



Especialización en Docencia Universitaria

**“Simulación Quirúrgica en la Licenciatura en Organización y
Asistencia de Quirófanos”**

Estudiante: Braian Basconcel

2025

Resumen

La formación en la Licenciatura en Organización y Asistencia de Quirófanos de la Universidad Nacional Arturo Jauretche se enfrenta con un problema didáctico: la desigualdad de oportunidades y el escaso acceso a la práctica clínica real, segura y controlada en la cátedra de Cirugía Pediátrica. Esta limitación amplía la brecha entre teoría y práctica afectando el desarrollo de competencias situadas y habilidades cognitivas y técnicas superiores de los estudiantes garantizando la seguridad del paciente.

El presente Proyecto de Intervención propone la simulación quirúrgica como una estrategia didáctica innovadora para garantizar el desarrollo equitativo de las competencias técnicas y cognitivas de un futuro instrumentador en dicha cátedra. La simulación vista como un espacio pedagógico intencional diseñado para superar las limitaciones del entorno clínico y didáctico. Su doble objetivo es, por un lado, homogeneizar la formación práctica brindando acceso igualitario a todos los estudiantes a la experiencia y por otro; facilitar el desarrollo integral de competencias técnicas y no técnicas tales como toma de decisiones críticas, comunicación efectiva y trabajo en equipo en un ambiente seguro y controlado.

Esta propuesta metodológica se sostiene en el diseño de escenarios de simulación que exponen progresivamente a los estudiantes a la complejidad del quirófano pediátrico. Esto habilita el error sin consecuencia y la retroalimentación inmediata, potenciando el aprendizaje situado. El rol docente se redefine como mediador del aprendizaje, como una figura que brinda andamiaje al alumno.

En resumen, la simulación quirúrgica surge como respuesta para fortalecer la formación práctica, ofreciendo un entorno seguro y controlado donde los estudiantes enfrenten escenarios clínicos complejos, tomen decisiones bajo presión y ejerciten habilidades técnicas sin riesgo para el paciente. Su alcance proyectado es elevar la preparación de los futuros instrumentadores, garantizar el perfil de egreso y la calidad educativa de la LOAQ.

Palabras Clave: Simulación Quirúrgica, Competencias, Habilidades y destrezas técnicas, Cognición Situada, Equidad Educativa, Instrumentación Quirúrgica.

Índice

Resumen y palabras claves.....	1
Parte 1. Contexto de la situación educativa a intervenir	3
1.1 Descripción del problema y diagnóstico de necesidades.....	3
1.2. Descripción del contexto y de la población destinataria de la intervención	5
<i>Contexto institucional y académico</i>	<i>5</i>
<i>Caracterización de la población destinataria.....</i>	<i>6</i>
Parte 2. Descripción del proyecto de intervención	6
2.1 Justificación y relevancia de la intervención	6
<i>Rol docente</i>	<i>9</i>
Objetivos.....	10
2.2 Objetivo general.....	10
2.3 Objetivos específicos	10
2.4 Plan de Intervención	10
<i>Fundamentación.....</i>	<i>11</i>
<i>Fase 1. Introducción</i>	<i>12</i>
<i>Fase 2. Desarrollo y perfeccionamiento</i>	<i>13</i>
<i>Fase 3. Evaluación final y revisión</i>	<i>16</i>
<i>Evaluación</i>	<i>17</i>
2.5 Recursos	19
2.6 Evaluación de la propuesta	20
Parte 3: Marco Referencial.....	20
3.1 Fundamentación teórica de las decisiones asumidas. Articulación con los marcos conceptuales abordados en la carrera.....	20
3.2 Reflexión sobre la praxis	23
Referencias bibliográficas	25

1.1 Descripción del problema y diagnóstico de necesidades

La formación profesional en el ámbito de la salud, y particularmente en la Licenciatura en Organización y Asistencia de Quirófanos (LOAQ) de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), se basa en poder integrar conocimientos teóricos con habilidades prácticas. La cátedra “Cirugía Pediátrica”, ubicada en el segundo año del plan de estudios de dicha carrera, se ubica en un momento curricular de suma importancia para la adquisición de competencias específicas que el futuro instrumentador quirúrgico deberá aplicar en su campo laboral. El diseño curricular de la LOAQ, en armonía con las necesidades que plantea el sistema de salud actual, busca formar profesionales capaces de indagar, conocer e intervenir en los complejos entornos de los quirófanos; generando experiencias y consolidando vínculos con la práctica profesional.

Sin embargo, se ha diagnosticado un problema didáctico y curricular significativo en la cursada. La principal dificultad reside en la limitada oportunidad de llevar a cabo una práctica clínica real y supervisada. Las características propias de los quirófanos pediátricos obstaculizan el acceso equitativo de todos los estudiantes a los campos de práctica. Estas barreras son de carácter logístico, así como también pedagógicas y sociales, lo que revelan una tensión entre el ideal curricular de una formación práctica como esencial y lo que verdaderamente sucede en la cursada (Díaz Barriga, 2012).

A menudo, la capacidad de los centros de salud para recibir a estudiantes es limitada ya que se prioriza la seguridad y la dinámica de los procedimientos. Esto genera una falta de igualdad de oportunidades formativas, ya que solo algunos de los estudiantes logran acceder a las vivencias clínicas necesarias para consolidar su aprendizaje. Este problema se agrava en un contexto de estudiantes con diferentes condiciones socioeconómicas; considerando que muchos de ellos no poseen los recursos o los contactos necesarios para acceder a experiencias de formación complementarias fuera del ámbito curricular, lo que amplía la brecha de conocimiento y experiencia con respecto a sus pares.

Este déficit genera una situación en la que la formación se vuelve predominantemente teórica, lo que puede resultar en una falta de conexión entre el saber y el hacer. Desde la perspectiva de la cognición situada (Díaz Barriga, 2003), el conocimiento se construye y adquiere su significado a partir del contexto en el que se utiliza. La falta de un contexto de práctica real o simulado impide que el conocimiento teórico se "sitúe" y, por tanto, dificulta el desarrollo de un aprendizaje significativo. Los estudiantes pueden dominar los protocolos en la teoría, pero carecen de la

oportunidad de aplicarlos en un entorno de alta complejidad, lo que impide la consolidación de habilidades esenciales como la coordinación motriz, la toma de decisiones, la comunicación con el equipo quirúrgico y la gestión del estrés.

El problema didáctico también se vincula a la falta de desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior (Marzano, 1988). Mientras que la formación teórica puede fomentar habilidades de recuperación de información tales como identificar, definir; es la práctica la que favorece el desarrollo de habilidades más complejas como el análisis, la inferencia y la evaluación.

Desde esta perspectiva, se plantea una propuesta de aprendizaje en simulación quirúrgica para que los estudiantes puedan adquirir experiencias mediante simulaciones que le permitan avanzar en su carrera, teniendo en consideración la diversidad estudiantil, además de profundizar en los aspectos teóricos-prácticos. Se considera una alternativa pedagógica que pueda simular el entorno del quirófano de manera segura y controlada enfatizando y haciendo hincapié en los conocimientos adquiridos durante la carrera. La propuesta de intervención surge, entonces, como una respuesta necesaria y urgente a un problema de equidad y calidad educativa que afecta la praxis de la formación profesional, buscando reducir la brecha entre el currículum ideal y la realidad de su implementación, y promoviendo un aprendizaje verdaderamente situado y significativo.

El problema didáctico identificado en la formación de los estudiantes de la LOAQ de la UNAJ exige una propuesta de intervención que trascienda la mera transferencia de conocimientos teóricos. Como se analizó en la sección anterior, la brecha entre el saber conceptual y la práctica real demanda una estrategia pedagógica que permita un aprendizaje situado y significativo, y que aborde las barreras de inequidad de acceso a los escenarios clínicos. En este contexto, la simulación quirúrgica emerge como la respuesta didáctica y conceptual más pertinente.

