquiere el educando, dividiendo este proceso en 5 etapas, a saber:

1. Novato.
2. Principiante avanzado.
3. Competente.
4. Proficiente.
5. Experto.

La etapa de *novato* comprende a un estudiante que inicia su proceso de aprendizaje, sin experiencia, por lo que su actuación se basa en el seguimiento de las instrucciones del instructor o docente a cargo de su proceso; el estudiante no es capaz de ser creativo ni tomar decisiones, debido a su falta de experiencia; para Carracio *et al.*, (2008) en esta

etapa el estudiante tiene poca capacidad para filtrar o priorizar información, le es muy difícil sintetizar o alcanzar un nivel de generalización.

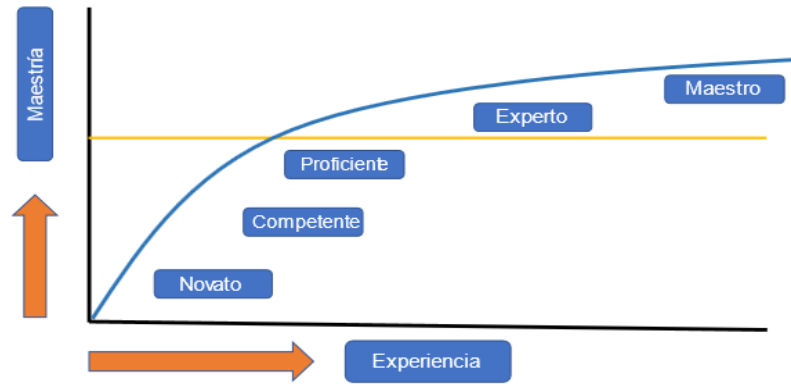
Posterior al nivel de novato Dreyfus y Dreyfus (1980), proponen un estadio de *principiante avanzado*, en el que el estudiante ya se ha visto expuesto y ha practicado formas de aplicar el conocimiento impartido, conoce el proceso y sus elementos. Puede ordenar información y seguir normas, decidir lo relevante con base en la experiencia; utiliza el razonamiento analítico y el reconocimiento de patrones para resolver problemas, siendo capaz de abstraer de manera concreta y específica la información más general sobre un problema (Carracio *et al.* 2008).

Para ser *competente*, es decir, estar en el siguiente nivel, se pueden requerir varios años de estudio. Con base en su experiencia previa y el conocimiento adquirido, el estudiante ya es capaz de reconocer patrones recurrentes, adquiere cierto sentido de responsabilidad porque está más inmerso en el proceso (Díaz *et al.*, 2015).

Luego se avanza al nivel de *proficiente*, en el cual el estudiante, por su experiencia y la práctica de diversas situaciones, adquiere una visión más global de las mismas, reconoce los patrones más comunes, incluso de manera intuitiva; sin embargo, frente a problemas más complejos y poco comunes, aún requiere utilizar el razonamiento metódico y analítico (Dreyfus & Dreyfus, 1980).

El último nivel de formación es de *maestro o experto*. Aquí el profesional ya no requiere reglas o instrucciones ya que puede aplicarlas de manera inconsciente ante cualquier situación y contexto; está capacitado para realizar análisis rápidos y para resolver problemas poco comunes; aunque generalmente no se reconoce a sí mismo como experto, sus compañeros de trabajo si lo ven como tal.

La **Figura 2-1** que se muestra a continuación, resume lo antedicho:

Figura 2-1. Curva de adquisición de habilidades de Dreyfus & Dreyfus.

Fuente: Adaptada de Dreyfus & Dreyfus (1980).

2.3 Evaluación del Proceso de Aprendizaje en Ciencias de la Salud

Los procesos de aprendizaje y enseñanza requieren del desarrollo de elementos de evaluación integral, capaces de valorar de manera adecuada el desempeño de los estudiantes y evidenciar cómo desarrollan sus conocimientos, habilidades y actitudes, que al final se convertirán en competencias profesionales usadas para la atención del paciente y su comunidad (Pinilla, 2013).

En la actualidad, se busca que los procesos de evaluación se centren en el evaluado, pero además hacen participe al otro integrante del proceso educativo, es decir, al tutor o docente, logrando así un cambio hacia una relación horizontal de trabajo en equipo, que permite alcanzar los objetivos que se proponen al inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje (Pinilla, 2013; Reyes, 2001).

La evaluación educativa en Ciencias de la Salud lleva muchos años de contante cambio; inició en los Estados Unidos, en los años 30, con valoraciones que eran sinónimo de medición, prueba o examen; el objetivo no pasaba de asignar números o calificaciones obtenidas de procesos que implicaban la realización de exámenes, que muchas veces eran de tipo test, medían conocimientos, que en muchas ocasiones se relacionaban con lo dicho en las clases magistrales por los docentes (Pinilla, 2013). Calificaban o descalificaban al estudiante por su producto, pero no se detenían en el proceso. Entonces, el estudiante era solamente un repetidor de conceptos, desligados de cualquier análisis (Reyes, 2001).

2.4 Evolución de los procesos de evaluación

A través del tiempo la concepción de evaluación ha cambiado; se ha trabajado para que sea un proceso más elaborado, con un estudiante mejor informado acerca de lo que se espera de él; así, la evaluación moderna, deberá ser realizada por profesionales consientes del modelo pedagógico que aplican y de la mejor manera de evaluar de acuerdo con sus paradigmas de formación. Se resumen a continuación las generaciones de evaluación descritas por Guba y Lincoln en 1989, con las características que diferencian cada generación.

2.4.1. Evaluación de primera generación

Etapa caracterizada por el uso de prueba de evaluación (test); el profesor o tutor es la autoridad, en una relación netamente vertical; él decide qué enseñar y qué evaluar. Los estudiantes demuestran sus competencias marcando una casilla como respuesta a preguntas que generalmente les exigen recordar datos o hechos. Un ejemplo de estos métodos fueron las pruebas (test) de “rendimiento” o “inteligencia” aplicados hacia 1916 a los soldados en la Primera Guerra Mundial (Guba & Lincoln, 1989; Pinilla, 2013; Reyes, 2001).

En la actualidad aún existen métodos de evaluación de este tipo, sobre todo en las pruebas de selección múltiple aplicadas a estudiantes en donde la memoria toma un papel fundamental al momento de valorar sus capacidades.

2.4.2. Evaluación de segunda generación

Después de la Primera Guerra Mundial los procesos de evaluación tuvieron algunos cambios, pues se consideró importante no solo considerar los datos memorísticos y al estudiante como un objeto, sino que el profesor se propone analizar los logros alcanzados por el educando.

En esta época, el profesor sigue con un papel protagónico, pues no solamente realiza pruebas de evaluación, sino analiza los logros alcanzados o no alcanzados por el estudiante. Identifica fortalezas y debilidades de sus estudiantes (Pinilla, 2013).

Durante esta generación Tyler introduce el término “objetivos de aprendizaje”, es el profesor quien define qué deben aprender los estudiantes. Cambian entonces los procesos de aprendizaje basados en planes de mejoramiento y revisión, proceso de evaluación de logros, que contribuyó al mejoramiento curricular (De la Garza, 2004; Guba & Lincoln, 1989; Pinilla, 2013; Reyes, 2001).

2.4.3. Evaluación de tercera generación

Se mantiene el modelo de la enseñanza y evaluación tradicional, basada en exámenes y test que tenían como principal función evidenciar los errores que podía cometer el estudiante: El profesor, aparte de ver estos errores y valorar las fortalezas y debilidades como en la segunda generación, debía juzgar y dictaminar por qué el estudiante cometía esos errores, para ayudar a superarlos por medio de retroalimentación. Se deja la nota en segundo plano y la calificación como parte fundamental del proceso de evaluación (Sanmarti, 2007). De esta forma, el evaluador asume un papel de juez, pero manteniendo sus funciones técnicas y descriptivas de las otras dos generaciones (Guba & Lincoln, 1989; Pinilla, 2013; Reyes, 2001).

2.4.4. Evaluación de cuarta generación

Este tipo de evaluación es significativamente diferente a las generaciones anteriores, porque los procesos están basados en diseños que involucran la negociación como parte fundamental de la relación estudiante-docente; en una relación horizontal se favorece el diálogo, la posibilidad de concertar, hacer acuerdos, revisar entre docente y docente las causas de fallas en el proceso de aprendizaje y, entre los dos, realizan planes de mejora y acuerdan los pasos a seguir para avanzar en la formación estudiantil (Guba & Lincoln, 1989; Reyes, 2001; Pinilla, 2013).

Este modelo brinda una visión integral del estudiante tanto en lo cuantitativo, lo cualitativo y como persona; el estudiante puede interactuar con su docente para concertar el avance del proceso de aprendizaje de manera más individualizada planteando el cumplimiento de objetivos en determinados tiempos según los acuerdos a los que se hallan llegado, además de la resolución de los conflictos que se generen durante el proceso (Reyes, 2001; Pinilla, 2013).

2.5 Competencias y Habilidades en Ciencias de la Salud

Cuando hablamos de competencias en el área de la salud es importante recordar el concepto de competencias. Para el autor clásico Kane (1992).

Un profesional es competente a medida que usa los conocimientos, las habilidades, las actitudes y el buen juicio asociados a su profesión, con la finalidad de desarrollarla de manera eficaz en aquellas situaciones que corresponden al campo de su práctica (P.165).

Otros autores como Martínez (2005), se refieren a las competencias como:

Capacidades internas, destrezas, habilidades, dominio, prácticas o experticia alcanzada por el aprendiz, por lo que precisa de una enseñanza centrada en el

estudiante y de una evaluación que no tenga en cuenta sólo los conocimientos de los contenidos curriculares, sino del saber hacer procedimental (P.15.)

Las competencias profesionales entonces, pueden ser de dos tipos: competencias transversales o genéricas y competencias específicas o especializadas de cada profesión (MinSalud y Academia Nacional de Medicina, 2016; Olarte y Pinilla, 2016).

Las competencias transversales, tienen que ver con la formación de cualquier estudiante en sentido genérico, son comunes en casi todas las profesiones, por lo que se deben desarrollar independientemente del tipo de profesión.

Las competencias específicas son propias de cada profesión concreta: métodos, técnicas y aplicación de conocimientos, habilidades y actitudes relevantes de las distintas áreas disciplinares, con el fin resolver problemas de la profesión con idoneidad (Pinilla, 2013).

De la misma forma, las competencias comparten atributos que les permiten ser identificadas, tal como se observa en la **Tabla 2-2**.

En el escenario de la enseñanza de la medicina, las competencias profesionales son las que le permiten el desempeño en su práctica profesional diaria. En resumen, es lo que el Profesional, al culminar su carrera, debe ser capaz de saber, hacer y ser (Durante *et al.*,2011).

Tabla 2-2. Características comunes de las competencias

Pregunta	Característica
¿Qué se debe hacer?	Especifica la tarea o actividad a realizar
¿A qué o a quién se dirige la acción?	Indica qué o quién recibe la acción, el objeto
¿Para qué lo debe hacer?	Precisa la función o el propósito de la actividad a desarrollar
¿En qué ambientes y contextos deberá actuar?	Señala las circunstancias y situaciones en las cuales un individuo deberá desempeñar las tareas
¿Cómo debe hacerlo?	Especifica los criterios de una buena ejecución a la vez que establece la manera de proceder y lo que debe evitarse

Fuente: Adaptado de Durante *et al.* (2011).

Ahora bien, las competencias tienen unos componentes importantes que es necesario considerar a la hora de describirlas o definir las, como se observa en la **Figura 2-2**.

Figura 2-2. Componentes de las competencias



Fuente: Adaptado de Durante *et al.* (2011)

Tratando de unificar los conceptos sobre el aprendizaje basado en competencias, el proyecto Tuning de Europa, Tuning Educational Structures in Europe, propone “afinar las estructuras educativas de Europa”. A nivel de Latinoamérica, el proyecto “Alfa Tuning “ (2004,2007), que mantiene el mismo sentido que el de Europa, propone algunos elementos con el fin de mejorar o “afinar” las estructuras educativas de América Latina, teniendo además como meta la identificación y el intercambio de información para mejorar la colaboración entre instituciones de educación de este continente (University of Deusto 2004,2007).

Este proyecto propuso el desarrollo de perfiles profesionales en términos de competencias genéricas y específicas de cada área de estudio, incluyendo las

profesiones médicas, basados en la aplicación de cuatro líneas de acción: 1) competencias genéricas y específicas, 2) Enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación, 3) Créditos académicos y 4) calidad de los programas.

Describiendo específicamente las competencias genéricas o transversales, este proyecto las divide en tres grupos principales: instrumentales, sistémicas e interpersonales, como se muestra en la **Tabla 2-3**.

Tabla 2-3. Competencias genéricas según proyecto Tuning

Competencias genéricas	
Instrumentales	Toma de decisiones. Resolución de problemas. Capacidad de organización y planificación. Capacidad de análisis y síntesis. Comunicación oral y escrita en lengua nativa. Capacidad de gestión de la información. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio. Conocimiento de una lengua extranjera.
Interpersonales	Compromiso ético. Trabajo en equipo. Habilidades en las relaciones interpersonales. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar. Razonamiento crítico. Trabajo en un contexto internacional. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
Sistémicas	Motivación por la calidad. Adaptación a nuevas situaciones. Creatividad. Aprendizaje autónomo. Iniciativa y espíritu emprendedor. Liderazgo. Conocimiento de otras culturas y costumbres. Sensibilidad hacia temas medioambientales Desarrollo sostenible en Salud Pública

Fuente: Adaptado de Final Report – Tuning Latin America Project (2004-2007).

A nivel nacional, el Ministerio de Salud Pública y la Academia Nacional de Medicina en el año 2016, publican un estudio que demoró cerca de diez años en su

elaboración y que concluye con la elaboración de los Perfiles y Competencias de los Profesionales de las Ciencias de la Salud.

En relación con los perfiles de los médicos generales, se definen un grupo de competencias específicas -las que el médico general debe alcanzar al momento de terminar su carrera-, que definen el desempeño que debe alcanzar para poder recibir su título como profesional en Medicina. Estas competencias están enfocadas en la Promoción de la salud, Prevención de la enfermedad, Diagnóstico, Tratamiento y Rehabilitación de los pacientes (MinSalud y Academia Nacional de Medicina, 2016).

2.6 Evaluación de Competencias Profesionales

A pesar de los múltiples desafíos que implica la evaluación por competencias para los estudiantes que cursan profesiones relacionadas con la salud, esto debido a la persistencia de elementos heredados de sistemas de evaluación y de enseñanza ya caducos; se han venido estableciendo nuevas técnicas e instrumentos de evaluación de las competencias.

La evaluación por competencias profesionales actualmente basa sus cimientos en los elementos de evaluación de cuarta generación, de manera que la evaluación se realiza de manera comprensiva, respondiendo a las necesidades del estudiante usando, además herramientas como la hetero evaluación, la autoevaluación, la autorregulación y la coevaluación (Pinilla, 2013).

Los instrumentos de evaluación se pueden clasificar en métodos orales o escritos, en directos o indirectos según si valoran la práctica profesional real o no y según si evalúan competencias profesionales de manera integral o habilidades y actitudes por separado (Olarte y Pinilla, 2016).

Como lo propone Pinilla (2013) este tipo de evaluación es distinta a las evaluaciones estandarizadas, masivas o de gran escala; se propone entonces, una evaluación abierta en donde el evaluado conozca los criterios con los que se le va a

evaluar, que sea consciente de las metas que se pretenden alcanzar y cuáles son las competencias profesionales por desarrollar.

Por otra parte, las competencias profesionales pueden irse perfeccionando a medida que el estudiante va adquiriendo conocimiento y va aplicando de manera progresiva y práctica este conocimiento en sus actividades profesionales Pinilla (2013), esto puede ser esquematizado en la pirámide de Miller (1990) que representa la manera como el estudiante desarrolla competencias profesionales desde la base del conocimiento teórico hasta la práctica profesional real y las formas como estas competencias pueden ser evaluadas **Figura 2-3**.

Figura 2-3. Pirámide de Miller modificado de Miller GE



Fuente: Modificada de Miller GE (1990)

Como se esquematiza en la Figura, la escala está compuesta por cuatro niveles; fue diseñada por Miller en 1990, para ejemplificar la manera como se podrían enseñar los procedimientos a estudiantes de áreas quirúrgicas; con el tiempo, se ha podido extrapolar a diversos escenarios en los que se permiten distintos instrumentos y

estrategias didácticas y de evaluación formativa. En el primero, el estudiante que va a una práctica, debe no tanto aprender teoría, sino formar redes conceptuales y apropiar conceptos básicos para comprender la complejidad final de una práctica dada. Estos, pueden ser evaluados por medio de pruebas de primera generación, como los test escritos u orales, pero también se puede hacer que el estudiante escriba ensayos o haga talleres y demuestre su comprensión del tema a revisar.

El segundo nivel tiene que ver con el conocimiento aplicado, el “saber cómo” o la integración de la información obtenida en el primer nivel, incluyen en el caso específico de la educación de procedimientos en Medicina, con el razonamiento clínico, la toma de decisiones, la invitación a que el estudiante vaya imaginando los procesos; se pueden evaluar con la realización de talleres, de casos clínicos, de ejemplos en los que el estudiante pueda imaginar el desempeño y desarrollo de una práctica dada; aquí pueden conocer las rúbricas y listas de chequeo, por ejemplo, para que sepan lo que se espera de ellos en la práctica posterior (Miller, 1990).

El tercer nivel el estudiante es capaz de “demostrar cómo” (Miller, 1990), en un ambiente simulado, por medio de prácticas que son supervisadas por sus docentes, o en exámenes prácticos en entornos controlados y preferiblemente estandarizados; el estudiante es capaz de demostrar su desempeño operacional y sus habilidades mentales; aquí, las rúbricas, listas de chequeo y portafolios, sirven a la hora de realizar la evaluación formativa.

Ya en el último nivel, el estudiante será evaluado en su desempeño en casos reales, en las prácticas hospitalarias, por ejemplo. Es allí, en el escenario situado en la realidad, donde se puede hacer una evaluación auténtica del desempeño y también se concibe el uso de estrategias e instrumentos de evaluación utilizados en el tercer nivel (Miller, 1990).

3. Capítulo 3. Métodos y Técnicas de evaluación afines con el enfoque por competencias

Existen muchos métodos o elementos metodológicos que permiten realizar una valoración adecuada de las competencias. En la actualidad no solamente se dispone de métodos novedosos que han surgido en los últimos años, acordes con los cambios en los sistemas de enseñanza, sino que, además, algunos autores ponen de manifiesto que muchos de los métodos de evaluación antiguos, usados incluso en los años 90, tienen vigencia y pueden ser válidos para algunos escenarios de valoración de competencias; pero, al mismo tiempo, otros métodos han venido resurgiendo (Olarte, 2016; Diaz Barriga, 2006).

3.1 Observación

La observación, como método de valoración, puede ser usada por docente y docente. Por un lado, mediante la observación el estudiante obtiene la mayor cantidad de datos sobre determinado tema, persona u objeto, llegando a un conocimiento profundo sobre ellos y su entorno (Moreno, 2012).

Pero por otro, la observación permite al docente conocer el nivel de dominio que tiene un educando para determinada competencia, sus dificultades y sus dudas; con esta información, el tutor puede desarrollar actividades de retroalimentación para resolver estas dudas y mejorar el dominio de la competencia. El escenario ideal será aquel en que el docente revise que las actividades de observación cumplan con algunos requisitos como lo son la planificación, definición clara y precisa de objetivos y sistematización, entre otros, con lo cual se puede mejorar la fiabilidad y validez de lo observado (Moreno, 2012; Diaz Barriga, 2006).

3.2 Entrevista

El diálogo, en las entrevistas, es un método útil para evaluar competencias, porque aporta al docente datos que de otra manera no puede obtener con facilidad. Tiene características como la confidencialidad o delicadeza que pueden representar un obstáculo para el entrevistado (Moreno, 2012), pero que si se promueve un ambiente informal, genera confianza con el estudiante entrevistado, permitiendo establecer una relación menos vertical entre estudiante y docente. De esta manera, gracias al mutuo entendimiento de las partes, un docente cuidadoso puede llegar a conocer las dificultades y retos que tiene el estudiante frente a la tarea o al desarrollo de cierta competencia (Casanova, 1999).

Se puede realizar de manera estructurada, semiestructurada o abierta y generalmente se realiza de manera oral.

