



EDITORIAL
NAVEGANTE



APRENDIZAJE BASADO EN SIMULACIÓN

HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS CLÍNICO - QUIRÚRGICAS

David Augusto Ugarte Ramírez
David Román Aramayo Ajhuacho
Rossy Marcela Flores Benito
Kevin Alejandro Aramayo Martínez



David Augusto Ugarte Ramírez

Correo: augartramirz@gmail.com

Perfil: Médico especialista en Cirugía General.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1156-3515>

David Román Aramayo Ajhuacho

Correo: dravico123@gmail.com

Perfil: Médico Ginecólogo Obstetra.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0289-4646>

Rossy Marcela Flores Benito

Correo: floresugarterossy@gmail.com

Perfil: Médico Cirujano.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0426-150X>

Kevin Alejandro Aramayo Martínez

Correo: aramayo225@gmail.com

Perfil: Odontólogo.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5773-311X>

APRENDIZAJE BASADO EN SIMULACIÓN
HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES Y
DESTREZAS CLÍNICO - QUIRÚRGICAS

David Augusto Ugarte Ramírez

David Román Aramayo Ajhuacho

Rosy Marcela Flores Benito

Kevin Alejandro Aramayo Martínez



EDITORIAL
NAVEGANTE

Todas nuestras publicaciones son sometidas a revisión doble-ciego de pares académicos (*Peer Review Double Blinded*).

Esta publicación cuenta con licencia Creative Commons Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 3.0 Unported License.



ISBN: 978-628-7623-98-9

© David Augusto Ugarte Ramírez

© David Román Aramayo Ajhuacho

© Rossy Marcela Flores Benito

© Kevin Alejandro Aramayo Martínez

2024

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11521321>

©Editorial Navegante

www.editorialnavegante.com

Queda prohibida la reproducción bajo cualquier modalidad de toda o una parte de esta obra sin autorización expresa del titular de los derechos.

Diseño de carátula y composición: Editorial Navegante

Edición electrónica: Editorial Navegante

Editado en Colombia/ *Published in Colombia*

APRENDIZAJE BASADO EN SIMULACIÓN
HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES Y
DESTREZAS CLÍNICO - QUIRÚRGICAS

David Augusto Ugarte Ramírez

David Román Aramayo Ajhuacho

Rossy Marcela Flores Benito

Kevin Alejandro Aramayo Martínez



EDITORIAL
NAVEGANTE

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE FIGURAS	11
INTRODUCCIÓN	12

CAPÍTULO I

LA SIMULACIÓN MÉDICA	14
1.1. Definición y fundamentos.....	14
1.2. Tipos de simulación en el contexto médico	23
1.2.1. Pacientes estandarizados.....	23
1.2.2. Modelos 3D	24
1.2.3. Reproducción de estímulos visuales y auditivos	25
1.2.4. Situaciones simuladas escritas de problemas clínicos	25
1.2.5. Simulación asistida por computadoras.....	26
1.3. Importancia de la simulación médica.....	26
1.4. Ventajas.....	28
1.4.1. Ventajas para el alumno	29
1.4.2. Ventajas para el educador.....	30
1.5. Limitaciones	30

CAPÍTULO II

LA SIMULACIÓN COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE 32

2.1. Teorías educativas.....	32
2.1.1. Teoría de Piaget	32
2.1.2. Teoría de Ausubel	34
2.1.3. Teoría de Vygotsky.....	36
2.2. Conectivismo.....	38
2.3. Simuladores como modelación educativa.....	40
2.4. Uso de la simulación	41
2.5. Niveles de simulación	44
2.5.1. Baja fidelidad.....	45
2.5.2. Mediana fidelidad.....	45
2.5.3. Alta fidelidad.....	46

CAPÍTULO III

LA SIMULACIÓN CON ORIENTACIÓN FORMATIVA..... 48

3.1. Adiestramiento del error.....	48
3.2. Adquisición de habilidades técnicas y psicomotoras	49
3.3. Adquisición de habilidades no técnicas.....	49
3.4. Estructura de la formación.....	50
3.4.1. Prebriefing	50
3.4.2. Escenario.....	53

3.4.3. Debriefing	56
3.4.4. Evaluación y autoevaluación	57

CAPÍTULO IV

ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE BASADO EN LA SIMULACIÓN MÉDICA PARA LA ASIGNATURA DE TÉCNICA QUIRÚRGICA – PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE UNA UNIVERSIDAD BOLIVIANA.....	58
---	----

4.1. Contexto	58
4.2. Objetivos	61
4.2.1. Objetivo general	61
4.2.2. Objetivos específicos.....	61
4.3. Variables	62
4.4. Diseño y tipo de investigación.....	62
4.4.1. Diseño metodológico.....	62
4.4.2. Tipo de estudio.....	64
4.5. Población, muestra y muestreo.....	65
4.6. Técnicas de instrumento y recolección de datos.....	66
4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	67
4.8. Resultados.....	67
4.8.1. Estadística descriptiva.....	67
4.8.2. La propuesta	75
4.9. Discusión de resultados	84

4.10. Conclusiones y recomendaciones.....	86
4.10.1. Conclusiones	86
4.10.2. Recomendaciones	87

CAPÍTULO V

REFLEXIONES FINALES	89
---------------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
----------------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	
<i>Cálculo de la muestra</i>	66
Tabla 2	
<i>Conformidad con el tiempo de práctica hospitalaria semanal.....</i>	68
Tabla 3	
<i>Necesidad de la práctica hospitalaria.....</i>	69
Tabla 4	
<i>Dificultades en el aprendizaje práctico de las asignaturas.....</i>	70
Tabla 5	
<i>Conocimiento del significado del término simulación médica.....</i>	71
Tabla 6	
<i>Conocimiento de situaciones en la que se podría utilizar la simulación como herramienta</i>	72
Tabla 7	
<i>Consideración de la utilidad de la simulación como complemento académico del horario de práctica.....</i>	73
Tabla 8	
<i>La simulación médica es aplicable en todos los niveles de la carrera de Medicina</i>	74
Tabla 9	
<i>Evaluación objetiva de competencias técnicas en cirugía</i>	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	
<i>Conformidad con el tiempo de práctica hospitalaria semanal.....</i>	68
Figura 2	
<i>Necesidad de la práctica hospitalaria.....</i>	69
Figura 3	
<i>Dificultades en el aprendizaje práctico de las asignaturas.....</i>	70
Figura 4	
<i>Conocimiento del significado del término simulación médica.....</i>	71
Figura 5	
<i>Conocimiento de situaciones en la que se podría utilizar la simulación como herramienta.....</i>	73
Figura 6	
<i>Utilidad de la implementación de la simulación como complemento académico del horario de práctica.....</i>	74
Figura 7	
<i>La simulación médica es aplicable en todos los niveles de la carrera de Medicina.....</i>	75

INTRODUCCIÓN

Históricamente, la simulación ha sido una estrategia de enseñanza en diferentes campos de estudio y sus contextos. Se podrían citar muchos ejemplos, entre ellos destacan los programas de seguridad basados en simulación de catástrofes o crisis de las plantas de energía nuclear, los simuladores para la formación de pilotos de aviación, los de entrenamiento espacial de la NASA, los de métodos de exploración y entendimiento para comprender por sistemas computarizados e informáticos determinados hechos sociales complejos, como la reciente crisis mundial epidemiológica del COVID-19.

En el área de las ciencias de la salud, se puede mencionar el uso de cadáveres como soporte académico en el estudio de la anatomía humana y el aprendizaje de la técnica de la disección, así como el uso de muñecas de trapo para enseñar el oficio de partera, instruido por Angélique Marguerite Le Bousier (1715-1794). Desde la Edad Media hasta los tiempos modernos, la enseñanza y el aprendizaje de habilidades y técnicas clínicas-quirúrgicas se realizaron mediante el uso de animales como simuladores no humanos, cadáveres, maniqués y otros dispositivos.

Es en este contexto que el desarrollo y el uso de los simuladores como herramienta y componentes de procesos de enseñanza y aprendizaje, formación de preceptos y construcción de conocimientos, experimentaron un crecimiento exponencial a partir de la Segunda Guerra Mundial, debido a nuevos contextos y especialidades, basado en los principios de garantizar la seguridad y la prevención de errores críticos.

El aprendizaje basado en la metodología de la simulación clínica es un proceso educativo que se centra en la creación de escenarios clínicos simulados, para la enseñanza y el aprendizaje de habilidades y competencias clínico-quirúrgicas. Esta metodología pedagógica se ha convertido en una herramienta importante en la formación de profesionales de la salud, ya que permite que los alumnos adquieran experiencias en situaciones clínicas reales de forma segura y controlada.

La simulación clínica educativa tiene una serie de ventajas sobre los métodos tradicionales de enseñanza en ciencias de la salud. Les permite a los estudiantes realizar sus prácticas sin poner en riesgo a los pacientes, además que proporciona al alumnado la posibilidad de experimentar situaciones clínicas complejas y desafiantes, las cuales no se presentan en las prácticas habituales, a la vez que permiten la retroalimentación de los instructores y compañeros para mejorar su rendimiento.

Como orientación formativa, la simulación clínica tiene como beneficios garantizar la seguridad de los pacientes; el aumento del rendimiento clínico en base al desarrollo de los estudiantes en habilidades y competencias que brindan atención de calidad en su desempeño; el desarrollo de habilidades de comunicación efectivas esenciales, para la práctica clínica y finalmente mejorar el trabajo en equipo para la resolución de problemas.

Considerando lo expuesto anteriormente, el objetivo de esta investigación es proponer estrategias de aprendizaje que contribuyan con el desarrollo de habilidades y destrezas clínico-quirúrgicas, a través de la simulación médica en la asignatura Técnica Quirúrgica–Patología Quirúrgica, de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional “Siglo XX” en Llallagua, Potosí, Bolivia.

CAPÍTULO I

LA SIMULACIÓN MÉDICA

1.1. Definición y fundamentos

En tiempos recientes, en el campo de la medicina, la simulación ha sido una acertada estrategia educativa con el fin de perfeccionar la enseñanza de prácticas clínicas quirúrgicas, así como medir y evaluar el aprendizaje o la obtención de habilidades y destrezas con respecto a estas prácticas (Ugarte, 2021).

Para Vidal et al., (2019) y Castillo (2019), la simulación se podría definir como la representación de algo, una imitación basada en un suceso o una situación concreta del mundo real con la finalidad de satisfacer la necesidad de observar un accionar concreto y preciso bajo presión y de forma rápida, dando como resultado la obtención de una estrategia o técnica para resolver de manera didáctica y sustitutiva la experiencia verdadera de vivir dicha situación.

Según Neri-Vela (2017), la simulación médica y clínica, tal y como se conoce hoy, nace en el siglo XX y fue impulsada por los avances en simuladores utilizados en la aviación, por ello, es indispensable entender los momentos evolutivos de las ciencias de la salud para comprender la simulación clínica, ya que estos han permitido la construcción de su conceptualización.

Galindo y Visbal (2008, como se citó en Dávila-Cervantes, 2014), reseñan que el nacimiento y los distintos momentos evolutivos de la simulación clínica moderna surgen en la búsqueda de observar la actuación de los estudiantes o médicos en situaciones propias y cotidianas del campo de la medicina, para que en la simulación de estas situaciones imaginarias estos aprendan a resolverlas de manera precisa, evitando los errores que en las mismas se puede presentar.

Para Hernández (2018), son cinco los momentos que definen y caracterizan la evolución de la simulación clínica moderna:

- a. Primer momento (siglo XVIII). El primer instrumento para la enseñanza pedagógica en el área de la medicina tuvo como fin instruir la secuencia de técnicas obstétricas de Angélique Marguerite Le Bousier du Coudray, utilizando su simulador, impartió cursos por toda Francia, sobre embarazos y partos, desarrollando una metodología educativa pionera de 40 lecciones impartidas en dos meses a médicos y matronas, que mejoraron las prácticas utilizadas en el parto normal y gemelar, contribuyendo con la reducción de las tasas de morbi-mortalidad maternas e infantiles y sembrando el compromiso profesional que caracteriza a las ciencias de la salud (Moran, 2010; Gelbart, 1998 como se citó en Dávila-Cervantes, 2014).
- b. Segundo momento (inicio y mediados del Siglo XX). Contreras et al. (2018); Neri-Vela (2017) y Rosen (2008, como se citó en Dávila-Cervantes, 2014), coinciden en identificar este momento como el comienzo de la era moderna de la simulación clínica. Por su parte, Asmund

Laerdal, un diseñador y fabricante noruego de juguetes, junto con un grupo de médicos anestesiólogos crearon un modelo simulador-muñeco de bajo costo que permitía la reanimación cardiopulmonar; el mismo fue nombrado “Resusci Anne”. Este simulador se creó con fines educativos, específicamente para capacitar y desarrollar a personas en técnicas, habilidades y destrezas psicomotoras para que actuaran en momentos de crisis con las maniobras adecuadas y los menores errores posibles (Universidad de Cádiz, 2012).

Wildorf y Doyle (2006, como se citó en Hernández (2018), ubican en este segundo momento la creación del simulador “Señora Chase” en 1911, un maniquí modelo donde las estudiantes de enfermería del Memorial Hospital en Pawtucket, Rhode Island, realizaban prácticas de técnicas y habilidades propias de la carrera, sin poner en riesgo a los pacientes; entre estas se reseñan inyecciones en los brazos y glúteos, tratamientos vaginales, rectales y hasta uretrales.

- c. Tercer momento (mediados del siglo XX). Para Hernández (2018) y la Universidad de Cádiz (2012), los modelos creados en este momento histórico lograron simular lo más preciso posible ciertas características humanas como: sonidos y movimientos respiratorios, cardíacos, pulso carotídeo y temporal con precisión y sincronización, con el fin de desarrollar habilidades y destrezas clínicas para asegurar la integridad física y emocional de los pacientes.

Según Rosen (2008, como se citó en Dávila-Cervantes, 2014), en este momento fue emblemático -a finales de los años sesenta- la creación del simulador SIMone™ por Abrahamson y Denson, el cual tuvo la finalidad de dominar la técnica de intubación oro-traqueal en la inducción de anestesia en un paciente. A este simulador se le unen otros como: SER (1986), simulador a escala real creado por el Dr. David Gaba y el Dr. De Anda; los denominados *Part task trainers*, simuladores/entrenadores que enseñaban procedimientos y técnicas como el tacto rectal,

cateterismo vesical, venopunción, oftalmoscopia, entre otros (Gordon, 1974, como se citó en Dávila-Cervantes, 2014).

- d. Cuarto momento (Finales del siglo XX - principios del siglo XXI). Hernández (2018) y la Universidad de Cádiz (2012) refieren que a finales de la década de 1990 y principios de este nuevo siglo, se desencadena un avance en el área de la creación de simuladores clínico-quirúrgicos caracterizados por progreso, sofisticación y tecnología debido a su integración a sistemas computarizados o de informática.

En este cuarto momento, predominan los maniqués de tamaño natural tanto adultos como infantiles, como los llamados *Human Patient Simulator* de la Medical Education Technologies Inc.; el SIMMAN y SMBAYDE de Laerdal Medical; la NOELLE, que reproducen las complejidades y complicaciones que se pueden reproducir en el parto; todos computarizados y con monitores incluidos. Es también importante referir la invasión del uso de simuladores en otras disciplinas médicas como la traumatología, pediatría, odontología, medicina interna, entre otras (Matzumura et al., 2018).

Todos estos simuladores fueron creados para desarrollar, en un equipo multidisciplinario médico-quirúrgico, competencias técnicas, científicas y profesionales a partir de simular casos clínicos complejos, que permitieran mejorar la responsabilidad y seguridad de la vida del paciente, adquirir destrezas y habilidades clínicas, mejorar la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la capacidad de liderar, todo mediante un entrenamiento riguroso, repetitivo, detallado, registrado y monitoreado, el cual llevará dicha simulación lo más próxima a la realidad (Hernández, 2018; Universidad de Cádiz, 2012).

- e. Quinto momento (siglo XXI). Para Dávila-Cervantes (2014) y Rudolph et al. (2015, como se citó en Conteras et al., 2018), el quinto momento es producto de la reforma global en la educación caracterizada por la búsqueda de nuevas pedagogías de enseñanza y aprendizaje, mediante

la aplicación en las mismas de las tecnologías de la información y comunicación (TIC s), con el fin de potenciar las habilidades cognitivas y metacognitivas de los estudiantes de pregrado y postgrado del área de la Medicina.

La simulación médica, buscando desarrollar mejores competencias que dirijan el pensamiento a tomar acciones favorables para que estas finalicen en un actuar con éxito, caracteriza este momento por la aplicación de software de tercera y cuarta generación en la fabricación de simuladores denominados *Haptic simulators* que emulan la realidad provocando en dichos simuladores sensación y percepción táctil, auditiva y visual, es decir, las respuestas fisiológicas en las maniobras de entrenamiento son en tiempos reales, lo que optimiza metodologías de pedagogías médico-clínicas que permiten la homologación de saberes y la revalidación profesional (Matsumura et al., 2018; Universidad de Cádiz, 2012).