1.2. Descripción del contexto y de la población destinataria de la intervención.

Contexto institucional y académico

El presente proyecto de intervención se sitúa en el ámbito de la formación universitaria, específicamente en el contexto de la carrera de Instrumentador Quirúrgico. Esta disciplina se inscribe en un campo profesional altamente técnico y de la salud, donde la adquisición de

competencias no solo depende del conocimiento teórico, sino, de manera crucial, de la experiencia práctica y de la exposición directa a entornos de alta complejidad como lo son los quirófanos. La institución, como formadora de profesionales de la salud, tiene la misión de asegurar que todos sus estudiantes alcancen las habilidades y competencias necesarias para desempeñarse de manera segura, ética y eficiente. Según como describe la Ley 14.865 del ejercicio profesional del Instrumentador/a Quirúrgico/a, se fijan como funciones las de: *asistir, controlar, supervisar, evaluar y coordinar en lo que atañe a su tarea específica*; el proceso de atención del paciente desde su ingreso a las áreas de actividad quirúrgica hasta su egreso de la sala de recuperación post-anestésica, realizadas con autonomía técnica, dentro de los límites de competencia que deriva de las incumbencias del título habilitante.

Además en dicha Ley establece que “*comprueba el funcionamiento satisfactorio de los equipos, aparatos e instrumentos a emplear en la intervención: lámparas scialíticas, equipamientos de aspiración, electro bisturí y todo lo necesario para la actividad quirúrgica a realizar, seleccionando las cajas de instrumentos de acuerdo con la operación, el material de sutura, drenaje y todo elemento estéril y no estéril requerido*” Resalta la importancia que posee los Instrumentadores en la sala de operaciones, siendo un eje central a la hora de las operaciones.

La carrera LOAQ responde a una duración total de 4 años y un cuatrimestre ofreciendo un título intermedio denominado: Instrumentador/a quirúrgico /a. Este título se obtiene recién a los 3 años de la carrera. El título de Licenciado/a en Organización y Asistencia de Quirófanos tiene nivel de grado y el Título intermedio de Instrumentador/a Quirúrgico/a tiene nivel de Pre-Grado.

La Universidad se encuentra ubicada en Florencia Varela, Buenos Aires, Argentina, la misma abrió sus puertas hace 6 años y en la oferta educativa que propone se dicta la Licenciatura en Organización y Asistencia de los Centros Quirúrgicos.

La carrera Instrumentación Quirúrgica (IQ) tiene un promedio de 400 estudiantes por cada año nuevo de cursada, llegando a la práctica alrededor de 340 estudiantes, todos oriundos de los barrios periféricos del partido de Florencio Varela, que provienen de los barrios del tercer cordón conurbano, siendo la edad promedio entre 18 y 25 años.

El plan de intervención se desarrollará en el 2do año de cursada teórico – práctica de la materia “Cirugía Pediátrica” El número de estudiantes es aproximadamente de 50 personas.

La distribución de los estudiantes en la práctica responde a los diferentes hospitales que tienen para rotar por las diferentes especialidades quirúrgicas que estén cursando. Para cursar la materia teórico – práctica de “Cirugía Pediátrica” tienen que realizar sus prácticas profesionalizantes en el Hospital de alta complejidad en red Hospital El Cruce Dr. Nestor Carlos Kirchner, ubicado en Florencio Varela o en el Hospital Interzonal General de Agudos Luisa Cravenna de Gangulfo, ubicado en Lomas de Zamora.

La práctica actual, que depende en gran medida del acceso a dichas instituciones sanitarias para la realización de pasantías y prácticas de observación, presenta un desafío significativo. La disponibilidad de cupos, así como las restricciones inherentes a estos entornos, limitan la exposición de los estudiantes y, en algunos casos, pueden generar una brecha entre la teoría y la práctica. Por ello, la institución se ve interpelada a repensar sus estrategias didácticas para garantizar una formación equitativa y de calidad que responda a las demandas de profesionalización docente (De Vincenzi, 2011). En este sentido, la implementación de un proyecto de intervención basado en la simulación quirúrgica busca complementar y potenciar la formación tradicional, creando un espacio controlado y replicable que emule las condiciones del mundo real.

Caracterización de la población destinataria

La población destinataria de esta intervención está compuesta por los estudiantes de la carrera de Instrumentador Quirúrgico. Este grupo de estudiantes se caracteriza por su heterogeneidad en términos de trayectorias educativas y condición socioeconómica. Un sector significativo de la matrícula enfrenta barreras económicas y sociales que dificultan su acceso a oportunidades de prácticas en el sector de la salud. Estas barreras no solo incluyen la falta de recursos para costear traslados o materiales, sino también la dificultad para acceder a redes de contacto que faciliten el ingreso a determinadas instituciones de salud.

Esta diversidad estudiantil exige una respuesta pedagógica inclusiva que supere las limitaciones del enfoque tradicional. La simulación quirúrgica que se propone no pretende ser un reemplazo de la realidad, sino un dispositivo didáctico que promueve la cognición situada permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en un contexto relevante y auténtico, sin las presiones ni los riesgos de un entorno real. (Díaz Barriga, 2003),

Parte 2. Descripción del proyecto de intervención.

2.1 Justificación y relevancia de la intervención

La carrera de Instrumentación Quirúrgica posee diferentes modalidades de dictado, tiempos de duración y a su vez puede ser de distintos niveles (grado-posgrado), según sea el país/continente donde se dicte. Desde el año 2002, La Junta Certificada de Enfermería Médico-Quirúrgica (MSNCB) de América del Norte, contempla a IQ como un posgrado de la carrera de enfermería.

En Centroamérica, La Universidad Nacional Simón Bolívar dicta la carrera de IQ en 8 semestres, obteniendo un título de Licenciado en Instrumentación Quirúrgica. Mientras que, en Argentina, desde 1968, IQ está contemplada legalmente por la Asociación Argentina de Instrumentadores Quirúrgicos (AADI) y se puede dictar en instituciones terciarias o en universidades. Se puede obtener un título de grado (denominado Licenciado en Instrumentación Quirúrgica) o un título intermedio (técnico en Instrumentación Quirúrgica).

Los objetivos de la carrera están orientados en formar profesionales de la salud, aportando Licenciados en Organización y Asistencia de Quirófanos, forjados tanto en conocimientos como en aptitudes y actitudes, para desempeñarse en funciones relacionadas con las áreas quirúrgicas y asistenciales con procedimientos invasivo

Consideradas todas estas implicancias, cobra relevancia la siguiente propuesta de intervención como un modelo de formación basada en competencias. Según Tobón (2006), una competencia no es solo una capacidad o un conocimiento aislado, sino "un conjunto integrado de saberes, saberes hacer y saber ser" (p. 25). Este enfoque complejo, que considera las dimensiones cognitivas, procedimentales y socioafectivas, se distancia de la simple acumulación de contenidos. En la simulación quirúrgica, la competencia se evidencia cuando el estudiante moviliza sus conocimientos teóricos en relación a la anatomía, protocolos; sus habilidades técnicas y destrezas en el manejo de instrumental y sus actitudes profesionales tales como trabajo en equipo, toma de decisiones, comunicación para resolver un problema de manera efectiva.

Braivlosky C. (2001) comenta que se ha desarrollado un modelo de competencia profesional representado por una pirámide compuesta de varios niveles. En la base se sitúan los conocimientos (*el saber*) por encima de ellos las competencias (*el saber hacer*), el siguiente nivel, se encuentra el desempeño (*mostrar*) y por último la acción en la práctica real (*hacer*). Según este mismo autor, las competencias son capacidades para hacer determinadas cosas o hacer cumplir determinadas cosas. Son constructos complejos, multifacéticos, variados y multidisciplinarios. El conjunto de habilidades forma una competencia.

Las competencias que debe alcanzar un estudiante en las prácticas reales aplicando conocimientos y principios científico-técnicos de la Instrumentación Quirúrgica, según su programa, son las siguientes:

- Demostrar habilidades y destrezas en la técnica de la Instrumentación Quirúrgica.
- Brindar atención directa y eficiente dentro del ámbito de su competencia, al paciente y al equipo quirúrgico.
- Comprender la importancia de la aplicación de las normas y procedimientos de la bioseguridad.
- Desarrollar actividades que promuevan conductas éticamente responsables.

En el segundo año, el estudiante entra en contacto con la práctica real y es ahí donde aplica los componentes básicos de las competencias aprendidas en el primer año, modificándose de acuerdo con el tipo de procedimiento que se realice y al tipo de paciente que se atienda. Por ejemplo, en un procedimiento de cirugía general para un paciente adulto, el estudiante tiene que aplicar todas las competencias del proceso de IQ para poder realizar correctamente su práctica. No así en un paciente pediátrico, tiene que aplicar el protocolo de IQ que ya conoce, pero modificarlo de acuerdo con los distintos requisitos de atención que demanda la atención de un paciente pediátrico.