3.3 Proyectos

El aprendizaje basado en proyectos, muy utilizado en la actualidad, fue descrito por Kilpatrick (1918), quien fue alumno de Dewey y formó parte de los progresistas de la educación de principios del Siglo XX. Se describe como una actividad compleja en la que el proceso de enseñanza se planifica en distintas etapas, a saber, una propuesta inicial,

unas actividades de planificación, la ejecución del proyecto y finalmente, la evaluación. Con la información recaudada se intenta resolver el problema o duda planteados al inicio del proyecto (Cardona, Vélez y Tobón, 2014). Tiene la ventaja de poder realizarse en forma individual o grupal, además, consciente la relación con algún tipo de práctica, en el laboratorio, por ejemplo; por otro lado, se pueden desarrollar dentro o fuera del aula (Moreno, 2012).

Con esta estrategia, además, el estudiante desarrolla competencias en lo relacionado con la selección de información, su organización, el análisis y al final, muestra capacidad de síntesis e interpretación que le llevara a establecer una conclusión del tema en cuestión (Cardona et al., 2014). Por otra parte, no menos importante, este método estimula en los estudiantes otro tipo de habilidades relacionadas con la crítica, la comunicación interpersonal, la construcción de identidad al ser capaces de debatir y defender sus propios puntos de vista con sus compañeros o con el docente o tutor (Hernández, 2000).

3.4 Aprendizaje basado en problemas (ABP)

El ABP es un método de evaluación claramente constructivista, pues, a partir de un problema bien planeado por el cuerpo docente, pero bajo la supervisión de un tutor, se realiza una búsqueda de soluciones posibles, para las cuales el estudiante debe obtener datos, analizarlos en relación con el contexto en el cual se plantea el problema (Moreno, 2012). El trabajo que promueve, además, puede ser grupal y no solo permite la resolución del problema planteado, sino que en el proceso de su resolución fomenta la adquisición de nuevos conocimientos, la formación de redes conceptuales sólidas, de valores, actitudes y habilidades, que aplicadas de manera individual o en grupo preparan al estudiantado para la resolución de problemas reales. (Martínez y Cravioto, 2002).

Los pasos para desarrollar este método van de una reflexión inicial sobre el problema, a realizarse de forma individual o grupal; se identificaran las necesidades y

objetivos de aprendizaje; luego, se promueve el trabajo individual, autodirigido, en busca de información; finalmente, se promueve la realización de un análisis y síntesis de los temas estudiados y la generación de la respuesta al problema planteado al inicio del proceso. En esta fase es importante que el docente ayude al proceso del estudiante para obtener una autoevaluación y una coevaluación de pares, que con la heteroevaluación, permiten un proceso justo y de formación integral. De esta forma, otra ganancia es la de promover el desarrollo de capacidades de autocrítica entre los estudiantes (Moreno, 2012).

3.5 Estudio de casos

Es una técnica de evaluación que permite al docente valorar la capacidad del estudiante de resolver situaciones específicas, que por lo general son reales o muy similares a situaciones reales, que pueden adaptarse al entorno del estudiante (Moreno, 2012).

Aunque se confunde con los proyectos y el ABP, realmente es diferente y debe cumplir con requisitos indispensables como son: tratar de que los casos se apeguen lo más posible a la realidad y a contextos familiares para el alumno, lo que le permita entender de manera adecuada el caso a resolver; además, la información necesaria para la resolución del caso no se suministra en su totalidad e incluso, se busca que datos que son relevantes para el caso sean buscados y reconocidos por el estudiante como parte del proceso evaluativo; finalmente, da pie para que la resolución del caso con una respuesta adecuada, muchas veces pueda ser múltiple con el uso de un solo caso, pues lo realmente importante es el proceso utilizado para llegar a la resolución del caso (Castelló, Monereo y Gómez, 2009).

3.6 Simulaciones

En la actualidad la simulación de alta fidelidad es uno de los métodos de aprendizaje más utilizados para el desarrollo de competencias tanto técnicas como no técnicas en distintas áreas del conocimiento. Las Ciencias de la Salud han sido de las más beneficiadas con este método de enseñanza-aprendizaje y también porque consiente diversos tipo de evaluación.

La Medicina y Enfermería, entre otras disciplinas, la utilizan ampliamente desde antes del siglo pasado.

Para la simulación, los avances tecnológicos juegan un papel fundamental de los procesos de aprendizaje, ofreciendo escenarios cada vez más reales y sofisticados a los alumnos (Gaba, 2007); la simulación además, en Ciencias de la Salud, permite al estudiante valorar el desarrollo de competencias de distinto tipo, con el beneficio adicional de la posibilidad de repetir en un escenario sin riesgo para los pacientes.

Así mismo la simulación permite la realización de diversas actividades de evaluación, como la autoevaluación, la coevaluación y la retroalimentación, con la que se ayuda a los estudiantes a corregir los errores que se pudieron presentar y tener una participación más activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Corvetto *et al.*, 2013).

3.7 Rúbricas

Las rúbricas son herramientas de evaluación del desempeño del estudiante, lo valoran por niveles de calidad de una competencia global o particular; acepta que el docente descomponga la competencia en partes, de acuerdo con los descriptores escogidos y de esta manera la evaluación puede identificar aspectos que deben trabajarse más que otros (Gatica y Uribarren, 2013; Moreno, 2012).

Una de las ventajas es que esta estrategia e instrumento de evaluación, capacita al estudiante para que desde el inicio sepa lo que se espera de él, conociendo las características específicas de la competencia a evaluar; como valoran la ejecución de la tarea, facilitan el aprendizaje por su carácter retroalimentador, formativo e incluso, autoevaluativo, orientando el nivel de progreso de cada estudiante (Pinilla, 2013).

Según su contenido pueden clasificarse en comprensivas (holísticas o globales) y analíticas; las primeras, valoran de manera general la competencia que se quiere desarrollar, sin requerir un listado de niveles específico; las segundas en cambio -las analíticas- valoran un concepto en particular, por niveles de desempeño, descrito en los descriptores (Gatica y Uribarren, 2013; Moreno, 2012; Olarte y Pinilla, 2016).

3.8 Portafolio o carpeta de aprendizaje

El portafolio es un instrumento y una estrategia de evaluación muy valioso; En él, el estudiante puede consignar una serie de documentos o evidencias, con los cuales demuestra cómo ha construido su aprendizaje durante las actividades formativas. En él, el estudiante es protagonista activo de su propio proceso de aprendizaje (Olarte y Pinilla, 2016).

Por medio de este método, en el caso específico de los estudiantes de medicina, por ejemplo, según las indicaciones del docente, el estudiante reúne el material académico necesario para cumplir con los objetivos de la rotación o asignatura; posteriormente, en sesiones conjuntas con el docente, ese material es valorado por los dos, docente y estudiante, para evidenciar los avances, las dudas, el trabajo del educando; así, deja determinar si cumple con los criterios planteados desde el inicio de la asignatura (Pinilla, 2013).

La utilización del portafolio como forma de valoración de competencias, ofrece múltiples ventajas, por ejemplo, motiva y estimula al estudiante en la búsqueda y análisis de información de manera continua; además, desde el inicio se conocen los criterios con los que se evaluarán los estudiantes; por sus características innovadoras, participativas, dinámicas y creativas, muestra el trabajo del estudiante y sus compañeros, sus capacidades de análisis y resolución de problemas, así como permite al docente conocer al estudiante y saber por qué actuó de cierta manera o cómo realizó la tarea (Olarte y Pinilla, 2016; Moreno, 2012).

3.9 Exámenes Escritos

Moreno (2012), se refiere a los exámenes escritos como una herramienta muy controvertida, antigua, que consiste en la realización y aplicación de cuestionarios escritos con preguntas abiertas o de selección múltiple. Pueden permitir al docente tener una idea de los conocimientos teóricos del estudiante, lo que está de acuerdo con la educación en el modelo pedagógico tradicional; sin embargo, el autor considera que, aunque su uso es bastante limitado como elemento para evaluar competencias, su uso no debería ser abandonado del todo, pues bien realizado, puede ser una herramienta útil en los procesos de enseñanza y aprendizaje para valorar algunas competencias menos complejas o de bajo nivel taxonómico de aprendizaje (Moreno, 2012).

Ejemplos de un buen uso de los exámenes escritos es su aplicación en el ABP y en el estudio de casos, porque permite escenarios específicos en la enseñanza de las Ciencias de la Salud, como la Medicina, pues en esta profesión, el conocimiento teórico es base fundamental para una buena práctica clínica. Realizados con cuidado, si se seleccionan por ejemplo casos clínicos basados en escenarios reales, el estudiante, además de adquirir conocimiento teórico, puede desarrollar competencias necesarias para la resolución de este tipo de problema, como el razonamiento clínico y el pensamiento crítico.

4. Capítulo 4. La Simulación Clínica y su Papel en el Aprendizaje en estudiantes de Medicina

Existen muchas definiciones del término simulación. En general, se trata de una técnica basada en la experiencia o el ensayo que se realiza con ayuda de un modelo, en el que se recrea un evento real de la manera más fiel y controlada posibles. En Ciencias de la Salud es muy importante la posibilidad de dar acompañamiento y seguridad para los pacientes, los estudiantes (Casal, 2016; Corvetto *et al*, 2013) y el propio docente.

David Gaba (2007), quien es considerado por muchos como el padre de la simulación clínica, define a la simulación como “una técnica, no una tecnología, para sustituir o ampliar las experiencias reales con experiencias guiadas, a menudo de inmersión en la naturaleza, que evocan o reproducen aspectos sustanciales del mundo real de una manera totalmente interactiva” (p.126).

La simulación médica o clínica de manera específica, se relaciona con las distintas modalidades utilizadas para recrear escenarios clínicos reales, para capacitar o evaluar a estudiantes tanto de pregrado o postgrado de carreras relacionadas con la salud de las personas; estas modalidades pueden incluir entrenadores de tareas, realidad virtual, pacientes estandarizados, pacientes virtuales y simuladores de alta-

media-baja fidelidad (Dávila, 2004). Las distintas técnicas y tipos de simulación, así como de simuladores, se describen en la **tabla 4-1**.

Tabla 4-1 Técnicas de Simulación

	Nivel					
	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Técnica de simulación	Simulaciones escritas	Simuladores de baja fidelidad, part task trainers y maniqués básicos	Simuladores de pantallas computacionales, simuladores virtuales y simuladores quirúrgicos	Pacientes estandarizados	Simuladores de fidelidad intermedia y maniqués de tamaño real no totalmente interactivos	Simuladores de alta fidelidad y maniqués de tamaño real totalmente interactivos
Habilidades que se logran	Cognitivas pasivas	Psicomotoras	Cognitivas interactivas	Psicomotoras, cognitivas e interpersonales	Parcialmente interactivas, psicomotoras, cognitivas e interpersonales	Interactivas, psicomotoras, cognitivas e interpersonales
Uso habitual	Manejo y diagnóstico de pacientes Evaluación	Práctica de habilidades	Manejo clínico de habilidades cognitivas	Igual que nivel 2 Realización de examen físico, diagnóstico y manejo de pacientes	Igual que nivel 3 Habilidades en procedimientos Entrenamiento de simulación "full-scale"	Igual que nivel 4

Fuente: Adaptado de Alinier, Medical Teacher, (2007)

La simulación clínica ofrece ventajas sobre los métodos de enseñanza tradicionales y sobre la enseñanza en escenarios reales, pues permite a los estudiantes hacer cosas que son imposibles en la vida real, sin riesgos para los pacientes y sin presión para lograr la eficiencia; permite la realización de pausas y el reinicio de la sesión cuando se desee; además, permite continuar con la simulación hasta el final a pesar de la ocurrencia de errores, lo que da oportunidad de realizar procesos de retroalimentación posteriores (Corvetto *et al.*, 2013; Rall *et al.*, 2014).

4.1 Desarrollo de la simulación clínica moderna

La historia de la simulación tiene sus orígenes desde la aparición del hombre en la sociedad: se ve en ejemplos como el de simulación clínica del Siglo XVIII en Francia,

en donde se popularizó el uso de muñecos de trapo para la enseñanza del oficio de parteras, a nivel rural (Ortiz, 1999).

Con el desarrollo de las profesiones asociadas al cuidado de la salud, especialmente la enfermería, aparecen las primeras prácticas en la que se usa la simulación como herramienta de enseñanza y aprendizaje. El uso de maniqués de tamaño real para simular la atención básica del paciente adulto fue común hacia 1900. Con el paso de los años y el avance de la tecnología estos dispositivos se fueron modernizando hasta el día de hoy, donde se dispone de dispositivos cada vez más similares a la realidad (Casal, 2016). Por otra parte, el aporte del Ejército de los Estados Unidos fue fundamental. El desarrollo de los simuladores de vuelo sentó las bases para la simulación moderna tal como la conocemos en la actualidad (Casal, 2016).

La simulación clínica moderna se ha visto influenciada en su desarrollo por otras ciencias, los avances en Bioética y la declaración de Helsinki en 1964 al prohibir la experimentación en seres humanos y el desarrollo de políticas de seguridad y derechos de los pacientes, impulsa a la simulación clínica como herramienta de amplio uso para la enseñanza de las ciencias a fines con la salud del ser humano. El desarrollo tecnológico y electrónico actual ha permitido que los dispositivos de simulación sean cada vez más fieles a los escenarios reales (Corvetto *et al.*, 2013).

Para tratar de resumir la cronología del desarrollo de la simulación clínica hasta nuestra época, se pueden revisar los datos que se resumen en la **tabla 4-2**.

Tabla 4-2 Cronología de las bases de la simulación clínica moderna

Año	Avances
Antigüedad	Creación de modelos de barro con las enfermedades de los pacientes, para la enseñanza (parálisis, de Bell, enfermedades que, por pudor, impedían exponer partes del cuerpo).
Siglo III antes de Cristo	Súsruta: usó melones para enseñar a hacer incisiones y modelos de humano en lino para enseñar a hacer vendajes.
Siglo XVIII	En París, Grégoire padre e hijo diseñan simulador: el Fantasma, hecho de una pelvis humana y un niño muerto, para enseñar técnicas obstétricas, así disminuyeron mortalidad.
1927	Edwin A. Link comercializa el Blue Box o Link Trainer, para entrenamiento de pilotos.
1958 – 1960	Asmund Laerdal, médicos anestesiólogos y un fabricante de muñecos, diseñan a Resusci Anne, para el desarrollo de habilidades psicomotoras en reanimación.
Finales de los 60	Abrahamson y Denson en la Universidad de Harvard: Crean a SimOne, primer simulador de Anestesia que da datos de pulsos, frecuencias cardíaca y respiratoria, asistido por computador.
1972	Biblioteca Nacional de Medicina ofrece patrocinio y el libre acceso a las simulaciones médicas de la Universidad del Estado de Ohio, General de Massachusetts, el Hospital y la Universidad de Illinois.
1973	La reanimación cardiopulmonar (RCP) se introduce en la formación de la American Heart Association (AHA) y la Cruz Roja
1975	Primera descripción del Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOE), tipo de evaluación de competencias basada en estaciones de simulación.
1980 al 2000	Se crean diferentes simuladores con base en los computadores, tanto en Europa (simulador de anestesia de Leiden, el PAT Sim y el simulador de anestesia SOPHUS), como en Estados Unidos (Stanford CASE -Comprehensive Anaesthesia Simulation Environment-, que fue el primero en comercializarse), Anesthesia Simulator 2.0©, ACLS Simulator 3.0© y Critical Care Simulator©.
1995	Primera Conferencia de la Universidad de Rochester sobre Simulación de un paciente humano.
1999	PediaSim© es creado por la casa comercial METI
1999	Kohn, Corrigan & Donaldson emiten un informe donde dan a conocer gastos en mortalidad y económicos, basados en errores humanos prevenibles: "To Err is Human: Building a Safer Health System". Inicia la era de la Seguridad del Paciente y la Simulación inicia papel preponderante al permitir práctica antes de exponer al profesional al paciente real.
2000	Primer encuentro Internacional de Simulación Médica. Laerdal crea SimMan©.
2003	David Gaba recibe el premio por la Excelencia e Innovación en la Educación de la Anestesia, ofrecido por la Sociedad de Educación en Anestesia. Nace el primer centro de simulación en América Latina con enfoque multidisciplinario para áreas médicas y quirúrgicas: Centro de Desarrollo de destrezas médicas (CEDDEM).
2012	Desarrollan Neuro Touch, un simulador que permite el entrenamiento de la microcirugía craneal.
2000 en adelante	Se desarrollan simuladores de baja, media, alta fidelidad, simulación virtual, realidad aumentada, que han ayudado en la enseñanza de pre y posgrado de diferentes profesiones de las Ciencias de la Salud.

Creación de los investigadores (Ortiz y Alfonso) con base en: Casal, 2016; Institute of Medicine [US] Committee on Quality of Health Care in America, 2000; Neri-Vela, 2017; Sandoval y Mireles, 2018.

4.2 Objetivos y clasificación de la simulación clínica

Como herramienta fundamental en la formación de competencias en estudiantes de medicina, la simulación clínica puede implementarse como el paso previo al contacto con pacientes reales, útil en contextos que implican alto riesgo para el paciente; en este sentido, Ziv, Wolpe, Small y Glick (2003) resumen los siguientes objetivos y beneficios del uso de la simulación: facilita el acceso a los profesionales a procedimientos y escenarios médicos reales, permite la adquisición de habilidades y destrezas técnicas y no técnicas, disminuye el tiempo necesario en la curva de aprendizaje, mejora los estándares de seguridad para el paciente y disminuye el error médico (Ziv et al.,2003).

Por otra parte, la simulación clínica también se puede clasificar según el grado de exactitud o fidelidad que ofrecen los dispositivos en relación con lo que se quiere simular en la realidad (Casal, 2016; Dávila, 2013), como se explica en la **Tabla 4-3**.

Tabla 4-3. Niveles de fidelidad de los dispositivos de simulación clínica

Grado de Fidelidad	Características
Baja Fidelidad	Imitan una parte del organismo (task part simulators) Para prácticas en habilidades y procedimientos clínicos básicos invasivos y no invasivos Más económicos Portátiles Manejo sencillo
Fidelidad intermedia:	Combinan dispositivos informáticos de poca complejidad con elementos que simulan una parte anatómica específica Utilizados para reanimación cardiopulmonar El instructor puede manejar variables, como funciones fisiológicas básicas
Fidelidad alta	Programas computarizados complejos en hardware y software para mejorar realismo Manejan múltiples variables fisiológicas Escenarios realistas Tamaño real Permiten desarrollo de habilidades y competencias para el enfoque y tratamiento de paciente en situaciones críticas como código azul, código rojo, resucitación y cardiología de emergencia. Escenarios de unidades de cuidados intensivos, urgencias, anestesiología y salas de cirugía.

Adaptado de Centella y Hornero, 2017; Dávila, 2013.

Sin embargo, no es suficiente con el uso de simuladores de alta fidelidad, es la misma experiencia de simulación la que debe tener una fidelidad psicológica o funcional, es decir, debe tratar de transferir emociones como si se tratase de escenarios reales (Maran y Glavin, 2003). Como comentan Centella y Hornero (2017), este efecto de fidelidad psicológica se puede lograr con distintas herramientas, como un actor, por ejemplo, que puede lograr alto grado de realismo sin la necesidad de dispositivos complejos o tecnológicos, como lo muestra la **Tabla 4-4**.

Tabla 4-4. Clasificación de los simuladores clínicos según las herramientas utilizadas

Tipo de simulador	Característica y usos
Simuladores de baja tecnología	Reproducen una parte del organismo Para desarrollar y evaluar competencias básicas
Pacientes simulados – paciente estandarizado	Representados por actores entrenados o pacientes reales Ayudan a entrenar y evaluar habilidades de comunicación, realización de historia clínica, examen físico: útiles en Medicina interna y Psiquiatría, por ejemplo.
Simuladores virtuales en pantalla	Utilizan multimedia Ayudan al entrenamiento en trabajo en equipo Mejoran la toma de decisiones Permiten evaluar conocimientos
Simuladores de tareas complejas	Alta fidelidad auditivo-táctil -visual Permiten representación tridimensional espacio anatómico Para desarrollar y evaluar habilidades manuales y toma de decisiones
Simuladores de paciente completo	Maniqués de tamaño real manejados por computador Simulan anatomía y fisiología deseadas Entrenamiento y evaluación de preparación para situaciones complejas

Adaptado de Centella y Hornero, 2017.