Históricamente, según Dávila-Cervantes (2014), la manera cómo evolucionó la simulación clínica conlleva a definirla como una herramienta educativa que ha permitido a estudiantes del área de la Medicina adquirir habilidades, técnicas y destrezas que desarrollan ciertas competencias clínico-quirúrgicas, profesionales, éticas y morales en cuanto a la seguridad integral y el cuidado de la salud de los pacientes.

Akaike et al. (2012, como se citó en Dávila-Cervantes, 2014), refieren que la simulación como método de entrenamiento clínico-educativo sitúa al estudiante en un contexto de su ambiente médico, formando situaciones complejas similares a la realidad, con el fin de que al repetirlas continuamente se enfrenten y superen posibles errores, y aprenda de las consecuencias de los mismos, rectifique, corrija, repita procedimientos, refuerce y fije el conocimiento preciso y necesario de las prácticas clínicas, con lo cual se va construyendo una cultura que brinde seguridad al paciente y calidad en su atención.

Castellanos et al. (1995, como se citó en López-Chávez y Chávez, 2013) tratan a la simulación como el juego profesional de simular; es un juego de enseñanzas y aprendizajes que en cualquier área educativa superior, sobre todo la médico-clínica, ofrece grandes posibilidades en diversas especialidades de vincular contenidos teóricos y prácticas profesionales, mediante la implementación de imitar y reproducir determinadas realidades problemáticas, para que un grupo de alumnos cree habilidades y destrezas con las que se debe enfrentar en su futura vida laboral.

Esto conlleva a la obtención de técnicas clínicas-médicas en los estudiantes, así como la capacidad de desarrollar habilidades investigativas, trabajo en equipo, jugar posibles roles, desarrollarse en liderazgo, actuar en el proceso de toma de decisiones, construir conocimiento, cimentar aprendizaje productivo y creativo, lo que finalmente genera un alto nivel de motivación por el conocimiento de la disciplina y la obtención de competencias profesionales (López-Chávez y Chávez, 2013).

Gaba (2004); Robert (2007) y Okuda et al. (2009), como se citaron en Contreras et al. (2018), mencionan que la simulación médica no es solo tecnología de imitar, sino también una técnica que al sustituir experiencias reales y escenarios complicados, las amplía mediante la réplica guiada, controlada y totalmente interactiva de aspectos sustancialmente importantes, que se deben enseñar y aprender de la realidad clínica. Esto hace de la simulación médica, un puente ideal donde las actividades pedagógicas de la Medicina puedan diseñarse con consistencia y estandarización, que sean predecibles, reproducibles y seguras para que el conocimiento tanto teórico como práctico se fije en el alumnado tal y como fue concebido y se reproduzca lo más preciso posible, por tanto la práctica del error es de suma importancia.

Para Contreras et. al. (2018), la simulación en el campo de la salud y la Medicina, con base en los fundamentos de la pedagogía educativa es tanto un medio como un componente del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que al usar situaciones reales o virtuales que simulan un momento don-

de se deba realizar algún procedimiento clínico-quirúrgico, el contenido de la enseñanza se materializa, facilitando las acciones pedagógicas internas y externas del docente o instructor, permitiendo alcanzar los objetivos propuestos en la enseñanza.

Como medio de enseñanza, la simulación médica, según Serna y Martínez (2018, como se citó en Vidal et al., 2019), es una estrategia didáctica que acerca a los alumnos a contextos similares del área de la Medicina, lo cual les permite la experimentación, el enfrentamiento a experiencias complejas, conocimiento de situaciones prácticas, operación en trabajos sistemáticos, desarrollo de habilidades, formación y desempeño, así como confianza; todo lo anterior necesario para el devenir de la profesión, por ello la simulación debe utilizarse igualmente en el proceso evaluativo de la enseñanza.

Por su parte, López-Chávez y Chávez (2013) acotan que la simulación médica-clínica como componente del proceso de enseñanza y aprendizaje, organizando su específica utilidad dentro del plan de estudio y evaluación, permite que los estudiantes ganen y aprovechen en el preciso momento y orden clínico, mediante el entrenamiento, la experticia del problema real que se requiere que estos aprendan.

La simulación médica otorga conocimiento mediante diferentes soluciones alternativas, permite el desarrollo de habilidades senso-perceptuales e intelectuales, obtención de habilidades y destrezas clínicas reales y virtuales mediante el uso de la tecnología, desarrolla habilidades en el manejo de equipos modernos y sofisticados, permite obtener el conocimiento en escenarios semejantes a los reales pero controlados, informatizados y seguros, desarrollando en ellos la noción de riesgo y consecuencia de una experiencia, así como la del cuidado del paciente como protagonista de la misma (López-Chávez y Chávez, 2013).

De acuerdo con Salas y Ardanza (1995), la simulación clínica, como metodología de enseñanza, posibilita la atención y concentración de los estu-

diantes en un determinado contenido u objetivos a alcanzar. Por su parte, mediante el entrenamiento clínico se permite la reproducción y repetición de un procedimiento o técnica clínico-quirúrgica con el propósito de que el mismo se realice y aplique *a posteriori* con criterios normalizados y con poco o ningún riesgo de error.

En el área de la evaluación, la simulación clínica es especialmente útil para evaluar resultados alcanzados como: interpretación de datos, identificación de problemas, habilidades profesionales, juicios sobre conductas terapéuticas, detección de condiciones en pacientes, todo esto permite detectar en un estudiante o profesional el grado de competencia clínica adquirida, lo que se traduce en el éxito tanto del plan de estudio como de los objetivos propuestos en el mismo.

Para Lateef (2010, como se citó en González et al., 2018), este nuevo modelo didáctico de metodología educativa complementa la enseñanza tradicional mediante la adquisición de competencias clínicas con el fin de darle respuestas o soluciones a problemas, riesgos y errores en las prácticas médico-quirúrgicas, complementa a su vez la seguridad e integridad de la vida de los pacientes y la disminución de complejidades en las aéreas de la salud.

El concepto de competencias, entendiendo que las mismas son la suma de actitudes, estrategias, conocimiento, información, destrezas, técnicas y habilidades que un estudiante o profesional de la Medicina adquiere en su proceso de aprendizaje y enseñanza, es el centro del marco teórico-conceptual de la simulación clínica, ya que las competencias alcanzadas le otorgan calidad a la labor profesional, pues minimizan los contextos riesgosos en la salud de los pacientes y en las áreas de Medicina (Salas y Ardanza, 1995).

Según Contreras et al. (2018), son muchas las especialidades en la salud y en la pedagogía que fundamentan el uso y la implementación de la simulación clínica. Entre estos fundamentos se aprecian:

- a. Fundamento gnoseológico: Basado en la teoría del conocimiento de Vladimir Lenin, se establece que el conocimiento es producto de las sensaciones, percepciones y contactos directos que se tenga con la realidad objetiva, es decir, construir y formar un conocimiento es asimilar en la mente la realidad material, espiritual o cualquier otra representación de un hecho, acontecimiento, suceso o situación (Lenin, 1976, como se citó en Contreras et al., 2018).

Es en este fundamento que trabaja la simulación clínica, ya que al situar al estudiante en un contexto que imita aspectos de una realidad médica cotidiana, problemática o compleja similar a la que este pudiese enfrentar con un paciente sano o con alguna patología, expone al estudiante a vivir las mismas sensaciones, emociones y percepciones y construir desde ella el conocimiento necesario para desarrollar tanto las habilidades técnicas como las competencias clínicas que se deben alcanzar (Salas y Ardanza, 1995).

- b. Fundamento pedagógico: Vygotsky (1988, como se citó en Contreras et al., 2018) menciona que el uso de diferentes medios prácticos para impartir adiestramiento académico, contribuyen a incrementar la motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, fija conocimientos más duraderos, estimula la manifestación cognitiva, promueve la seguridad, reafirma la capacidad de aprendizaje y creatividad tanto personal como grupal, desarrolla la confianza en la personalidad, fomenta interés en el aprendizaje, vigoriza los recuerdos o la memoria mediante los mecanismos senso-perceptuales de la vista y fortalece la autoestima.

Para Salas y Ardanza (1995), estas competencias son propias de la utilización de la simulación clínica como método práctico y académico en el proceso educativo de las ciencias médicas, porque esta desarrolla en el alumnado una sumatoria de actitudes, destrezas y conocimientos que posibilitan alcanzar modos superiores de desempeño y actuaciones al nivel profesional.

- c. Fundamento direccional-didáctico: Según Contreras et al. (2018), con una determinada organización y dirección, un medio de enseñanza puede aumentar la calidad del contenido pedagógico de un proceso educativo, siendo un potenciador de la transformación de las habilidades, destrezas, actitudes y pensamiento en un estudiante. Esta transformación producto de la asimilación construye nuevos conocimientos, valoraciones, percepciones y acciones con tendencias a otras innovaciones.

La simulación clínica-médica es un medio integrador y sistemático dentro del proceso de aprendizaje, enseñanza y evaluación, siempre que su utilización esté armónicamente ordenada dentro del mismo, lo que aumenta y eleva la calidad de un contenido académico de un plan de estudio y hace de este un transformador de pensamientos (Salas y Ardanza, 1995).

1.2. Tipos de simulación en el contexto médico

1.2.1. *Pacientes estandarizados*

Moore (2016) y Ruiz-Moral (2014), como se citaron en Ávila et al. (2018), refieren que la simulación clínica de pacientes estandarizados, se lleva a cabo cuando con previa capacitación, adiestramiento, información y conocimientos del caso en un contexto simulado, una persona real representa características determinadas de cierta patología; esta interpretación se realiza con el fin de enseñar a un estudiante o personal médico lo concerniente a dicha patología, proporcionarles experiencias y evaluar las competencias, así como su profesionalismo.

A estos pacientes estandarizados se les denomina también actores o simuladores, quienes pueden ser personas sanas, pacientes reales educados para simular, pacientes que han superado enfermedades, estudiantes, profesores, médicos y enfermeros. Lo importante es que son adiestrados para tener una conducta estándar sobre una determinada enseñanza patológica

o práctica clínica, sin que la seguridad e integridad del paciente se vea afectada (Salas y Ardanzas, 1995).

Para Hernández (2018), Ugarte (2021) y Salas y Ardanzas (1995), el paciente estandarizado es un ambiente simulado muy propicio para la entrevista clínica utilizada en consultas primarias de acercamiento médico-paciente y de urgencias, donde se busca información de algún padecimiento o problema, atenciones domiciliarias, elaboración de historias clínicas, realización de examen físico, cuidados extra-hospitalarios, prácticas exploratorias, entrenamientos para manejar situaciones complejas como: comunicar el padecimiento de una enfermedad, dar malas noticias, manejar reacciones o comportamientos en pacientes o familiares de estos, entre otros.

1.2.2. Modelos 3D

De acuerdo con Salas y Ardanzas (1995), son simuladores inanimados que igualmente necesitan del recurso humano, ya que son fabricados para la enseñanza y el entrenamiento clínico de alguna determinada técnica, procedimiento o diagnóstico, debido a que simulan reacciones y movimientos muy reales o parecidos a los del organismo.

Según Hernández (2018) y Ugarte (2021), se pueden ubicar en esta categoría los *part-task-trainers*, simuladores de partes de la anatomía humana para prácticas precisas, electrónicamente más sofisticadas y en algunas ocasiones dirigidos por computadores. Se les llama simuladores de entrenamiento parcial, ya que simulan solo una parte del cuerpo humano y permiten el aprendizaje de determinadas y básicas funciones o habilidades psicomotrices, entre estos se encuentran: los obstétricos de parto (pelvis), los de reanimación cardio-respiratoria, los prototipos de mamas/oído/ojos, los brazos para punciones venosas, los de drenajes y los de intubación traqueal, entre otros.

Desde la opinión de Araujo (2022), tanto los simuladores 3D y ahora los 4D son simuladores que disponen para el estudiante aspectos no solo de utilidad, sino de aplicabilidad, experiencias de las destrezas y habilidades aprendidas, que al probarlas y evaluarlas proveen un conocimiento aún más significativo.

1.2.3. Reproducción de estímulos visuales y auditivos

Araujo (2022) y Ugarte (2021) los caracterizan como simuladores de tareas complejas. Pueden ser eléctricos, mecánicos y computarizados; se consideran simuladores 4D de la realidad anatómica, con énfasis en representaciones auditivas, visuales y también táctiles, se frecuenta su uso e interacciones con los denominados *part task trainers* y en ambientes virtuales. Estos simuladores se utilizan para adquirir conocimientos teóricos, desarrollar destrezas quirúrgicas, ampliar competencias clínicas, mejorar el trabajo grupal, capacitar y mejorar al estudiante en el proceso de toma de decisiones, precisar diagnósticos clínicos y determinar observaciones visuales y auditivas para su correcta y necesaria interpretación.

Se cuenta entre ellos, según Salas y Ardanzas, (1995), equipos de laparoscopia, endoscopia, radiografías, trazados de electrocardiogramas, fotografías de lesiones, observaciones de preparados macro y microscópicos, grabaciones de ruidos, videos con la finalidad de combinar, corroborar o descartar la información de una entrevista o lo observado en un examen físico de un paciente.

1.2.4. Situaciones simuladas escritas de problemas clínicos

Según Salas y Ardanzas (1995), la simulación clínica emula el proceso de toma de decisión, que en lo profesional un médico o un grupo de especialistas luego de indagar información recabada de entrevistas, examen físico, exámenes clínicos de diagnósticos, exámenes paraclínicos, antecedentes de enfermedades y tratamientos realizados emite el diagnóstico o la decisión a seguir en el caso de estudio. Es decir, se simula una realidad

patológica y a través de un proceso de investigación de la misma se producen las decisiones y conductas a adoptar tanto por el médico como por el paciente; este método de simulación también se emplea para analizar y solucionar problemas sociales, higiénicos y epidemiológicos concernientes al ámbito de la salud y la Medicina.

1.2.5. Simulación asistida por computadoras

Corvetto et al. (2013) refiere que este tipo de simulador es tanto para entrenar como para evaluar conocimientos y competencias clínicas, igualmente se usan para apreciar en los estudiantes sus capacidades en trabajo colaborativo como en el proceso de toma de decisiones. También tienen otras utilidades como simular contextos en áreas que requieren un excelente manejo como la interacción médico-paciente, estudiante-estudiante, médico-médico, situaciones fisiológicas, problemas farmacológicos y clínicos en general.

Salas y Ardanzas (1995) resaltan que la simulación por pantalla utiliza recursos visuales como radiografías, ultrasonidos, fotografías, imágenes, ruidos, procesamiento estadístico de datos, gráficos y esquemas para el desarrollo y consolidación de las destrezas intelectuales de los estudiantes, igualmente su autoevaluación y autovaloración de respuestas y conductas ante situaciones complejas, temas, contenidos, resultados, aciertos, errores, efectividad, eficiencia. La relación problema-paciente se basa en esta metodología simuladora de enseñanza y aprendizaje.

1.3. Importancia de la simulación médica

Así como la noción de competencia es la base del marco teórico de la simulación clínica médica, también es la razón de su importancia. Para Cárdenas (2013, como se citó en Ugarte, 2021), actualmente en todas las especialidades del área de la salud y la medicina, es de gran valor e influencia el uso de la simulación como método pedagógico en el desarrollo de competencias y adquisición de conocimientos médicos-quirúrgicos.

Algunos estudios han comprobado que el uso de la alta tecnología simuladora, dentro de los procesos educativos de la Medicina, forma profesionales que se mantienen competitivos por largo tiempo debido a su conocimiento, pensamiento crítico, espíritu constructivo, fortaleza creativa, así como por su fuerza en el dominio de circunstancias adversas muy necesarias para solventar las necesidades de la salud de un país, en esto radica la importancia de la simulación clínica para Vargas (2017, como se citó en Ugarte, 2021).

Según Ugarte (2021), la simulación clínica posee relevancia por:

- a. Disminuir significativamente, en las prácticas laborales y profesionales de las técnicas clínicas-quirúrgicas, eventos adversos, riesgosos y con errores;
- b. Permitir al alumnado un aprendizaje menos estresante, más autónomo, con pocos temores a la equivocación, con un alto índice de protección de la vida e integridad del paciente;
- c. Presentar concordancia entre la seguridad, la prevención y el fortalecimiento de competencias para el desempeño laboral-profesional.

La importancia de la simulación médica, para Contreras et al. (2018), radica en su impacto positivo en la educación, ya que como herramienta de gran aprovechamiento en la docencia o pedagogía ha permitido la entrada y el manejo de la sofisticación tecnológica, estandarizando la enseñanza, ha permitido la autoevaluación del alumnado, fomentando el autoaprendizaje, ha hecho del error la fuente del entrenamiento y formador de destrezas y habilidades clínicas. Cada día es más valiosa su utilidad en la creación de programas educativos exitosos y duraderos, es por tal razón que se busca dentro del ámbito pedagógico la forma más eficiente y efectiva de aumentar y aprovechar la simulación o los simuladores como impulsores del aprendizaje.