La simulación, tal como lo señalan Alfonso y Martínez (2015), ha ganado una gran relevancia en la educación en ciencias de la salud al ofrecer una metodología que facilita el aprendizaje de habilidades clínicas en un entorno controlado y que postula que el conocimiento se construye y se usa dentro de contextos de actividad y situaciones reales.

La simulación ha demostrado ser una herramienta eficaz para el desarrollo de competencias técnicas en la formación de profesionales de la salud. En un estudio realizado por Okuda et al. (2009), los estudiantes que participaron de entrenamientos con simulación de procedimientos quirúrgicos aumentaron un 25% la precisión técnica en comparación con quienes realizaron únicamente prácticas tradicionales. De manera similar, Yuan et al. (2012) evidencian que la simulación permite mayor retención de habilidades instrumentales, especialmente en maniobras que requieren coordinación motora fina, como sutura y hemostasia, obteniendo desempeños significativamente más altos en contextos clínicos reales.

En este sentido, el uso de simulación quirúrgica en la formación del instrumentador se presenta como un dispositivo didáctico que favorece el logro de competencias técnicas complejas,

proporcionando entrenamiento seguro, repetible y libre de riesgo para el paciente, especialmente en áreas de alta sensibilidad como la cirugía pediátrica.

Es por eso por lo que en el proyecto de intervención se trabajará para reforzar las habilidades que adquirió restructurándolas para la atención del paciente pediátrico antes de que ingrese a una práctica real, con simulación, como lo hizo en el primer año de la carrera. El objetivo, por tanto, es que los estudiantes logren un pensamiento complejo que les permita navegar la incertidumbre y resolver problemas en el quirófano de manera ética y profesional.

Rol docente.

Cabe destacar la importancia de los actores que participan en dicha práctica, es decir, los docentes que forman parte del corpus; ya que se requiere de recursos humanos especializados en cada área para transmitir, guiar, acompañar, al estudiantado en el proceso.

Este proyecto adopta la perspectiva del paradigma sociocultural de Lev Vygotsky, que considera el aprendizaje como un proceso social y mediado (Baquero, 1997; Chaves Salas, 2001). La interacción entre pares y con el docente permite que el estudiante desarrolle su potencial en la Zona de Desarrollo Próximo, que es la brecha entre lo que un alumno puede hacer por sí solo y lo que puede lograr con la ayuda de un mediador más competente, en este caso el docente (Chaves Salas, 2001).

El rol del docente ya no es considerado un mero transmisor de información, sino más bien quién media entre el alumno y el conocimiento dándole al sujeto un rol activo, productor de su propio aprendizaje. A través de la simulación, el docente implementa estrategias de aprendizaje cooperativo como afirman Fortanet et al. (2014), el aprendizaje cooperativo, clave en la simulación, promueve la responsabilidad individual y grupal, mejorando la dinámica de clase y la implicación de los estudiantes.

Además, el docente debe ejercer una práctica reflexiva (Furlong, 2002; De Vincenzi, 2011), analizando y ajustando su intervención durante y después de la simulación. Esta capacidad de reflexionar es vital para proporcionar herramientas a los estudiantes para que puedan desarrollar sus competencias profesionales. En última instancia, el docente no solo enseña un procedimiento, sino que también fomenta la intuición y el juicio profesional en un contexto de práctica situada.

La simulación no solo complementa la teoría, sino que la enriquece, proporcionando un espacio para la reflexión en la acción donde los estudiantes pueden analizar sus propias decisiones y desempeños, guiados por la retroalimentación del docente. (Schön, 1992),

Objetivos del proyecto

2.2 Objetivo General

- Diseñar situaciones de enseñanza por simulación quirúrgica en la carrera de Instrumentador Quirúrgico con el fin de desarrollar habilidades y competencias en técnicas quirúrgicas básicas y avanzadas de los estudiantes, promoviendo la seguridad del paciente y la toma de decisiones efectiva en un entorno controlado.

2.3 Objetivos Específicos

- Diseñar los escenarios de simulación quirúrgica que garantizando la articulación entre el "saber", el "saber hacer" y el "saber ser" en la formación de los futuros instrumentadores quirúrgicos.
- Proveer un entorno de aprendizaje seguro y controlado para los estudiantes, brindando igualdad de oportunidades y que les permitan desarrollar competencias técnicas y habilidades cognitivas superiores, como la toma de decisiones, la resolución de problemas en contextos de presión, reflexión sobre la acción, la comunicación efectiva
- Favorecer propuestas de enseñanza en las cuales los profesores actúen como guías y mediadores del aprendizaje, capaces de ofrecer un andamiaje pedagógico que potencie la autonomía de los estudiantes.
- Establecer un sistema de evaluación que permita medir de manera objetiva los progresos y la adquisición de competencias de los estudiantes, así como la efectividad de la intervención, a través de la retroalimentación continua.

2.4 Plan de intervención.

Diseño de un proyecto de cátedra para una asignatura incluyendo acciones de docencia y acción comunitaria.

Definición. Programación de un módulo de Simulación Quirúrgica dentro de la cátedra Cirugía Pediátrica

Fundamentación.

El aprendizaje en simulación quirúrgica ha evolucionado significativamente como herramienta educativa en la formación de los profesionales de la salud, especialmente en cirugía. Esta evolución se debe a los avances en las tecnologías de simulación, que permiten a los estudiantes practicar procedimientos sin poner en riesgo a los pacientes, mientras reciben retroalimentación inmediata y objetiva.

La tarea educativa de la escuela propone por tanto la utilización del conocimiento y la experiencia para favorecer el desarrollo consciente y autónomo de los individuos y grupos que forman las nuevas generaciones de modos propios de pensar, sentir y actuar. En definitiva, la potenciación del sujeto (Pérez Gómez, 1997). En este sentido se considera de importancia que el aprendizaje de los estudiantes de IQ se desarrolle teniendo en cuenta las competencias que son pilares para el ejercicio de la profesión. Por ejemplo, desarrollar el reconocimiento del instrumental quirúrgico pediátrico, ayuda a poder aplicarlo a cualquier intervención.

El presente plan de intervención tiene como objetivo central ofrecer espacios lo más parecidos posibles a situaciones reales de quirófano a partir de la simulación quirúrgica; en los cuales los estudiantes puedan apropiarse de los conocimientos, tanto teóricos como prácticos para que logren ejercer de manera fiel su profesionalismo. Busca, a su vez; abordar la dificultad de algunos estudiantes con menos recursos para acceder a experiencias de formación reales, acortando la brecha con sus pares.

En última instancia, a lo largo de la implementación de este plan de trabajo se asegurará la calidad educativa de la LOAQ. Al fortalecer la formación práctica de manera equitativa, se garantizará que los futuros instrumentadores alcancen el perfil de egresado exigido por la profesión. Según la Resolución (CS) N°59/14, egresados con una sólida formación en los diversos campos que conforman en la asistencia u organización de un centro quirúrgico, de manera que pueda participar de forma activa de problemas relacionados con la organización y asistencia de las áreas quirúrgicas.

El plan de intervención está pensando en acciones docentes distribuidas en ocho bloques que se llevarán a cabo a razón de uno por semana; y en las cuales se irán desarrollando diferentes contenidos de la cátedra que concordarán con la utilización de diversos tipos de simulación quirúrgica, cada uno adaptado a los diferentes niveles de aprendizajes y objetivos específico que requiera dicho bloque. Estos bloques tendrán una clase teórica y una práctica. Como instancia final habrá una simulación en la que los estudiantes deberán poner en juego todas las competencias

involucradas en los bloques trabajados. Estos están pensados en tres fases; que por sus características tendrán distintos tiempos de duración.

Una primera fase de introducción a la simulación quirúrgica que permitirán obtener información sobre conocimientos y habilidades previas, necesidades, intereses e inquietudes de los estudiantes. Una segunda etapa de desarrollo y perfeccionamiento de habilidades técnicas, de comunicación, de trabajo en equipo y toma de decisiones. A lo largo del desarrollo de las diferentes semanas se utilizará una plataforma de retroalimentación donde los estudiantes puedan ir registrando la ejecución de las tareas que van llevando a cabo. Esta plataforma facilitará el acceso a material bibliográfico, tutoriales y todas las experiencias de los propios estudiantes y las que les sean compartidas por los docentes. Se incentivará el trabajo colaborativo, generando la socialización de experiencias como una estrategia para involucrar y motivar la participación. Estos están pensados en tres fases; que por sus características tendrán distintos tiempos de duración.