4.3 Estándares básicos de la simulación clínica

Las prácticas basadas en simulación clínica requieren preparación estructurada y ordenada para cumplir con los objetivos planteados, que de solidez y fortaleza a los procesos y garantice los resultados esperados (International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning [INACSL], 2016).

La INACSL (2016), establece unos estándares básicos que facilitan la efectividad de la experiencia basada en simulación clínica y están resumidos en la **Tabla 4-5**.

Tabla 4-5 Estándares de buena práctica en simulación (INACSL)

Estándares de buena práctica en simulación	
Valoración de la necesidad	Establecer la necesidad de una experiencia basada en simulación bien diseñada.
Construir objetivos medibles.	Determinar objetivos amplios y específicos según las necesidades para poder medir y evaluar los resultados esperados
Establecer el formato de la simulación	Estructurar un propósito, teoría y modalidad de la experiencia
Diseño de escenario de simulación	Proporcionar el contexto para la experiencia
Fidelidad	Crear la percepción de realismo requerida según la fidelidad disponible
Enfoque facilitador	Centrarse en el participante y regirse por los objetivos, el conocimiento del participante o el nivel de experiencia y los resultados esperados.
Prebriefing	La preparación para la práctica, para sentar las bases de la experiencia e identificar expectativas de los participantes
Debriefing	Sesión de evaluación formativa que enriquezca el aprendizaje, contribuya a la consistencia de las experiencias para participantes y facilitadores.
Evaluación	Fomentar el desarrollo personal y profesional y ayudar a los participantes a avanzar hacia la consecución de objetivos, por medio de la evaluación multidimensional de los participantes, los facilitadores, la experiencia, el centro y el equipo de apoyo
Materiales y recursos	Proporcionar materiales de preparación y recursos para que se facilite cumplir con los objetivos y el logro de los resultados esperados de la experiencia
Ensayo	Ensayar la experiencia para asegurar que cumple con el propósito previsto

Adaptada de INACSL, 2016.

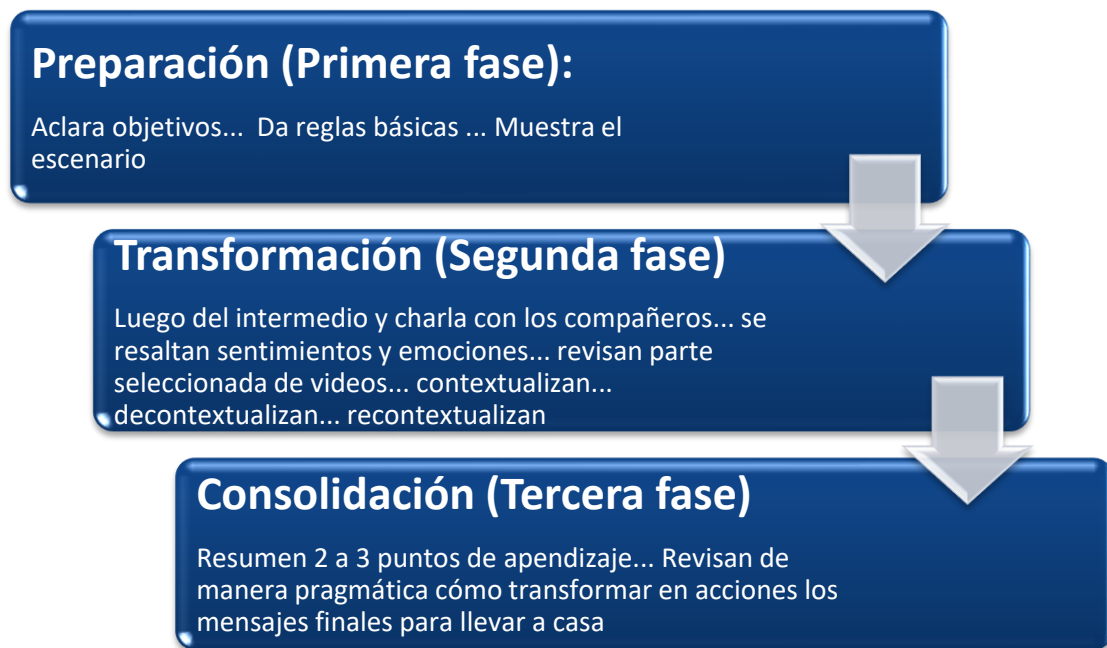
En las prácticas basadas en simulación, es muy importante el uso de tecnología disponible, porque se ha demostrado, por ejemplo, que revisar los videos permite al

estudiantado un mejor análisis de lo ocurrido en la práctica y una mejor reflexión; Zhang, Mörelius, Goh, y Wang (2020), recomiendan la recolección de información del estudiante a través de videos, para mejorar el momento del Debriefing.

Zhang *et al.* (2020) proponen un modelo de Debriefing Asistido por Video (Video Assisted Debriefing, VAD), en el cual, en un proceso estructurado en tres fases optimizan la experiencia; estas son la primera, de preparación, la segunda, de transformación y la tercera, de consolidación, como se puede observar en la **Figura 4-1**.

Figura 4-1 Modelo de Debriefing estructurado en tres fases y asistido por video

(VAD)



Traducido y adaptado de Zhang *et al.* (2020)

4.4 Limitaciones de la simulación clínica

Revisando la literatura, se encuentran limitaciones que no son ajenas al entorno nacional y local, pues se evidencia, que a pesar de las ventajas demostradas que ofrece la simulación clínica en la formación de estudiantes de las Ciencias de la Salud, aún no es posible obtener todo el aprovechamiento adecuadamente, por diferentes factores, como que la herramienta no forma parte del currículo de las instituciones educativas, no se le da la importancia real que ha mostrado, no se obtienen los recursos necesarios para su implementación en pregrado y postgrado, entre otras empeorada la situación por los altos costos que representa la inversión en medios físicos, dispositivos tecnológicos de última generación y en el entrenamiento específico de los docentes, aspectos que algunas instituciones no están dispuestas a asumir (Casal, 2016).

Por otra parte, la metodología de enseñanza de la simulación clínica requiere gran cantidad de tiempo en relación con otros métodos de enseñanza; además, el número de estudiantes por sesión es limitado para el mejor aprovechamiento. Otra limitante es la falta de realismo por no disponer de buenos simuladores, por ejemplo, los de alta fidelidad, lo que puede afectar el desempeño de los estudiantes en las experiencias.

Por último, hay un aspecto muy importante sobre el que a veces no se reflexiona: a pesar de ser un ambiente irreal, puede generar cierto grado de ansiedad en los estudiantes, sobre todo al inicio del contacto con estos escenarios; el hecho de estar bajo observación y evaluación constante durante el desarrollo de las actividades, puede representar un problema para algunos educandos (Casal, 2016; Corvetto *et al.*, 2013).

Finalmente, siempre se debe hacer consciencia al estudiantado, que, a pesar de todas las ventajas demostradas (Dávila, 2013), la evidencia sobre el beneficio clínico real que ofrece la simulación es muy escasa, es decir, que un docente que evalúa al estudiante y ve un buen desempeño, no puede garantizar que lo hará igual de bien en la vida real (Casal, 2016; Corvetto *et al.*, 2013).

4.5 Cultura de Seguridad del Paciente y la Práctica Médica

El principio fundamental de la atención medicina actual es primero no hacer, “Primum Non Nocere”. Este principio forma parte de las competencias que desarrolla un profesional de la salud que tienen que ver con el profesionalismo, la ética y la responsabilidad, que implican el compromiso explícito en su actuar médico de no causar daño a su paciente, pero tampoco dejar de actuar solo por temor a hacer daño (Gifford, 1977).

A pesar de lo anterior y debido a la complejidad de la atención Médica en los escenarios actuales, en donde las relaciones médico-paciente son cada vez más complejas y difíciles, las grandes jornadas laborales, la gran carga de pacientes, trámites burocráticos, la limitación en los recursos y los propios factores humanos propios del profesional, pueden llevarlo a errores o eventos adversos, que no son algo extraño.

Desde la declaración en el año 2000, del Institute of Medicine [US] Committee on Quality of Health Care in America, de la cantidad de muertes y costos que se atribuían al error médico, en detrimento de la calidad de atención para el paciente, se inició una campaña para asegurar la calidad de la atención de los pacientes. Entonces, a pesar de los problemas descritos anteriormente, la atención del paciente y su seguridad se hacen fundamentales en la asistencia médica diaria y son un reflejo de la calidad de la atención (Rocco y Garrido, 2017).

La “Seguridad del Paciente”, descrita como el intento consciente de evitar lesiones causadas por la asistencia, es una condición obligatoria previa para la realización de cualquier actividad clínica y supone el desarrollo de procesos encaminados a reducir la probabilidad de aparición de fallos del sistema, además de disminuir los errores de las personas y trabajar para aumentar la probabilidad de detectarlos cuando ocurren y mitigar sus consecuencias (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2019)_

Para evitar que las personas cometan errores hay que situarlas en un entorno a prueba de errores en el que los sistemas, las tareas y los procesos estén bien diseñados (8). Por tanto, es necesario centrarse en el sistema que permite que

se produzca el daño para que haya una mejora, la cual solo puede producirse en un entorno abierto y transparente en el que prevalezca una cultura de seguridad. Se trata de una cultura en la que se concede gran importancia a las creencias, los valores y las actitudes en materia de seguridad y que es compartida por la mayoría de las personas en el lugar de trabajo (OMS, 2019).

En este sentido, la simulación entra a ser un imperativo ético, pues permite trabajar por la calidad de atención y la seguridad para el paciente, al formar talento en salud idóneo, capaz de disminuir error humano y mitigar daños (Quirarte y Muñoz, 2013).

4.6 Fundamentos de la Seguridad Asistencial

Según Rocco y Garrido (2017), las líneas del pensamiento básicas de las teorías actuales de seguridad del paciente incluyen, por un lado, la teoría del error de Reason, que predice que a pesar de las medidas y esfuerzos que se hagan por evitar los errores, estos sucederán porque somos humanos; por tanto, los procesos de seguridad deben encaminarse a la disminución de la probabilidad de ocurrencia de estos errores, promoviendo conductas que disminuyan y detecten posibles factores de riesgo. Por otro lado, está la teoría es la Cultura de Seguridad, según la cual, instituciones de salud y sus trabajadores son los encargados de desarrollar prácticas que mejoren la seguridad de los pacientes, pero requieren que se tome el error como oportunidad de aprendizaje y no como algo que tiene carácter punitivo (Rocco y Garrido,2017).

Como ya se ha comentado, la relevancia de los sistemas de seguridad del paciente se vio impulsada por los resultados de diversos estudios realizados sobre este problema, como el informe del Instituto de Medicina de los Estados Unidos, "To Err is Human ", publicado en 1999-2000 por Kohn et al, en el Institute of Medicine [US] Committee on Quality of Health Care in America (2000), que se basó en la revisión de más de 3000 historias clínicas, luego de la cual se tabularon datos, encontrando 3.7% de eventos

adversos, de los cuales aproximadamente el 58% eran evitables y 13.6% resultaron en muerte.

Por otra parte, en Latinoamérica la situación es peor; con el estudio IBEAS (Prevalencia de efectos adversos en Hospitales de Latinoamérica), publicado en 2011, que incluyó a 11379 pacientes de 58 hospitales de 5 países de Iberoamérica, se encontró una tasa de eventos adversos del 10.5%, de los cuales 60% se consideraron evitables y 6% de muertes evitables (Aranaz *et al.*, 2011a; Aranaz *et al.*, 2011b).

En la actualidad múltiples iniciativas como la WHA72.6 derivada de la 72.^a Asamblea Mundial de Salud realizada en el año 2019 y, teniendo como antecedente la WHA55.18 del 2002, reconocen la importancia de la seguridad del paciente como un elemento fundamental y la base de la prestación de una atención de la salud de calidad. Por tanto, hacen un llamado a los estados miembros de la OMS y la OPS a promover y favorecer la seguridad del paciente e incorporarla a las políticas de salud de cada región, esto con el apoyo de organizaciones de tipo académico, civil y privadas (OMS, 2009; OMSa, 2019; OMSb, 2019).

A nivel nacional, el Ministerio de Salud Pública (2010), por la resolución 1446 del 2006, establece la obligatoriedad para los actores del Sistema Obligatorio de Garantía de calidad, la vigilancia de eventos adversos; establece los lineamientos para la implementación de la política de seguridad del paciente, con un enfoque centrado en el paciente, en la cultura de seguridad y en una alianza entre el paciente, su familia y el personal a cargo de su cuidado para garantizar una atención segura y de calidad (Ministerio de Salud y Protección Social [Minsalud], s.f.).

4.7 Gestión de recursos de crisis y atención en salud

Como se comentó en los antecedentes, la gestión de recursos en escenarios de crisis aplicado a la atención médica, deriva del concepto de Gestión de Recursos de Cabina (Cockpit Resource Management, CRM), usado primero en programas de

entrenamiento en pilotos de combate. Con el tiempo, el concepto adquiere el nombre de Gestión de Recursos de la Tripulación (Crew Resource Management, CRM); se basa en el trabajo en equipo aplicado a las tripulaciones aéreas militares y comerciales, al manejo óptimo de los recursos disponibles en términos de tecnología de la aeronave, tripulación de vuelo, cabina de pasajeros, control de tráfico aéreo y ayudas a la navegación, para prevenir y actuar ante los posibles errores o crisis que se puedan presentar (Maurino, 1999; Muñoz, 2018).

La aplicación y extrapolación de las estrategias basadas en la gestión de recursos en escenarios de crisis en el campo de la salud, comienza en Anestesiología. Gaba y su equipo (2010) adaptaron el concepto de CMR de la aviación a las actividades y competencias de los anestesiólogos. Las aplicaron en el entrenamiento regular utilizando la simulación clínica para el desarrollo de habilidades técnicas y no técnicas, desarrollando sus propias listas de chequeo y escalas de evaluación (Gaba, 2010).

En la actualidad la gestión de recursos en escenarios de crisis es aplicado en ambientes de urgencias, salas de reanimación, quirófanos y unidades de cuidados intensivos entre otras (Cheng, Donoghue, Gilfoyle y Eppich, 2012).

Haerkens *et al* (2015) realizan un estudio en el que concluyen que existe una asociación real entre la implementación de un entrenamiento estructurado y basado en CRM para el manejo de recursos en situaciones de crisis y la disminución de las complicaciones en el paciente crítico, por reducción de la incidencia de paro cardiaco, mejoría de la calidad de la reanimación cardiopulmonar avanzada y reducción de la tasa de mortalidad.

La formación de profesionales de la salud basada en CRM, busca mejorar fallas en la atención con base en el desarrollo de habilidades no técnicas de distinto tipo, Considera que se puede mejorar la efectividad y la seguridad en la atención de los pacientes en escenarios de crisis, si se estandariza aspectos de la atención y se tiene en cuenta el fallo individual de los participantes en el proceso, no para reprobar, sino para ayudar a resolver problemas, tomar decisiones adecuadas, mejorar liderazgo y comunicación, retroalimentar a todo el equipo involucrado sobre las soluciones para evitar la ocurrencia de errores (Haerkens *et al.*, 2015).

4.8 Simulación Clínica y habilidades no técnicas

La simulación clínica como parte del proceso enseñanza-aprendizaje permite el desarrollo de distintos tipos de habilidades y competencias, pero cuando se le suma a esta los elementos del CRM, se pueden crear escenarios simulados en donde sea posible la evaluación de habilidades técnicas y habilidades no técnicas (competencias académicas transversales), como el trabajo en equipo, el liderazgo, el uso adecuado de recursos, la comunicación asertiva entre otras; estas son esenciales para el buen funcionamiento de un equipo de trabajo y más aún, en equipos de áreas críticas de salud, en donde la seguridad del paciente y la posible presentación de eventos adversos pueden depender en gran medida del desempeño de todos los implicados en la atención del paciente crítico (Cheng *et al.*, 2012).

Por otra parte, Gedeit (2005), propone que los múltiples beneficios que ofrece la simulación clínica, por la posibilidad de repetición de los ejercicios, entre otros, disminuye evidentemente el riesgo potencial de mala práctica en pacientes reales y tranquiliza al estudiante; ello llama “un método basado en el error, la retroalimentación y la adquisición de habilidades” (Gedeit, 2005).

Basados en lo anterior, aunque discutible en algunos casos, se podrían valorar los resultados del proceso de aprendizaje basado en la simulación de distintas maneras, entre ellas, la supervivencia del simulador como una medida de resultado del desempeño del equipo sanitario (DeVita *et al.*, 2005). Esto es discutible, si recordamos que la medicina va por medios y no por resultados, es decir, en la vida real y en simulación, no siempre el éxito del proceso termina con la sobrevivencia del paciente.

Otro de los elementos a evaluar en los métodos de aprendizaje basado en el CRM y la simulación clínica, podría ser el desempeño por parte de los estudiantes en cuanto al uso de habilidades no técnicas, fundamentales para la obtención de un resultado favorable en los ejercicios de simulación. Para ello serviría el uso de herramientas ya validadas como rúbricas o listas de chequeo que permitan tener una idea adecuada del desempeño de los estudiantes en cuanto a estas competencias.

4.9 Escalas de Valoración de Habilidades no Técnicas

Existen en la actualidad varias escalas que permiten la valoración de las habilidades transversales en diferentes escenarios de atención en salud. La mayoría de estas escalas son adaptaciones de las escalas usadas en los procesos de CRM que se usan también en la aviación comercial y militar, que luego se ajustaron a la atención en salud. En la **Tabla 4-6** se hace un resumen de algunas de ellas y sus componentes.

Tabla 4-6 Escalas de Valoración de Habilidades no Técnicas

Escala	Origen y fecha de publicación	Componentes
OTTAWA GRS Ottawa Crisis Resource Management Global Rating Scale	Universidad de Ottawa Departamento de Cuidados Intensivos y Departamento de Anestesiología Publicada en 2006.	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Resolución de problemas • Conocimiento de la situación • Utilización de recursos • Comunicación
Team STEPPS (Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety)	Estrategias de equipo y herramientas para mejorar el rendimiento y la seguridad del paciente. Departamento de Defensa de Estados Unidos, en colaboración con la Agencia para Investigación y Calidad. Publicada en 2006.	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Supervisión de la situación • Comunicación • Mutuo apoyo.
(MHPTS) The Mayo High Performance Teamwork Scale	Escala de alto rendimiento en equipo de la Universidad de Mayo. Centro Multidisciplinario de Simulación Clínica y Escuela de Medicina de la Clínica Mayo, Rochester, MN. USA Publicada en 2007.	Compuesta por 16 ítems que valoran los siguientes elementos. <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Comprensión por parte de cada uno de los integrantes del equipo de su rol • Comunicación adecuada • Uso de recursos y listas de chequeo • Petición de ayuda o apoyo
ANTS Anaesthetists' non- technical Skills	Sistema de habilidades no técnicas en Anestesia Colegio Real de Anestesiólogos del Reino Unido Publicada en 2004	<ul style="list-style-type: none"> • Conciencia de la situación • Toma de decisiones, • Gestión de tareas • Trabajo en equipo
OTAS -S Observational Teamwork Assessment for Surgery	Evaluación observacional del trabajo en equipo en cirugía. Escuela de Medicina del Imperial College London. Publicado en 2006.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación: • Coordinación: • Cooperación /apoyo • Liderazgo: • Supervisión /Conciencia de la Situación:

Fuente: Adaptado de Casal, 2016; Kim *et al.*, 2006; Malec *et al.*, 2007; Flin *et al.*, 2010.

Para efectos de este trabajo se utilizará la escala de calificación global de gestión de recursos de crisis de Ottawa, (Ottawa Crisis Resource Management Global Rating Scale) desarrollada y validada en la Universidad de Ottawa por Kim *et al.* (2006), la cual evalúa habilidades necesarias para la atención de pacientes críticos y basada en el modelo de CMR, califica en una escala de 1 a 7 la resolución de problemas, la conciencia situacional, liderazgo, utilización de recursos y las habilidades de comunicación (Kim *et al.*, 2006).

En Colombia existe una versión validada al castellano realizada por Zamudio, González, López y Casas (2021) en la que después de un riguroso proceso se logra realizar su traducción al castellano, pero además, después de ser aplicada a estudiantes de Medicina, Médicos residentes y especialistas calificados, líderes de escenarios clínicos y encargados de tomar decisiones críticas en salud, se obtuvo una adecuada consistencia interna, una adecuada confiabilidad Inter observador y validez del constructo (Zamudio *et al.*, 2021). En la **Tabla 4-7** se describe cada uno de sus dominios, descriptores y puntajes de evaluación.