Por su parte, López-Chávez y Chávez (2013) exponen que la simulación en el área de la docencia investigativa es de gran importancia porque permite su desarrollo al aplicar enfoques de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) a estudios de casos, motivando a los estudiantes a la búsqueda de información y conocimiento que promueve discusiones dentro de la academia investigativa. Igualmente la simulación permite el análisis, la evaluación, la reflexión, la valorización de dicho conocimiento, tomar decisiones con respecto a este y estimar nuevas valoraciones éticas y morales, como parte de la actividad científica, del aprendizaje de la ciencia y la tecnología en un contexto clínico y social.

En la actualidad, para Amaya (2008, como se citó en Escribano, 2021), la importancia de la simulación clínica radica en el mejoramiento que han tenido las distintas disciplinas o especialidades de la salud con la inclusión al nivel universitario de simuladores como elementos estratégicos e imprescindibles de enseñanza, aprendizaje y desarrollo de competencias en los profesionales médicos.

1.4. Ventajas

Según Pales y Gomar (2010), la simulación médica ha permitido cambios sustanciales en el modelo asistencial con el que se venían formando los profesionales del área de la salud, por la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, la informática y la robótica. El uso de los simuladores ha aumentado la seguridad y protección de la intimidad de los pacientes, disminuyendo los riesgos y errores en las prácticas clínicas-quirúrgicas.

González et al. (2018) describen que como ambiente de aprendizaje controlado por instructores, en la simulación clínica el error es el punto de partida del entrenamiento, que al hacerse repetitivo se concibe la práctica como promotora de aprendizaje en tranquilidad, libre de ansiedad y ejecutando procedimientos separados en lo posible del riesgo.

1.4.1. Ventajas para el alumno

Según Vázquez-Mata y Guillamet-Lloveras (2009, como se citó en Pales y Gomar, 2010), el uso de la simulación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje acorta los tiempos que necesitan los estudiantes en la adquisición de habilidades y destrezas clínicas-quirúrgicas, esto debido al tiempo y al entrenamiento repetitivo que le permite esta tecnología educativa disponer al estudiante. Además, las competencias clínicas adquiridas a través de la práctica simuladora la convierten en una herramienta motivacional.

Para Ziv (2007, como se citó Pales y Gomar, 2010), el entorno o ambiente de la simulación clínica le permite a los alumnos recibir *feedback* de sus compañeros e instructores para reflexionar su actuación en la praxis clínica en tiempo real, es decir, mediante los registros y las observaciones de los procesos de simulación realizados, el estudiante evalúa su desempeño, discute con sus compañeros y obtiene conocimientos y habilidades de carácter formativas, sumativas, estandarizadas, objetivas, reproducibles y transferibles a la realidad.

El uso de un simulador es ventajoso para un estudiante porque lo enfrenta a la tecnología, la informática y al uso de sistemas computarizados, además en sí la simulación clínica agrupa enseñanzas de diversas situaciones, aspectos y fenómenos complejos de las especialidades de la Medicina (González et al., 2018).

La ventaja más importante que un estudiante obtiene de un contexto que simula la *praxis* médica es la aplicación *a posteriori* de todo lo aprendido en estos ambientes, sobre todo lo concerniente a evitar o resolver los errores y riesgos que se presentan en procedimientos complejos invasivos a pacientes. El entorno de la simulación clínica es un ambiente tanto de enseñanza y aprendizaje como de investigación médica.

1.4.2. Ventajas para el educador

El docente mediante el simulador puede evaluar en el estudiantado el progreso en la adquisición de alguna destreza o técnica, así como el desenvolvimiento grupal y el trabajo colaborativo en la práctica clínica durante el tiempo del plan de estudio (González et al., 2018).

Con conocimiento de que la praxis profesional de la Medicina es multidisciplinaria, la simulación clínica permite al docente organizar grupos de trabajo colaborativos donde se desarrollen no solo habilidades técnicas y prácticas, sino que se materialicen los preceptos y conceptos teóricos, además del desarrollo de las competencias propias de la multidisciplinariedad médica, tales como: trabajo en equipo, desarrollo de liderazgo, capacidad en la toma de decisiones, consenso grupal, soluciones de tareas y templanza ante situaciones complejas (López-Chávez y Chávez, 2013).

Modelar o simular contextos complejos de la profesionalización de la Medicina a nivel docente permite que los estudiantes comprueben el conocimiento y las destrezas adquiridas y la refuercen con entrenamiento y resolución de tareas incluidas en el modelo simulador, evitándose tanto al profesor como al estudiante las vicisitudes y problemas que se derivan de la realidad limitada y contribuyendo a mejores evaluaciones de la enseñanza. Por otra parte, al no existir en los hospitales pacientes con determinadas patologías, un simulador permite el ejercicio de la práctica de la misma (González et al., 2018).

1.5. Limitaciones

Según González et al. (2018) existen signos y sintomatología de determinadas patologías médicas que un simulador no puede reproducir, ni imitar, ni simular, ya que son evidencias o escenarios reales propios de la relación médico-paciente y al no ser exactamente reproducidas pueden ocasionar conocimientos tergiversados tanto de la patología como de la

actuación ante la misma, esto es un importante inconveniente de la simulación clínica.

La predicción o diagnóstico con base en conocimientos y enseñanzas de la simulación clínica, según Salas y Ardanzas (1995), se debe realizar con mucha prudencia, ya que la evaluación de un simulador nunca podría conducir a un diagnóstico certero y preciso.

Es limitante y restringido el desarrollo de habilidades, destrezas y técnicas en estudiantes que solo estuvieron expuestos a la simulación clínica para resolver prácticas clínicas-quirúrgicas complejas. Por otro lado, el rendimiento y desempeño de un estudiante dentro de procedimientos profesionales requiere de la vivencia de situaciones reales, es por ello, que la formación médico-profesional demanda la combinación de la enseñanza con procedimientos reales y simulados (Salas y Ardanzas, 1995).

La aplicabilidad de la tecnología de la simulación clínica requiere recursos humanos disponibles, este capital humano tanto técnico como docente debe poseer conocimientos profesionales y experimentales en cuanto a la metodología simuladora; es importante tomar en cuenta que es limitante la disponibilidad de dicho recurso humano preparado e instruido (Salas y Ardanzas, 1995).

No todas las universidades poseen un laboratorio de simulación, ya que en los últimos tiempos la aplicación de tecnologías de simulación es altamente costosa y requieren infraestructuras apropiadas, siendo poco probable su utilización en algunas casas de estudios superiores, especialmente en los países no desarrollados (López-Chávez y Chávez, 2013).

CAPÍTULO II

LA SIMULACIÓN COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

2.1. Teorías educativas

2.1.1. Teoría de Piaget

Jean Piaget, psicólogo suizo, desarrolló una teoría cognitiva del proceso de aprendizaje, refiriendo que el mismo es un proceso activo porque siempre está en construcción. Para este autor, las personas durante su vida absorben información pero el aprendizaje lo construyen mediante las experiencias vividas, así como los conocimientos previamente adquiridos (Puga y Torres, 2014).

De modo que las ideas, las experiencias y los conocimientos obtenidos construyen esquemas mentales en las personas; estos son los que en realidad interpretan la constante información que proviene del entorno. Al asimilar dicha información y elegir la más relevante, la mente acomoda los patrones y esquemas en función de esa relevancia, generando en principio un caos o desequilibrio cognitivo, lo que finalmente termina como

un nuevo aprendizaje es la adaptación o nivelación del nuevo y el viejo conocimiento (González et al., 2018).

Para Cortéz y Tunal (2018), los conceptos que definen la teoría de Piaget son:

- a. Esquemas, que se refieren a estructuras cognitivas que asimilan, organizan y dan comprensión a la información;
- b. Asimilación, proceso mediante el cual una mentalidad según sus esquemas existentes incorpora una nueva información;
- c. Acomodación, es el proceso por el cual una mentalidad adapta o acomoda una nueva información a los esquemas existentes;
- d. Equilibrio, es un proceso de nivelación entre la asimilación y la acomodación.

Las bases de la teoría de Piaget, según Peña (2020) son las siguientes:

- El aprendizaje es un proceso activo: La mente no es un receptáculo de información; es una constante constructora de conocimiento.
- El aprendizaje se produce a través de la interacción con el entorno: La mente humana aprende mediante sus vivencias físicas y sociales; es una experimentación que da como resultado conocimiento.
- El aprendizaje se produce gradual/secuencial y por etapas: Todo desarrollo cognitivo se produce por etapas y cada una se manifiesta con sus propias caracterizaciones.
- El aprendizaje es un proceso social: Los niños y aún los adultos aprenden de la interacción con sus semejantes.

- El aprendizaje es un proceso constructivo: Las experiencias de la interacción de los seres humanos y de estos con su entorno construyen conocimientos.

Piaget identificó cuatro etapas principales del desarrollo cognitivo:

- a. Sensorio-motora: los niños aprenden de su ambiente mediante sus acciones y sentidos, la edad de esta etapa es de 0 a 2 años;
- b. Preoperacional: los niños desarrollan su lenguaje y capacidad de pensamiento mediante símbolos, la edad de esta etapa es de 2 a 7 años;
- c. Operaciones concretas: entre los 7 y 11 años los niños desarrollan un pensamiento lógico y concreto sobre los objetos y los acontecimientos;
- d. Operaciones formales: entre los 11 y 15 años, ya existe en la mentalidad de los niños el pensamiento abstracto e hipotético (Centro de Psicoterapia Cognitiva de México, 2015).

La teoría de Piaget es de las más influyentes en el campo de la educación, dado que los profesores pueden diseñar experiencias de aprendizaje adecuadas al nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes y mediante los sentidos, las acciones, el simbolismo, las experiencias y la reflexión estos pueden crear conocimiento.

2.1.2. Teoría de Ausubel

En la década de 1960, el psicólogo estadounidense David Ausubel desarrolló una teoría basada en el aprendizaje cognitivo de los seres humanos, entendiendo que los procesos cognitivos del aprendizaje son los procesos mentales de: atención, memoria o almacenamiento, pensamiento, comprensión, transformación de la información y el conocimiento y el uso de la misma (Cortéz y Tunal, 2018).

Esta teoría arropada por el cognitivismo se acopla a la actual filosofía del constructivismo, la cual sugiere que la construcción que el ser humano tiene sobre el mundo en general es producida por las percepciones cognitivas de nuestras experiencias. Para esta corriente, la ciencia, el aprendizaje y el conocimiento no son estáticos sino dinámicos y flexibles, dado que están basados en los procesos de acoplamiento que nuestra mente constantemente debe realizar entre el aprendizaje establecido y el nuevo que ingresa. Este acoplamiento origina un aprendizaje efectivo (Universidad Pública de Navarra, 2012).

En otras palabras, las bases de la teoría de Ausubel et al. (1983), con respecto al aprendizaje son:

- La teoría de la asimilación: El aprendizaje como proceso activo se caracteriza por la incorporación del conocimiento nuevo a la estructura cognitiva previa de la persona, mediante una lógica formal se relacionan los conceptos, preceptos y proposiciones del nuevo conocimiento con el antiguo.
- La teoría de la organización cognitiva: La estructura cognitiva del estudiante no ingresa una información o conocimiento de forma arbitraria, ya que dicha estructura organiza jerárquicamente los nuevos y los previos conocimientos mediante un nivel de inclusividad, que se le puede denominar significación lógica y psicológica; no es más que asimilar el nuevo conocimiento con base en procesos de experiencias y conocimientos previos que están en la mente del ser humano. El fundamento de la teoría del aprendizaje de Ausubel es la significación lógica activa en la estructura cognitiva.

Para Aceituno (1998, como se citó en Viera-Torres, 2003), en la teoría de aprendizaje según Ausubel se distinguen tres tipos de aprendizaje:

- a. Aprendizaje representacional: Es aquel basado en símbolos. Es un aprendizaje que le otorga significación a los objetos, situaciones, eventos, conceptos y preceptos por referentes simbólicos.

- b. Aprendizaje de conceptos: Las regularidades de los eventos y los objetos se perciben y representan en la estructura cognitiva mediante conceptos, estos son igualmente representados por símbolos particulares, atributos y referentes.
- c. Aprendizaje proposicional: El aprendizaje significativo no es aislado, es asimilar el significado proporcional de los objetos y eventos, es decir la significación proviene de todo lo que en nuestra mente existe y conceptualiza a ese objeto o evento, proposiciones, percepciones y simbología, la tarea es aprender significativamente, mediante todo lo que representan las palabras en nuestra estructura cognitiva.

2.1.3. Teoría de Vygotsky

El psicólogo ruso Lev Vygotsky desarrolló una teoría sobre el proceso de aprendizaje que tuvo mucha influencia durante el siglo XX. Sostiene que el proceso de aprendizaje es producto de la interacción con los otros y con el contexto social y cultural donde se desarrolla el individuo (Vygotsky, 1988 como se citó en Cortéz y Tunal, 2018).

González et al. (2018) menciona que para Vygotsky el desarrollo del aprendizaje se produce por la inmediatez de una actividad de tutoría, en este caso un profesor y por la interrelación con todas las características y condiciones de la realidad socio-histórica de un individuo, es lo que denomina el autor como “zona de desarrollo próximo”. En otras palabras, la significación del aprendizaje la otorga la interacción del estudiante con los docentes, sus iguales y el entorno sociocultural; de esta interacción surgen experiencias cotidianas que consecuentemente modelan y moldean los pensamientos creando un nuevo conocimiento.

Los principios fundamentales de la teoría de Vygotsky, según Jusino-Sierra, (2018) son:

- La zona de desarrollo proximal (ZDP): En el caso del proceso de aprendizaje de un niño, es la distancia que existe entre el nivel actual de desarrollo y el nivel al cual puede llegar el mismo, con la intervención e interacción de este con una figura de tutoría o compañero más avanzado en aprendizaje y conocimiento.
- El papel del maestro como mediador: Entre el alumno y el conocimiento, el maestro representa el elemento mediador que a través de la integración colabora en facilitar al alumno el conocimiento o aprendizaje.
- El aprendizaje es un proceso social: El aprendizaje y el conocimiento se desarrolla en los seres humanos por la interacción social.
- El lenguaje es un instrumento de mediación: Es un elemento que nos enlaza con los otros y al comunicarnos otorga un campo fructífero de aprendizaje.

Para Vygotsky el aprendizaje encierra varias características, las mismas son referidas por Peña (2020), como sigue:

- a. El aprendizaje es social, ya que se produce a través de la interacción con los demás;
- b. El desarrollo es impulsado por el aprendizaje porque se amplían nuevas capacidades;
- c. El aprendizaje es mediado por herramientas y signos, dado que el lenguaje, el habla y la escritura son herramientas y signos, que facilitan el desarrollo del aprendizaje;
- d. El aprendizaje es un proceso activo, pues mediante la actividad de asimilación, los alumnos construyen su propio conocimiento.

2.2. Conectivismo

Stephenson (2002, como se citó en González et al., 2018) acota que la experiencia puede ser llamada maestra o madre del conocimiento; el ser humano no puede experimentar todo en su vida, es por ello que las experiencias de sus iguales las convierte en conocimiento propio, pero el conectivismo refiere que el proceso de obtener conocimiento no solo es de los aportes que realizan entre sí los seres humanos, sino que él mismo reside en las conexiones que tiene el hombre con aquellos objetos inanimados, factores, variables, hechos transformadores que cambian la sociedad y el ambiente y que en sí almacenan conocimiento.

El aprendizaje, según la teoría del conectivismo de Siemens y Downes, es impulsado por la necesidad de conectar con otros y compartir con ellos el conocimiento, es un proceso producto de la construcción de redes de conexión continua y dinámica que van ocurriendo en diferentes contextos, con variados lugares de trabajo, con conexiones personales y grupales, con distintas comunidades y prácticas en donde hay un fluir de información viva, eficiente y eficaz (González et al., 2018).

Siemens (2004, como se citó en Gutiérrez, 2012), menciona que el colectivismo se rige por los siguientes principios:

- a. En las diversas opiniones se haya el conocimiento y el aprendizaje;
- b. Las fuentes de información son nodos, conexiones y enlaces que determinan el proceso de aprendizaje;
- c. Se aprende de los objetos animados así como de los inanimados;
- d. Mientras más nos conectamos, más conocemos;
- e. El aprendizaje continuo se mantiene en la alimentación de las conexiones;

- f. Es esencial para el aprendizaje que el ser humano identifique las conexiones entre áreas, conceptos e ideas;
- g. En sí misma la toma de decisiones es un proceso de aprendizaje;
- h. Concebir una realidad cambiante es tener la capacidad de seleccionar la información y lo aprendido.

Según Escribano (2021), la simulación clínica origina un aprendizaje producto de la experiencia y la reflexión del entrenamiento o la práctica clínica, que se lleva a cabo en la experimentación de ambientes y situaciones que simulan factores, acontecimientos, objetos y otros elementos que se conectan a una realidad, por tal razón la simulación se caracteriza como un aprendizaje experimental que está bien alineado con la teoría del conectivismo, pues la información recabada está especialmente conectada para dar un conocimiento mucho más importante y actualizado del que posee un estudiante.