Plan de implementación por fases del entrenamiento técnico quirúrgico pediátrico basado en simulación

A lo largo del desarrollo de los distintos bloques del plan de intervención, las prácticas de simulación quirúrgica serán registradas mediante grabaciones audiovisuales. Dichos registros se utilizarán como herramienta pedagógica para promover instancias sistemáticas de autoevaluación y coevaluación entre pares, favoreciendo la reflexión crítica sobre el propio desempeño y el de los compañeros.

El análisis de las grabaciones permitirá a los estudiantes identificar aciertos, errores técnicos y oportunidades de mejora en relación con el manejo del instrumental, la secuencia de los procedimientos y la interacción con el equipo quirúrgico. Estas instancias se realizarán a partir de criterios previamente explicitados mediante rúbricas estructuradas (OSATS y listas de chequeo), con acompañamiento docente, reforzando la evaluación formativa y el aprendizaje reflexivo

Fase / Bloque (Tiempo estimado)	Actividades de Enseñanza / Aprendizaje	Responsables	Recursos	Evaluación Formativa (Criterios e Instrumentos)
FASE 1: INTRODUCCIÓN <i>Bloque 1 (Semana 1)</i>	- Proyección de videos de técnicas básicas (corte, hemostasia, sutura). - Práctica guiada de instrumental pediátrico. - Simulación básica con modelos de baja fidelidad.	Docente de la cátedra + ayudante técnico	Videos instructivos, modelos anatómicos simples, bisturí, tijeras, suturas, campos, guantes.	Rúbrica técnica básica OSATS (adaptada): precisión en sutura inicial, manejo seguro de instrumental. Observación directa + retroalimentación inmediata. Criterios: corte correcto, hemostasia, exposición anatómica. Instrumento: OSATS específico + ficha de seguimiento.
	FASE 2: DESARROLLO Y PERFECCIONAMIENTO <i>Bloque 2 (Semana 2)</i>	Docente + técnico de simulación	Simuladores de fidelidad media/alta, software de simulación, instrumental pediátrico específico.	Criterios: resolución de complicaciones, precisión y secuencia técnica. Instrumentos: OSATS + coevaluación guiada. Criterios: velocidad técnica segura y correcta priorización de maniobras. Instrumento: registro de tiempo operatorio + OSATS.
<i>Bloque 3 (Semana 3)</i>	- Visionado de casos con complicaciones. - Simulación de manejo técnico de hemorragias y daños estructurales. - Trabajo entre pares con autoevaluación.	Docente, colaborador asistencial invitado (enfermero/anestesiasta)	Simuladores con respuesta fisiológica, videos debriefing.	
<i>Bloque 4 (Semana 4)</i>	- Práctica de maniobras técnicas de emergencia (torniquete, sutura rápida, clampaje). - Simulación virtual de urgencias pediátricas.	Docente + técnico de simulación	Realidad virtual, software 3D de anatomía quirúrgica.	

Fase / Bloque (Tiempo estimado)	Actividades de Enseñanza / Aprendizaje	Responsables	Recursos	Evaluación Formativa (Criterios e Instrumentos)
<i>Bloque 5 (Semana 5)</i>	- Simulación de procedimientos con equipo quirúrgico completo. - Rotación de roles técnicos (circulante, instrumentador, ayudante técnico simulado).	Docente + equipo multidisciplinario	Simulador integral, cámara para grabación, micrófonos.	Criterios: organización del campo, interacción técnica con el cirujano, pases correctos. Instrumentos: rúbrica técnica de pases + checklist de campo.
<i>Bloque 6 (Semana 6)</i>	- Simulación de procedimientos complejos (torácicos, neuroquirúrgicos). - Entrenamiento individual secuenciado.	Cirujano invitado + docente	Simuladores especializados + instrumental complejo.	Criterios: precisión avanzada del procedimiento. Instrumentos: matriz OSATS avanzada + debriefing técnico.
<i>Bloque 7 (Semana 7)</i>	- Simulación de crisis con múltiples complicaciones técnicas. - Montaje, técnica, resolución.	Docente + técnico	Simuladores multipaciente, grabación HD.	Criterios: rapidez técnica + baja tasa de error técnico. Instrumentos: grabación + OSATS comparativo.
FASE 3: CIERRE Y EVALUACIÓN <i>Bloque 8 (Semana 8)</i>	- Simulación final completa: técnica pediátrica de inicio a cierre. - Evaluación global del desempeño. - Debriefing final.	Tribunal evaluador (3 docentes)	Sala simulada, rúbricas, cámara, cuestionarios.	Evaluación sumativa: Rúbrica OSATS global. Autoevaluación y propuesta de mejora técnica.

Cada bloque permitirá la supervisión continua en tiempo real, análisis de errores y aciertos como parte de la evaluación de los mismos ya sea por los mismos estudiantes, por sus pares y/ o por los profesores que los acompañen.

Finalmente, una fase de cierre y evaluación que se desarrollará en un encuentro en el cual se podrán en juego la integración de todas las habilidades aprendidas durante las semanas previas.

Algunos de los encuentros se llevarán a cabo en las aulas y otros en los laboratorios con la tecnología necesaria para llevar a cabo las simulaciones planificadas.

FASE 1 — INTRODUCCIÓN

Bloque 1: Introducción a la simulación quirúrgica básica

Objetivo: Familiarizar al estudiante con el entorno quirúrgico y ejecutar técnicas básicas de corte y sutura.

Inicio (15 min):

- Activación de saberes previos: ¿Qué instrumentos conocen? ¿Cómo se realiza una sutura simple?
- Observación guiada de técnica en video (Anexo VI)
- **Consigna:** *Registrar dos aciertos y una oportunidad de mejora observada en la técnica.*

Desarrollo con simulación (60 min):

- Práctica progresiva en simuladores de baja fidelidad: corte, pinzamiento y sutura simple.
- Modelado docente → ejecución del estudiante.
- **Consigna técnica:** *Mantener tensión adecuada, plano conservado, asepsia y economía de movimientos.*

Cierre – Debriefing (15 min):

- Retroalimentación inmediata del docente.
- Breve análisis grupal de errores frecuentes.
- Registro personal de mejora técnica basada en el OSATS Básico.

Recursos: Videos didácticos, instrumental básico, simuladores de baja fidelidad, OSATS Básico.

FASE 2 — DESARROLLO Y PERFECCIONAMIENTO

Bloque 2: Procedimientos intermedios (Apendicectomía pediátrica)

Objetivo: Aplicar técnicas de exposición anatómica y entrega anticipada del instrumental adecuado.

Inicio:

- Revisión del instrumental específico según pasos del procedimiento.
- **Consigna:** *Organizar el instrumental en el orden de uso para la apendicectomía pediátrica.*

Desarrollo con simulación:

- Simulación de apendicectomía (incisión, exposición, cierre).
- énfasis en anticipación del instrumental.
- **Consigna técnica:** *Entregar el instrumento antes de que el docente lo solicite.*

Cierre – Debriefing:

- Retroalimentación sobre tiempos, precisión y anticipación del pase.

Recursos: Simuladores de media fidelidad, instrumental pediátrico, OSATS Intermedio.

Bloque 3: Respuesta técnico-instrumental a complicaciones intraoperatorias

Objetivo: Ejecutar maniobras seguras de control de hemorragia y reparación en lesiones simuladas.

Inicio:

- Análisis breve de video sobre complicaciones quirúrgicas frecuentes.
- **Consigna:** *Identificar la maniobra técnica correcta para controlar cada complicación vista.*

Desarrollo con simulación:

- Simulación de control de hemorragias y reparación de daño tisular.
- Trabajo en pares con rotación de roles.

Cierre – Debriefing:

- Coevaluación guiada + retroalimentación inmediata del docente utilizando OSATS.

Recursos: Simuladores con respuesta fisiológica, material hemostático, videos, OSATS.

Bloque 4: Maniobras de urgencia en escenarios de alta presión (Simulación virtual)

Objetivo: Aplicar maniobras urgentes priorizando seguridad y eficiencia técnica.

Inicio:

- Revisión breve de protocolo técnico de urgencias (no clínico, sino instrumental).
- **Consigna:** *Priorizar técnicamente qué maniobra ejecutar primero y justificarla.*

Desarrollo con simulación:

- Simulación virtual interactiva de maniobras urgentes (clampaje rápido, sutura urgente, torniquete).
- Trabajo secuenciado individual.