**Tabla 4-7 Escala de calificación global de gestión de recursos de crisis de Ottawa
(Ottawa Crisis Resource Management Global Rating Scale)**

DESEMPEÑO GENERAL			
1-2	3-4	5-6	7
Novato: Todas las habilidades del MRSC requieren mejoras significativas	Novato avanzado: Muchas habilidades del MRSC requieren mejoría moderada	Competente: La mayoría de habilidades del MRSC requieren mínima mejoría	Claramente superior: Pocas, si acaso algunas, habilidades del MRSC requieren mejoría
I. HABILIDADES DE LIDERAZGO			
1-2	3-4	5-6	7
Pierde el control y la calma durante la mayor parte de la crisis; incapaz de tomar decisiones seguras; no mantiene la perspectiva global	Pierde el control y la calma frecuentemente durante la crisis, retarda, inclusive requiriendo indicaciones, la toma de decisiones; rara vez mantiene la perspectiva global	Conserva la calma y el control durante la mayor parte de la crisis; toma decisiones seguras con poco retraso; usualmente mantiene la perspectiva global	Permanece en calma durante toda la crisis; toma decisiones rápidas y seguras; siempre mantiene la perspectiva global
II. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			
1-2	3-4	5-6	7
Incapaz de implementar la evaluación ABC sin indicación directa; utiliza manejo secuencial a pesar de la indicación; no considera ninguna alternativa durante la crisis	Evaluación ABC incompleta o lenta; la mayor parte del tiempo, usa manejo secuencial a menos que reciba indicaciones; considera poco las alternativas	Evaluación ABC satisfactoria; sin indicaciones; la mayoría de las veces usa manejo concurrente con mínimas indicaciones; considera algunas alternativas durante la crisis	Aplica completa y rápidamente el ABC sin indicaciones; siempre usa manejo concurrente; considera las alternativas más probables durante la crisis
III. CONCIENCIA SITUACIONAL			
1-2	3-4	5-6	7
Persiste en error de fijación, a pesar de repetitivas indicaciones; no reexamina ni reevalúa la situación a pesar de repetitivas indicaciones; no logra anticipar probables eventos	Evita el error de fijación sólo con indicación; rara vez reexamina y reevalúa la situación sin recibir indicaciones; rara vez anticipa probables eventos	Evita errores de fijación con mínimas indicaciones; reexamina y reevalúa la situación frecuentemente con mínimas indicaciones; usualmente anticipa probables eventos	Evita cualquier error de fijación; reexamina y reevalúa constantemente la situación sin necesidad de indicaciones; anticipa eventos probables constantemente
IV. UTILIZACIÓN DE RECURSOS			
1-2	3-4	5-6	7
Incapaz de usar efectivamente los recursos físicos y humanos; no prioriza tareas ni pide ayuda cuando se requiere, a pesar de indicaciones	Capaz de usar recursos con mínima efectividad; solamente prioriza las tareas o pide ayuda cuando se requiere, con indicaciones	Capaz de usar recursos con moderada efectividad; prioriza tareas y/o pide ayuda cuando se requiere, con mínimas indicaciones	Capaz de utilizar recursos con máxima efectividad; prioriza las tareas y pide ayuda tempranamente y sin indicaciones
V. HABILIDADES DE COMUNICACIÓN			
1-2	3-4	5-6	7
No se comunica ni reconoce los aportes del recurso humano; nunca usa comunicación verbal/no verbal direccionada.	Se comunica ocasionalmente con el recurso humano, pero de manera poco clara y vaga; ocasionalmente escucha, pero rara vez interactúa con el recurso humano; rara vez usa comunicación verbal /no verbal direccionada	Se comunica la mayoría de veces de manera clara y concisa con el recurso humano; escucha retroalimentación del recurso humano; generalmente utiliza comunicación verbal/no verbal direccionada	Se comunica siempre de manera clara y concisa con el recurso humano; estimula y escucha la retroalimentación del recurso humano; siempre utiliza comunicación verbal /no verbal direccionada

Fuente: Transcripción de la tabla en español de Zamudio *et al.*, 2021.

5. Capítulo 5. Marco conceptual

5.1 Metodología

5.1.1 Tipo de estudio

Estudio de caso descriptivo e intrínseco, paradigma de investigación alternativo o mixto con triangulación de datos.

5.1.2 Población de estudio

Estudiantes de pregrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, que han cursado y aprobado la rotación de simulación urgencias, inscrita dentro de la asignatura de Medicina Interna II (Código 2018017) en el período 2022-2. Dado el tamaño de la población (finita), para efectos de la investigación la muestra estará compuesta inicialmente por la totalidad de la población que cumpla con los criterios de inclusión; sin embargo, se irán realizando análisis de datos y si se encuentra saturación de los mismos, podrá limitarse en algún momento el número de los participantes.

5.1.3 Criterios de inclusión

Estar matriculado como estudiante activo de la Universidad Nacional de Colombia y haber cursado la asignatura de urgencias en el periodo 2022-1. Haber realizado las prácticas de Urgencias en el Laboratorio Hospital de Simulación Clínica.

5.1.4 Criterios de exclusión

Rechazo por parte del estudiante para ser parte del estudio.

Restricciones para poder acudir al laboratorio de simulación, por ejemplo, de tipo médico o por aislamiento en el contexto de la pandemia de COVID-19.

No haber cursado en su totalidad y aprobado la asignatura de urgencias del programa de medicina interna II (código 2018017).

Haber cursado estudios previos como estudiante de las Ciencias de la Salud o en alguna carrera en la que, en escenarios reales o simulados, haya desempeñado rol de líder.

Haber estado a expuesto a escenarios de crisis como líder o participante de un equipo de salud.

5.1.5 Emplazamiento y realización

La población de estudio estará constituida por estudiantes de Medicina de séptimo semestre, (2022-02) quienes hayan realizado actividades de simulación clínica, como parte del currículo del Programa de Medicina, asignatura de Medicina interna II, Especialidades (Código 2018017) Urgencias, actividades que se vienen realizando en el Laboratorio Hospital de Simulación Clínica, campus Santa Rosa, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Ellos habrán realizado el proceso de enseñanza/evaluación/aprendizaje, según el calendario y los objetivos de la asignatura de urgencias, la cual está basada en escenarios hospitalarios, que se complementan con el uso de la simulación clínica como herramienta de aprendizaje. Para el trabajo en simulación se tienen desarrolladas Guías de las prácticas con un modelo constructivista (con objetivos, preguntas orientadoras, metodología, bibliografía e instrumentos de evaluación formativa), que se adjuntan en los anexos del documento final de la investigación. Las sesiones de casos clínicos de las prácticas serán guiadas por un experto facilitador y a cada una de ellas se les realizará el respectivo Debriefing, de acuerdo con lo programado en el plan de la práctica.

El estudio, según las especificaciones de la investigación cualitativa, específicamente para este estudio de caso y de enfoque mixto, se divide en 3 fases principales.

En la primera, llamada fase preactiva, que ya culminó, se definieron los objetivos principal y secundarios, se realizó el planteamiento general del problema y la pregunta de

investigación, la búsqueda bibliográfica y la presentación del Proyecto inicial del mismo al Comité asesor del Departamento de Medicina Interna.

En la segunda fase, denominada interactiva, se revisó el estado del arte de la literatura, la búsqueda, elaboración y validación de algunos instrumentos, socialización a expertos de los instrumentos, presentación de anteproyecto y aprobación por parte del comité de ética. Esta fase incluye además, una prueba piloto, que se describirá con más detalle más adelante y de la que se presentarán los resultados en este trabajo.

Según el cronograma actual, incluye además la presentación de texto para publicación en revista indexada. La segunda fase incluye además la recolección de datos de agosto a diciembre de 2022 02, con elaboración de videos y aplicación de rúbrica de evaluación y la realización de encuesta de apreciación de los participantes del estudio,

Antes de la tercera fase, se harán los ajustes necesarios en los escenarios y logística, de acuerdo con los resultados de la prueba piloto.

Luego, considerando los resultados y las recomendaciones de la prueba piloto, una vez inicie semestre académico, dos semanas y seis meses después de que los estudiantes hayan terminado su rotación de Urgencias- Simulación y previa firma del consentimiento informado, se harán las simulaciones y grabaciones en video con todos los participantes del estudio que cumplan los criterios de selección, la aplicación de los instrumentos. Dicha recolección estará ajustada a la agenda académica de las Universidad Nacional de Colombia, modificada de acuerdo con la pandemia por COVID-19.

En la tercera fase, posactiva, una vez terminada la recolección de información, que será en junio de 2023, se analizarán datos, se sacarán conclusiones y se dará el informe final, el cual se dejará en documento del repositorio de la Universidad y además se publicará en Revista indexada.

5.1.5.1. Realización de la Prueba Piloto.

Objetivos de la Prueba Piloto:

- Evaluar la posibilidad de desarrollar las actividades propuestas en el proyecto de investigación.

- Examinar la aplicabilidad de los instrumentos del proyecto de investigación en una muestra de participantes voluntarios que no participarán en el estudio.
- Analizar los videos realizados a los participantes voluntarios de la prueba piloto.
- Identificar los problemas y fallas en el proceso de la prueba piloto, corregirlos antes de llevar a cabo las simulaciones con los participantes del estudio.

5.1.5.2. Metodología de la Prueba Piloto.

Previa firma de un consentimiento informado, obtenido de 5 participantes voluntarios seleccionados a partir de los estudiantes que cursaron séptimo semestre en 2021-01 y que no participarán en la siguiente fase del estudio, se desarrollaron sendos casos clínicos, los cuales se asignaron al azar. Se realizó un Prebriefing en el que se les explicaron los objetivos del estudio y se les dio a conocer la información del consentimiento informado, con espacio para aclarar dudas.

Mediante una estrategia de juego de roles, cada estudiante desarrolló la función de líder de los demás estudiantes presentes durante el desarrollo del caso clínico; los demás estudiantes realizaron las tareas asignadas por el líder.

Los casos clínicos fueron desarrollados en condiciones de simulación clínica de alta fidelidad, escenarios a los que ya los estudiantes han estado expuestos previamente durante el desarrollo de la Asignatura de Urgencias-Simulación. Para su resolución utilizaron los conocimientos y competencias desarrollados en las simulaciones previas. Cada caso tuvo una duración de 8 minutos aproximadamente.

Dada la investigación, no se realizó la sesión de Debriefing después de cada caso, como es lo acostumbrado, sino que al final del ejercicio se hizo sesión de agradecimiento, retroalimentación y resolución de dudas.

Las fueron guiadas por un experto facilitador.

Se realizó un registro mediante grabación de video en tiempo real de cada una de las sesiones realizadas para posterior revisión, análisis y aplicación del instrumento principal de evaluación del proyecto.

Cada video fue revisado por aparte por cada uno de los investigadores, quienes aplicaron la Escala de calificación global de gestión de recursos de crisis de Ottawa (Ottawa Crisis Resource Management Global Rating Scale), que es el instrumento de evaluación del proyecto y clasificaron a los estudiantes según los resultados, tal como se hará en el estudio.

Los dos investigadores revisaron cada video en sesión conjunta, en busca de fallas en la preparación de los escenarios y el desarrollo de los casos.

Se seleccionó un video de los 5 disponibles, para enviarlo a los expertos invitados a participar en el estudio. Se les instó a revisarlo, diligenciar la Escala de Ottawa y clasificar al estudiante.

Previo firma de un consentimiento informado, obtenido de 7 participantes voluntarios seleccionados a partir de los estudiantes que cursaron séptimo semestre en 2021-01 y que no participarán en la siguiente fase del estudio, se realizó un conversatorio y previo firma de consentimiento informado, se les aplicó una encuesta de apreciación estudiantil sobre el papel de la simulación en su formación y la satisfacción con las prácticas y escenarios que experimentaron mientras cursaron la asignatura de Medicina Interna II-Urgencias en Simulación. Se recogieron los datos de la encuesta, se tabularon y analizaron los datos.

Previo socialización con los expertos en reunión por Google Meet, para explicar objetivos del trabajo y hacer presentación de los instrumentos, a cada uno se le enviaron las 32 preguntas de la encuesta y una planilla de juicio de expertos de Escobar y Cuervo (2008), para que emitieran un concepto sobre la claridad, suficiencia, coherencia y relevancia de cada pregunta en relación con las agrupaciones o dominios, que incluían liderazgo, trabajo en equipo, conciencia situacional, resolución de problemas, uso de recursos, comunicación asertiva, apreciación sobre el desarrollo de competencias de tipo específico en la asignatura (capacidad para brindar atención al paciente) y sobre los escenarios, simuladores e instructores. Además, se les solicitó que revisaran un video de la prueba piloto, aplicaran la escala de Ottawa y además contestaran preguntas sobre la comprensión de los ítems de la escala. A vuelta de correo, cada experto entregó formato en que diligenció la planilla de expertos, calificando el desempeño del estudiante y dando opiniones y sugerencias (**Anexo 1**).

5.1.5.3. Metodología de la investigación.

Posterior al momento de haber cursado y aprobado la asignatura, previa firma de un consentimiento informado, en comunicación con representante estudiantil del semestre 2022 02, cada estudiante que acepte participar en el estudio diligenciará la encuesta de apreciación estudiantil, en sesión a realizar por correo electrónico con ayuda del Programa Google Form, al terminar la asignatura y aprobarla, siempre que se cumplan criterios de inclusión y se descarten los de exclusión. Los datos se guardarán, manteniendo la privacidad del estudiante.

Posterior al momento de haber cursado y aprobado la asignatura, previa firma de un consentimiento informado, se hará una sesión de Prebriefing o preparación, que incluirá repaso de los recursos con que cuenta el Laboratorio, repaso de aspectos teóricos de la patología que se verá en las prácticas, sin dar indicaciones de actuación sino solo los cognitivos necesarios para poder tomar decisiones sin que la falta de conocimientos pueda sesgar la actuación. Cada estudiante asistirá a dos prácticas realizadas así: la primera 2 semanas después de terminar la rotación y la segunda a los 6 meses de la primera valoración.

En ellas se realizará la evaluación de las competencias transversales de la siguiente manera: Se conformarán grupos de trabajo de 5 a 7 estudiantes. En cada grupo se desarrollarán 1 caso clínico por cada participante, mediante la estrategia de juego de roles. Cada estudiante deberá participar como líder y asignar roles a su equipo. Los casos clínicos serán desarrollados en condiciones de simulación clínica de alta fidelidad, escenarios a los que ya los estudiantes han estado expuestos previamente, para cuya resolución utilizarán los conocimientos y competencias desarrollados en las simulaciones previas. Se tomará un video del caso, que se clasificará y guardará según codificación de los investigadores, para mantener privacidad de los datos.

Las sesiones serán guiadas por un experto facilitador. No se realizará Debriefing, como en la práctica de la rotación, sino que al final de la sesión se darán agradecimientos, se hará retroalimentación y se aclararán dudas sobre lo sucedido en la misma.

El video será sometido a evaluación de expertos, quienes diligenciarán la Escala de Ottawa, valorarán el desempeño del estudiante y la enviarán a los investigadores para guardar la información, de acuerdo con codificación preestablecida.

Los casos clínicos se asignan de manera aleatoria, hacen parte de los temas desarrollados durante la rotación de Urgencias y se encuentran descritos en la guía de casos clínicos elaborada para el desarrollo de la rotación por parte de los Docentes de la Universidad Nacional de Colombia.

Los casos para desarrollar serán:

1. Abordaje del paciente con paro sin pulso.
2. Abordaje del paciente con síntomas y signos de dificultad respiratoria.
3. Abordaje del paciente con arritmias en urgencias.
4. Abordaje del paciente con Síndrome coronario agudo.
5. Abordaje del paciente con Sepsis en urgencias.
6. Abordaje del paciente intoxicado en urgencias.
7. Abordaje del paciente con ataque cerebrovascular (ACV) en Urgencias.

5.2. Materiales y métodos

5.2.1 Instrumentos

a) Tabla de Ottawa.

La rúbrica que se aplicará a cada uno de los participantes del estudio y con la que se valoró a los participantes de la Prueba Piloto, fue elaborada y validada en la Universidad de Ottawa (Kim *et al.*, 2006), denominada Ottawa Crisis Resource Management Global Rating Scale (CRM-GRS) o Escala de Calificación Global de Gestión de Recursos de Crisis de Ottawa, de la cual ya existe una validación en castellano realizada en Colombia por Zamudio *et al.* (2021), como se mostró en la **Tabla 4-7** y cuyo original en Español se ve en el (**Anexo 2**). Esta rúbrica tiene un componente global que permite clasificar el desempeño del estudiante como novato, novato avanzado, competente y muy superior; además, la escala se evalúa dominios en relación con competencias transversales de:

- Liderazgo.
- Resolución de problemas.
- Conciencia situacional.
- Utilización de recursos.
- Comunicación.

b) La encuesta.

Se aplicará una encuesta validada y corregida a partir de esta prueba piloto, para determinar la apreciación estudiantil acerca del papel de la simulación clínica en el desarrollo de sus competencias transversales y genéricas, así como la valoración de los escenarios de simulación, las sesiones, los instructores y el acompañamiento. La encuesta de 28 preguntas, basada en un modelo tipo Likert, se hará llegar a los participantes del estudio (**Anexo 3**).

5.2.2 Recolección de información

a) Para la Prueba Piloto la recolección se realizó a partir de:

- El Consentimiento informado de los voluntarios para la sesión de simulación y para diligenciar la encuesta.
- La grabación en video de los líderes de los casos clínicos (5 voluntarios).
- La aplicación de las rúbricas para evaluar a los estudiantes con base en los videos.
- Recolección de datos de la encuesta a los 7 voluntarios.
- La recolección de información de los expertos sobre la Escala de Ottawa y sobre datos de la planilla para validar la encuesta.
- Recolección de información basada en los videos, para detectar fallas y aspectos a mejorar.

b) Para la investigación, la recolección de datos se hará a partir de:

- El Consentimiento informado de los voluntarios a participar en la investigación; encuesta y sesión de simulación.
- La grabación en video de los líderes participantes en la investigación, durante desarrollo de casos clínicos.

- La aplicación de las rúbricas para evaluar a los estudiantes con base en los videos.
- Recolección de datos de la encuesta a los participantes del estudio.
- Recolección de los datos surgidos del análisis estadístico de las encuestas.

5.2.3 Análisis de datos

a) Para la Prueba Piloto:

El análisis de los datos cuantitativos obtenidos por medio de Escala de Ottawa y la encuesta de apreciación estudiantil, se presentan como promedios y porcentajes.

Para validar la encuesta a partir de la información de los expertos, que diligenciaron la planilla de juicio de expertos de Escobar y Cuervo (2008), se aplicó la W de Kendall a los datos, como estadístico para obtener el grado y fuerza de concordancia de los expertos y completar la validez de contenido de la encuesta. Se utilizó el programa de software SPSS 21.

Así mismo, los datos cualitativos consignados como registros narrativos y descriptivos se someten a triangulación teniendo en cuenta las revisiones bibliográficas descritas en el marco teórico de este documento, los datos cuantitativos obtenidos al aplicar los instrumentos como la escala de Ottawa y la encuesta de percepción estudiantil, las opiniones de los expertos y la experiencia de los investigadores.

El método de triangulación forma parte de la metodología cualitativa y ayuda a validar los hallazgos. Consiste en compilar y realizar el análisis de informaciones desde diferentes ángulos para su comparación y confrontación. Este método, según Álvarez-Gayou (2003) se basa en escuchar las diferentes voces de los actores de la investigación, controlar y cruzar datos de diferentes fuentes, como la información de los sujetos, los resultados de la aplicación de instrumentos, la revisión de la literatura y compilación documental, combinándolos de tal forma que el investigador pueda acercarse a la realidad. Esto se resume en la **Figura 5-1**.

Figura 5-1 Triangulación

Fuente: El autor de la investigación (2022)

En la prueba piloto, se revisó la literatura, se recolectaron datos aplicando dos instrumentos, se analizaron los datos obtenidos y con ellos se plantean maneras de modificar los escenarios y desarrollar las prácticas de la mejor manera, para poder valorar la actuación de los estudiantes en la investigación, sin sesgos, dejando que actúen naturalmente, como lo hicieron en sus práctica, pero permitiendo que el aspecto cognitivo no interfiera en la manera de evidenciar las habilidades no técnicas que ya hayan desarrollado.