La relación entre aprendizaje y simulación clínica desde la perspectiva del conectivismo se puede explicar de la siguiente manera:

- Aprendizaje y conocimiento obtenido de diferentes escenarios: El proceso de aprendizaje y enseñanza, basado en la simulación clínica, otorga al estudiante un conocimiento producto de experiencias de situaciones adaptadas que simulan una realidad; mientras más situaciones experimentalmente mayor será el desarrollo de sus destrezas y competencias, lo que se traduce en conocimiento (Escribano, 2021).
- Fomento en la construcción de redes de conexiones: El trabajo en equipo, la capacidad de resolver tareas y problemas, la toma de decisiones, el trabajo colaborativo en las relaciones profesor-estudiante y estudiante-estudiante, producen interacciones, que a su vez origina redes de construcción de información, conocimiento y aprendizaje (Gutiérrez, 2012).

- Experimentación y reflexiones sobre la práctica: El entrenamiento continuo y repetitivo como componente esencial de la simulación clínica, permite a los estudiantes aprender de sus errores, con base en la retroalimentación y reflexión de sus experiencias y la de otros, con el fin de mejorar tanto su desempeño como su conocimiento (Puga y Torres, 2014; Escribano, 2021).
- Proceso de aprendizaje continuo: La retroalimentación y la relación práctica- error fomentan un constante y dinámico proceso de enseñanza y aprendizaje (Puga y Torres, 2014)

2.3. Simuladores como modelación educativa

Los simuladores son modelos que reproducen situaciones complejas o procesos reales de forma controlada, para proporcionar a un grupo de estudiantes la oportunidad de practicar habilidades, técnicas, destrezas y conocimientos en un entorno seguro (González et al., 2018).

Para Pales y Gomar (2010), la modelación educativa viene demostrando sus beneficios desde la década de 2000, debido a su amplia utilidad dentro de todo lo que significa un proceso de adquisición de conocimiento pedagógico. A partir de la simulación como modelo educativo se establece:

- a. La posibilidad de adquirir habilidades y destrezas técnicas mediante la práctica clínica, por ejemplo: realizar cálculos, exámenes y exploraciones clínicas, administrar tratamiento, realizar variadas técnicas quirúrgicas, intervenciones y hasta cirugías, todo dependiendo de la complejidad del simulador y los objetivos académicos a alcanzar;
- b. Una excelente simulación de la realidad clínica, hoy debido a la alta tecnología que pueden tener los simuladores, la educación en el área de la medicina ha evolucionado, un estudiante en un entorno simulado puede enfrentar emergencias médicas complejas y hasta catastróficas;

- c. La práctica del debriefing, los simuladores permiten a los estudiantes la oportunidad de reflexionar sobre su práctica y recibir feedback de los instructores y de sus compañeros;
- d. Aprendizaje activo, la participación de los estudiantes con un simulador en el proceso de aprendizaje les ayuda a comprender y retener mejor los conocimientos y los preceptos, resultando un dinámico y activo proceso educativo.

La simulación como modelo educativo ayuda a los estudiantes a comprender conceptos abstractos proporcionándoles una representación visual o interactiva del concepto. Por otro lado, como herramienta educativa valiosa puede utilizarse para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en una variedad de disciplinas, igualmente los fenómenos o sistemas representados virtualmente ayudan a los estudiantes a comprender mejor la realidad que los rodea (Hernández, 2018).

Si se parte de la teoría de Ausubel, el simulador como modelo educativo permite que la enseñanza sea más efectiva, ya que el estudiante tiene el control sobre su proceso de aprendizaje al estar en continuo entrenamiento para mejorar sus errores y capacidades. El alumno elige su proceso de aprendizaje, extrayéndolo de sus conocimientos previos y de su interacción con el ambiente, sus iguales y profesores; con un aprendizaje por experiencia y conceptos predeterminados y construidos, un estudiante puede proyectar sus objetivos a lograr (González et al., 2018).

2.4. Uso de la simulación

La simulación clínica es una tecnología valiosa, que tiene diversas características, debido a que también es un método, una herramienta, una técnica, un elemento, una estrategia de enseñanza y aprendizaje que se implementa con grandes resultados por la extensa utilidad que posee (Vidal et al., 2019).

Para Salas y Ardanzas (1995), como elemento y componente dentro del proceso pedagógico, la simulación tiene dos áreas importantes donde se implementan sus usos: La etapa de enseñanza y aprendizaje, y la etapa de evaluación.

Dentro de la etapa de enseñanza y aprendizaje, entre sus múltiples utilidades destacan las siguientes:

- Desarrollo y mejoramiento de habilidades prácticas e interpersonales: Todos los simuladores son útiles para desarrollar en el alumnado habilidades quirúrgicas, técnicas de diagnósticos, despistaje, abordajes, tratamientos, conducción y resolución de problemas, aumento de facultades psicomotoras, así como apertura en las relaciones interpersonales (Matzumura et al., 2018; Salas y Ardanzas, 1995).
- Activa la participación y el compromiso de los estudiantes: Los escenarios simulados del área de la Medicina permiten experimentar las emociones y percepciones del hecho real, contribuyendo con el involucramiento del estudiante en el proceso de enseñanza con compromiso y motivación de aprender y participar (Escribano, 2021).
- Proporciona aprendizaje seguro y significativo: La simulación es útil en la obtención de conocimientos y habilidades sin poner en riesgo la vida de los pacientes y de los mismos estudiantes. La vivencia de situaciones nuevas y desafiantes en un entorno seguro favorece la obtención del conocimiento y la aplicación de los conceptos teóricos de manera eficaz, lo que a su vez permite que ese conocimiento sea más comprendido y asimilado (Matzumura et al., 2018; Contreras et al., 2018).
- Permite conocimiento técnico e individualizado: El manejo de equipos de simulación facilita tanto a estudiantes como profesores adquirir conocimientos técnicos; la práctica simuladora satisface las necesidades individuales, al ser personalizada de acuerdo con las especificidades de los casos clínicos, ofreciendo la posibilidad de concentrarse en un área de aprendizaje que requiere mayor atención (Hernández, 2018).

- Provee un entorno seguro para la práctica: La metodología simuladora permite el aprendizaje y la práctica de habilidades y destrezas clínico-quirúrgicas en un ambiente seguro (Vidal et al., 2019).
- Ofrece retroalimentación inmediata: Los simuladores pueden proporcionar a los estudiantes retroalimentación inmediata sobre su desempeño, rendimiento, fortalezas y debilidades; al identificarlas este puede desarrollar estrategias pedagógicas junto con su instructor o equipo de trabajo para el mejoramiento de las mismas (Matzumura et al., 2018).
- Posibilita un enfoque en el aprendizaje: Los estudiantes pueden determinar concentrarse en un objetivo de aprendizaje o en una enseñanza particular, debido a la posibilidad de enfocarse en aprender un procedimiento, una técnica, una destreza, además se obtiene un aprendizaje estándar (Salas y Ardanzas, 1995).

En la etapa de evaluación, la utilidad de la simulación para Salas y Ardanzas (1995) y la Universidad de Cádiz (2012), se destaca en los resultados alcanzados por el plan de estudio:

- Aplicación de una enseñanza objetiva, controlada y segura.
- Demostración de las competencias clínicas adquiridas y contempladas en el programa pedagógico.
- La experiencia demostrada consolida los equipos de simulación registrados.
- Habilidad en la recolección de información o datos sobre los casos patológicos trabajados o atendidos.
- Interpretación de la data, incluyendo en esta la constatación de la información con los exámenes clínicos y paraclínicos.
- Capacidad para identificar la patología o problema de salud.
- Emisión apropiada por parte de los médicos o estudiantes sobre la conducta terapéutica a seguir con respecto al paciente.

- Aplicación adecuada de los conocimientos prácticos y las habilidades profesionales.
- Fomento de la investigación docente.
- Certificación de los cuidados en el área de la salud.
- Alcance de los objetivos trazados.

Hernández (2018) y Salas y Ardanzas (1995) mencionan que la utilidad de la simulación clínica en un plan de estudio, requiere para su éxito pedagógico:

- Elaboración de un plan de estudio, organizadamente diseñado donde se definan los objetivos de enseñanza y aprendizaje, los contenidos a impartir y las actividades a realizar con la metodología, simulador o grupo de simuladores a utilizar.
- Realizar las elecciones del simulador o los simuladores adecuados al plan de estudio.
- Diseñar guías técnicas de uso, procedimientos y metodologías, para docentes y estudiantes con respecto al simulador clínico a utilizar.
- Formar a los instructores/profesores en el conocimiento y uso de los simuladores.
- Entrenar al estudiante de manera independiente, ya que es una tecnología sofisticada y costosa; debe hacerse teóricamente y luego mediante otros recursos visuales de enseñanza.
- Evaluar el aprendizaje obtenido con el simulador.

2.5. Niveles de simulación

Según Bradley (2006, como se citó en Hernández, 2018), la simulación clínica clasifica los simuladores de aprendizaje y entrenamiento clínico-quirúrgico según los niveles de fidelidad a la anatomía humana o la

complejidad de su tecnología; estos niveles pueden ser bajos, intermedios y altos.

2.5.1. *Baja fidelidad*

Son sencillos de utilizar y de bajo costo, no hay en ellos características importantes de la anatomía humana, no realizan interacción con el estudiantado, ya que se utilizan para la enseñanza de habilidades básicas, independientes y formativas como: extremidades para punciones y vendajes, exploración y conocimiento de la anatomía humana, exámenes y exploraciones ginecológicas, maniobras de respiración, toma de presión arterial, politraumatizados, estabilización de pacientes, extracción de analíticas, intubaciones, auscultación, intubación y sondajes; entran en esta categoría los simuladores de partes de animales para el entrenamiento de suturas de piel, los cadáveres humanos y los pacientes simulados o estandarizados (Hernández, 2018).

Durá et al. (2013, como se citó en Hernández, 2018) refiere que estos simuladores en su mayoría son eléctricos, mecánicos, de plásticos y sintéticos, denominados *Part-Task-Trainers*, es decir, de bajo perfil tecnológico. La simulación de fidelidad baja facilita la práctica de la comunicación y la obtención de competencias metacognitivas; el entorno de esta simulación se asemeja mucho a la realidad, lo que permite una transición tranquila a la práctica clínica real. Es muy útil el *feedback* sobre destrezas y conocimientos desarrollados.

2.5.2. *Mediana fidelidad*

Hernández (2018) describe estos simuladores como los precursores de introducir a los estudiantes a la valoración y exploración clínica, igualmente con ellos adquieren competencias integradas entre sí, desarrollan un plan de cuidados y adquieren destrezas clínicas, comienzan a trabajar en colaboración donde se desenvuelven e intercambian roles, analizan circuns-

tancias adversas, posibles riesgos, errores cometidos y proyectan mejoras a futuro.

Los simuladores de fidelidad intermedia o sistemas interactivos, como lo caracteriza Escribano (2021), son maniqués de tamaño natural o partes del cuerpo humano; son de interacción porque conceden respuestas fisiológicas al alumno, como señales visuales, auditivas y táctiles, pueden ser mecánicos, electrónicos y basados en sistemas computarizados (anatómicos con computadora para manejar ciertas variables).

2.5.3. Alta fidelidad

El realismo de estos simuladores es extraordinario, pues representan el cuerpo completo de un ser humano. Son funcionales mediante un sistema informático y computarizado manejado por un técnico instructor, su utilidad puede realizarse en cualquier punto del entrenamiento clínico, el contexto simulado con ellos puede ser muy real ya que no solo manifiestan respuestas fisiológicas visuales, auditivas y táctiles sino que pueden emitir sonidos verbales, respiratorios, sondajes y movimientos, pueden interactuar con los estudiantes y realizar peticiones y solicitudes (Escribano, 2021).

La simulación de alta fidelidad utiliza actores, híbridos que son pacientes con simuladores de baja fidelidad que permiten una interacción real y contribuyen con: entrenar destrezas y competencias complejas técnicas y no técnicas; facilitar el aprendizaje y la obtención de conocimiento; promover el trabajo en equipos interdisciplinarios; mejorar la organización y la coordinación; optimizar la comunicación y el liderazgo; facilitar el *feedback*; comprometer y motivar al estudiante a tener una conducta positiva hacia la adquisición de conocimiento; concentrar al grupo en aprender, entrenar, razonar y corregir técnicas concretas de exploración, cirugías y emergencias en contextos complejos (Corvetto et al., 2013).

Para Pales y Gomar (2010), entre estos simuladores se cuentan: Los que usan ordenadores o pantallas *screen simulation*; los informáticos con recursos visuales y de procedimientos complejos, entre ellos: auscultación cardíaca, endoscopias, colonoscopia, laparoscopia, cateterismo cardíaco, navegación endovascular, broncoscopia; simuladores de cuerpo completo interactivo de alta tecnología, son modelos robotizados, unidos a sistemas informáticos que permiten entrenamientos complejos con lo que se busca el aprendizaje de situaciones y patologías confusas y complicadas.

CAPÍTULO III

LA SIMULACIÓN CON ORIENTACIÓN FORMATIVA

3.1. Adiestramiento del error

El adiestramiento con base en la simulación se ha utilizado fundamentalmente en aquellas disciplinas que requieren un alto grado de responsabilidad, y sobre todo, control y prevención, para corregir en caso de ser necesario y de forma oportuna situaciones que pueden constituirse en circunstancias de peligro (Galindo y Visbal, 2007).

De acuerdo con Villca (2018), la simulación clínica como herramienta de aprendizaje permite desarrollar prácticas en ambientes seguros, donde los errores son permitidos con el propósito de que los estudiantes aprendan de los mismos y puedan rectificar, llevando a cabo los procedimientos todas las veces que sea necesario hasta lograr el objetivo, reforzando así los conocimientos de los alumnos para atender situaciones con los pacientes en eventos reales.

3.2. Adquisición de habilidades técnicas y psicomotoras

Bunk (1994, como se citó en Escribano, 2021) sostiene que un individuo tiene competencia profesional si dispone de conocimientos, destrezas y actitudes requeridas en una determinada profesión, que le permitan la resolución de problemas de forma autónoma y flexible pero que al mismo tiempo esté capacitado para el trabajo colaborativo en su entorno profesional.

El concepto de competencia se refiere al “saber hacer” en la actividad profesional; por tanto alguien competente debe saber analizar e interpretar una determinada situación considerando los recursos disponibles y realizando acciones concretas y efectivas para la resolución de problemas (Escribano, 2021).

El proceso de adquisición de competencias comprende conocimientos teóricos y prácticos, sumadas a las habilidades personales, en el marco de nuevos paradigmas y modelos de enseñanza y aprendizaje, de acuerdo con el contexto cambiante aunado al compromiso de docentes y alumnos.

La simulación en la Medicina, y otras carreras del área de la salud, constituye un medio de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se promueve el logro de competencias, especialmente la adquisición de habilidades técnicas y psicomotrices gruesas y finas, mediante el poder de la repetición a través del entrenamiento metódico, previo al contacto real con el paciente (Villca, 2018).

3.3. Adquisición de habilidades no técnicas

La simulación también puede ser útil para la adquisición de habilidades no técnicas, como por ejemplo mejorar la comunicación efectiva entre pares, las relaciones médico-paciente y el fortalecimiento de equipos multidisciplinarios, muy especialmente a partir del debate que se genera luego de desarrollar la práctica clínica con esta valiosa estrategia.

Así mismo, la simulación genera una mayor seguridad para el médico tratante y fomenta la cultura centrada en la seguridad del paciente; por tanto beneficia tanto al médico como al paciente.

En efecto, como bien lo señala Villca (2018), la formación académica en el área de la Medicina no solo comprende la adquisición y puesta en práctica de conocimientos y destrezas, sino que además es un proceso de socialización que involucra el desarrollo tanto de actitudes como de valores.

3.4. Estructura de la formación

De acuerdo con Zambrano et al. (2019), las experiencias de aprendizaje basadas en simulación clínica comprende tres etapas:

1. *Prebriefing/ briefing/* presimulación;
2. Participación o experiencia simulada/escenario y
3. *Debriefing* o reflexión.

3.4.1. *Prebriefing*

León-Castelao y Maestre (2023) explican que diversos autores de la literatura especializada anglosajona en simulación médica han revisado la definición de *prebriefing* y los términos más utilizados comúnmente, para dar rigor científico tanto al desarrollo curricular como a la investigación en esta materia. Así pues, se han identificado varios términos que son utilizados de manera intercambiable para hacer referencia a dicho concepto: *prebriefing, briefing, introduction* y *orientation*.

Zambrano et al. (2019) señalan que el concepto de *prebriefing* como fase de planificación de la simulación médica ha venido evolucionando, utilizándose varios términos, entre ellos el *briefing* entendido como la orientación inmediatamente antes de la práctica de simulación y la presimulación

de las actividades planificadas que deben ser realizadas por los alumnos previamente.