Cierre – Debriefing:

- Retroalimentación centrada en tiempos y seguridad técnica.
- Análisis de grabaciones cortas.

Recursos: Plataforma RV/Software, simuladores de urgencia, registro de tiempo.

Bloque 5: Simulación quirúrgica multidisciplinaria

Objetivo: Ejecutar pases instrumentales seguros, precisos y coordinados con el equipo quirúrgico.

Inicio:

- Visualización de errores críticos en pase instrumental.
- **Consigna:** *Detectar el error técnico en el pase y proponer la corrección.*

Desarrollo con simulación:

- Roles rotativos: instrumentador, circulante, ayudante.
- Procedimientos con énfasis en ritmo de pases.

Cierre – Debriefing:

- Retroalimentación del desempeño de roles.
- Mini-rúbrica de corrección del pase.

Recursos: Simulador integral con equipo completo, checklist de pases.

Bloque 6: Procedimientos complejos pediátricos

Objetivo: Realizar maniobras avanzadas de sutura, corte y control anatómico para procedimientos complejos pediátricos frecuentes.

(No robótica, no trasplante: mantener pertinencia y realismo formativo.)

Inicio:

- Reconocimiento de instrumental complejo pediátrico.

Desarrollo con simulación:

- Entrenamiento individual en sutura profunda, control tisular delicado, manipulación de estructuras sensibles.

Cierre – Debriefing:

- Retroalimentación personalizada del desempeño técnico.

Recursos: Simuladores avanzados, instrumental pediátrico especializado, OSATS Avanzado.

Bloque 7: Gestión técnico-instrumental en crisis múltiples

Objetivo: Priorizar maniobras seguras frente a múltiples pacientes o varios eventos críticos simultáneos.

Inicio:

- Presentación de caso disparador con múltiples demandas técnicas.
- **Consigna:** *Establecer jerarquía técnica de abordaje.*

Desarrollo con simulación:

- Maniobras simultáneas en estaciones múltiples de urgencia.

Cierre – Debriefing:

- Comparación del desempeño técnico entre estudiantes.

Recursos: Simuladores múltiples, cámaras HD, OSATS + Registro de tiempo.

FASE 3 — Evaluación final integrada

Bloque 8: Evaluación final integrada

Objetivo: Ejecutar un procedimiento pediátrico completo demostrando dominio técnico-instrumental.

Inicio:

- Presentación de caso y criterios técnicos de evaluación (Explicitación de Rúbrica).

Desarrollo:

- Realización completa del procedimiento simulado.

Cierre – Debriefing:

- Evaluación sumativa + autoevaluación técnica + plan de mejora personal.

Recursos: Simulador integral, tribunal evaluador, cámaras, rúbricas OSATS Global.

Bloque / Fase	Objetivo Técnico	Inicio (Activación y Consigna)	Desarrollo (Simulación)	Cierre (Debriefing)	Evaluación Formativa	Recursos
B1 – Fase 1: Introducción a la Simulación Básica	Familiarizarse con corte y sutura simple con instrumental real.	Observación guiada + consigna: registrar 2 aciertos y 1 error.	Sutura y corte básico en simuladores de baja fidelidad.	Retroalimentación inmediata + registro de mejora personal.	OSATS básico + Autoevaluación.	Videos, simuladores simples, suturas, instrumental básico.
B2 – Procedimientos Intermedios	Ejecutar exposición anatómica y entrega	Identificación de instrumental	Simulación de apendicectomía	Debate sobre tiempos y precisión de entrega.	OSATS Intermedio.	Simuladores media/alta fidelidad,

Bloque / Fase	Objetivo Técnico	Inicio (Activación y Consigna)	Desarrollo (Simulación)	Cierre (Debriefing)	Evaluación Formativa	Recursos
(Apendicectomía)	anticipada de instrumental	al según pasos.	mía pediátrica.			instrumental pediátrico.
B3 – Complicaciones Técnicas	Resolver hemorragias y lesiones mediante maniobras precisas.	Análisis de video de complicaciones.	Simulación de control de hemorragias y reparación.	Coevaluación + retroalimentación guiada.	OSATS + Coevaluación.	Simuladores con respuesta fisiológica, material hemostático.
B4 – Emergencias (RV / Virtual)	Aplicar maniobras técnicas prioritarias bajo presión.	Revisión de protocolos técnicos de urgencia.	Simulación virtual: clampaje, sutura urgente, torniquete.	Discusión del tiempo operatorio y errores críticos.	OSATS + Registro de tiempo.	Software/RV, simuladores de urgencia, instrumental de emergencia.
B5 – Simulación Multidisciplinaria	Realizar pases instrumentales precisos y coordinados.	Identificación de errores frecuentes en pases.	Simulación con roles (instrumentador, circulante, ayudante).	Corrección de tipo de pase y tiempos.	Checklist de Pases.	Simulador integral, cámara, checklist, micrófonos.
B6 – Procedimientos Complejos	Realizar maniobras avanzadas de sutura y control anatómico.	Reconocimiento de instrumental al complejo.	Entrenamiento individual intensivo en suturas y control anatómico.	Correcciones personalizadas de técnica.	Lista de Chequeo Avanzada.	VR avanzada, simuladores complejos, instrumental especializado.
B7 – Crisis Quirúrgicas Múltiples	Priorizar maniobras seguras en escenarios simultáneos.	Caso disparador + análisis técnico de recursos.	Maniobras múltiples de urgencia + priorización.	Evaluación comparativa del desempeño.	Grabación + OSATS + Tiempo.	Laboratorio múltiple, cámaras HD, simuladores.
B8 – Evaluación Final Integrada	Integrar todas las competencias técnicas en un procedimiento completo.	Presentación del caso + consignas técnicas evaluables.	Ejecución completa de un procedimiento pediátrico.	Debriefing individual + plan de mejora.	OSATS Global + Rúbrica Final.	Tribunal docente, simulador integral, cámaras, rúbricas.

Evaluación:

La evaluación del aprendizaje en simulación quirúrgica es otro aspecto fundamental que requiere una fundamentación teórica sólida. La utilización de escalas de evaluación estructuradas como el "Objective Structured Assessment of Technical Skills" (OSATS) es ampliamente recomendada en la literatura (Ross, 2012).

Ítem evaluado	1	2	3	4	5
Respeto por los tejidos	Frecuentemente daña tejidos	Daño frecuente	Manejo aceptable	Daño mínimo	Manejo excelente y cuidadoso
Economía de movimientos	Movimientos innecesarios frecuentes	Ineficiente	Moderadamente eficiente	Mayormente eficiente	Movimientos fluidos y económicos
Manejo del instrumental	Uso torpe o inseguro	Uso inconsistente	Uso adecuado	Uso competente	Uso preciso y seguro
Fluidez de la intervención	Procedimiento desorganizado	Fluidez pobre	Fluidez aceptable	Fluidez adecuada	Fluidez continua y segura
Conocimiento del procedimiento	Desconocimiento evidente	Conocimiento limitado	Conocimiento básico	Buen conocimiento	Conocimiento completo del procedimiento
Uso de asistentes	No utiliza o utiliza incorrectamente	Uso ineficiente	Uso aceptable	Uso adecuado	Uso óptimo y oportuno
Progresión del procedimiento	No progresa	Progreso lento	Progreso irregular	Progreso adecuado	Progreso continuo y eficiente

El Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS) es una herramienta de evaluación estandarizada y validada internacionalmente para valorar habilidades técnicas en el ámbito quirúrgico. Su Global Rating Scale permite evaluar el desempeño procedimental a través de siete dimensiones fundamentales, puntuadas en una escala de 1 a 5, que reflejan niveles progresivos de competencia técnica.

Este instrumento se basa en la observación directa del desempeño durante procedimientos reales o simulados y ha demostrado alta validez y confiabilidad para la evaluación de destrezas quirúrgicas. Su utilización es ampliamente recomendada en contextos de simulación quirúrgica, ya que posibilita

una evaluación objetiva, estructurada y comparable, además de favorecer la retroalimentación formativa y el desarrollo progresivo de competencias técnicas (Ross, 2012).

Según Ross, estas herramientas de evaluación objetiva permiten medir las habilidades técnicas de los estudiantes de forma precisa, lo que ayuda a identificar áreas de mejora y a proporcionar retroalimentación específica. Este tipo de evaluaciones se basa en la teoría del *assessment for learning*, que pone el énfasis en usar los resultados de las evaluaciones para mejorar el aprendizaje, en lugar de solo para calificar a los estudiantes.