La unidad de análisis (qué se está estudiando) de la Prueba Piloto es doble: por un lado, la detección de las fallas en el desarrollo de las sesiones que puedan interferir en la investigación, a través de la observación y la opinión de expertos, de los estudiantes y de los investigadores. Por otro, la validez de los instrumentos a utilizar y la facilidad de uso de la escala de Ottawa.

b) Para la investigación:

Se darán datos generales de la población estudiada en relación con número de participantes, edad, género, entre otros.

El análisis de los datos cuantitativos obtenidos por medio de Escala de Ottawa y la encuesta de apreciación estudiantil, se presentarán como promedios y porcentajes, clasificando el desempeño de los estudiantes en la práctica y contrastándolo con la apreciación estudiantil de satisfacción en relación con los escenarios simulados.

Los datos anteriormente obtenidos, se analizarán a la luz de los datos cualitativos consignados como registros narrativos y descriptivos, tal como se hizo en la prueba piloto; ellos se someterán a triangulación, teniendo en cuenta las revisiones bibliográficas descritas en el marco teórico de este documento, los datos cuantitativos obtenidos al aplicar los instrumentos como la escala de Ottawa y la encuesta de percepción estudiantil, las opiniones de los expertos y la experiencia de los investigadores.

La unidad de análisis de esta investigación es **la evidencia de habilidades no técnicas**, de los estudiantes participantes en la investigación; esta evidencia se fundamentará en los actores del proceso educativo, desde la apreciación estudiantil del papel de la simulación en el desarrollo de estas habilidades (resultados de encuestas), la observación de las habilidades en un escenario simulado con el concepto de expertos (valoración de videos) y las opiniones de los investigadores. La triangulación permitirá obtener la respuesta a la pregunta de investigación y si se obtiene la saturación de datos, que ayudará a su validez, dará pie a interrumpir el estudio y limitar el número de participantes (Álvarez-Gayou, 2003).

5.2.4 Consideraciones éticas y de confidencialidad

El proyecto se lleva a cabo con estudiantes de pregrado de la Facultad de Medicina de séptimo semestre. Teniendo en cuenta la normatividad vigente en cuanto a estudios de investigación clínica, dados por la resolución 8430 de 1993, este trabajo se clasifica como un estudio sin riesgo ético, ya que no se realizan intervenciones directas en pacientes ni en los estudiantes, no se usan datos de historias clínicas, no se usan los nombres de los participantes, ni se divulga información o elementos confidenciales de los mismos.

Previo al inicio del estudio los estudiantes firman un consentimiento informado que se anexa en este protocolo de investigación.

5.2.5 Propiedad intelectual

Conforme a lo estipulado en el Acuerdo 035 de 2003, por el cual se expidió el reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad Nacional de Colombia, todas las ideas expresadas en las investigaciones divulgadas por la Universidad o manifestadas por sus funcionarios, docentes o estudiantes, son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen el pensamiento oficial de la institución.

La propiedad intelectual de los productos obtenidos de la presente investigación pertenece a la Universidad Nacional de Colombia. Una vez finalizada la investigación (publicación del artículo), se hace el reconocimiento a las instituciones participantes.

6. Capítulo 6. resultados de prueba piloto

6.1 Resultados de la recolección de datos basada en videos

Se realizó grabación en video a 5 estudiantes voluntarios quienes no van a participar en la siguiente fase del estudio. Con los 5 estudiantes se obtuvo datos de saturación en cuanto a uno de los objetivos de la prueba piloto que era encontrar fallas solucionables en el proceso de elaboración de los videos y en la aplicación de la escala.

Los participantes fueron masculinos en un 42.9 % y femeninos en un 57.1%, con un promedio de edad de 23.5 años y un promedio de tiempo desde la finalización de su rotación en Urgencias-Simulación de 9.1 semanas.

Al aplicar la escala de Ottawa a cada uno de los estudiantes y realizar un promedio en cuanto a su desempeño general se obtuvo un puntaje de 3.3 que clasifica el desempeño de los 5 estudiantes en **novato avanzado** como se describe en la **Tabla 6 -1**.

Tabla 6-1 Desempeño general de los estudiantes al aplicar la escala de Ottawa

Participante	Puntaje	Clasificación
E01	3	Novato avanzado
E02	5.19	Competente
E03	3.79	Novato avanzado
E04	1.28	Novato
E05	3.38	Novato avanzado
Total	3.3	Novato avanzado

Al analizar por cada una de las habilidades que mide la escala, se encontró que los dominios en donde mayor puntaje obtuvieron los estudiantes que se evaluaron fueron los de “habilidades de comunicación” y “liderazgo” y en donde obtuvieron el menor puntaje fue en el dominio de “conciencia situacional” como se puede observar en la **Tabla 6-2**.

Tabla 6-2 Clasificación del desempeño según habilidades

Habilidad	Puntaje	Clasificación
Liderazgo	3.8	Novato Avanzado
Resolución de problemas	3	Novato Avanzado
Conciencia situacional	2.8	Novato Avanzado
Utilización de recursos	3	Novato Avanzado
Comunicación	4.6	Novato Avanzado

En cuanto a las dificultades encontradas en el desarrollo de los casos clínicos y en la realización de los videos, estas se clasificaron según el tipo de dificultad. Se dan algunas recomendaciones para corregirlas como se describe en la **Tabla 6-3**.

Tabla 6-3 Dificultades encontradas en el desarrollo de casos clínicos y videos

Tipo de dificultad	Descripción	Medidas para corregirlo
Logística	Problemas con el enfoque del video No se tiene registro de detalles importantes como el ritmo, calidad de compresiones o uso de tarjetas de medicamentos.	Uso de dos cámaras o cámara móvil para enfoque a elementos específicos
Escenario	Falta de uso de algunos elementos de la vía aérea disponibles en el laboratorio. Problemas con la creación del escenario de alta fidelidad por fallas en simulador SimMan 2G	Revisión previa al inicio de simulación de elementos disponibles. Rotulación de elementos de vía aérea y ubicación de estos en un sitio de común conocimiento para todo el equipo. Insistir en reparación de simulador SimMan 2G
Planificación	Aporte de información excesiva al inicio del caso clínico Cambios y evolución acelerada del caso clínico, que no permiten un análisis adecuado del caso por parte del estudiante.	Aporte de información inicial de manera progresiva Optimización del recurso audiovisual Evitar el cierre del caso de manera abrupta
Acompañamiento	Falta de instrucciones a estudiantes por temor al sesgo.	Se darán indicaciones para orientar el caso en la medida que la escala de evaluación lo permite.
Errores conceptuales	Errores conceptuales en lo que tiene que ver con datos técnicos que los estudiantes desconocían o no tenían claros.	Mejorar el Prebriefing, repasando aspectos teóricos de las patologías relacionadas con los casos. Relacionar al estudiante con los elementos disponibles en el laboratorio de simulación. Estandarizar los casos clínicos

6.2 Resultados de la recolección de datos basado en la encuesta de apreciación Estudiantil

Se aplicó encuesta de apreciación tipo Likert sobre la simulación clínica a 7 estudiantes voluntarios quienes respondieron 28 preguntas sobre su apreciación de la

simulación clínica y otros aspectos relacionados con esta herramienta, organizadas en grupos según el dominio con que se relacionaba cada pregunta en el siguiente orden: a) preguntas de habilidades no técnicas (liderazgo, uso de recursos, conciencia situacional y comunicación), b) preguntas sobre competencias específicas, c) preguntas sobre escenarios, instructores y equipos de simulación. Los resultados resumidos de esta encuesta aparecen en la **Tabla 6-4**.

Tabla 6-4 Resultados de encuesta de apreciación sobre Simulación Clínica

Ítems	Promedio de las respuestas de los 7 participantes
Liderazgo	4.47
Resolución de problemas	4.75
Conciencia situacional	3.9
Uso de recursos	4.92
Comunicación	3.71
Competencias específicas para brindar Atención al paciente	4.42
Escenarios	4.42
Equipos	4.42
Instructores	4.95

Escala de calificación tipo Likert, 1 a 5, siendo 1 (muy en desacuerdo), 2 (en desacuerdo), 3 (ni en acuerdo, ni en desacuerdo), 4 (de acuerdo) y 5 (muy de acuerdo).

Por otra parte, los estudiantes respondieron preguntas abiertas sobre su apreciación de la simulación clínica a continuación presentamos las respuestas que dieron los estudiantes a estas preguntas:

Pregunta 1: ¿Qué aspectos positivos destaca de las prácticas de simulación clínica realizadas?

Respuesta 1:

“La intensidad horaria no es extenuante y permite tomarse el tiempo para profundizar lo esperado en los temas “.

Respuesta 2:

“Permiten apropiarse de situaciones críticas de mucho estrés y en las que se requiere una actuar rápido”.

Respuesta 3:

“El método de enseñanza, el liderazgo que se trabaja, el tener en cuenta las situaciones de riesgo a las que nos podemos ver enfrentados, la importancia del trabajo conjunto y de la adecuada comunicación grupal en beneficio de solucionar los problemas clínicos de nuestros pacientes fueron de gran importancia ya que a pesar de que es un entorno simulado, fue muy real”.

Respuesta 4:

“Ayudan a establecer bases para la práctica clínica, involucran a todos como un equipo y ejemplifican correctamente los escenarios de urgencias, construyendo confianza en nuestras capacidades y facilitando la identificación de rutas de emergencia”.

Respuesta 5:

“Que los temas tratados son de mucha importancia para las situaciones que pueden ocurrir en urgencias. Además, que las prácticas realizadas generan cierta semejanza a una situación real y logran generar una cantidad de estrés suficiente para comprender y familiarizarse ese tipo de problemas que pueden ocurrir en la vida profesional”.

Respuesta 6:

“Los temas que se abordaron fueron los más adecuados en el contexto de ponerlos en práctica en urgencias hospitalarias, los elementos como desfibriladores, elementos para manejo de la vía aérea avanzada, y demás recursos que son frecuentemente necesarios

en la práctica diaria, lo que hace más fácil su identificación, utilización y en general la comprensión del tema, además contribuye con el manejo de situaciones de emergencia en las cuales lo primero es mantener la capacidad para ser líder”.

Respuesta 7:

“La paciencia del instructor, haber rotado siempre por todos los roles, la variedad de casos”.

Pregunta 2. ¿Qué sugerencias o aspectos se podrían mejorar en las prácticas de simulación clínica realizadas?

Respuesta 1:

“Adquirir más equipos para simulación”

Respuesta 2:

“Sería bueno poder simular la canalización de vías periféricas”

Respuesta 3:

“Recomendar ver videos de YouTube previo a la práctica ya que para muchos de nosotros el visualizar previamente con antelación lo que debemos hacer nos facilita la práctica en cada uno de los casos que se puedan presentar, ya que hay muy buen material disponible. Así mismo ampliar el horario destinado para las prácticas ya que en muchas ocasiones se tenía que apresurar porque el otro grupo ya iniciaba”.

Respuesta 4:

“De pronto se podría realizar más prácticas, así se repitan temas, durante las dos semanas que dura la rotación”.

6.3 Validez de contenido y opinión de expertos sobre comprensión de la escala de Ottawa

Se realizó un análisis de 32 ítems de la encuesta de apreciación sobre la simulación clínica. Se adicionaron 4 preguntas a las que habían contestado los estudiantes que fueron 28. Se envió la información a 4 expertos. Uno de ellos fue

descartado ya que no lleno la planilla de juicio; finalmente 3 expertos aplicaron la planilla de Escobar y Cuervo (2008) para la validación de contenido de la encuesta.

Cuando se aplicó el Coeficiente de concordancia W de Kendall a la encuesta se encontró que hay concordancia significativa entre los rangos asignados por los jueces en las categorías suficiencia, claridad y relevancia con un nivel de significancia de (0.001, 0.000 y 0.002 respectivamente) aunque con una fuerza de concordancia (Valor W) débil (0.218, 0.347 y 0.195 respectivamente) no se encontró concordancia significativa en la categoría coherencia, (nivel de significancia 0.014 y valor de W 0.134). Estos datos se resumen en la **Tabla 6-5**.

Tabla 6-5 Validación de contenido de la encuesta de apreciación sobre la Simulación Clínica

	Suficiencia	Claridad	Conciencia	Relevancia
W Kendall	0.218	0.347	0.134	0.195
Sig Asintot *	0.001	0.000	0.014	0.002

*Significancia Asintótica: nivel de significancia estadística P. < 0.05

En cuanto a la valoración sobre la facilidad de evaluar y comprensión de los dominios de la Escala de Ottawa, 4 expertos, después de analizar un video de simulación y aplicar la escala al líder del ejercicio que aparece en el video, dieron su opinión sobre cada dominio que compone la escala, como esta resumido en la **Tabla 6-6**.

Tabla 6-6 Opinión de expertos sobre facilidad de evaluar y comprensión con la escala de Ottawa

Experto	Desempeño general	Liderazgo	Resolución de problemas	Conciencia situacional	Utilización recursos	Comunicación
Experto 1	Comprensible	Comprensible	Comprensible	Comprensible	Comprensible	Comprensible
Experto 2	No Comprensible	No comprensible	Comprensible	Comprensible	Comprensible	Comprensible
Experto 3	Comprensible	No comprensible	Comprensible	Comprensible	Comprensible	No comprensible
Experto 4	Comprensible	Comprensible	Comprensible	Comprensible	Comprensible	Comprensible

6.4 Discusión

La realización de la prueba piloto como parte de este proyecto de investigación y en lo que tiene que ver con la recolección de información por medio de los videos, nos permitió darnos cuenta de múltiples dificultades al momento de realizar las grabaciones y en el desarrollo de los casos clínicos. En cuanto a los videos, aunque su calidad en general es buena, se requiere tener vista de otros ángulos en los cuales se pueda observar de manera adecuada el ritmo del desfibrilador, la calidad de las compresiones y de la ventilación asistida, así como verificar si la persona encargada de medicamentos usa las tarjetas de manera adecuada. Esto se podría hacer con el uso de una segunda cámara o realizando tomas con una cámara móvil tratando de intervenir lo menos posible en las actividades de los participantes en el caso clínico para no entorpecer su desarrollo.

En relación con el escenario realista preparado para la simulación, fue evidente la presencia de algunos recursos disponibles en la práctica que no fueron utilizados por el líder ni por los miembros del equipo de manera adecuada. Es el caso de los elementos de oxigenación (cánulas, mascarar con reservorio, máscaras de Venturi), así como los elementos para permeabilizar la vía aérea y la lista de elementos para el abordaje de la vía aérea avanzada. Se considera necesario dar a los participantes un tiempo previo a la

práctica e invitarlos para que revisen los recursos disponibles, recuerden su ubicación en el carro de paro, recuerden la localización de los flujogramas y listas que se utilizan en las prácticas de manera rutinaria; esto además se podría corregir mejorando el Prebriefing, tal como se realizó en el trabajo original de Kim *et al.* (2006) y otros trabajos previos, en donde en sesiones previas a los ejercicios de simulación, los estudiantes participantes son reunidos para recibir instrucciones sobre el escenario de simulación y los recursos del mismo (Casal, 2016; Kim, *et al.*, 2006).

Referente a los simuladores de alta fidelidad se encontró una dificultad en la creación del escenario de alta fidelidad relacionada con el daño en el simulador SimMan 2G que se venía usando en las prácticas de arritmias y casos clínicos, dada la posibilidad de mostrar los signos vitales del paciente en el monitor y la oportunidad del estudiante de verificar la presencia de respiración espontánea. En este sentido se realizó la solicitud de reparación del simulador y se está a la espera de que se haga efectiva. Entre tanto, se encontró una aplicación que por medio del uso de una tableta, permitirá mostrar a los estudiantes los signos vitales iniciales y los cambios a medida que el caso continúe.

En cuanto a la planificación y desarrollo de los casos clínicos, se notó que hubo fallas relacionadas con la exposición preliminar por parte del instructor al estudiante. Se considera que se aportó información excesiva, sin que hubiera ayudas audiovisuales como monitores, que permitieran al estudiante percibir el caso en su fase inicial. Además, se comprometió la oportunidad del estudiante de ser él mismo quien solicite la información que considere más relevante para atender al paciente simulado y que vaya tomando decisiones en relación con los datos obtenidos en cada momento, como se hace en las prácticas durante el semestre. Esto interfiere con la conciencia situacional, pues dificulta la percepción inicial del caso, la evaluación y análisis de datos y la siguiente toma de decisiones, por lo que deberá solucionarse para la fase de investigación con los participantes del estudio (Casal, 2016; Dávila, 2013; Kim *et al.*, 2006).

La reflexión en relación con lo sucedido permite inferir que se pudo deber a un error de comunicación entre la tutora y el investigador principal en el momento de

planificar los casos, dado que estos eran diferentes a los que se habían desarrollado durante el semestre y al momento de revisarlos se hizo énfasis en la redacción más que en la manera de exponerlos a los estudiantes. Para las sesiones que se realicen durante la investigación, se irán proporcionando los datos al estudiante de manera progresiva, tal como se hace rutinariamente. De igual manera, se presentarán los signos vitales iniciales del paciente por medio de recursos audiovisuales.

Otro inconveniente observado en la prueba piloto se relacionó con el tiempo utilizado en cada caso clínico y la manera de terminarlo. Por una parte, los cambios que se mostraron al estudiante se hicieron en algunas oportunidades de manera acelerada, lo que pudo incidir en dificultades para demostrar la conciencia situacional, es decir que el estudiante, que estaba apenas ubicándose en una situación dada, debía enfrentarse a otra situación inesperada sin que hubiera tenido tiempo de ubicarse de manera adecuada en la primera. Por otra parte, se observó que en alguna oportunidad el caso terminó de manera favorable, aunque muy abrupta, Esto concuerda con lo que describe INACLS (2016), que anota la importancia de realizar las experiencias basadas en simulación, de manera bien diseñada, que tengan definidos claramente los objetivos, centrados en el estudiante y con un rol facilitador del docente, que promueva que en verdad se produzcan avances que puedan ser evaluables de manera satisfactoria.

En lo que tiene que ver con el acompañamiento brindado por el instructor en los casos de las pruebas piloto, no se hizo de manera adecuada principalmente por el temor al sesgo que puede implicar la intervención de los instructores en el caso clínico. Al evaluar la escala de Ottawa se observa que ella permite dar indicaciones al estudiante y es incluso una herramienta de la cual dispone el instructor para valorar el desempeño del estudiante, tal como se hizo en el estudio piloto de validación inicial de la Escala de Ottawa, en donde actores capacitados fueron usados para hacer el papel de enfermeros o terapeutas y en el caso de que el estudiante evaluado requiriera algún tipo de orientación para avanzar en el caso, ellos dan las indicaciones en forma de señales e intervenciones constructivas, como por ejemplo, la observación repetida de algún signo vital anómalo o algún síntoma importante que pueda darle al estudiante una idea de lo

que tiene que hacer (Kim, *et al.*, 2006). Por tanto, se concluye, que se darán indicaciones al estudiante para orientar el desarrollo del caso tal como se ha venido haciendo de manera regular, teniendo cuidado de dar las indicaciones a manera de intervenciones constructivas o con preguntas que permitan al estudiante y su equipo reflexionar y tomar decisiones. Otra opción es entrenar a un estudiante, por ejemplo un interno, que esté presente en el juego de roles, pero que sin que los estudiantes lo sepan, esté haciendo las indicaciones que ayuden al estudiante líder del caso.

Por otra parte, se presentaron errores conceptuales en el desarrollo de los casos clínicos, algunas intervenciones no fueron las adecuadas por parte de los estudiantes con fallas en las competencias específicas. La falta de claridad en algunos conceptos técnicos necesarios para la atención de los pacientes en escenarios críticos, pudo influir en el desarrollo de sus habilidades no técnicas. Para tratar de solucionar este problema se propone realizar una estandarización de los casos clínicos que se les van a presentar a los estudiantes y enriquecer el Prebriefing con datos que sirvan a los estudiantes durante el desarrollo de los casos. Es decir, tal como se hizo en los trabajos de Zim *et al.* (2006) y Zamudio *et al.* (2021), se podrían realizar reuniones de manera virtual en las que se expongan los conceptos técnicos y teóricos sobre la atención de los pacientes y sobre las patologías que se van a tratar en los casos clínicos, esto sin riesgo de sesgo ya que lo que se quiere evaluar en los videos son las habilidades no técnicas.