De acuerdo con Beaubien et al. (2004, como se citó en Zambrano et al., 2019), el *briefing* puede definirse como un elemento necesario para definir roles y responsabilidades de los participantes, identificación de problemas y planes de acción previos al proceso de simulación médica. Por su parte, Morrison et al. (2010, como se citó en Zambrano et al., 2019) definen el *briefing* como informes previos a la acción médica de simulación, tomando en cuenta la situación clínica general y específica de cada paciente.

Según Rodgers (como se citó en León-Castelao y Maestre, 2023), un concepto se identifica a través de una situación particular y, se logra la comprensión del mismo, sobre la base de las interacciones sociales y el aprendizaje. En efecto, se puede decir que el *prebriefing* es un proceso de gran importancia dentro de una experiencia de aprendizaje basada en la simulación clínica; se identifica como parte de una planificación orientada hacia el logro de objetivos que deben alcanzar los estudiantes durante este tipo de aprendizaje.

De ahí que el *prebriefing* es un componente fundamental del aprendizaje basado en la simulación médica, entendido como una sesión de orientación e información para los estudiantes antes de comenzar estas prácticas, con la finalidad de no solo garantizar los resultados esperados sino que a su vez se pretende minimizar el grado de estrés de los participantes, frente a la posibilidad de cometer errores durante su actuación en el proceso de simulación.

Lioce et al. (2015, como se citó en Zambrano et al., 2019) conceptualizan el briefing como las actividades que se deben planificar antes de un escenario/caso clínico, las cuales dividen en tres fases:

- a. Identificación de expectativas por parte de los participantes y docentes;
- b. Orientación de los participantes en el espacio, equipo de trabajo, simulador, método de evaluación, definición de roles de los participantes y el paciente estandarizado, objetivos, tiempo previsto, situación del paciente y sus limitaciones, entre otros;
- c. Plan de información escrito grabado y el contenido para cada escenario o caso.

Meakim et al. (2013) y Tyerman et al. (2016) como se citaron en Zambrano et al. (2019) se refieren al *prebriefing* como sinónimo de *briefing*, considerándolo en cualquier caso una sesión de orientación o información previa al proceso de simulación médica, en la que se ofrece a los alumnos actividades de orientación del equipo, del medio ambiente o entorno de aprendizaje, el maniquí, roles, objetivos de la práctica y situación del paciente.

A diferencia de esto, Page (2015, como se citó en Zambrano et al., 2019), define el *prebriefing* y el *briefing* de manera independiente. En el primer caso, resalta que está relacionado principalmente con la orientación al medioambiente o entorno, definición de objetivos, planificación para el desarrollo de habilidades y control de ansiedad de los estudiantes. En el segundo caso, señala que el concepto se conecta con la familiarización del alumno con la tecnología, equipos, oportunidades y limitaciones, entre otros aspectos necesarios inmediatamente antes de la simulación.

Por otro lado, Bruce et al. (2009, como se citó en Zambrano et al., 2019) se refieren a la primera fase de preparación a la simulación clínica como presimulación; esta es definida como una orientación en la que se incluyen conferencias, protocolos, habilidades clínicas necesarias, pautas de seguimiento, orientación respecto al centro de simulación y equipos, confidencialidad y evaluación previa; es decir se trata del contenido o material

y actividades de aprendizaje que los alumnos deberán revisar como paso previo al desarrollo de la práctica de simulación médica.

3.4.2. Escenario

Un escenario de simulación es una herramienta proporcionada por el contexto en el que se desarrollará esta práctica, pudiendo variar en el tiempo y complejidad, siendo su objetivo principal el aprendizaje. Cuenta con la participación de los docentes quienes favorecen la formación de los estudiantes mediante un escenario imaginario, aunque tratando de lograr que sea lo más realista posible, de acuerdo con el contexto y la cultura. De este modo, en la conformación de un determinado escenario se pueden utilizar dispositivos, personas y el medio ambiente (Morales et al., 2017; Johannesson, 2012, como se citó en Salas-Medina et al., 2017).

Morales et al. (2017) resaltan que un escenario bien estructurado, junto con los recursos requeridos, conlleva el realismo de la simulación, favoreciendo el aprendizaje de los estudiantes, la asimilación de conocimientos y la adquisición de habilidades y destrezas, en el marco de la interacción de los participantes, entre ellos docentes y estudiantes. No obstante, los escenarios de simulación no son estáticos y deben someterse continuamente a las mejoras necesarias para alcanzar los objetivos.

Dada su importancia, los escenarios para el aprendizaje mediante la simulación médica requieren ser planificados sobre la base de los objetivos que se pretenden lograr durante la práctica a partir de un caso clínico, por tanto es fundamental precisar las habilidades y destrezas que se pretenden evaluar dentro del programa académico (Moreno, 2020, como se citó en Salas-Medina, 2017).

En la construcción de un escenario de simulación se deben considerar tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a. La población a la que va dirigida;

- b. Definición de la complejidad del caso;
- c. Objetivos de aprendizaje, y
- d. Revisión de bibliografía especializada (Morales et al., 2017).

Una vez clarificados los puntos mencionados, es fundamental realizar una amplia revisión bibliográfica que permita documentar las bases sobre las cuales se va a desarrollar el escenario, considerando los datos o resultados más recientes, guías de prácticas clínicas, revisión de casos clínicos publicados, así como la bibliografía señalada en los programas académicos de las asignaturas a ser evaluadas.

3.4.2.1. Planificación y evaluación de los escenarios de simulación

Una vez determinado el escenario y el sitio donde se llevará a cabo la simulación, así como el tiempo necesario para la realización de cada fase de este proceso, los insumos requeridos, la historia médica y otros datos del caso clínico, es importante establecer una guía como un libreto o guión que se debe realizar antes de la simulación, permitiendo establecer las acciones y conductas a seguir por los estudiantes (Morales, et al., 2017).

Esta guía comprende el lugar y ambiente, la consideración de debilidades y fortalezas del escenario y aquellas que pudieran presentar los participantes, la preparación previa de los recursos humanos y la asignación de roles según sea el caso, los materiales e insumos requeridos, así como las pautas de conducción de la actividad a realizar. No menos importante es tomar en cuenta el tiempo previsto para realizar la simulación y contar con recursos “salvavidas” o *lifesavers* que facilitarán una modificación en la escena, en caso de ser necesario (Morales et al., 2017).

Así mismo, durante la simulación se cuenta con recursos -ruidos y señales- que puede utilizar el instructor con el propósito de conducir a los

participantes. Morales et al. (2017) explican que una señal o ruido puede ser un estímulo auditivo, olfativo, visual o una pregunta por parte del docente al participante durante el desarrollo de la simulación, en la que se espera que modifique una determinada conducta. De tal manera, las señales y ruidos se constituyen en controladores durante el desarrollo en el escenario clínico que se está simulando.

En todo proceso de simulación médica es fundamental la evaluación integral -como argumentan González et al. (2018)- que comprende la autoevaluación del escenario por parte del docente, la evaluación de los estudiantes y la coevaluación de un instructor homólogo en el campo de la simulación.

En este sentido, Morales et al. (2017) argumentan que el escenario de simulación puede ser evaluado considerando la adecuación del espacio físico y del ambiente, la dotación de insumos, la vinculación con los objetivos de aprendizaje, la adaptación de la situación clínica tomando en cuenta el contexto real, entre otros aspectos. Todo ello conducirá a mejorar continuamente el escenario en función de los requerimientos actuales y futuros.

Mediante el uso de la simulación, a los participantes se les puede evaluar diversos aspectos, tales como: aprendizaje procedimental; habilidades y destrezas; aprendizaje actitudinal orientado a la toma de decisiones y resolución de problemas; habilidades analíticas; juicio crítico; liderazgo; trabajo en equipo; habilidades enfocadas en garantizar la seguridad del paciente; entre otras (Morales et al., 2017).

Adicionalmente, la evaluación del docente facilitador se centra desde la preparación física del escenario, con el propósito de imprimir el mayor realismo posible en términos de los objetivos propuestos, facilitando el desarrollo de la simulación con la ayuda de señales y ruidos, así como *life-savers* hasta el *debriefing* (Morales et al., 2017).

Para realizar dichas evaluaciones se pueden emplear diversos instrumentos como listas de cotejo, de apreciación o rúbricas, enfocados en cada uno de los casos mencionados, lo que permitirá acreditar las competencias de los participantes así como garantizar el buen desempeño de la docencia y la investigación, frente a los desafíos en el área de la Medicina.

3.4.3. *Debriefing*

Meakim et al. (2013, como se citó en Bonmatí et al., 2019), definen el *debriefing* como el conjunto de información que se transmite a los participantes una vez finalizado el escenario simulado, con el propósito de modificar su pensamiento y comportamiento, si lo amerita, en función del aprendizaje.

Según Bonmatí et al. (2019), el *debriefing* puede ser de dos tipos: formativo o evaluativo. El primer caso comprende la conducción y transmisión de conocimientos para crear competencias y habilidades, mientras que en el segundo caso, la información que el docente argumenta en relación con la actuación del estudiante durante el escenario se asocia con la calificación obtenida o demostración de una competencia, mérito, promoción o certificación.

De acuerdo con Rudolph et al. (2008, como se citó en Arteaga, 2022), el *debriefing* se puede definir como la conversación entre varias personas para revisar un evento real o simulado, en la que los participantes tienen la oportunidad de analizar sus acciones y reflexionar acerca de diversos aspectos, entre ellos el papel de los procesos de pensamiento, las habilidades psicomotrices y destrezas, así como los estados emocionales para mantener o mejorar los resultados progresivamente.

El *debriefing* es una técnica que aporta un *feedback* adaptado a las necesidades individuales o específicas de cada participante, permitiendo elaborar nuevos modelos mentales que conduzcan a nuevas y más efectivas accio-

nes en el futuro en situaciones clínicas similares (Minehart et al., 2014, como se citó en Artega, 2022).

Fanning y Gaba (2007, como se citó en Escribano, 2021) sostienen que el *debriefing* es una reflexión dirigida por el docente, con el objetivo de analizar y aprender de manera significativa durante el aprendizaje experiencial que ofrece la simulación médica.

3.4.4. Evaluación y autoevaluación

Según Minehart et al. (2014, como se citó en Escribano, 2021), el *debriefing* constituye un elemento fundamental del aprendizaje experiencial mediante la simulación médica, dado que consigue una importante forma de evaluar el aprendizaje fomentando la consecución de las competencias profesionales sobre la base de habilidades y destrezas técnicas, utilizando los esquemas mentales responsables de constatar las diferentes formas de rendimiento clínico adaptándose a las necesidades del alumno. Esto aporta la retroalimentación necesaria para obtener los modelos mentales requeridos para llevar a cabo las actuaciones de manera oportuna con la eficiencia que cada situación clínica requiera. El *debriefing* permite la reunión docente-alumno para contrastar los resultados de la práctica de simulación clínica, animando a los participantes a manifestar sus percepciones y emociones, evidenciando los aciertos y errores de este aprendizaje, lo que será de valiosa ayuda en los futuros escenarios. Al mismo tiempo, la propia reflexión de los alumnos o autoevaluación conlleva el mejoramiento del rendimiento al optimizar el pensamiento, las habilidades y emociones involucradas en el aprendizaje mediante la simulación médica.

Rudolph et al. (2008, como se citó en Escribano, (2021) destacan que es importante que el docente fomente un ambiente óptimo y amigable de aprendizaje, siendo receptivo de las diferentes opiniones del alumno, permitiendo alcanzar conocimientos de forma organizada, con un autoaprendizaje y una autoevaluación por parte del estudiante con base en la comunicación, el análisis y la retroalimentación.

CAPÍTULO IV

ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE BASADO EN LA SIMULACIÓN MÉDICA PARA LA ASIGNATURA DE TÉCNICA QUIRÚRGICA – PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE UNA UNIVERSIDAD BOLIVIANA

4.1. Contexto

Corvetto et al. (2013, como se citó en Ugarte, 2021) señalan que en América Latina muchos países han dado pasos importantes en la estrategia de aprendizaje con base en la simulación. En este sentido, en 2003 nace la simulación en la Universidad Pontificia de Chile, con actores que simulaban enfermedades cuando eran asistidos por los estudiantes de la carrera de Medicina. Más tarde, en 2004 fue creado el primer centro para la formación de carreras técnicas en salud, con la construcción de escenarios acordes y guías de evaluación; a partir de 2006 otras instituciones fueron incorporando simuladores con fines docentes.

En Colombia también se vienen realizando prácticas de simulación médica desde la década de 2000, siendo fundado en 2007 el primer centro de simulación clínica de la Pontificia Universidad Javeriana. Así mismo, este país cuenta con la Fundación INSIMED (Instituto de Simulación Médica) con instructores de muchas especialidades médicas y quirúrgicas (Zelada, 2017, como se citó en Ugarte, 2021).

Desde la década de 2000, muchos países de América Latina han adoptado la simulación médica en sus diversas expresiones. En 2007 se creó la ALASIC (Asociación Latinoamericana de Simulación Clínica) conformada por México, Colombia, Argentina, Brasil, Chile y Puerto Rico (Ugarte, 2021).

En Bolivia ninguna universidad estatal cuenta con la simulación integrada al currículum, aun cuando existen muchas aproximaciones, entre ellas la Cátedra de Medicina I de la carrera de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés a través de sus laboratorios de habilidades y destrezas (Ugarte, 2021).

La única universidad privada que cuenta con un Instituto de Simulación Clínica es la UNITEP (Universidad Técnica Privada Cosmos de Cochabamba, Bolivia). Este Instituto de Simulación en Competencias Clínico-Quirúrgicas creado en 2014 cuenta con espacios para realizar consultas y atención general, hospitalización médico-quirúrgica de adultos y pediátrica, maternidad, emergencias, unidad de cuidados intensivos, pabellón de recuperación, neonatología; sus espacios médicos están equipados con tecnología avanzada y simuladores para la capacitación y entrenamiento de los recursos humanos en el área de salud (Ugarte, 2021).

Al igual que en otras universidades, el sistema de enseñanza–aprendizaje en la carrera de Medicina en la Universidad Nacional “Siglo XX”, en Potosí, Bolivia, está estructurado considerando tres aspectos: teoría, investigación y extensión.

En relación con el componente teórico, no se evidencia una dificultad en la Universidad Nacional “Siglo XX”, dado que generalmente los estudiantes cuentan con profesores de buen nivel académico, así como acceso a la información y bibliografía especializada para lograr una formación idónea en la profesión médica.

No obstante, se puede resaltar que existe una brecha entre la teoría y la práctica, debido a las limitaciones de acceso a los espacios de desarrollo de habilidades y destrezas que permitan realizar la práctica o aplicación de técnicas quirúrgicas en los centros hospitalarios. Esto representa una desventaja en la formación profesional de los estudiantes de la carrera de Medicina de la Universidad “Siglo XX”, cuya sede se encuentra en una ciudad donde no se dispone de suficientes instituciones hospitalarias ni el número de camas para albergar pacientes que puedan facilitar el aprendizaje práctico de los estudiantes.

De este modo, es posible deducir que existe una clara desventaja con respecto a los estudiantes de otras universidades del sistema público en Bolivia. La situación descrita conlleva problemas en la toma de decisiones terapéuticas, dificultando la capacidad de innovación y de sugerencias creativas al momento de la resolución en procesos médicos, desencadenando así mismo una baja autoestima tanto del estudiante como del profesional egresado, por creer que su formación práctica es incompleta o deficiente. El hecho de no realizar adecuadamente las prácticas hospitalarias disminuye las habilidades en cualquier procedimiento bien sea clínico o quirúrgico.

La introducción de la simulación médica como estrategia didáctica ha transformado el entrenamiento clínico-quirúrgico de los profesionales de la salud, ofreciendo la posibilidad de enseñar y practicar fuera del ámbito hospitalario o del quirófano.

El objetivo de la simulación es educar los movimientos motrices del profesional para que pueda realizar los procedimientos quirúrgicos o médicos

con mayor seguridad, sobre la base de conocimientos y destrezas técnicas, cuya valoración durante el entrenamiento ha sido considerada una forma de garantía de la calidad de los servicios de salud brindados por el médico tratante. Sin embargo, las deficiencias con las que llega el profesional médico a la vida laboral pueden ralentizar la actualización de los procesos.

Considerando lo mencionado anteriormente, la presente investigación asume el aprendizaje social de Vygotsky, es decir, la teoría constructivista que sostiene que el aprendizaje es el resultado de la interacción del estudiante con su medio técnico y tecnológico, particularmente en el ambiente de simulación quirúrgica. Así pues, cada estudiante tiene plena conciencia de quién es y aprende el uso de técnicas y tecnologías de simulación quirúrgica, que contribuyen con el desarrollo de sus habilidades y destrezas médicas relacionadas con las operaciones quirúrgicas que son cada vez más complejas. Con el uso de simuladores como estrategia de aprendizaje, se reduce de manera significativa las brechas teórico-prácticas, siendo un instrumento de invaluable utilidad para los estudiantes en proceso de formación.

4.2. Objetivos

4.2.1. *Objetivo general*

Proponer estrategias de aprendizaje que contribuyan con el desarrollo de habilidades y destrezas clínico-quirúrgicas, a través de la simulación médica en la asignatura Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica, de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional “Siglo XX” en Llallagua, Potosí, Bolivia.