Gough (2012) propone que, además de las evaluaciones técnicas, también se deben tener en cuenta las evaluaciones de habilidades no técnicas. Estas habilidades incluyen la capacidad de trabajar bajo presión, la toma de decisiones en entornos cambiantes y la comunicación efectiva dentro de un equipo quirúrgico. Gough destaca que la simulación quirúrgica ofrece un entorno perfecto para medir estas competencias no técnicas, que son igualmente importantes para la práctica clínica efectiva. En su investigación, Gough concluye que un enfoque integral que combine evaluaciones técnicas y no técnicas proporciona una visión más completa del desempeño del estudiante.

Uno de los mecanismos más utilizados para la evaluación es la observación directa del desempeño de los estudiantes durante las sesiones de simulación. Esto implica que un instructor o evaluador observe en tiempo real las habilidades técnicas y no técnicas de los participantes, como la destreza en el uso de los instrumentos, la toma de decisiones clínicas y la comunicación en equipo. La retroalimentación inmediata es esencial para que los estudiantes puedan corregir errores y mejorar en tiempo real, lo que enriquece su experiencia educativa.

El uso de tecnologías avanzadas, como cámaras y sensores, puede mejorar significativamente el monitoreo. Estos dispositivos permiten grabar las sesiones de simulación, lo que facilita una evaluación posterior detallada. Además, las cámaras pueden capturar aspectos como la postura, el control de las herramientas quirúrgicas y la interacción del equipo, brindando una visión más completa del rendimiento del estudiante y permitiendo un análisis exhaustivo. Se fomentará a partir de estas grabaciones autoevaluación y coevaluación; es decir que los participantes se autoevalúan y evalúan a sus compañeros para fomentar la reflexión sobre su rendimiento.

Se tendrá en cuenta la siguiente rúbrica:

Criterios de Evaluación	Evidencia en Forma Clara y Correcta (Excelente)	Lo Evidencia Parcialmente o en Forma Limitada (Necesita Mejorar)	No se Evidencia o se Evidencia en Forma Errónea (Insuficiente)
COMPETENCIAS TÉCNICAS			
Dominio de Técnicas y Precisión (Uso de herramientas, incisión, sutura)	Realiza todos los procedimientos con alta precisión y utiliza las herramientas quirúrgicas de manera segura.	Muestra precisión en la mayoría de los pasos, pero con errores menores o titubeo en el uso de herramientas.	La ejecución es imprecisa y/o el uso de herramientas es inadecuado, poniendo en riesgo la calidad del procedimiento.
Eficiencia en el Uso del Tiempo	Completa los procedimientos en un tiempo óptimo y con una gestión de movimientos altamente eficiente.	Cumple el procedimiento, pero con un tiempo por encima de lo óptimo.	El tiempo de ejecución es excesivo, comprometiendo potencialmente la seguridad quirúrgica.
Manejo de Complicaciones Técnicas (Ej. Hemorragias, lesiones)	Identifica y resuelve complicaciones técnicas de forma rápida y completamente efectiva.	Identifica la complicación, pero su respuesta es parcialmente efectiva para su manejo.	No identifica la complicación de forma oportuna o el manejo implementado es incorrecto
Aplicación de Conocimientos Teóricos (Anatomía, protocolos)	La actuación práctica está plenamente justificada por un sólido conocimiento de la anatomía y los protocolos.	Aplica los conocimientos teóricos, pero con dudas o necesita corrección en la justificación de decisiones o técnicas.	La actuación muestra desconocimiento de la anatomía crucial o incumplimiento grave de los protocolos básicos.
COMPETENCIAS NO TÉCNICAS			
Trabajo en Equipo y Comunicación	Se coordina activamente con el equipo, y la comunicación es clara, concisa y efectiva en todo momento.	Participa en la coordinación, pero la comunicación es ocasionalmente ambigua o requiere ser repetida por el equipo.	Muestra escasa o nula coordinación, y la comunicación es confusa, incompleta o inoportuna.
Toma de Decisiones y Manejo del Estrés	Toma decisiones rápidas y acertiva incluso bajo alta presión, manteniendo una actitud calmada y profesional.	La toma de decisiones es adecuada, pero se observa cierto impacto evidente del estrés en su desempeño.	Decisiones erróneas o pánico visible, lo que compromete el manejo del estrés.
Reconocimiento y Acción ante Complicaciones	Reconoce inmediatamente las complicaciones clínicas y aplica el protocolo de acción más apropiado y priorizado.	Reconocimiento de la complicación es tardío o la acción elegida es aceptable pero no la óptima en la priorización de la crisis.	Ignora, minimiza la complicación, o aplica una acción incorrecta/contraindicada para la situación clínica.

Actividad de acción comunitaria y extensión:

Se diseñará e implementará una "Jornada de Concientización en Primeros Auxilios Pediátricos" dirigida a padres/ madres/ tutores de la comunidad de Florencio Varela. Los estudiantes de Cirugía Pediátrica aplicarán sus habilidades de comunicación y trabajo en equipo (desarrolladas en los Bloques 4 y 5 del Plan) para simular y enseñar técnicas básicas de reanimación cardiopulmonar (RCP) pediátrica y manejo de obstrucción de vía aérea, vinculando la formación universitaria con la prevención y promoción de la salud comunitaria.

2. 5 Recursos:

Espacios físicos: Aulas, laboratorios

Recursos Instrumentales:

- ü Simuladores quirúrgicos: Pueden ser desde modelos anatómicos sencillos hasta simuladores virtuales avanzados.
- ü Equipos quirúrgicos: Instrumentos como bisturíes, pinzas, suturas, material de sutura, y dispositivos de monitoreo, para crear un entorno lo más realista posible.
- ü Software de simulación quirúrgica: Plataformas virtuales que permiten simular procedimientos quirúrgicos, como las de realidad aumentada o realidad virtual.

Recursos de apoyo a la docencia: Videos, plataforma colaborativa para compartir recursos, material bibliográfico de lectura para los estudiantes, tutoriales. Grabaciones de las simulaciones. Rúbrica de evaluación.

2.6 Evaluación de la propuesta.

El monitoreo y la evaluación de la implementación del aprendizaje en simulación quirúrgica son aspectos clave para asegurar la calidad y efectividad del proceso formativo. La simulación quirúrgica, como técnica educativa, ofrece un entorno controlado donde los estudiantes pueden practicar procedimientos sin riesgo para los pacientes. Para garantizar que esta modalidad de aprendizaje sea exitosa, es fundamental establecer mecanismos que permitan evaluar tanto el rendimiento de los estudiantes como la calidad de la simulación en sí misma.

Desde la observación directa y las grabaciones de video, hasta el uso de escalas estructuradas y la retroalimentación de los estudiantes, todos estos mecanismos permiten una evaluación exhaustiva y continua que favorece tanto el desarrollo de habilidades como la mejora del proceso educativo.

El análisis de los datos obtenidos durante la implementación del proyecto estará a cargo del docente

responsable de la cátedra, con el acompañamiento del equipo docente que participa de las instancias de simulación. Dicho análisis se realizará a partir de la observación directa del desempeño de los estudiantes, el análisis de las grabaciones de las prácticas simuladas y la aplicación de instrumentos de evaluación estructurados, tales como rúbricas OSATS, listas de chequeo y registros de tiempo operatorio.

Los criterios para evaluar la eficacia del proyecto estarán vinculados al progreso del desempeño técnico, la disminución de errores en la ejecución de los procedimientos, la mejora en la fluidez y seguridad del manejo instrumental y la capacidad de reflexión sobre la propia práctica, evidenciada a través de instancias de autoevaluación y coevaluación. Estos indicadores permitirán valorar el impacto de la intervención y realizar ajustes pedagógicos cuando sea necesario.

Es fundamental que se incluyan mecanismos de retroalimentación de los propios estudiantes sobre la experiencia de aprendizaje. Las encuestas y entrevistas son herramientas útiles para evaluar la satisfacción de los estudiantes con los entornos de simulación. Estos datos cualitativos pueden revelar aspectos relacionados con la calidad de los materiales, la efectividad del instructor y la relevancia de las simulaciones para los procedimientos quirúrgicos reales. La retroalimentación de los estudiantes también permite ajustar y mejorar continuamente el diseño de las simulaciones.