El desempeño general de los estudiantes, evaluados con la escala de Ottawa, los clasificó como “novato avanzado” con un promedio general de 3.3 puntos. El descriptor en que obtuvieron el máximo puntaje fue el de “habilidades de la comunicación”, con un promedio de 4.6 puntos y el descriptor con menor puntaje fue en el descriptor “conciencia situacional” con un promedio de 2.8 puntos. Esto está de acuerdo con lo esperado en un nivel incipiente de desarrollo de las habilidades no técnicas, dado que es el primer semestre en el cual los estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia tienen oportunidad de desempeñarse como líderes de la reanimación y la atención del paciente de Urgencias, en el escenario simulado. Podría interpretarse como un avance,

si se considera que ya no son solamente novatos. Lo anterior está de acuerdo con la teoría del desarrollo progresivo de habilidades descrito y el aprendizaje para la maestría, descritos por Dreyfus & Dreyfus (1980) y enfatizados en el trabajo de Díaz-Guío *et al.* (2015).

Además, en las prácticas hospitalarias, ellos aprenden observando modelos apropiados de sus docentes, residentes y médicos de los convenios docencia/servicio, pero no se contempla que ellos puedan en esos escenarios, demostrar las competencias transversales ya desarrolladas. Es decir, el escenario simulado les permite demostrar las habilidades no técnicas, pero solo en escenarios reales y con el transcurso de otros semestres, llegarán a la idoneidad del médico general (Díaz Barriga, 2006).

En la encuesta de apreciación sobre la simulación clínica se encontró un buen nivel de satisfacción de la simulación como herramienta para desarrollar habilidades no técnicas y técnicas; además de satisfacción con los escenarios e instructores. Resultados similares se describieron en el trabajo de Astudilla *et al.*, (2017) en donde se demuestra como la simulación clínica es una herramienta que favorece el aprendizaje significativo y da satisfacción al estudiante, Por otra parte, como lo concluye Casal (2016), la simulación permite el desarrollo de habilidades técnicas como no técnicas. Otro punto importante son los múltiples beneficios que ofrece la simulación en el proceso de enseñanza- aprendizaje como son la seguridad del paciente y del propio estudiante, la capacidad de repetición de los ejercicios, el beneficio de la retroalimentación como elemento de la evaluación formativa que dan valor al aprendizaje (INACSL, 2016).

Se evidencio con base en la encuesta insatisfacción con el desarrollo de habilidades de comunicación y conciencia situacional, datos que se correlacionan con la opinión de los expertos en relación con las dificultades de la simulación para emular el entorno Biopsicosocial. Sin embargo, hay contradicción entre el análisis de los resultados de la encuesta y las opiniones abiertas de los estudiantes que consideran haber desarrollado habilidades en el ambiente simulado para resolver problemas de pacientes en urgencias y bajo estrés y que también se correlacionan con los fallos en la coherencia en algunas preguntas de la encuesta relacionadas con la conciencia situacional.

Lo anterior puede estar relacionado a que las preguntas sobre conciencia situacional se enfocaron inicialmente al aspecto del entorno social y cultural en donde se desenvuelven los casos clínicos simulados y no al verdadero fundamento que tiene la conciencia situacional que según Wickens (1995) se relaciona con la continua extracción de información sobre determinado entorno o situación, su integración con los conocimientos previos para poder hacerse a una idea mental coherente mediante el uso de la percepción, el análisis y antelación del futuro. Por lo tanto, es necesario replantear algunas preguntas de la encuesta de apreciación y adicionar otras enfocadas en la valoración de la verdadera conciencia situacional de los estudiantes.

Los resultados de la validación de calidad por medio de la plantilla de juicio de expertos de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) y en la que participaron al final 3 expertos, obtuvo una buena concordancia Inter observador en la mayoría de las categorías. Esto muestra que en general, la encuesta está bien diseñada y puede servir para identificar las apreciaciones de los estudiantes. Se revisarán las preguntas para modificar y cambiar las que mostraron mayor problema, específicamente en la categoría de coherencia, en las que no se logró significancia estadística (nivel de significancia 0.014 y valor de W 0.134), relacionado como se anotó, sobre todo, con las preguntas de conciencia situacional. Al respecto, se revisaron una a una las preguntas de la encuesta, se revisaron las de este dominio, se retiraron algunas que se vieron insuficientes para valorar el ítem y se adicionaron otras que tienen más relación con esta dimensión. En el **Anexo 3** se muestra la encuesta definitiva.

En los datos obtenidos de 4 expertos en cuanto a la aplicabilidad y facilidad de evaluación por medio de la escala de Ottawa se observa en las anotaciones, que se presentan dificultades por algunos de los expertos para quienes los descriptores no eran completos y no abarcaban todas las habilidades no técnicas a la hora de evaluar, lo que puede influir en este aspecto; se revisa la tabla, la literatura de base de su validación y el método del que surgió la tabla. Incluso se revisaron otras escalas de evaluación de competencias no técnicas. Se considera que las bases de la construcción de la tabla son sólidas y comprenden la mayoría de las habilidades no

técnicas que han demostrado, cuando están ausentes, que pueden aumentar la mortalidad y morbilidad de los pacientes. Se planea hacer un glosario más amplio que acompañe la Escala y facilite a los expertos su interpretación; si ella sigue siendo incompleta, se planea realizar talleres con base en videos, con los expertos, para ampliar la instrucción sobre las habilidades no técnicas y el uso de la escala de Ottawa para mejorar su comprensión y facilitar su uso.

7 capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

Se termina la Prueba Piloto que precede a esta investigación.

Se encuentran fallas solucionables para la elaboración del entorno de simulación que facilite la recolección de datos a través de videos.

Se valoran 5 estudiantes con la Escala de Ottawa, pudiendo clasificarse de acuerdo con su desempeño y obteniendo satisfacción en la correlación de los resultados de la Escala con la opinión de los investigadores principal y secundario.

Se obtienen datos de validez de contenido de la Encuesta de apreciación estudiantil sobre el papel de la simulación en su formación médica.

Se encuentran las causas de la falta de coherencia en la encuesta, relacionadas con la conciencia situacional, se retiran preguntas, se adicionan otras, se modifica la encuesta de acuerdo con estos hallazgos.

Dado lo antedicho, se considera que...

Se deberán hacer ajustes para la investigación, en cuanto a los errores relacionados con la recolección de información a través de video, que pueden realizarse en el Prebriefing o preparación para la práctica: mejorar la claridad conceptual sobre las patologías de los pacientes que atenderán, recordarles la disponibilidad de los recursos del Laboratorio

Se harán mejoras a los escenarios de alta fidelidad, mostrando datos del monitoreo de manera continua, utilizando simuladores en buen estado, brindando la información de manera secuencial, que no interfiera con la conciencia situacional adecuada.

Se debe tener claridad conceptual por parte del docente investigador para dar coherencia al desarrollo de los casos y mejorar el acompañamiento estudiantil.

En relación con los instrumentos de evaluación, se deberá mejorar el glosario que acompaña la tabla, para mostrar lo que significa y abarca cada ítem; se mejorará la comprensión de los expertos en relación con el uso de la Escala de Ottawa con la realización de talleres para verificar la correcta manera de usar la tabla y clasificar a los estudiantes.

La encuesta en general se válida para lo que se creó, pero deben hacerse ajustes a algunas preguntas, retirar algunas e introducir otras que mejoren la coherencia, sobre todo en el dominio de la “conciencia situacional”

7.2 Recomendaciones

El campo de la simulación clínica ha tenido un evidente avance en los últimos años; el fenómeno de la pandemia por SARS -COV 2 y considerar que la formación a través de la virtualidad solamente es insuficiente para los estudiantes de las Ciencias de la Salud, permitió ampliar el uso previo y la adaptación de esta herramienta de aprendizaje y enseñanza para los estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, situada en escenarios similares a los reales.

La evidencia muestra que el desarrollo de habilidades no técnicas en los profesionales de las Ciencias de la Salud, puede mejorar la calidad de atención del paciente al disminuir el error médico y la morbimortalidad asociadas. Con ello parecería que la simulación se convierte en ese imperativo ético que asegura que un paciente es atendido por un profesional que tiene formación en lo que le va a hacer y de alguna manera conoce el paso a paso para un actuar idóneo.

Dado que se ha podido demostrar que la simulación clínica sí promueve el desarrollo de habilidades no técnicas y que distintos tipos estrategias de enseñanza y evaluación son posibles en los escenarios simulados, se debe fortalecer esta

estrategia para mejorar la calidad para el paciente y la educación de calidad para el estudiantado.

Familiarizarse con la evaluación estudiantil a través de herramientas que han demostrado su fiabilidad y validez de contenido, forma parte de lo que debe trabajar un Laboratorio de Simulación bien estructurado, para permitir experiencias de simulación que sean cada vez mejores, capaces de valorar la utilidad de lo que hacen y el beneficio real de los educandos.

Pero, dado que vemos que el campo de la simulación va creciendo de la mano de la tecnología, se requiere trabajar de manera integrada entre las directivas universitarias y los docentes, para promover la formación docente en este aspecto y fortalecer esta herramienta y estrategia de formación, que ampliamente consciente la educación de tipo constructivista, con métodos de evaluación formativa diversos, que no solo dan satisfacción al educando sino le brindan seguridad al él, al paciente y al docente.

Pero al lado de la tecnología y los recursos económicos altos que se requieren para crear ambientes de alta fidelidad, sigue siendo importante implementar investigaciones que traten de responder las pregunta acerca de la posibilidad de que lo aprendido en simulación sí pueda reproducirse en escenarios reales y si las habilidades técnicas y no técnicas que se pretenden desarrollar con esta estrategia pueden reproducirse y cuánto tiempo pueden perdurar.

Anexo 1: Consentimiento informado para encuesta de apreciación estudiantil.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO DE TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA

Fecha de aceptación comité de ética: 24 de marzo de 2022

Acta de evaluación N°. 005-039

Fecha: _____

Yo _____, mayor de edad, identificado con

CC. N.º _____ de _____ acepto libre y voluntariamente participar del trabajo de investigación

titulado: **“Evaluación mediante la simulación clínica del desarrollo de competencias transversales, en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia”**, realizado por el Dr. Oscar Andrés Ortiz Martínez, Médico Residente del Programa de postgrado de la especialidad en Medicina Interna de la Universidad Nacional de Colombia, dirigido por la docente Gladys Alfonso Hernández, Profesora asociada del Programa de Medicina Interna de la Universidad Nacional de Colombia.

Se me ha explicado claramente que el objetivo principal del estudio es: **Evaluar mediante la simulación clínica el desarrollo de las competencias transversales para la atención del paciente adulto en urgencias, dos semanas y seis meses después de haber cursado la asignatura de Medicina Interna II especialidades – Urgencias (Código 2018017).**

Se me ha explicado que los pasos para el cumplimiento de los objetivos incluyen la necesidad de asistir al Laboratorio Hospital de Simulación Clínica, Campus Santa Rosa, en dos oportunidades de acuerdo a citación de los investigadores, con el fin de participar en actividades prácticas similares a las realizadas durante la asignatura, en las cuales se hará juego de roles y en las que participaré de acuerdo con la solicitud de los investigadores.

Durante las prácticas autorizo () No autorizo () que se realice grabación en video de las actividades desarrolladas en la sesión, el cual será utilizado como parte de la evaluación objeto del estudio. La información será conocida inicialmente por los miembros del Comité asesor del Departamento de Medicina Interna de la Facultad de Medicina de la Universidad

Nacional de Colombia. Los resultados de la presente investigación se informarán a la comunidad científica a través de publicaciones en revistas indexadas de carácter médico y/o educativo, a nivel nacional e internacional. Además, tengo derecho a solicitar los resultados de este estudio a Oscar Andrés Ortiz Martínez, con datos de contacto al final de este documento.

Recibí una explicación sobre la posibilidad de retirarme del estudio en cualquier momento, sin repercusión alguna. La información de la investigación será manejada de manera anónima y confidencial y los resultados obtenidos serán única y exclusivamente para este fin investigativo. Sé que los beneficios de este trabajo incluyen la posibilidad de graduación del investigador principal, así como realizar valoración de las actividades planeadas en la asignatura, en su relación con el cumplimiento de las metas de aprendizaje y el desarrollo de competencias académicas en estudiantes de pregrado, para su mejor desempeño en urgencias.

En ningún momento habrá remuneración económica. Se me ha informado que el estudio no tiene riesgo de ocasionar problemas a nivel físico, moral, mental, emocional o social, ni ahora ni a futuro. La evaluación realizada durante el estudio tiene objetivos únicamente investigativos.

A su vez, me informaron que se utilizarán todas las normas de bioseguridad pertinentes, seré tratado con equidad-igualdad y respeto, se me responderá a cualquier duda que se me presenté en cualquier momento de la investigación.

Después de haber leído y recibido explicación de manera suficiente sobre lo anterior, yo acepto participar en el estudio.

En constancia firmo:

Nombre completo: _____ CC N.º _____

Huella en caso de no poder firmar:

Testigo:

Nombre completo _____ CC N.º _____

Huella en caso de no poder firmar:

FIRMA DE LOS INVESTIGADORES:

Oscar Andrés Ortiz Martínez
CC N.º 87029202
Correo oortizm@unal.edu.co
Médico Residente de 3er año Medicina Interna

Gladys Alfonso Hernández
CC N.º 51554548
Correo galfonsoh@unal.edu.co
Profesora Asociada departamento de Medicina Interna

Firmado en la ciudad de _____ a los _____ días, del mes de _____ del año 2022.

Anexo 2: Planilla de juicio de Expertos de Escobar y cuervo (2008)

ASPECTOS PARA EVALUAR EN CADA PREGUNTA O DOMINIO		
CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener su medición.	1. No cumple con el criterio.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo Nivel.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Alto nivel.	Los ítems son suficientes.
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio.	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel.	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. Moderado nivel.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo Nivel.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel.	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel.	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel.	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

¿Hay dimensión que hace parte del constructo y no fue evaluada? ¿Cuál?

-----*Para los casos de equivalencia semántica se deja una casilla por ítem, ya que se evaluará si la traducción o el cambio en vocabulario son suficientes.

Anexo 3: Escala de Ottawa original del estudio de Zamudio *et al.* (2021)

DESEMPEÑO GENERAL						
1	2	3	4	5	6	7
Novato; todas las habilidades de MRSC requieren mejoras significativas		Novato avanzado; muchas habilidades de MRSC requieren mejoría moderada		Competente; la mayoría de habilidades de MRSC requieren mínima mejoría		Claramente superior; pocas, si acaso algunas, habilidades de MRSC requieren mejoría
I. HABILIDADES DE LIDERAZGO						
1	2	3	4	5	6	7
Pierde el control y la calma durante la mayor parte de la crisis; incapaz de tomar decisiones seguras; no mantiene la perspectiva global		Pierde el control y la calma frecuentemente durante la crisis, retarda, inclusive requiriendo indicaciones, la toma de decisiones; rara vez mantiene la perspectiva global		Conserva la calma y el control durante la mayor parte de la crisis; toma decisiones seguras con poco retraso; usualmente mantiene la perspectiva global		Permanece en calma durante toda la crisis; toma decisiones rápidas y seguras; siempre mantiene la perspectiva global
II. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS						
1	2	3	4	5	6	7
Incapaz de implementar la evaluación ABC sin indicación directa; utiliza manejo secuencial a pesar de la indicación; no considera ninguna alternativa durante la crisis		Evaluación ABC incompleta o lenta; la mayor parte del tiempo, usa manejo secuencial a menos que reciba indicaciones; considera poco las alternativas		Evaluación ABC satisfactoria; sin indicaciones; la mayoría de las veces usa manejo concurrente con mínimas indicaciones; considera algunas alternativas durante la crisis		Aplica completa y rápidamente el ABC sin indicaciones; siempre usa manejo concurrente; considera las alternativas más probables durante la crisis
III. CONCIENCIA SITUACIONAL						
1	2	3	4	5	6	7
Persiste en error de fijación, a pesar de repetitivas indicaciones; no reexamina ni reevalúa la situación a pesar de repetitivas indicaciones; no logra anticipar probables eventos		Evita el error de fijación solo con indicación; rara vez reexamina y reevalúa la situación sin recibir indicaciones; rara vez anticipa probables eventos		Evita errores de fijación con mínimas indicaciones; reexamina y reevalúa la situación frecuentemente con mínimas indicaciones; usualmente anticipa probables eventos		Evita cualquier error de fijación; reexamina y reevalúa constantemente la situación sin necesidad de indicaciones; anticipa eventos probables constantemente
IV. UTILIZACIÓN DE RECURSOS						
1	2	3	4	5	6	7
Incapaz de usar efectivamente los recursos físicos y humanos; no prioriza tareas ni pide ayuda cuando se requiere, a pesar de las indicaciones		Capaz de usar recursos con mínima efectividad; solamente prioriza las tareas o pide ayuda cuando se requiere, con indicaciones		Capaz de usar recursos con moderada efectividad; prioriza tareas y/o pide ayuda cuando se requiere, con mínimas indicaciones		Capaz de utilizar recursos con máxima efectividad; prioriza las tareas y pide ayuda tempranamente y sin indicaciones
V. HABILIDADES DE COMUNICACIÓN						
1	2	3	4	5	6	7
No se comunica ni reconoce los aportes del recurso humano; nunca usa comunicación verbal/no verbal direccionada.		Se comunica ocasionalmente con el recurso humano, pero de manera poco clara y vaga; ocasionalmente escucha pero rara vez interactúa con el recurso humano; rara vez usa comunicación verbal/no verbal direccionada		Se comunica la mayoría de veces de manera clara y concisa con el recurso humano; escucha retroalimentación del recurso humano; generalmente utiliza comunicación verbal/no verbal direccionada		Se comunica siempre de manera clara y concisa con el recurso humano; estimula y escucha la retroalimentación del recurso humano; siempre utiliza comunicación verbal/no verbal direccionada

Anexo 4: Encuesta de apreciación Estudiantil sobre el papel de la simulación en su formación.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
PROGRAMA DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
Trabajo de grado para optar por el título de especialista en Medicina Interna.
“Evaluación mediante la simulación clínica del desarrollo de competencias transversales, en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia”
Investigador principal: Dr. Oscar Ortiz.
Directora de trabajo de grado/investigadora secundaria: Dra. Gladys Alfonso.

Encuesta sobre la apreciación de las prácticas con Simulación Clínica

Codificación dentro del estudio (espacio para ser llenado por el investigador):

Edad: _____

Género (respuesta opcional): M _____ F _____ Otro _____

Semestre que cursa en la actualidad: _____

Tiempo en semanas desde que terminó rotación urgencias simulación: _____

Respetados estudiantes:

Reciban un cordial saludo. Por medio de la presente encuesta, estamos complementando la información para la investigación titulada: **“Evaluación mediante el desarrollo de competencias transversales, en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia”**, cuyo objetivo principal es **“Evaluar** mediante la simulación clínica el desarrollo de las competencias transversales para la atención del paciente adulto en urgencias, dos semanas y seis meses después de haber cursado la asignatura de Medicina Interna II especialidades – Urgencias (Código 2018017)”. Sus apreciaciones son muy importantes para nosotros. Agradecemos su colaboración.

Según sus apreciaciones en cada pregunta, responda colocando una X en la casilla correspondiente, según las siguientes opciones:

1 (muy en desacuerdo), 2 (en desacuerdo), 3 (ni en acuerdo, ni en desacuerdo), 4 (de acuerdo) y 5 (muy de acuerdo):

ÍTEMS	PUNTAJE				
	1	2	3	4	5
1. En general, durante las prácticas de simulación me sentí satisfecho con mi desempeño como líder.					
2. Los ejercicios de simulación han mejorado mi capacidad de tomar decisiones, sobre todo en escenarios simulados de crisis.					
3. Pienso que los ejercicios de simulación me han permitido mejorar mi capacidad de autocontrol y manejo del estrés.					
4. La simulación clínica me ha permitido adquirir habilidades para trabajar en equipo.					
5. Considero que la práctica de simulación me ayudó a comprender y desarrollar mi función como líder de un equipo.					
6. Me preocupé por mi seguridad y la seguridad de mi equipo de trabajo, durante los ejercicios simulados.					
7. Considero que los temas tratados en los casos clínicos fueron apropiados para mi nivel de conocimiento teórico actual y mi capacidad de solucionar problemas del paciente adulto en el Servicio de Urgencias.					
8. Pienso que las habilidades desarrolladas durante los ejercicios de simulación pueden ser reproducibles en escenarios reales.					
9. Considero que los escenarios de simulación clínica creados para la rotación son apropiados para desarrollar mis competencias como Médico General en escenarios reales de urgencias.					
10. Considero que el enfoque sistemático y ordenado me puede ayudar en situaciones reales a identificar los problemas de los pacientes y buscarles soluciones pertinentes y oportunas					
11. A partir de los ejercicios de simulación, ha mejorado mi comprensión de los diferentes contextos sociales y culturales de la población de nuestro país.					
12. A partir de los ejercicios de simulación, ha mejorado mi comprensión sobre diferencias en la atención, de acuerdo con el nivel de complejidad del servicio de salud.					
13. En las prácticas de simulación, he sido capaz de identificar y priorizar los objetivos de atención de los pacientes críticos en el servicio de Urgencias.					
14. Considero que la simulación me permitió comprender la importancia de revalorar constantemente al paciente adulto en el Servicio de Urgencias, para detectar cambios por mejoría o empeoramiento que requieren cambios inmediatos de enfoque y tratamiento					
15. Considero que las prácticas de simulación me ayudaron a comprender la importancia de la ayuda de los compañeros del equipo y profesionales de otras disciplinas en la atención del paciente en urgencias, para disminuir errores, corregir acciones y mejorar la calidad de la atención.					