4.2.2. *Objetivos específicos*

- Sintetizar las bases teóricas y técnicas de la asignatura Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica.

- Determinar estrategias de aprendizaje para el mejoramiento de habilidades técnicas con el empleo de simuladores clínico - quirúrgicos.
- Evaluar el progreso técnico, cognitivo y procedimental del estudiante en escenarios de simulación médica.

4.3. Variables

Según Alonso y Montero (2001), Pintrich (2003), Pintrich y Schunk (2006), como se citaron en Escribano (2021), existen diversas variables que tienen una estrecha relación e implicación en la consecución del aprendizaje:

- a. Motivacionales;
- b. Cognitivas y
- c. Contextuales.

González-Pienda (2003, como se citó en Escribano, 2021) explica que las variables de tipo motivacional comprenden las orientaciones por metas, es decir, las autopercepciones. Las variables cognitivas son las referidas a la autorregulación y las estrategias de aprendizaje. Las variables contextuales comprenden varios elementos, entre ellos, la tarea a realizar, el método educativo utilizado y el contexto donde se desarrolla el aprendizaje, así como la propia opinión del estudiante.

4.4. Diseño y tipo de investigación

4.4.1. *Diseño metodológico*

Un paradigma es una construcción científica universalmente identificada que se transforma en modelos, patrones o guías que seguirán los investigadores en un campo determinado; por tanto, constituye un modelo para ubicarse en el contexto real y dar interpretación y respuesta a los proble-

mas o fenómenos a ser analizados (González, 2003, como se citó en Loza, et al., 2020).

Actualmente, según Maldonado (2018, como se citó en Loza, et al., 2020), existen cuatro paradigmas:

1. **Cuantitativo o positivista:** Comprende la medición, revisión, experimentación y verificación del objeto de estudio.
2. **Cualitativo o interpretativo:** Se centra en describir, analizar, interpretar y comprender los datos que se han recopilado mediante la observación, entre ellos entrevistas a informantes calificados, grabaciones y otros.
3. **Socio-crítico:** Incluye la ideología y la autocrítica durante el proceso de búsqueda del conocimiento para transformar la realidad.
4. **Mixto:** Combina los enfoques cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio.

La presente investigación asume principalmente el paradigma socio-crítico, que según Maldonado (2018, como se citó en Loza et al., 2020), se sustenta en la simbiosis entre la teoría y la práctica. Partiendo de la crítica al paradigma positivista, propone una realidad sustantiva que incluye los valores, juicios e intereses de las comunidades, señalando que el discernimiento se produce sobre la base de los intereses o necesidades de los grupos sociales, conllevando una transformación social.

De ahí que este estudio, por sus características de crítica socio-educativa y autorreflexiva, adopta el paradigma socio-crítico, dado que considera que el conocimiento se construye tomando en cuenta los intereses desde las necesidades de los grupos sociales. A su vez, pretende la autonomía racional del estudiante de la carrera de Medicina a través de la simulación médica. Al mismo tiempo, tiene como propósito la participación y transformación social, mediante la formación simulada de los estudiantes del tercer año de la carrera de Medicina (Ugarte, 2021).

En síntesis, Orozco (2016, como se citó en Loza et al., 2020) sostiene que el paradigma socio-crítico persigue las transformaciones sociales necesarias para dar respuesta a problemas específicos de las comunidades, siendo de gran importancia la participación activa de sus miembros. De este modo, se puede destacar que el investigador es también un agente del cambio social.

Así mismo, la presente investigación se centra en un enfoque mixto: cuantitativo y cualitativo. Desde la perspectiva cuantitativa, el estudio permitió generar un proceso deductivo conducente a la consolidación de resultados a través de la medición numérica y análisis estadístico; por otra parte, sobre la base del enfoque cualitativo, el proceso inductivo fue empleado en la recolección de datos y la formulación de preguntas de investigación conllevando el análisis y la interpretación de los datos (Ugarte, 2021).

4.4.2. Tipo de estudio

Esta investigación es de tipo aplicada porque tiene como objetivo aportar soluciones para problemas prácticos y mejorar las condiciones de vida de las personas. En efecto, este tipo de estudio se basa en la aplicación de conocimientos y principios científicos para la resolución de problemas específicos (Vásquez et al., 2023).

Además, el trabajo realizado es descriptivo permitiendo especificar las características de las estrategias de aprendizaje en relación con las habilidades y destrezas clínico-quirúrgicas en los estudiantes de tercer año de la carrera de Medicina, en la universidad boliviana “Siglo XX”.

La investigación es también explicativa, por cuanto no solo tiene como propósito describir un problema, sino que se centra en indagar las causas que originan ciertos fenómenos; se trata pues de explicar la relación o asociación entre variables.

4.5. Población, muestra y muestreo

Según Mejía (2005, como se citó en Arias, 2021), la población puede ser definida como la totalidad de elementos del estudio, que formarán el referente para la elección de la muestra.

En la presente investigación, para determinar la población se definió la matrícula universitaria de los estudiantes del tercer año de la carrera de Medicina en la Universidad Nacional “Siglo XX”, en Llallagua, Potosí, Bolivia, correspondiente al año 2019. De este modo, la población del estudio está conformada por 430 alumnos.

Según Ruiz et al. (2023), la muestra es un subconjunto de la población cuyos elementos tienen las mismas características que la población en estudio. De acuerdo con Mejía (2005, como se citó en Arias, 2021), el muestreo es una técnica mediante la cual se obtiene un estadígrafo que proporciona el número real de elementos que representan a la población. Esta técnica se utiliza cuando la población está constituida por un gran número de elementos; si la población es pequeña no se requiere realizar un muestreo.

Para calcular la muestra, se empleó el muestreo aleatorio simple, que puede definirse como el procedimiento que asigna un número a cada individuo de la población mediante tablas de números aleatorios, números aleatorios generados mediante algún programa de computación, entre otros. Así pues, se eligen tantos sujetos como sea necesario para calcular el tamaño de la muestra (Arias et al., 2016, como se citó en Ugarte, 2021).

La fórmula para el cálculo de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{(N \times e^2) + (Z^2 \times P \times Q)}$$

Tabla 1

Cálculo de la muestra

NIVEL	n	Z	N	P	q	e
Error de estimación	Tamaño de la muestra	Nivel de confianza	Población de estudio	Probabilidad de éxito	de error	Error de estimación
95 %	203	1,96	430	0,5	0,5	0,05

Nota: Tomado de Ugarte (2021).

Con base en los cálculos realizados, la muestra está constituida por 203 estudiantes cursantes de la asignatura Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica, en el tercer año de la carrera de Medicina de la Universidad “Siglo XX”, en Bolivia; es decir $n = 203$ (Ugarte, 2021).

4.6. Técnicas de instrumento y recolección de datos

La investigación realizada se sustentó en el análisis documental y síntesis, lo que permitió desarrollar el marco teórico y conceptual del estudio, centrado en las diversas estrategias de aprendizaje y la simulación médica, señalando sus características relevantes e importancia.

En este trabajo también se utilizó la encuesta que de acuerdo con Hernández et al. (2006, como se citó en Feria et al., 2020) es el instrumento más utilizado para la recolección de datos, y la definen como el conjunto de preguntas que realiza el investigador o su equipo de trabajo respecto a una variable o más variables a medir; en otras palabras, se refieren a la encuesta como cuestionario auto-administrado, aun cuando no es recomendable identificarlo solo con la encuesta.

Así pues, para la recolección de datos se utilizó una encuesta con preguntas cerradas, realizadas a los estudiantes de la asignatura de Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica correspondiente al tercer año de la carrera de Medicina en la Universidad “Siglo XX” en Bolivia, con el propósito de

evaluar la situación actual de la simulación médica y el desarrollo de habilidades y destrezas clínico-quirúrgicas.

4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

En el estudio se utilizaron los métodos de inducción y deducción, que permitieron valorar la idea a defender y el desarrollo del procesamiento de los datos empíricos, en relación con el progreso de habilidades y destrezas clínico-quirúrgicas en los alumnos de tercer año que cursan la asignatura de Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica de la carrera de Medicina, en la Universidad boliviana “Siglo XX”.

Para cuantificar y cualificar las características y otros aspectos vinculados con el objeto de estudio se empleó la medición, que según Cabrera (2018, como se citó en Ugarte, 2021) permite a su vez efectuar comparaciones entre particularidades de diferentes hechos científicos. De este modo, el lenguaje numérico y simbólico, traducido en magnitudes medibles, demostrables, comparables y homogéneas, es el instrumento que se emplea para llevar a cabo el proceso de medición.

Adicionalmente, con base en la estadística descriptiva se organizó la información obtenida, es decir, se procedió a seleccionar, tabular, clasificar y graficar los datos, para luego analizar e interpretar los resultados de la encuesta aplicada.

4.8. Resultados

4.8.1. Estadística descriptiva

A partir de la encuesta realizada y mediante la estadística descriptiva, se obtuvieron los siguientes resultados y su interpretación:

Pregunta 1. ¿Considera usted suficiente el tiempo programado para su práctica médica hospitalaria semanal?

Tabla 2

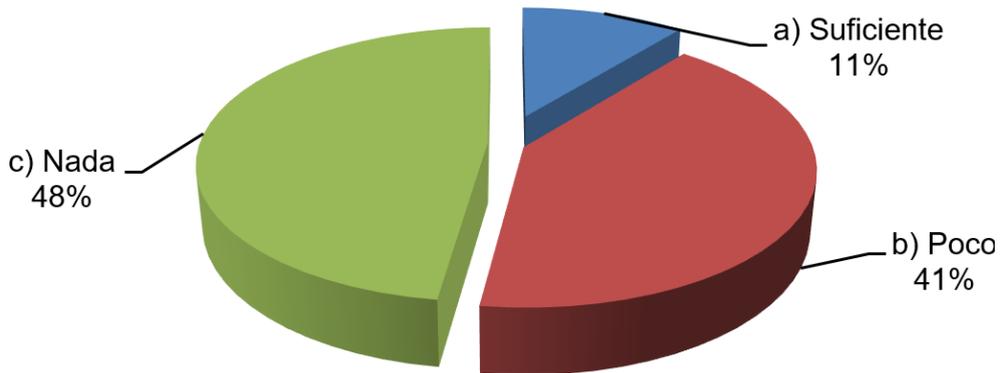
Conformidad con el tiempo de práctica hospitalaria semanal

	Categoría	Frecuencia	
		Absoluta	Porcentual
a	Suficiente	23	11 %
b	Poco	84	41 %
c	Nada	97	48 %
TOTAL		203	100 %

Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

Figura 1

Conformidad con el tiempo de práctica hospitalaria semanal



Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

La Figura 1 muestra que el 48 % de los estudiantes encuestados constituyen una mayoría relativa; éstos señalan que no es suficiente el tiempo de práctica hospitalaria semanal, por tanto se infiere que existe inconformidad con el tiempo asignado a la práctica clínica en la asignatura mencionada anteriormente. Al sumar la segunda y tercera categoría, se obtiene un resultado de 89 %, lo que significa que una mayoría absoluta de los alum-

nos considera insuficiente el tiempo que se designa para la realización de la práctica de simulación médica en los recintos hospitalarios (Ugarte, 2021).

Pregunta 2. ¿Considera usted que la práctica hospitalaria es necesaria para su formación académica?

Tabla 3

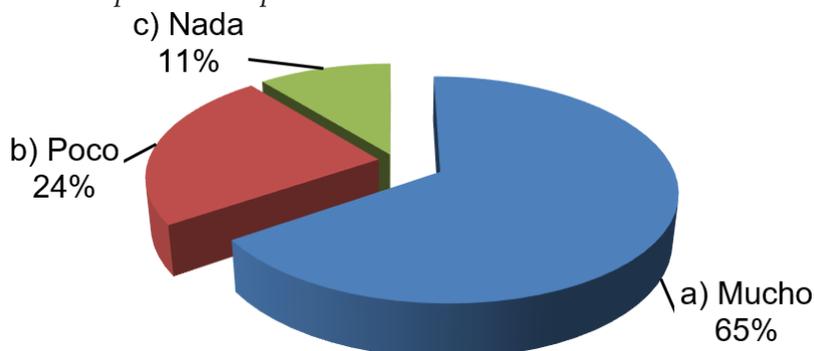
Necesidad de la práctica hospitalaria

Categoría	Frecuencia	
	Absoluta	Porcentual
a Mucho	133	66 %
b Poco	48	24 %
c Nada	22	11 %
TOTAL	203	100 %

Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

Figura 2

Necesidad de la práctica hospitalaria



Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

De acuerdo con la Figura 2 se evidencia que la mayoría de los alumnos encuestados (65 %) considera que es muy importante la práctica de simulación clínica en su formación académica; por tanto se puede deducir que el estudiante de tercer año de la carrera de Medicina está consciente de que en su formación profesional es primordial incrementar las horas de este tipo de práctica (Ugarte, 2021).

Pregunta 3. ¿Tiene usted dificultades en el aprendizaje práctico de las asignaturas de su año académico?

Tabla 4

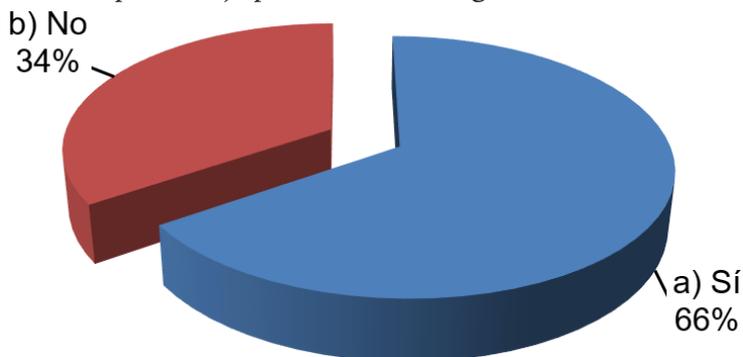
Dificultades en el aprendizaje práctico de las asignaturas

Categoría	Frecuencia	
	Absoluta	Porcentual
a Sí	133	66 %
b No	70	34 %
TOTAL	203	100 %

Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

Figura 3

Dificultades en el aprendizaje práctico de las asignaturas



Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

En la Figura 3 se puede observar que la mayoría (66 %) de los estudiantes encuestados señaló que tienen dificultades en el aprendizaje práctico de las asignaturas, particularmente en los aspectos procedimentales de su formación médica, que muy bien pueden solventar a través del uso de simuladores en las prácticas clínicas, con constancia y dedicación (Ugarte, 2021).

Pregunta 4. ¿Conoce usted el significado del término simulación médica?

Tabla 5

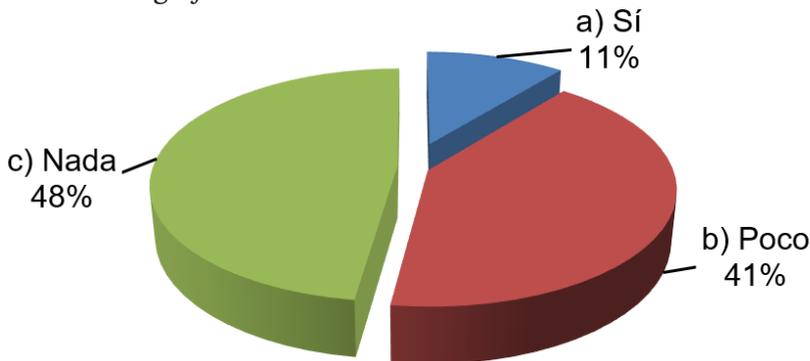
Conocimiento del significado del término simulación médica

Categoría	Frecuencia		
	Absoluta	Porcentual	
a	Sí	22	11 %
b	Poco	84	41 %
c	Nada	97	48 %
TOTAL		203	100 %

Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

Figura 4

Conocimiento del significado del término simulación médica



Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

En la Figura 4 se puede observar que el 48 % de los alumnos encuestados constituye una mayoría relativa, señalando que no conoce nada sobre el significado del término simulación médica y sus implicaciones. De esto se puede inferir que por la falta de implementación de la simulación como estrategia de aprendizaje, los estudiantes de tercer año de la carrera de Medicina no conocen el concepto de simulación clínica ni sus ventajas y limitaciones por ende. Si se suman la segunda y tercera categoría, se obtiene un total de 89 %, lo que significa que una mayoría absoluta de estudiantes poco o nada saben de la importancia procedimental del uso de simuladores médicos en su formación profesional (Ugarte, 2021).

Pregunta 5. ¿Conoce usted situaciones en la que se podría utilizar la simulación como herramienta de aprendizaje?