Finalmente, la evaluación de la efectividad de la simulación quirúrgica debe incluir indicadores de resultados a largo plazo. La transferencia de habilidades aprendidas en simulación a la práctica clínica real es uno de los objetivos más importantes de este tipo de aprendizaje. Para evaluar esto, se pueden realizar estudios de seguimiento a los estudiantes después de que hayan completado su formación en simulación, observando su desempeño en entornos clínicos reales y comparándolo con aquellos que no han pasado por simulaciones. Esto permite verificar si la simulación ha mejorado realmente las competencias quirúrgicas.

Parte 3: Marco Referencial

3.1 Fundamentación teórica de las decisiones asumidas. Articulación con los marcos conceptuales abordados en la carrera

El aprendizaje simulado se sustenta en una sólida base pedagógica que integra teorías del aprendizaje activo, constructivista y experiencial, adaptadas a las necesidades específicas de la educación médica contemporánea. Su eficacia se explica por la posibilidad de situar al estudiante

como protagonista de su propio proceso de formación, promoviendo la integración entre conocimiento teórico y competencia práctica a través de experiencias contextualizadas repetibles y seguras.

David A. Cook (2011), uno de los referentes en la investigación sobre el uso de la simulación en educación médica, sostiene que la simulación permite la adquisición de habilidades complejas de manera más efectiva que otros métodos tradicionales. Según Cook, las simulaciones proporcionan un espacio controlado donde los estudiantes pueden cometer errores sin consecuencias graves, lo que facilita el aprendizaje activo. La teoría constructivista de Piaget y Vygotsky subyace en este enfoque, pues promueve la idea de que el conocimiento se construye a través de la interacción activa con el entorno (Cook, 2011).

El concepto de *feedback* inmediato es otro pilar fundamental en el aprendizaje en simulación quirúrgica. Según Ginsburg (2012), la retroalimentación continua y objetiva es esencial para la mejora del desempeño. Ginsburg argumenta que, en un entorno simulado, los estudiantes reciben información sobre su rendimiento de manera que pueden ajustar su técnica y tomar decisiones en tiempo real. Esto se alinea con el modelo de retroalimentación de Kolb (1984), que postula que el aprendizaje es un ciclo continuo de experiencia, reflexión, conceptualización y experimentación.

La simulación quirúrgica no solo aborda habilidades técnicas, sino también habilidades no técnicas, como la toma de decisiones, la gestión del tiempo y la comunicación en equipo. Riley (2010) explica que la cirugía moderna requiere que los cirujanos no solo sean competentes en la parte técnica, sino que también sean capaces de tomar decisiones rápidas y trabajar en equipo. La simulación ofrece un entorno donde los estudiantes pueden practicar estas habilidades no técnicas sin poner en peligro a los pacientes, lo que los prepara mejor para los escenarios clínicos reales. Riley destaca que estas habilidades no técnicas se entrenan mejor mediante simulaciones en las que los estudiantes interactúan con otros profesionales, lo que fomenta un aprendizaje colaborativo.

Por su parte, Verghese (2012) enfatiza que la simulación quirúrgica permite a los estudiantes mejorar su "inteligencia emocional" y capacidad para interactuar con los pacientes de manera efectiva. Aunque la simulación en cirugía se ha centrado tradicionalmente en las habilidades técnicas, Verghese sugiere que la capacidad de un cirujano para interactuar con otros miembros del equipo y con los pacientes es igualmente importante.

Otro aspecto importante es la adaptación de la simulación a las características de los estudiantes. La teoría de la *diferenciación pedagógica* postula que los métodos de enseñanza deben

adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes para ser efectivos. En este sentido, la simulación quirúrgica ofrece la flexibilidad para que los estudiantes practiquen a su propio ritmo, repitan procedimientos y reciban retroalimentación personalizada, lo que facilita la adaptación a su estilo de aprendizaje particular (Cook, 2011). Esta adaptabilidad contribuye a un aprendizaje más eficiente y personalizado.

Además, la simulación no solo tiene beneficios para los estudiantes, sino también para los instructores. Según Lawless (2013), la simulación permite a los instructores observar a los estudiantes de manera detallada y objetiva, proporcionando una retroalimentación más precisa. La observación directa de los estudiantes en un entorno simulado facilita una evaluación más exhaustiva de sus habilidades y les permite recibir orientaciones más específicas sobre su desempeño.

El enfoque por competencias ha ganado relevancia en la educación superior, especialmente en la educación médica. El aprendizaje basado en simulación se articula con este enfoque, ya que permite evaluar y desarrollar las competencias específicas requeridas para el ejercicio de la cirugía. Según el Marco de Competencias de la Educación Médica de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los estudiantes deben demostrar competencias en habilidades clínicas, técnicas, interpersonales y de toma de decisiones. La simulación quirúrgica permite a los estudiantes adquirir estas competencias de forma estructurada y controlada, asegurando que puedan desempeñarse adecuadamente en situaciones reales.

Además, las simulaciones quirúrgicas requieren un enfoque metodológico adaptativo que abarque no solo la enseñanza de habilidades específicas, sino también la gestión emocional de los estudiantes durante situaciones críticas. Los docentes capacitados pueden guiar el proceso de aprendizaje, asegurándose de que los estudiantes desarrollen competencias técnicas junto con habilidades blandas como la toma de decisiones bajo presión y el trabajo en equipo, este enfoque integral subraya la importancia de formar a los instructores en aspectos técnicos y emocionales.

Estas capacitaciones representan un punto de convergencia entre la tecnología, y la pedagogía, donde los docentes deben estar preparados para aplicar herramientas avanzadas como simuladores de alta fidelidad, realidad virtual y software de evaluación en su práctica educativa. Esto asegura que los estudiantes reciban entrenamiento completo que refleje los escenarios reales y complejidades del ámbito quirúrgico, creando una experiencia de aprendizaje más significativa y transformadora.

En conjunto, las bases pedagógicas del aprendizaje simulado ofrecen un marco referencial para formar profesionales clínicos competentes, reflexivos y éticamente comprometidos. La combinación de experiencias prácticas reflexión guía de interacción social, práctica deliberada y evaluación formativa permite que la simulación no sea solo una técnica de entrenamiento sino también un entorno integral de aprendizaje clínico significativo.

3.2 Reflexión sobre la praxis.

El aprendizaje en simulación quirúrgica ha demostrado ser una herramienta transformadora en la educación médica contemporánea, al ofrecer un entorno de entretenimiento controlado, seguro y altamente replicable para el desarrollo de habilidades técnicas y no técnicas en cirugía. En un contexto donde la precisión, la rapidez en la toma de decisiones y la seguridad del paciente son fundamentales, la simulación permite a los futuros cirujanos practicar de manera intensiva antes de enfrentarse a procedimientos reales, minimizando riesgos y maximizando el nivel de preparación.

Una de las principales ventajas de la simulación quirúrgica es la posibilidad de cometer errores sin consecuencias reales, lo cual fomenta un aprendizaje basado en la experiencia y la reflexión. Este enfoque reduce significativamente el estrés y permite al estudiante corregir y perfeccionar sus habilidades sin el temor de comprometer la integridad de un paciente. Además, gracias a la incorporación de tecnologías avanzadas como realidad virtual, la realidad aumentada y los simuladores de alta fidelidad, es posible recrear procedimientos complejos con un alto grado de realismo, incluyendo variables anatómicas y situaciones clínicas imprevistas.

Otra ventaja relevante es la estandarización del entrenamiento, a diferencia del aprendizaje tradicional que depende en gran medida de las oportunidades clínicas disponibles y de la supervisión de instructores, la simulación garantiza que todos los estudiantes tengan acceso a las mismas experiencias formativas; permitiendo identificar con precisión las fortalezas y debilidades de cada uno.

Asimismo, el aprendizaje en simulación fomenta el desarrollo de competencias transversales como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva en situaciones críticas, el liderazgo y la gestión del tiempo quirúrgico. Estas habilidades, aunque no estrictamente técnicas, son fundamentales para el desempeño en el quirófano y la atención segura de los pacientes. La posibilidad de simular escenarios de crisis o emergencias quirúrgicas permite preparar al futuro

profesional no solo desde el conocimiento técnica, sino que también desde la dimensión emocional y cognitiva de la práctica médica.

Sin embargo, aun considerando la simulación quirúrgica como un componente esencial en la formación médica contemporánea, su implementación y sostenibilidad en los distintos entornos educativos aún enfrenta una serie de desafíos estructurales institucionales y pedagógicos. En primer lugar, los costos asociados a la adquisición de simuladores de alta fidelidad y al mantenimiento de laboratorios especializados representan un obstáculo considerable, especialmente para instituciones con recursos restringidos. A esta dificultad se suma la carencia de infraestructura adecuada que limita la posibilidad de desarrollar experiencias de aprendizaje inmersas continuas.