16. Después de los ejercicios realizados, tengo en cuenta y respeto más las opiniones de mis compañeros.					
17. Considero que las prácticas de simulación me ayudaron a comprender la importancia de usar ayudas como flujogramas, algoritmos, listas de chequeo e internet, en la atención del paciente crítico en urgencias.					
18. La simulación clínica me permitió desarrollar capacidades de comunicación verbal con el equipo de trabajo y con mis compañeros (órdenes claras, personalización de la orden, circuito cerrado de comunicación, entre otros).					
19. La simulación clínica me permitió desarrollar capacidades de comunicación escrita a través del registro de actividades y consignación de datos en la historia clínica					
20. La simulación clínica me ha permitido mejorar mis habilidades comunicativas con el paciente (persona-sujeto de cuidado) y sus familiares (dar información veraz, completa, solicitar consentimientos, tener empatía).					
21. La práctica me permitió identificar, en un escenario simulado, mis capacidades para atender al paciente crítico que acude a urgencias.					
22. La práctica me permitió identificar, en un escenario simulado, aspectos que debo mejorar en la atención del paciente crítico que acude a urgencias.					
23. La simulación clínica me ha permitido ser consciente de mis capacidades al momento de realizar una intervención médica.					
24. La simulación clínica me ha permitido ser consciente de mis limitaciones al momento de realizar una intervención médica.					
25. Mis capacidades para interrogar y realizar una anamnesis dirigida al problema del paciente crítico en urgencias, ha mejorado con los ejercicios de simulación clínica.					
26. Considero que los escenarios de simulación clínica creados para la rotación son apropiados para desarrollar mis competencias como Médico General en escenarios reales de urgencias.					
27. Los escenarios donde se realizó la simulación evocaron la realidad de los pacientes de nuestro entorno social.					
28. Los equipos usados en la simulación fueron adecuados para reproducir un entorno real de atención de un paciente crítico.					
29. Considero que la experiencia con el simulador ha aumentado mi seguridad y confianza.					
30. El acompañamiento por parte de los instructores fue permanente y adecuado durante las prácticas de simulación.					
31. Durante los ejercicios de simulación los instructores estuvieron prestos a resolver mis dudas y preguntas.					
32. El trato recibido por parte de los instructores fue respetuoso y adecuado durante los ejercicios de simulación y la retroalimentación.					

En general, ¿la experiencia con la simulación clínica satisfizo sus expectativas en relación con los objetivos de la rotación?

Sí ____ No ____

Explique su
respuesta _____

—

Qué aspectos positivos destaca de las prácticas de simulación clínica realizadas:

Qué sugerencias o aspectos se podrían mejorar en las prácticas de simulación clínica realizadas:

Agradecemos su atención y colaboración,

Oscar Andrés Ortiz

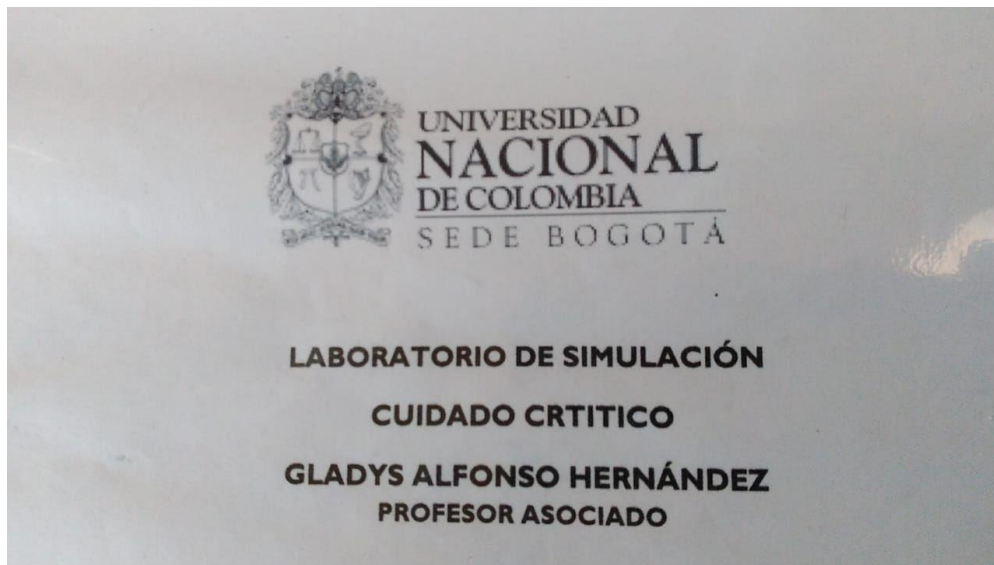
**Médico residente de Medicina Interna
interna**

Gladys Alfonso Hernández

Profesora asociada de Medicina

Anexo 5: Elementos y materiales disponibles en el Laboratorio de Simulación Clínica Campus Santa Rosa Universidad Nacional de Colombia.

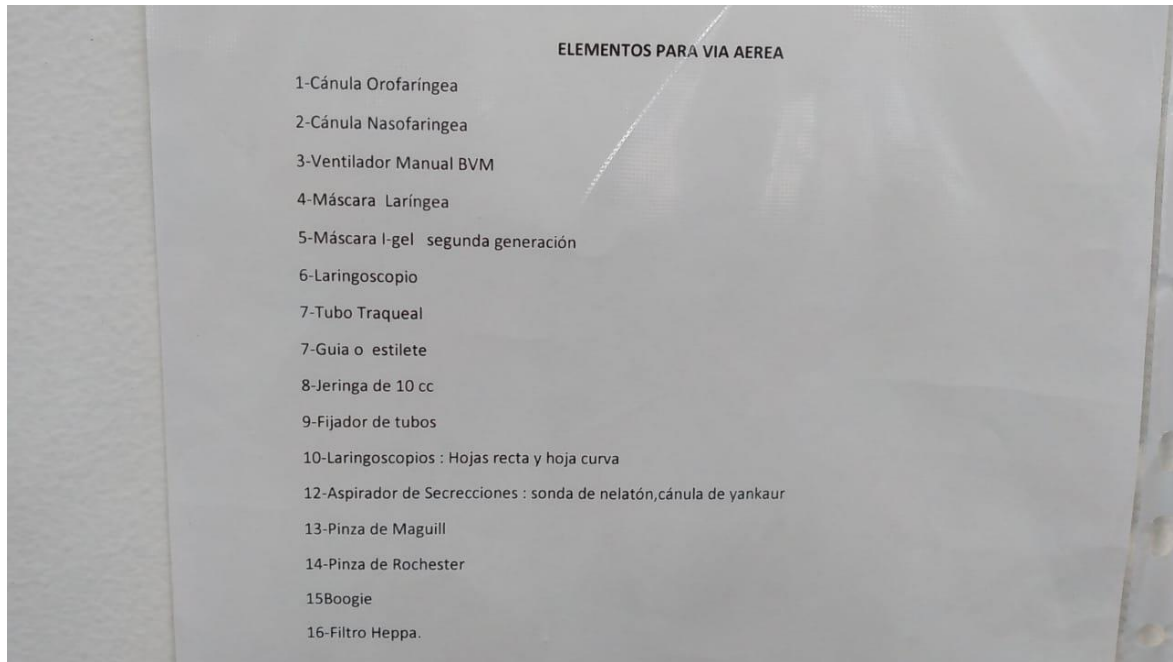
Identificación del sitio



Algoritmos



Listado de elementos de vía aérea



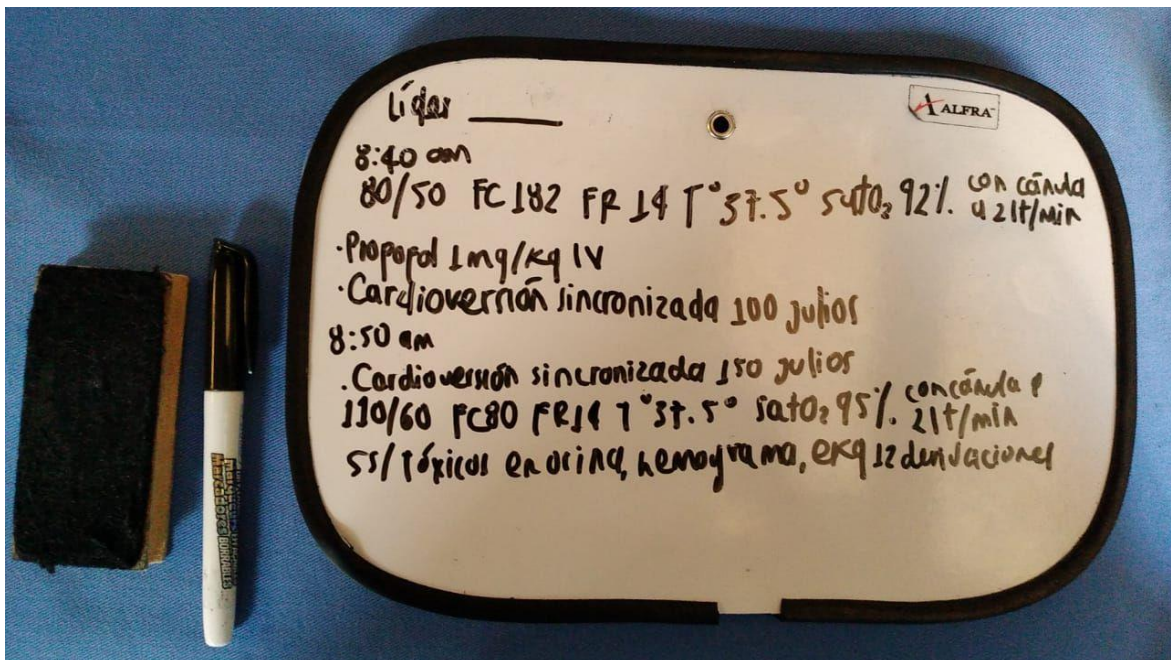
Elementos de vía aérea



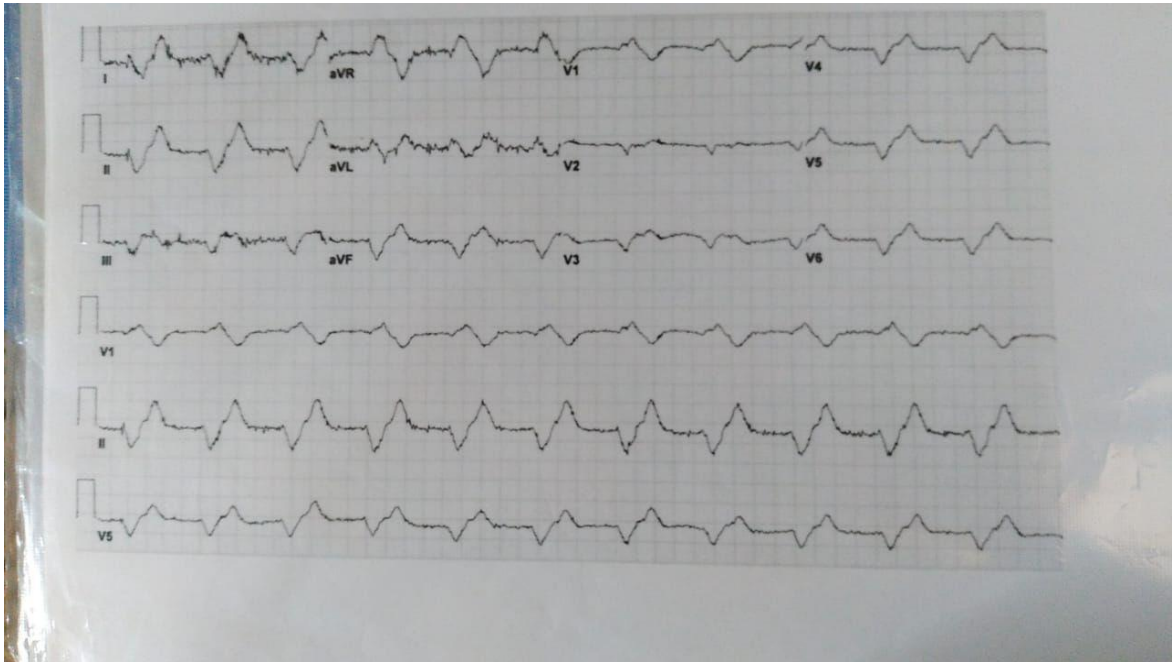
Elementos de vía aérea



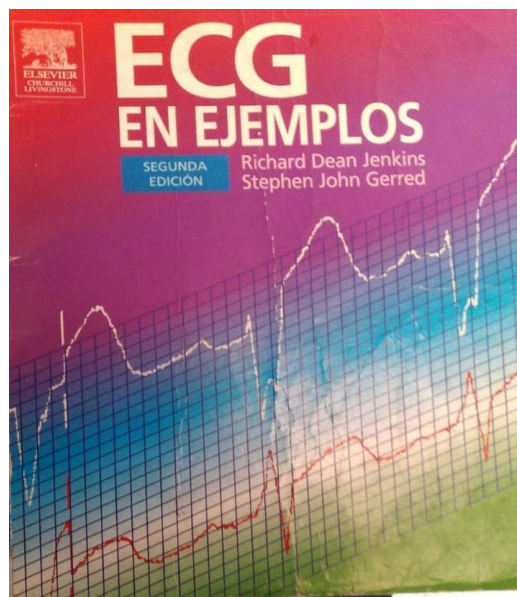
Pizarra para registro



Trazos de electrocardiogramas para ejemplos



Libro ejemplos de trazados electrocardiográficos



Tarjetas para simulación de medicamentos y cronometro



Simulador de alta fidelidad Modelo ALS



Desfibrilador Marca Welch Allyn



Desfibrilador marca Shiller



Referencias bibliográficas

- Aebersold, M., & Tschannen, D. (2013). Simulation in nursing practice: the impact on patient care. *Online Journal of issues in nursing*, 18(2), 6. DOI: 10.3912/OJIN.Vol18No02Man06
- Alfonso, G (2022). Guías de las prácticas de simulación para estudiantes de Séptimo Semestre de la Universidad Nacional de Colombia, Medicina Interna II – Especialidades, Código 2018017. Disponible en: <https://campus.virtual.unal.edu.co/course/view.php?id=36225>
- Alfonso, G. (2020). Rúbrica de evaluación de las prácticas de simulación para estudiantes de Pregrado de la Universidad Nacional de Colombia, Medicina Interna II – Especialidades, Código 2018017. Disponible en: <https://campus.virtual.unal.edu.co/course/view.php?id=36225>
- Alfonso, G. (2021). Rúbrica para evaluar la atención inicial del paciente adulto víctima de paro cardíaco en la calle. Práctica de Reanimación Básica en Simulación para estudiantes de Séptimo Semestre de la Universidad Nacional de Colombia, Medicina Interna II – Especialidades, Código 2018017. Disponible en: <https://campus.virtual.unal.edu.co/course/view.php?id=36225>
- Alfonso, G y Martínez J.E (2021). Guías de Casos clínicos de simulación para estudiantes de Séptimo Semestre de la Universidad Nacional de Colombia, Medicina Interna II – Especialidades, Código 2018017. Disponible en: <https://campus.virtual.unal.edu.co/course/view.php?id=36225>
- Alinier, G. (2007). A typology of educationally focused medical simulation tools. *Med Teach*, 29(8), e243- e50. DOI: 10.1080/01421590701551185
- Alvarez-Gayou, J.L. (2003). Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y Metodología. Barcelona, España: Paidós Educador. Recuperado de: <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/como-hacer-investigacion-cualitativa.pdf>
- Aranaz-Andrés, J.M., Aibar-Remón, C., Limón-Ramírez, R., Amarilla, A., Restrepo, F.R., Urroz, O., ... Terol-García, E. (2011a). Diseño del estudio IBEAS:

- prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. *Rev Calid Asist.*, 26(3), 194–200.
- Aranaz-Andrés, J.M., Aibar-Remón, C., Limón-Ramírez, R., Amarilla, A., Restrepo, F.R., Urroz, O.. ... Larizgoitia, I. (2011b). Prevalence of adverse events in the hospitals of five Latin American countries: results of the 'Iberoamerican study of adverse events' (IBEAS). *BMJ Quality & Safety*,20(12),1043-1051.
DOI:10.1136/bmjqs.2011.051284
- Ausubel, N.H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo 2º*. México, D.F., México, Editorial Trillas.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. Disponible en:
<https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura1977PR.pdf>
- BBC News (2017). 583 muertos y dos Boeing 747 destruidos: el dramático testimonio del piloto que sobrevivió el accidente de Los Rodeos, la peor tragedia aérea de la historia. Mundo. BBCNews/Mundo-Noticias. Disponible en:
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-39402012>
- Cardona, S., Vélez, J. y Tobón, S. (2014). Proceso de evaluación de competencias basado en proyectos. *Ingeniería E Innovación*, 2(1).
<https://doi.org/10.21897/23460466.776>
- Carraccio, C.L. (2008). From the Educational Bench to the Clinical Bedside: Translating the Dreyfus Developmental Model to the Learning of Clinical Skills. *Acad Med.*, 83, 761–767.
- Casal, M. del C. (2016). *La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería*. Tesis doctoral del Programa de Doctorado en Enfermería de la Universidad de Valencia, España. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/71059825.pdf>
- Casanova, M. (1999). *Manual de evaluación educativa* (5ª. ed.). Madrid: La Muralla.
- Castelló, M., Monereo, C. y Gómez, I. (2009). Las competencias de los alumnos y su evaluación. En: Monereo, C. (Coord.). *Pisa como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza* (pp. 33-54). Barcelona, España: Graó. Disponible: www.sinectica.iteso.mx

- Centella, T. y Hornero, F. (2017). Entrenamiento basado en la simulación: un cambio necesario en la formación de nuestra especialidad. *Cir Cardio*, 24(4), 187–189. <https://doi.org/10.1016/j.circv.2017.03.002>
- Corvetto, M., Bravo, M., Montaña, R., Utili, F., Escudero, E., Boza, C., Varas, J.,... Dagnino, J. (2013). Simulación en educación médica: una sinopsis. *Revista médica de Chile*, 141(1), 70-79.
- Cook, T.M., Woodall, N., Frerk, C. (2011). Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia. *BJA*, 106 (5), 617–631. DOI: 10.1093/bja/aer058
- Curran, I. (2011). The search for excellence in the training of health professionals. 17th Annual Meeting of the Society in Europe for Simulation Applied to Medicine (SESAM); Granada-Spain. 3rd June. Disponible en: <https://www.sesam-web.org/SESAMAnnualConferences/granada/>
- Cheng, A., Donoghue, A., Gilfoyle, E., & Eppich, W. (2012). Simulation-based crisis resource management training for pediatric critical care medicine: a review for instructors. *Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 13(2), 197–203. <https://doi.org/10.1097/PCC.0b013e3182192832>
- Dávila, A. (2014). Simulación en Educación Médica. *Inv Ed Med* 3(10), 100-105. Disponible: DOI: 10.1016/S2007-5057(14)72733-4
- Dede, C. (2009). Comparing Frameworks for 21st Century Skills, Harvard Graduate School of Education, [Internet]. Consultado el 1 de agosto de 2016. Disponible: [http://sttechnology.pbworks.com/f/Dede_\(2010\)_Comparing%20Frameworks%20for%2021st%20Century%20Skills.pdf](http://sttechnology.pbworks.com/f/Dede_(2010)_Comparing%20Frameworks%20for%2021st%20Century%20Skills.pdf)
- Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) (2017). [Internet]. ed. 2017. Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS. 2017 [actualizado 2017 May 18; citado 2017 Jun 13]. Disponible en: <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>
- DeVita, M.A., Schaefer, J., Lutz, J., Wang, H y Dongilli, T. (2005). Improving medical emergency team (MET) performance using a novel curriculum and a