Los resultados mostrados en la Figura 5 permiten afirmar que una relativa mayoría (42 %) de los alumnos encuestados sostienen que la simulación se podría utilizar en las prácticas médicas, lo que denota que los estudiantes de tercer año de la carrera de Medicina tienen un conocimiento intuitivo de que las prácticas médicas demandan aparatos de simulación para desa-

Tabla 6

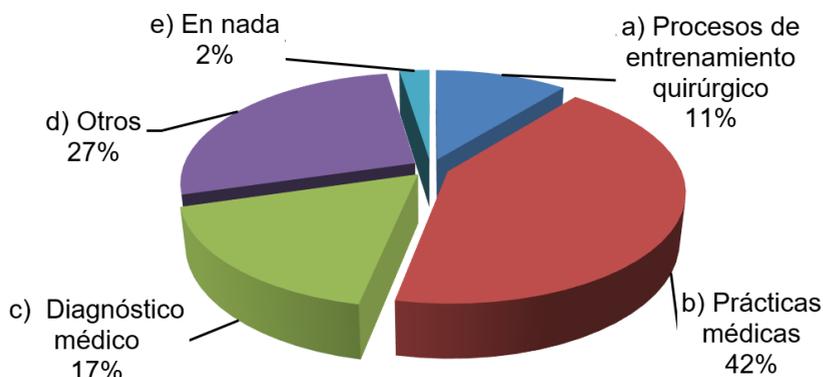
Conocimiento de situaciones en la que se podría utilizar la simulación como herramienta

Categoría	Frecuencia	
	Absoluta	Porcentual
a Procesos de entrenamiento quirúrgico	22	11 %
b Prácticas médicas	86	42 %
c En diagnóstico médico	35	11 %
d Otros	55	27 %
e Nada	5	2 %
TOTAL	203	100 %

Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

Figura 5

Conocimiento de situaciones en la que se podría utilizar la simulación como herramienta



Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

rrrollar destrezas y habilidades técnicas y no técnicas, que se requieren en los procesos clínicos o quirúrgicos, antes de ir a los hospitales en el escenario real y prestar sus servicios profesionales, bien sea en su Internado Rotatorio o en el ejercicio profesional propiamente dicho (Ugarte, 2021).

Pregunta 6. ¿Considera útil la implementación de equipos de simulación como complemento académico en el horario de práctica?

Tabla 7

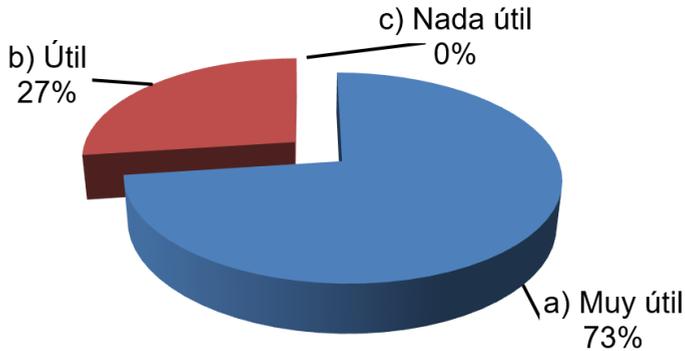
Consideración de la utilidad de la simulación como complemento académico del horario de práctica

Categoría	Frecuencia	
	Absoluta	Porcentual
a) Muy útil	148	73 %
b) Útil	55	27 %
c) Nada útil	0	0 %
TOTAL	203	100 %

Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

Figura 6

Utilidad de la implementación de la simulación como complemento académico del horario de práctica



Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

La Figura 6 muestra que una gran mayoría de los estudiantes (73 %) de tercer año de la carrera de Medicina consideran muy útil la implementación de la simulación médica como complemento académico del horario de práctica, por ende se infiere que la implementación de simuladores en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta carrera, particularmente en sus aspectos cognitivos y procedimentales, es de mucha utilidad para la formación académica teórica-práctica.

Pregunta 7. ¿Cree usted que la simulación médica es aplicable en todos los niveles de la carrera de Medicina?

Tabla 8

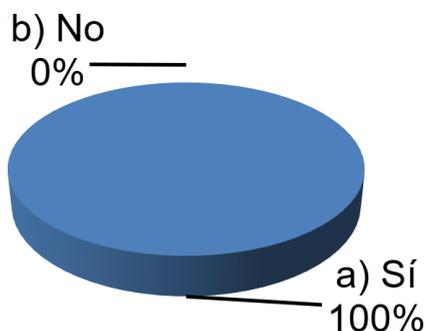
La simulación médica es aplicable en todos los niveles de la carrera de Medicina

Categoría	Frecuencia	
	Absoluta	Porcentual
a Sí	203	100 %
b No	0	0 %
TOTAL	203	100 %

Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

Figura 7

La simulación médica es aplicable en todos los niveles de la carrera de Medicina



Nota: Tomado de Ugarte (2021), a partir de los datos de la encuesta.

4.8.2. La propuesta

Estrategia de aprendizaje basada en la simulación médica para la asignatura de Técnica quirúrgica – Patología quirúrgica, carrera de Medicina, Universidad Nacional “Siglo XX”, Llallagua, Potosí, Bolivia

4.8.2.1. Descripción y datos generales de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional “Siglo XX”

Esta carrera en la Universidad Nacional “Siglo XX”, en Bolivia, fue creada mediante la Resolución N° 081/2009 del Honorable Consejo Universitario, de fecha 29 de septiembre de 2009, siendo aprobada por la XI Reunión Académica del Sistema Universitario Boliviano realizada del 14 al 16 de diciembre de 2009, en la ciudad de Potosí, en la Universidad Tomas Frías y remitidos con sus correspondientes Resoluciones de la Conferencia Nacional de Universidades del CEUB durante el año 2010 (Ugarte, 2021).

- Misión. Formar profesionales en Medicina General con conocimientos científicos, habilidades creativas, conciencia crítica y capacidad de crear, adaptar y transformar la ciencia y la tecnología médica para resolver con eficiencia los problemas de salud de la región y el país; pro-

mover la investigación científica, la prevención de las enfermedades y la interacción social con compromiso y solidaridad.

Al mismo tiempo, valorizar los conocimientos ancestrales y la medicina tradicional de los pueblos originarios bolivianos para el logro de la calidad de vida y el desarrollo integral de la salud, contribuyendo con el desarrollo territorial con una perspectiva holística.

- **Visión.** Ser la mejor escuela de formación profesional en Medicina General, con liderazgo nacional, para promover la investigación científica y la búsqueda de nuevos conocimientos en pro de la salud integral en la sociedad boliviana.
- **Perfil profesional.** Médico general con competencias generales y específicas diagnósticas, terapéuticas, de investigación e innovación, capaz de brindar atención médica integral, apropiada y efectiva mediante la puesta en práctica de acciones de promoción, prevención, curación y rehabilitación del paciente, con el empleo de los métodos clínico, epidemiológico y socio-comunitario, con enfoque social y por ende portador de valores éticos, humanísticos, solidarios y de actitud ciudadana, con el propósito de transformar la situación de salud de manera permanente de acuerdo con las exigencias y desafíos de la sociedad en la actualidad.

4.8.2.2. Justificación

La asignatura Técnica Quirúrgica del tercer año de la carrera de Medicina en la Universidad “Siglo XX”, en Bolivia, tiene como objetivo ofrecer una formación teórico-práctica que permita al estudiante realizar diagnósticos y proporcionar los tratamientos adecuados en los casos clínico-quirúrgicos prevalentes en su medio, con base en buenas prácticas, ética, responsabilidad y eficiencia en el manejo de los pacientes.

De esto se desprende que la incorporación de la simulación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Medicina, particularmente en sus as-

pectos cognitivos y procedimentales, es de gran utilidad en su formación, puesto que permitirá así la aplicación de tecnologías conducentes al mejoramiento continuo de las habilidades y destrezas clínico-quirúrgicas y el fortalecimiento del componente práctico de la carrera.

4.8.2.3. Objetivos

a. Objetivo general

Desarrollar habilidades y destrezas clínico-quirúrgicas a través de la simulación médica en la asignatura Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica, del tercer año de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional “Siglo XX” en Llalagua, Potosí, Bolivia.

b. Objetivos específicos

- Sintetizar las bases técnicas y teóricas de la asignatura Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica
- Demostrar habilidades técnicas con el empleo de simuladores clínico-quirúrgicos.
- Examinar el progreso técnico, cognitivo y procedimental del estudiante en escenarios de simulación médica.

4.8.2.4. Desarrollo de la propuesta

En el marco de esta propuesta, la estrategia de aprendizaje de simulación médica será desarrollada a través de fases secuenciales que permitirán el desarrollo de habilidades y destrezas clínica-quirúrgicas en los estudiantes que cursan la asignatura “Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica”, del tercer año de la carrera de Medicina en la Universidad boliviana “Siglo XX”. Las fases de la propuesta se presentan a continuación (Ugarte, 2021):

a. Fase 1. Diseño de los escenarios de simulación médica

Tema: Inocuidad

- Conocimiento de unidades hospitalarias donde se desarrollan diferentes funciones.
- Conocimiento estructural y organizativo de un quirófano.
- Conocimiento de la organización para la realización de procedimientos quirúrgicos de alta, mediana y pequeña complejidad.
- Conocimiento de los pasos secuenciales en la vestimenta antes de ingresar a la sala de quirófano.
- Conocimiento de los pasos secuenciales en el lavado y secado de manos antes de realizar un procedimiento quirúrgico.
- Conocimiento de los pasos secuenciales en la vestimenta, una vez dentro de quirófano, y calzado de guantes quirúrgicos respetando los criterios de inocuidad.
- Respeto ético por el paciente, de la necesidad absoluta que tiene una vez anestesiado, enfatizando en la empatía.

Tema: Suturas

- Selección y manejo correcto del instrumental quirúrgico.
- Conocimiento del armado de la mesa de mayo.
- Conocimiento exacto de los diferentes materiales de sutura, de acuerdo con el lugar anatómico que requiera intervención.

- Conocimiento exacto de los diferentes puntos y nudos de sutura de acuerdo con el lugar anatómico que requiera intervención.
- Conocimiento exacto de los diferentes materiales de sutura y sus diferentes calibres de acuerdo con el lugar anatómico a ser intervenido.
- Conocimiento de maniobras para el control de hemostasia.
- Respeto por el tejido, manejo delicado de los diferentes tejidos con el instrumental quirúrgico seleccionado.
- Tiempo y movimiento; evitar movimientos torpes que lesionan el tejido, realizarlo en tiempo resuelto y adecuado, respetando la integridad anatómica del tejido.
- Desarrollo de delicadeza mecánica, evitando movimientos innecesarios y dubitativos al momento de realizar la sutura.

Tema: Sondas, drenajes y catéteres

- Conocimiento de los diferentes dispositivos invasivos por orificios naturales y sus diferentes calibres.
- Conocimiento de los diferentes dispositivos invasivos a través de una solución de continuidad y sus diferentes calibres.
- Conocimiento y selección de los diferentes dispositivos para la instalación de venoclisis o línea arterial.
- Conocimiento de la anatomía de los orificios naturales.
- Conocimiento anatómico de los trayectos venosos y arteriales.

- Desarrollo de maniobras y conocimiento de parámetros anatómicos para la instalación de una sonda nasogástrica.
- Desarrollo de maniobras y conocimiento de parámetros anatómicos para la instalación de una sonda vesical.
- Desarrollo de maniobras y conocimiento de parámetros anatómicos para la instalación de una línea arterial.
- Desarrollo de maniobras y conocimiento de parámetros anatómicos para la instalación de una vía central.
- Desarrollo de maniobras y conocimiento de parámetros anatómicos para la instalación de una venoclisis.
- Desarrollo de conocimientos técnicos y anatómicos para la instalación de un catéter venoso por solución de continuidad a través de una venotomía.

Diseñar y preparar un caso simulado

- Elección del caso clínico real, por ejemplo: Paciente con solución de continuidad de aproximadamente 4 cm al nivel de región escrotal; se evidencia exteriorización de testículo derecho. Presenta ruidos cardíacos taquicárdicos y palidez acentuada en piel y mucosas.
- Preparación para el procedimiento y del material quirúrgico.
- Armado de la mesa de mayo.
- Selección del instrumental quirúrgico necesario
 - Porta agujas
 - Pinza anatómica

- Pinza hemostática tipo Kelly
- Tijeras de mayo recta
- Tijeras metzenbaum para tejido
- Selección del material adecuado para dicha sutura
- Hilo absorbible tipo catgut o vycril 3/0

Programación del simulador

- Simulación de mediana fidelidad: modelo anatómico para canalización de vena periférica, instalación de sonda vesical y sutura.

b. Fase 2. Explicación del desarrollo de la práctica

- Explicar las características de la práctica y la metodología.
- Seleccionar los estudiantes para el desarrollo de la práctica.
- Realizar la distribución de tareas entre los estudiantes.
- Desarrollar las tareas, es decir, los estudiantes deben resolver el caso clínico.

c. Fase 3. Evaluación

- Evaluación objetiva de habilidades y destrezas a través de instrumentos de evaluación.
- Instrumento de evaluación: OSATS (*Objective structured assessment of technical skill*).

Tabla 9

Evaluación objetiva de competencias técnicas en cirugía

Variable	Escala de Likert				
	1	2	3	4	5
Respeto por el tejido	Uso frecuente de fuerza innecesaria sobre el tejido o lo dañó por uso inapropiado de los instrumentos		Manejo cuidadoso del tejido, pero ocasionalmente causó daño inadvertido		Manejó constantemente los tejidos de manera adecuada con daño mínimo
Tiempo y movimiento	Muchos movimientos innecesarios		Tiempo/ movimiento eficiente pero algunos movimientos innecesarios		Economía de movimientos y eficiencia máxima
Manejo de instrumental	Hizo repetidas veces movimientos dubitativos o torpes con los instrumentos		Uso competente de los instrumentos, aunque ocasionalmente parecía torpe		Movimientos fluidos con los instrumentos sin torpeza
Conocimiento del instrumental	Pidió frecuentemente instrumental incorrecto o uso un instrumental inadecuado		Conocía los nombres de la mayoría del instrumental y uso un instrumental adecuado para la tarea		Claramente familiarizado con los instrumentos requeridos y conocía sus nombres
Uso de ayudantes	Colocó constantemente los ayudantes de modo inadecuado o no usó ayudantes		Buen uso de los ayudantes la mayor parte del tiempo		Colocó a los ayudantes de forma estratégica para obtener el mejor rendimiento todas las veces

Nota: Tomado de Ugarte (2021), con base en la OSATS y Matos (2014)..

d. Fase 4. Secuenciación

En síntesis, la propuesta de estrategia de aprendizaje basada en la simulación médica para la asignatura de Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica, en la carrera de Medicina, comprende las siguientes fases secuenciales (Ugarte, 2021):

1. Primera fase (secuenciación): Sensibilización a las autoridades universitarias de la carrera de Medicina, con la presentación y discusión de la propuesta.
2. Segunda fase (secuenciación): Inicio de la implementación de la simulación clínica en la asignatura de Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica, del tercer año de la carrera.
3. Tercera fase (secuenciación): Seguimiento y evaluación del desarrollo de la propuesta.

e. Fase 5. Resultados esperados

Con la puesta en marcha de la propuesta de estrategia de aprendizaje basada en la simulación médica para la asignatura de Técnica quirúrgica – Patología quirúrgica, en la carrera de Medicina, Universidad Nacional “Siglo XX” en Potosí, Bolivia, se esperan los siguientes resultados (Ugarte, 2021):

- La creación de aulas multifuncionales en las instalaciones educativas de la carrera de Medicina de la Universidad “Siglo XX”, donde los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades técnicas y destrezas mediante prácticas con la utilización de la simulación médica como estrategia didáctica.
- Se observarán cambios progresivos en la destreza quirúrgica de los estudiantes universitarios que cursan el tercer año de la carrera de Medicina, en la asignatura Técnica Quirúrgica, al recibir entrena-

miento sistemático y estructurado con base en la utilización de la simulación médica en procedimientos básicos de cirugía, dentro de una sala debidamente implementada que permita simular un quirófano acorde con los requerimientos de la práctica.

- Fortalecimiento de las habilidades técnicas y destrezas de los universitarios de la carrera, con la utilización de la simulación médica como estrategia didáctica, lo que se traducirá en profesionales con una mayor formación y habilidades para brindar un servicio de excelencia a los pacientes.

4.9. Discusión de resultados

Según los resultados obtenidos en la tesis desarrollada por Escribano (2021), se evidencia una relación positiva entre el rendimiento académico y las estrategias de aprendizaje, entre ellas la simulación médica: habilidades de interacción social y aprendizaje con los compañeros, autoeficacia y expectativas, estado físico y anímico de los estudiantes, control del contexto, control y autorregulación, conocimiento de objetivos y criterios de evaluación, concepción de la inteligencia como modificable, autoevaluación, motivación intrínseca, organización de la información, personalización y creatividad, pensamiento crítico, elaboración de la información, uso y transferencia de la información adquirida, entre otros.

De acuerdo Ugarte (2021), con base en una muestra $n = 203$ de los estudiantes de la asignatura Técnica Quirúrgica-Patología Quirúrgica, del tercer año de la carrera de Medicina en la Universidad “Siglo XX”, en Bolivia, y en función de los métodos aplicados, se pueden sintetizar los siguientes resultados:

- Los fundamentos teóricos permitieron describir las características de las estrategias de aprendizaje y establecer que la simulación médica constituye una estrategia idónea para lograr en los estudiantes de la carrera de Medicina la adquisición de habilidades y destrezas clínico-qui-

rúrgicas técnicas y no técnicas, conllevando una atención integral de calidad a los pacientes.