Asimismo, se evidencia una resistencia institucional al cambio en particular por parte del cuerpo docente que no siempre posee la formación y la disposición para adoptar nuevas tecnologías pedagógicas. La falta de capacitación específica en simulación compromete la efectividad del proceso formativo, ya que limita el potencial de retroalimentación, diseño de escenarios clínicos y evaluación objetiva del desempeño estudiantil. Superar estos obstáculos requiere un compromiso integral de las instituciones formadoras junto con políticas públicas que incentivan la inversión en educación médica de calidad.

En definitiva, el uso de la simulación quirúrgica representa un avance significativo en la manera en que se forma los profesionales de la salud. Lejos de ser una herramienta complementaria, se ha consolidado como un componente esencial para garantizar una formación integral, seguro, ética y de calidad. En un sistema de salud cada más demandante y centrado en el paciente, integrar la simulación de manera sistemática en los programas de formación quirúrgica es no solo una necesidad académica, sino una responsabilidad institucional y social.

Referencias Bibliográficas

Alfonso Mantilla, J. I., & Martínez Santa, J. (2015). *Modelos de simulación clínica para la enseñanza de habilidades clínicas en ciencias de la salud*. Revista Movimiento Científico, 9(2), 70–79.

Baquero, R. (2007). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Aique.

Braivlosky, C. (2001). *De oficio: profesor. Cultura y prácticas pedagógicas*. Novedades Educativas.

Camilloni, A. R. W., Basabe, L., Cols, E., & Feeney, S. (2007). *El saber didáctico*. Paidós.

Chaves Salas, A. L. (2001). *Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vygotsky*. Revista Educación, 25(2), 59–65.

Cook, D. A. (2011). *Simulación mejorada por tecnología para la educación en profesiones de la salud*. Springer.

De Ketele, J. M. (2004). *El enfoque socio-histórico de las competencias en la enseñanza*. Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado.

De Vincenzi, A. (2011). *El proceso de profesionalización docente en la universidad: La reflexión como eje*. Universidad Nacional de La Matanza.

Díaz Barriga Arceo, F. (2003). *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo*. Revista Electrónica de Investigación Educativa.

Díaz Barriga, Á. (2012). *Currículum: Entre utopía y realidad*. Trillas.

Díaz-Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2001). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.

Eggen, P. D., & Kauchak, D. P. (1999). *Estrategias docentes: Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. Fondo de Cultura Económica.

Fortanet van Assendelft de Coningh, C., Gonzálbez Piqueras, M. A., Llopis Pardo, J., & Soria Vilchez, C. (2012). *El aprendizaje cooperativo en la enseñanza universitaria*. Universitat Jaume I.

Furlong, J. (2002). *La formación docente: Problemas y perspectivas*. Narcea.

Gough, C. B. R. (2012). *Evaluación en la educación médica y el entrenamiento*. Springer.

Marzano, R. J., Brandt, R. S., Hughees, C. S., Lones, B. F., & otros. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Association for Supervision and Curriculum Development.

Okuda, Y., Bryson, E. O., DeMaria, S., Jacobson, L., Quinones, J., Shen, B., & Levine, A. I. (2009). *The utility of simulation in medical education: What is the evidence?* Mount Sinai Journal of Medicine, 76(4), 330–343.

Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.

Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. ECOE Ediciones.

Yuan, H. B., Williams, B. A., & Fang, J. B. (2012). *The contribution of high-fidelity simulation to nursing students' confidence and competence: A systematic review*. International Nursing Review, 59(1), 26–33.

ANEXO I:

Rúbrica OSATS (Evaluación Objetiva Estructurada de Habilidades Técnicas) para Procedimientos Básicos (Bloque 1)

Criterio Técnico Evaluado	Excelente (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Manejo del instrumental básico	Manipula con seguridad, precisión y uso correcto de agarres.	Usa el instrumental correctamente, con inseguridad leve o ajustes tardíos.	Manipula incorrectamente, se cae el instrumental o se contamina.
Uso de técnica de corte y pinzamiento	Ejecuta cortes y pinzamientos de forma limpia, precisa y secuencial.	Presenta movimientos dudosos, imprecisiones leves o lentitud.	Realiza cortes erráticos, inseguros o compromete estructura.
Realización de sutura simple	Sutura con tensión correcta, nudos seguros y tamaño uniforme.	La tensión varía o hay poco ajuste del nudo, sin comprometer estabilidad.	Nudos sueltos, mala proporción o alto riesgo de desprendimiento.
Asepsia y antisepsia	Mantiene campo estéril sin errores durante toda la técnica.	Comete un error leve sin contaminación significativa.	Contamina el campo o el instrumental.

Criterio Técnico Evaluado	Excelente (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Organización y eficiencia operativa	Realiza la técnica con fluidez, economía de movimientos y tiempo óptimo.	Realiza la técnica lentamente pero sin errores mayores.	Requiere demasiadas correcciones, compromete el tiempo operatorio.

ANEXO II

OSATS para Procedimientos Intermedios (Bloque 2 y 3)

(apendicectomía pediátrica, exposición anatómica y manejo de complicaciones)

Criterio Evaluado	Excelente (3)	Aceptable (2)	Insuficiente (1)
Selección y entrega del instrumental específico pediátrico	Selecciona y entrega con precisión anticipada según la técnica.	Entrega correcta pero sin anticipación.	Se equivoca en selección o retrasa la técnica.
Exposición anatómica segura	Logra plano visual claro sin dañar estructuras.	Requiere reposicionamientos frecuentes pero seguros.	Manipula estructuras con riesgo de lesión.
Control de hemostasia	Pasa clamps, ligaduras o clips en secuencia técnica, precisa y rápida.	Controla hemorragias con pequeños errores en tiempo o manejo.	No controla hemorragias o lo hace incorrectamente.
Resolución técnica de complicación simulada (hemorragia, lesión)	Aplica maniobra correcta y priorizada con mínima pérdida de tiempo.	Aplica técnica correcta, pero con lentitud o titubeo.	Aplica maniobra incorrecta o no resuelve la complicación.
Montaje y mantenimiento del campo quirúrgico	Mantiene campo estéril, ordenado y funcional durante todo el procedimiento.	Presenta desorden leve sin riesgo de contaminación.	Contamina, desordena o impide continuidad técnica del procedimiento.

ANEXO III — Lista de Chequeo Técnica (Checklist) para Cirugía Compleja (Bloques 6 y 7)

(torácica, neuroquirúrgica, bypass, resección)

Ítem Observado	Sí (1)	No (0)
Verifica instrumental complejo antes de uso.	☐	☐
Mantiene visión clara de planos anatómicos.	☐	☐

Ítem Observado	Sí (1) No (0)	
Organiza mesa y campo según pasos de alta complejidad.	☐	☐
Entrega instrumental anticipando el gesto quirúrgico.	☐	☐
Aplica técnica correcta en manejo de estructuras críticas.	☐	☐
Ejecuta sutura avanzada acorde al procedimiento.	☐	☐
Maneja complicaciones técnicas priorizando soluciones seguras.	☐	☐
Optimiza tiempo sin comprometer seguridad.	☐	☐

ANEXO IV — Registro de Tiempo Operatorio Técnico

(para Bloques 4, 5, 6 y 7)

Procedimiento Simulado	Tiempo Ideal	Tiempo del estudiante	% de desvío	Observaciones
Suturas rápidas	3 min	_____	_____	_____
Control de hemorragia	1 min	_____	_____	_____
Montaje de campo	4 min	_____	_____	_____
Organización de mesa	5 min	_____	_____	_____

ANEXO V — Ficha de Autoevaluación Técnica

Pregunta	Nunca	A veces	Siempre
Anticipé el instrumental requerido según el paso.	☐	☐	☐
Suté con tensión apropiada y nudos seguros.	☐	☐	☐
Controlé la hemostasia sin comprometer estructuras.	☐	☐	☐
Mantengo siempre la esterilidad del campo.	☐	☐	☐
Reconozco el error técnico y sé cómo corregirlo.	☐	☐	☐

ANEXO VI — Video

[VID-20250617-WA0008.mp4](https://www.youtube.com/watch?v=VID-20250617-WA0008)