- computerized human patient simulator. *BMJ Quality & Safety*, 14, 326-331. doi: 10.1136/qshc.2004.011148.
- Díaz Barriga, F. (2006a). Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México D.F., México: MacGraw–Hill.
- Díaz Barriga, A. (2006b). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, 28 (2), 7-36
- Díaz-Guio, Y., Salazar, D. F., Montoya-Navarrete, F., Cimadevilla-Calvo, B. y Díaz-Guio, D. A. (2018). Vía aérea difícil en el paciente crítico, mucho más que habilidades técnicas. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 18(3), 190–198.
- Díaz, D.A., del Moral, I. y Maestre, J.M. (2015) ¿Queremos que los intensivistas sean competentes o excelentes? Aprendizaje para la maestría y simulación clínica, *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 15 (3), 187-195.
- Díaz, D.A. (2016). *Reanimación & Habilidades No Técnicas*, Armenia, Colombia, Vital Care Cuidado Critico.
- Dreyfus, S.E. & Dreyfus, H. (1980). A Five-Stage Model of the Mental Activities Involved in Directed Skill Acquisition. Operations Research Center, University of California, Berkeley. Distribution. 22. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/235125013_A_Five-Stage_Model_of_the_Mental_Activities_Involved_in_Directed_Skill_Acquisition
- Durante, M.B., Martínez, A., Morales, S., Lozano, J. R. y Sánchez, M. (2011). Educación por competencias: de estudiante a médico. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 54(6), 42-50. Recuperado en 03 de agosto de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422011000600010&lng=es&tlng=es.
- Escobar–Pérez, J., y Cuervo–Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Jazmine-Escobar-Perez/publication/302438451_Validez_de_contenido_y_juicio_de_expertos_Una_aproximacion_a_su_utilizacion/links/59a8daecaca27202ed5f593a/Validez-de-contenido-y-juicio-de-expertos-Una-aproximacion-a-su-utilizacion.pdf

- Ericsson, K.A. (2004). Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med*, 79(10 Suppl), S70-S81. doi: 10.1097/00001888-200410001-00022.
- Fernández, T y Tamaro, E. (2004). «Biografía de Edward Lee Thorndike». En: Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea [Internet]. Barcelona, España. Disponible: en <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/t/thorndike.htm> [fecha de acceso: 1 de agosto de 2022].
- Fernández, T y Tamaro, E. (2004). «Biografía de Iván Pavlov». En: Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea [Internet]. Barcelona, España. Disponible: en <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/t/thorndike.htm> [fecha de acceso: 1 de agosto de 2022].
- Flin., R., Martin, L., Goeters, K.M., Hörmann, H.J., Amalberti, R., Valot, C., ...Nijhuis, H. (2003). Development of the NOTECHS (non-technical skills) system for assessing pilots' CRM skills. *Human Factors Aerospace Saf.*, 3(2), 95-117.
- Gaba D. M. (2007). The future vision of simulation in healthcare. *Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 2(2), 126–135. <https://doi.org/10.1097/01.SIH.0000258411.38212.32>
- Gaba D. M. (2010). Crisis resource management and teamwork training in anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 105(1), 3–6. <https://doi.org/10.1093/bja/aeq124>
- García, N., Delfino, A., Bravo, M., Montaña, R., Altermatt, F., Corvetto, M. (2019). Entrenamiento basado en simulación de eventos críticos para equipos de anestesiología: evaluación de habilidades no técnicas. *Simulación Clínica*, 1(2),69-74.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The Theory in Practice*. NY: Basic Books.
- Garza Vizcaya, E.L. (2004). La Evaluación Educativa. *Revista mexicana de investigación educativa*, 9(23), 807-816. Recuperado de : https://eduvirtual.cuc.edu.co/moodle/pluginfile.php/634065/mod_resource/content/1/evaluacion_educativa_delagarza.pdf

-
- Gatica, F. y Uribarren, T.N.J. (2013) ¿Cómo elaborar una rúbrica? *Inv Ed Med* 2(1), 61-65. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733230010.pdf>
- Gedeit, R. (2005). The patient died, but we can try again: simulation in pediatric critical care training. *Pediatric Critical Care Medicine*, 6(6), 712–713.
DOI: 10.1097/01.pcc.0000185477.35853.5f
- Gifford, R.W. (1977). *Primum Non Nocere*. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 238(7), 589. doi:10.1001/jama.1977.03280070029018
- Grennon, J. & Brooks, M.G. (1999). In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms, Association for Supervision & Curriculum Development. Virginia, USA, Library of Congress. Disponible en: https://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/9173/mod_resource/content/1/In%20Search%20of%20Understanding.pdf
- Guba, E.G. & Lincoln, Y.S. (1989). The coming of age of evaluation. En: Guba EG & Lincoln YS, editores. Fourth generation evaluation. Newbury Park, Estados Unidos: Sage; pp.21-49.
- Haerkens, M.H., Kox, M., Lemson, J., Houterman, S., Van der Hoeven, J.G. y Pickkers, P. (2015). Crew Resource Management in the Intensive Care Unit: a prospective 3-year cohort study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 59(10), 1319-1329. doi:10.1111/aas.12573
- Hernández, F. (2000). Los proyectos de trabajo: la necesidad de nuevas competencias para nuevas formas de racionalidad. *Educar*, 26, 39-51. Disponible en: <https://doi.org/10.5565/rev/educar.272>
- INACSL Standards Committee. INACSL of Best Practice: SimulationSM Simulation Design. (2016). *Clinical Simulation in Nursing*, 12, S5–S12.
- Institute of Medicine [US] Committee on Quality of Health Care in America. (2000). En: Kohn, L.T., Corrigan, J.M., Donaldson, M.S., (Eds.). *To Err is Human: Building a Safer Health System*. Washington, D.C., US, National Academies Press (US). PMID: PMID: 25077248. DOI: 10.17226/9728
- Ivic, I. (1994). Lev Semionovich Vygotsky (1836–1934). *Perspectivas*, Revista trimestral de Educación comparada, Paris UNESCO, Oficina Internacional de

- Educación, Paris, 24(3-4), 773-779. Recuperado de:
<http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/vygotskys.PDF>
- Jeffrey, A. K. & Michael, J.A. (2012). 4th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and The Difficult Airway Society: Major Complications of Airway Management in the United Kingdom: Report and Findings. *Anesthesiology*, 116, 496 doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31823cf122>
- Kane, M.T. (1992). The assessment of professional competence. *Evaluation & the Health Professions.*, 15(2),163-82. Kane, M. T. (1992). doi:10.1177/016327879201500203
- Kim, J., Neilipovitz, D., Cardinal, P., Chiu, M., & Clinch, J. (2006). A pilot study using high-fidelity simulation to formally evaluate performance in the resuscitation of critically ill patients: The University of Ottawa Critical Care Medicine, High-Fidelity Simulation, and Crisis Resource Management I Study. *Critical Care Medicine*, 34(8), 2167–2174. doi:10.1097/01.ccm.0000229877.45125.cc
- Lave, J. & Wenger, E. (1990). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Lewis, R., Strachan, A., & Smith, M.M. (2012). Is High Fidelity Simulation the Most Effective Method for the Development of Non-Technical Skills in Nursing? A Review of the Current Evidence. *Open Nurs J.*, 6, 82-89. doi: 10.2174/1874434601206010082.
- Macías, M.A. (2002). LAS MÚLTIPLES INTELIGENCIAS. *Psicología desde el Caribe*, (10),27-38. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/213/21301003.pdf>
- Makary, M. A. & Daniel, M. (2016). Medical error—the third leading cause of death in the US. *BMJ*, 353, i2139. doi:10.1136/bmj. i2139
- Malec, J. F., Torsher, L. C., Dunn, W. F., Wiegmann, D. A., Arnold, J. J., Brown, D. A., ... Phatak, V. (2007). The Mayo High Performance Teamwork Scale: Reliability and Validity for Evaluating Key Crew Resource Management Skills. *Simulation In Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 2(1), 4–10. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e31802b68ee>

-
- Maran, N.J. y Glavin, R.J. (2003). Low- to high-fidelity simulation - a continuum of medical education? *Med Educ*, 37 (Suppl 1), 22-28. 10.1046/j.1365-2923.37.s1.9.x
- Mark, L.J., Herzer, K.R., Cover, R., Pandian, V., Bhatti, N.I., Berkow, L.C., ... Mirski, M.A. (2015). Difficult airway response team: a novel quality improvement program for managing hospital-wide airway emergencies. *Anesth Analg.*, 121(1), 127-39. doi: 10.1213/ANE.0000000000000691.
- Martínez Clares, M.P. (2005). Aprendizaje, competencias y rendimiento en Educación superior. Madrid, España: Editorial La Muralla.
- Martínez, N.L. y Cravioto, A. (2002). "El aprendizaje basado en problemas", México, *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, 45(4), 185-186. Disponible: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2002/un024h.pdf>
- Maurino, D. E. (1999). Crew Resource Management: A time for reflection. En Garland, D.J., J. A. Wise, J.A. & Hopkin V.D. (Eds.), *Handbook of aviation human factors* (pp. 215-234), Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- McGrath, D. (2002). Teaching on the Front Lines: Using the Internet and Problem-Based Learning to Enhance Classroom Teaching. *Holist Nurs Pract*, 16(2), 5-13. doi: 10.1097/00004650-200201000-00004
- Medina Vidaña, E. y Tobón, S. (2010). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Tercera edición. Centro de Investigación en Formación y Evaluación (CIFE), Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Miller, G. E. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine*, 65(9), S63-7. doi:10.1097/00001888-199009000-00045
- Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud) de la República de Colombia, Academia Nacional de Medicina (2016). *Perfiles y competencias profesionales en salud. Perspectivas de las profesiones, un aporte al cuidado de la salud, las personas, familias y comunidades*. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Perfiles-profesionales-salud.pdf>

- Ministerio de Salud y Protección Social (MinSalud) (s.f.). Buenas prácticas para la seguridad del paciente en la atención en Salud. Disponible:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/Guia-buenas-practicas-seguridad-paciente.pdf>
- Monereo, C. y Castelló, M. (2009). La evaluación como herramienta de cambio educativo: evaluar las evaluaciones. En: Monereo, C. (Coord.). *Pisa como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza* (pp. 15-31). Barcelona, España: Graó.
- Moreno, T. (2004). Evaluación cualitativa del aprendizaje: enfoques y tendencias. *Revista de la Educación Superior*, (131), 93-110. Disponible en:
http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista131_S2A2ES.pdf
- Moreno, T. (julio-diciembre, 2012). La evaluación de competencias en educación. *Sinéctica*, 39. Recuperado de
http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=39&art=39_09
- Muñoz, D. (2018). FACTORES HUMANOS EN AVIACIÓN: CRM (CREW RESOURCE MANAGEMENT - GESTIÓN DE RECURSOS DE LA TRIPULACIÓN) HUMAN FACTORS IN AVIATION: CRM (CREW RESOURCE MANAGEMENT). *Papeles del Psicólogo*, 39(3), 191-199. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/journal/778/77857281007/html/>
- Neri-Vela, R. (2017). El origen del uso de simuladores en Medicina. En: Primer Encuentro Internacional de Simulación-Simex, 2017. Universidad Nacional Autónoma de México y Facultad de Medicina. México. Disponible:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2017/uns171c.pdf>
- Olarte, Y.A., y Pinilla, A.E. (2016). Evaluación de estudiantes de posgrado en Ciencias de la salud. *Acta Médica Colombiana*, 41(1), 49-57.
DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2016.679>
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (2019a). Seguridad del paciente. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2019b). *Seguridad del paciente - Medidas mundiales en materia de seguridad del paciente*. Informe del Director General.

-
- Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Disponible:
(https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA72/A72_26-en.pdf, consultado el 23 de julio de 2019).
- Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19), 93-110. [Fecha de consulta 1 de agosto de 2022]. DOI: 10.17163/soph.n19.2015.04
- Ortiz, T. (1999). Las matronas y la transmisión de saberes científicos sobre el parto en la España del S. XIX. *Arenal*, 6 (1), 55 - 79.
- Pachón, S. (2017). La simulación clínica como estrategia de aprendizaje para disminuir eventos adversos en la práctica de Enfermería. Trabajo de grado de Especialista en docencia Universitaria. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, D.C. Disponible en:
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17041/Pach%c3%b2nGonz%c3%a0lezSoniaEsperanza2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Peña, A. (2010). The Dreyfus model of clinical problem-solving skills acquisition: a critical perspective. *Medical Education* [Online], 15,4846. DOI: 10.3402/meo.v15i0.4846
- Pinilla, A.E. (2011). Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. *Acta. Med. Colomb.* 36(4), 204-218. Recuperado de:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482011000400008
- Pinilla, A.E. (2012). Aproximación conceptual a las competencias profesionales en ciencias de la Salud. *Rev. Salud Pública*, 14(5), 852–864. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42229127012>
- Pinilla, A.E. (2013). Evaluación de competencias profesionales en salud. *Rev. Fac. Med.*, 61(1), 53-70. Recuperado de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v61n1/v61n1a08.pdf>
- Quijano, M.H. (2003). Propuesta modelo de evaluación por competencias. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (48),55-71. [fecha de Consulta 3 de Agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20604808>

- Quirarte, C., y Muñoz, J.D. (2013). La revolución pedagógica en la cirugía, Parte I. 307 Los agentes de cambio. Asociación mexicana de cirugía endoscópica, 14(supl. 1), S7–S22. Recuperado de:
<http://www.medigraphic.com/cirurgiaendoscopica>
- Rall, M., & Dieckmann, P. (2005a). *Crisis Resource Management to improve patient safety*. Viena, Austria. EUROANESTHESIA 2005. European Society of Anaesthesiology.. Disponible en:
https://static1.squarespace.com/static/57b5e6e0ebbd1ad42af1f8b6/t/596d23b7f9a61ed8a0fb45c5/1500324791452/Resident+CRM_article-1.pdf
- Rall, M., & Dieckmann, P. (2005b). Simulation and patient safety: The use of simulation to enhance patient safety on a systems level. *Current Anaesthesia and Critical Care*, 16(5), 273-281. DOI: 10.1016/j.cacc.2005.11.007
- Rall, M., Gaba, D., Dieckmann, P. y Eich, C. (2014). Patient simulation. Miller's Anesthesia (8th edition). En: Miller, R.(Ed). Philadelphia, EUA: Saunders-imprint of Elsevier Inc.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (RAE): *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [Consultado el 10 de julio de 2022].
- Red Educativa Mundial (REDEM) (2018). *9 teorías de Aprendizaje más influyentes*. Plataforma Internacional: REDEM. www.redem.org
- Reyes Herrera, L. (2001). Evaluación de los aprendizajes en la Educación Superior. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (9).
<https://doi.org/10.17227/ted.num9-5624>
- Roca, J., Pérez, J.M., Colmenero, M., Muñoz, H., Alarcón, L. y Vázquez, G. (2007). Competencias profesionales para la atención al paciente crítico. Más allá de las especialidades. *Med Intensiva*, 31(9), 473-484. DOI: 10.1016/S0210-5691(07)74854-4
- Rocco, C. y Garrido, A. (2017). SEGURIDAD DEL PACIENTE Y CULTURA DE SEGURIDAD. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(5), 785–795. doi:10.1016/j.rmclc.2017.08.006

-
- Rodríguez, Y.M., Rojas, J.P. y Yaver, L.F. (2020). *Impacto de la Simulación Clínica en el Desarrollo de Competencias Psicomotoras en Estudiantes de Posgrado de Enfermería y Medicina*. Tesis de grado Especialización en Docencia Universitaria. Universidad Piloto de Colombia.
- Rogers, C. y Stevens, B. (2013). *Persona a persona. El problema de ser humano. Una nueva tendencia en psicología*. Buenos Aires, Argentina, Editorial Amorrortu.
- Sandoval, J.L. y Mireles, E. (2018). Simulación y habilidades avanzadas para mejorar el manejo del paciente crítico. *Neumol Cir Tórax*, 77 (4), 244-246. Disponible: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2018/nt184a.pdf>
- Sanmartí, N. (2007). 10 ideas clave -evaluar para aprender. Graó. Barcelona, España.
- Sergiovanni, T. (2001). *Leadership: What's In It For Schools?* (1st ed.).
- Skinner, B.F. (1954). The Science of Learning and the Art of Teaching. *Harvard Educational Review*, 24(2), 86-97. Disponible en: https://moodle.swarthmore.edu/pluginfile.php/153187/mod_resource/content/2/Skinner%20Chapter%204.pdf
- Stake, R.E. (September 29, 2006). Standards-Based and Responsive Evaluation. *IPEN conference on Development and Evaluation*, Tbilisi, Georgia. Disponible en: http://ipen.evaleurasia.org/conference/2006/StandardsBased___Resp.pdf. Consultado el 3 de agosto de 2022.
- Schunk, D.H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Sexta edición. México D.F., México. Pearson Educación de México. Disponible en: <https://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2017/06/Teorias-del-Aprendizaje-Dale-Schunk.pdf>
- The Royal College of Anaesthetists and Difficult Airway Society (2011). NAP4 Report and findings of the 4th National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists. <http://www.rcoa.ac.uk/sites/default/files/documents/2019-09/NAP4%20Full%20Report.pdf>

- World Health Organization (WHO). (2009). *More than words. The Conceptual Framework for the international Classification for patient Safety, Final Technical Report*. Versión 1.1. Recuperado de:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70882/WHO_IER_PSP_2010.2_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- The Glossary of Education Reform (2016). 21st Century Skills Definition. Portland, EU.: Great Schools Partnership. Recuperado de:
<http://www.greatschoolspartnership.org/>
- Todes, D. P. (1997). "Pavlov's Physiological Factory," *Isis.*, 88(2), 205-246. doi: 10.1086/383690.
- Henríquez, C. y Sotomayor, C. (2020). Avanzar en las habilidades básicas del Siglo XXI. UNESCO. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/articles/avanzar-en-las-habilidades-basicas-del-siglo-xxi>
- University of Deusto (2004-2007). *Reflections on an Outlook for Higher Education in Latin America. Final Report – Tuning Latin America Project 2004-2007*. Recuperado de: http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningLAIII_Final-Report_EN.pdf.
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19, 319-335. Disponible en:
<http://www.educationengland.org.uk/documents/kilpatrick1918/index.html>
- Wickens, C.D. (1995) The tradeoff of desing for routine and unexpected performance: Implications of situation awareness. *Proceedingd of the international Conference on Experimental Analysis and Measurement of situation Awareness, Held at Daytona Beach, FL, USA, 1-3*.
- Young E. R. (2005). Crises Management in Anesthesiology. *Anesthesia Progress*, 52(1), 40–41. [https://doi.org/10.2344/0003-3006\(2005\)52\[40:CMIA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2344/0003-3006(2005)52[40:CMIA]2.0.CO;2)
- Zabala, A., y Laia, A. (2008). 11 ideas clave cómo aprender y enseñar competencias. España: Grao. Recuperado de:
<http://www.cca.org.mx/ps/profesores/cursos/depeem/apoyos/m1/Zabala%2011%20ideas%20clave.pdf>

- Zamudio, M.A., González, D., López, L.D. y Casas, F.D. (2021). Validación en castellano de la escala de Ottawa para habilidades no técnicas en personal de salud en situación de crisis. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 68(9), 523-530. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.redare.2021.02.003>
- Zhang, H., Mörelius, E., Goh, S.H.L. y WReposang, W. (2020). Developing a structured three-phase video-assisted debriefing to enhance prelicensure nursing students' debriefing experiences, reflective abilities, and professional competencies: A proof-of-concept study. *Nurse Education in Practice*, 44, 102740. doi: 10.1016/j.nepr.2020.102740.
- Ziv, A., Wolpe, P.R., Small, S.D. y Glick, S. (2003). Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Acad Med*, 78 (8), 783-8. doi: 10.1097/00001888-200308000-00006.

**Evaluación mediante la Simulación Clínica del Desarrollo de Competencias Transversales en Estudiantes de
Medicina de la Universidad Nacional de Colombia
Prueba Piloto**