- De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta aplicada, se puede resaltar que el 48 % de los estudiantes del tercer año de la carrera de Medicina de la Universidad “Siglo XX”, consideran que no es suficiente el tiempo de programación de práctica hospitalaria, siendo fundamental para su formación académica. Además, el 66% de los alumnos encuestados señalan que tienen dificultades en el aprendizaje práctico de la asignatura Técnica Quirúrgica - Patología Quirúrgica de la carrera de Medicina. Por otro lado, el 48% de los estudiantes no conoce la estrategia de aprendizaje basada en la simulación médica. No obstante, consideran que esta estrategia de aprendizaje podría utilizarse en las prácticas médicas, siendo útil como complemento académico del horario de práctica hospitalario. También destacan que la simulación clínica puede ser utilizada en todos los niveles de la carrera de Medicina y otras afines.
- La propuesta de estrategia de aprendizaje basada en la simulación médica permitirá el desarrollo de habilidades y destrezas clínico-quirúrgicas, así como de otras habilidades no técnicas en los estudiantes de tercer año que cursan la asignatura de Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional “Siglo XX” en Potosí, Bolivia, a través de elementos pedagógicos que contribuyan con su desarrollo psicomotriz mediante ejercicios mecánicos y analíticos de manera repetitiva, además del análisis de casos clínicos debidamente estructurados de acuerdo con el año de formación, fortaleciendo así sus conocimientos tanto teóricos como prácticos, para el buen desempeño profesional.

Por otra parte, los resultados de la investigación realizada por González (2022) señalan que los alumnos participantes refieren un alto grado de satisfacción con las actividades de simulación médica y, por tanto, consideran que es una estrategia de aprendizaje muy útil en su formación, a la vez que les permite ser protagonistas con una participación activa en la toma

de decisiones de casos clínicos en un entorno casi real. En el estudio realizado, el 90,1 % de los alumnos encuestados considera que el aprendizaje basado en la simulación es una experiencia satisfactoria, indicando la gran disposición de los alumnos a emplear este tipo de estrategias docentes.

Aun cuando el 57.6 % de los estudiantes encuestados afirman que trabajar en la simulación médica sin instructor es una experiencia necesaria, lo ideal es tener prácticas clínicas simuladas con y sin tutor. Un 58.3 % de los alumnos encuestados en este estudio está en total desacuerdo con la afirmación de que el apoyo del instructor limita el aprendizaje. No obstante, se puede deducir que en ciertas circunstancias existe la necesidad por parte del alumno de tener un aprendizaje autónomo con la participación directa o indirecta del facilitador. Adicionalmente, los alumnos reiteran que requieren más tiempo así como mayores oportunidades y casos clínicos para realizar las prácticas de simulación, lo que demuestra el interés de los estudiantes en este tipo de experiencia (González, 2022).

4.10. Conclusiones y recomendaciones

4.10.1. Conclusiones

Según Maldonado-Sánchez et al. (2019) las estrategias de aprendizaje pueden definirse como aquellos procesos de toma de decisiones en los que de manera coordinada se seleccionan los conocimientos necesarios para cumplir un objetivo, tomando en cuenta el contexto y las características en que se produce la acción.

De ahí que el aprendizaje, en cualquier área del conocimiento, precisa la definición de un plan intencional y estrategias, entre ellas la simulación médica, para alcanzar con éxito los objetivos vinculados con el desarrollo de habilidades y destrezas técnicas o procedimentales de los estudiantes así como el logro de habilidades no técnicas como la comunicación entre los miembros del equipo, la capacidad de liderazgo, la autonomía y autoconfianza, que permitan consolidar la formación académica de los estu-

diantes y el desempeño profesional con calidad de excelencia y la debida seguridad de los pacientes.

Aun cuando el momento ideal para iniciar la formación basada en la simulación es un punto de discusión, según Stewart (2007, como se citó en González, 2022) un plan de estudios fortalecido con la simulación médica acorta la brecha entre el conocimiento teórico y la práctica clínica, logrando en los estudiantes no solo la adquisición de competencias y habilidades técnicas sino también el incremento de los niveles de confianza y la reducción de los niveles de ansiedad, a la vez que no se pone en riesgo al paciente durante la práctica.

En definitiva, de acuerdo con González (2022), el aprendizaje basado en la simulación clínica permite preparar a los estudiantes para un posterior contacto real con el paciente, brindando una atención segura a partir de las destrezas y habilidades adquiridas.

En todo proceso de aprendizaje basado en la simulación es fundamental el papel de los docentes tantos en la fase de diseño del escenario como en la reflexión final conducente al logro de los objetivos propuestos, en una dinámica participativa activa y respetuosa con los estudiantes, que conlleve nuevos modelos mentales orientados a mejorar cada vez más los resultados clínicos.

4.10.2. Recomendaciones

Sobre la base de la investigación realizada, se sugieren algunas recomendaciones (Ugarte, 2021):

- Continuar profundizando investigaciones teóricas y empíricas sobre la simulación médica como estrategia de enseñanza en la carrera de Medicina y otras áreas afines, con el propósito fortalecer los programas curriculares que permitan una mejor formación tanto de los estudiantes como de los docentes.

- Promover proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales que fomenten la implementación de la simulación clínica en la formación profesional médica, sin dejar de lado la actualización acorde con las transformaciones del contexto y el avance de nuevas tecnologías y estrategias, con prácticas científicas y éticas.
- En definitiva, las autoridades académicas de la Universidad Nacional “Siglo XX” en Bolivia, así como en otras Universidades de este país y el mundo, particularmente de la carrera de Medicina y otras disciplinas de las ciencias de la salud, deben impulsar de manera responsable la socialización y el fortalecimiento de las estrategias de aprendizaje, entre ellas la simulación, así como su utilización en otras carreras en un proceso de formación continua y renovada.

CAPÍTULO V

REFLEXIONES FINALES

La simulación clínica es una herramienta de aprendizaje que no es exclusiva de la carrera de Medicina; también puede aplicarse en otras disciplinas o áreas del conocimiento.

Esta metodología de aprendizaje permite formar a los estudiantes reproduciendo un escenario de una determinada situación clínica, de la manera más real posible, sin poner en riesgo la salud de los pacientes, a la vez que facilita el feedback con el docente así como la autoevaluación, al haber finalizado la práctica. No obstante, es importante considerar al unísono las bases teóricas actualizadas de los procesos clínicos y/o quirúrgicos, así como el razonamiento crítico que se requiere en contextos específicos.

De acuerdo con lo expuesto por McGaghie et al (2009, como se citó en González, 2022), es necesario advertir que muchas veces el estar “deslumbrados” con el avance de técnicas y tecnologías dificulta el reconocimiento de la importancia de otros factores en el proceso de aprendizaje. En lo que respecta a la simulación médica, los resultados dependen fundamental-

mente de los siguientes factores: medios técnicos adecuados, profesores y alumnos comprometidos con el logro de los objetivos, integración en el currículo, entre otros.

Estos aspectos deben adecuarse considerando el contexto y las circunstancias propias de cada territorio y sus instituciones, sobre la base de prácticas de simulación médica de alto realismo, focalizadas en especificidades de los casos clínicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araujo, J. (2022). Implementación de las nuevas tecnologías. Simuladores virtuales en la transferencia del conocimiento en la educación anatómica. *Avances en Biomedicina*, 11(2), 78-88. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8930544.pdf>
- Arias, J. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting EIRL
- Arteaga, A. (2022). Prácticas de simulación de entrevista clínica y “debriefing” con estudiantes de Medicina. *Contextos educativos. Revista de Educación*, (29), 241–251. <https://doi.org/10.18172/con.5126>
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Edit. Trillas.
- Ávila, S., Monserrat, A. y Morales, S. (2018). *Simulación con paciente estandarizado y simuladores de baja fidelidad (PESiBaF) como primer acercamiento a un paciente en estudiantes de primer año de la carrera de médico cirujano* [Cartel]. Segundo Encuentro Internacional de Simulación Clínica (SI-Mex). Educación Médica, Ciudad de México. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.10.011>

- Bonmatí Tomás, A., Castillo García, J., Chabrera Sanz, C., Enjo-Pérez, I., Farrés Tarrafa, M., García Gámez, M., García-Font, M., García-Mayor, S., Gómez-Ibañez, R., González Pujol, A., Hidalgo Blanco, M., Kaknani Uttumchandani, S., Lamolia Puig, M., León Campos, A., León Castelao, E., López Leuva, I., Martí García, C., Morales Asencio, J., Pérez Nuñez, B., Zaragoza García, I. (2019). *La evaluación en competencias profesionales de la salud mediante la metodología de la simulación*. Octaedro editorial
- Castillo, N. (2019). Simulación clínica, herramienta para que los médicos aprendan de sus errores sin afectar a pacientes. *Ciencias UNAM*. <https://ciencia.unam.mx/leer/880/simulacion-clinica-herramienta-para-que-los-medicos-aprendan-de-sus-errores-sin-afectar-a-pacientes#:~:text=Un%20ejemplo%20es%20el%20simulador,que%20los%20m%C3%A9dicos%20puedan%20reconocerlos>
- Centro de Psicoterapia Cognitiva de México. (2015). *Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget*. <https://terapia-cognitiva.mx/wp-content/uploads/2015/11/Teoria-Del-Desarrollo-Cognitivo-de-Piaget.pdf>
- Contreras, Y., Reyes, M., Nates, A. y Pérez, M. (2018). Los simuladores como medios de enseñanza en la docencia médica. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 47(2). <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/91/174>
- Cortéz, N. y Tunal, G. (2018). Técnicas de enseñanza basadas en el modelo de desarrollo cognitivo. *Educación y Humanismo*, 20(35), 74-95. DOI: <http://dx10.17081/eduhum.20.35.3018>
- Corvetto, M., Bravo, M., Montaña, R., Utili, F., Escudero, E., Boza, C., Varas, J. y Dagnino, J. (2013). Simulación en educación médica: una sinopsis.

Revista Médica de Chile, 141(1), 70-79. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013000100010>

Dávila-Cervantes, A. (2014). Simulación en educación médica. *Investigación en Educación Médica*, 3(10), 100-105. <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733229006.pdf>

Escribano Sánchez, G. (2021). *Debriefing y estrategias de aprendizaje. Análisis comparativo entre dos estilos de análisis reflexivo en estudiantes de Enfermería que aprenden con simulación clínica* [Tesis de Doctorado, Universidad de Murcia, España]. <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=VabLoJ86vFY%3D>

Feria Ávila, H., Matilla González, M. y Mantecón Licea, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica? *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*, XI(3), 62-79. https://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?querysDismax.DOCUMENTAL_TODO=encuesta+y+entrevista+Feria

Galindo López, J. y Visbal Spirko, L. (2007). Simulación, herramienta para la educación médica. *Revista Salud Uninorte*, 23(1), 79-95. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522007000100009

González Fernández, S. (2022). *La simulación clínica como metodología de aprendizaje en una asignatura del grado en Medicina* [Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, España]. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150953/PDSddb_GonzalezFern%C3%A1ndezS_Simulaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y

González Peñafiel, A., Bravo Zúñiga, B. y Ortiz González, M. (2018). El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas. *Revis-*

- ta *Espacios*, 39(20). <https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p37.pdf>
- Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, (1), 111-122. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4169414.pdf>
- Hernández, E. (2018). *Evaluación del efecto del entrenamiento en simulación clínica sobre emergencias obstétricas con un grupo multidisciplinar* [Tesis Doctoral, Universidad Católica de Murcia, España]. <https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/3835/Tesis2.pdf?sequence=1&isAl>
- Jusino-Sierra, F. (2018). La base teórica de Vygotsky en las acciones profesionales del trabajo social en Puerto Rico: ¿Por qué intervenir tomando en cuenta la historia y la cultura del sistema cliente? *Voces desde el Trabajo Social*, 6(1), 134-157. doi: 10.31919/voces.v6i1.125
- León-Castelao, E., & Maestre, J. M. (2019). Prebriefing en simulación clínica: análisis del concepto y terminología en castellano. *Educación Médica*, 20(4), 238-248.
- López-Chávez, M. y Chávez, S. (2013). Simulación educativa: Herramienta didáctica para educación ciencia tecnología y sociedad en la disciplina Filosofía y Sociedad. *Rev Hum Med*, 13 (2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202013000200011
- Loza Ticona, R., Mamanio Condori, L., Mariaca Mamani, J. y Yanqui Santos, F. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *PsiqueMag. Revista Científica Digital de Psicología*, 9(2), 30-39. <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/psiquemag/article/view/216/206>

- Maldonado-Sánchez, M., Aguinaga-Villegas, D., Nieto-Gamboa, J., Fonseca-Arellano, J., Shardin-Flores, L. y Cadenillas-Albornoz, V. (2019). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 415-439. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000200016
- Matzumura, J., León, H. y Gutiérrez, H. (2018). Simulación clínica y quirúrgica en la educación médica: aplicación en obstetricia y ginecología. *Rev. Peru. Ginecol. Obstet.*, 64 (2). <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2084>
- Morales, S., Ávila, S., Guerrero, A., Molina, F., Olvera, H., Ortiz, A. y Strassburger, K. (2017). ¿Cómo se construyen los escenarios para la enseñanza basada en simulación clínica? *Primer Encuentro Internacional de Simulación/SIMEX*. Facultad de Medicina UNAM, México. <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2017/uns171e.pdf>
- Neri-Vela, R. (2018). *El origen del uso de simuladores en Medicina*. [Ponencia]. Primer Encuentro Internacional de Simulación Simex 2017, Ciudad de México. <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2017/uns171c.pdf>
- Palés, J. y Gomar, C. (2010). El uso de las simulaciones en educación médica. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 11(2), 147-170. <https://doi.org/10.14201/eks.7075>
- Peña, L. (2020). *El conectivismo como teoría de aprendizaje emergente en estudiantes de diseño industrial en la universidad de Pamplona, sede Pamplona* [Trabajo de Grado, Universidad de Pamplona, Colombia]. http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/4163/1/Pe%C3%B1a_2020_TG.pdf

- Puga, M. y Torres, C. (2014). Perspectiva andragógica de la simulación clínica, *Revista Ciencia Unemi*, 7(12), 37-46. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582663859006>
- Ruiz, C., Valenzuela, A. y Valenzuela, M. (2023). *Introducción. Metodología de investigación*. FEPOLO Fondo editorial
- Salas, R. y Ardanza, P. (1995). La simulación como método de enseñanza y aprendizaje. *Educación Médica Superior*, 9(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21411995000100002&lng=es&tln-g=es.
- Salas-Medina, D., Martínez-Martínez, K., King, S., Méndez-Puga, A. y Sahagún-Padilla, M. (2017). Escenarios de simulación como estrategia de aprendizaje: la experiencia *Save Stan*. *Revista Internacional de Investigación y Formación Educativa*. <https://www.ensj.edu.mx/wp-content/uploads/2017/09/Escenarios-de-simulaci%C3%B3n-como-estrategia...pdf>
- Silva, I., Martínez, Y., Guevara, C., López, H., Márquez, A., Morales, F. y Navarro, F. (2023). Diseño de escenarios clínicos complejos mediante simulación clínica para estudiantes de posgrado de la especialidad de Pediatría del Hospital Universitario de Puebla, México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1925-1951. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7025>
- Ugarte, D. (2021). *Estrategia de aprendizaje basado en la simulación médica para la asignatura de Técnica Quirúrgica – Patología Quirúrgica, carrera de Medicina, Universidad Nacional “Siglo XX”* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional “Siglo XX”, Llagua, Potosí, Bolivia] Universidad de Cádiz (2012). Manual de casos clínicos simulados. <https://metodoinvestigacion.files.wor->

dpres.com/2014/11/manual-de-casos-clc3adnicos-simulados-u-de-ca-diz.pdf

Universidad Pública de Navarra. (2012). *La teoría de Ausubel*. http://online.aliat.edu.mx/adistancia/TeorContemEduc/U4/lecturas/TEXT0%209%20SEM%204_LA%20TEORIA%20DE%20AUSUBEL.pdf

Vásquez, A., Guanuchi, L., Cahuana, R. y Vera, R. (2023). *Métodos de investigación científica*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.094>

Vidal, M., Martínez, R., Rodríguez, M. y Menéndez, J. (2019). Simuladores como medios de enseñanza, *Educ Med Super*, 33(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000400008

Viera-Torres, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural, *Universidades*, (26), 37-43. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37302605>

Villca, S. (2018). Simulación clínica y seguridad de los pacientes en la educación médica. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*, 16(18), 75-88. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2225-87872018000200007&script=sci_arttext

Zambrano, C., Coro, C., Gómez, M. y Tello, J. (2019). Prebriefing, herramienta clave en el aprendizaje por simulación: concepto, evolución y consideraciones. *Cient. Dent*, 16(2), 149-154. <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol16num2/prebriefing.pdf>



EDITORIAL
NAVEGANTE