



Universidad Nacional Autónoma de México
División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina
Hospital Infantil Privado



**— SIMULACIÓN: MÉTODO DE APRENDIZAJE PARA OPTIMIZAR
COMPETENCIAS CLÍNICAS EN LOS RESIDENTES DE PEDIATRÍA DEL
HOSPITAL INFANTIL PRIVADO —**

***TESIS PARA OBTENER EL GRADO
DE SUBESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA
PEDIÁTRICA***



PRESENTA
DRA. JOAN STEPHANIE CELIS JASSO

TUTOR
DRA. MARIBELLE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO DE 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional Autónoma de México
División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina
Hospital Infantil Privado



**— SIMULACIÓN: MÉTODO DE APRENDIZAJE PARA OPTIMIZAR
COMPETENCIAS CLÍNICAS EN LOS RESIDENTES DE PEDIATRÍA DEL
HOSPITAL INFANTIL PRIVADO —**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO
DE SUBESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA
PEDIÁTRICA**

PRESENTA

DRA. JOAN STEPHANIE CELIS JASSO

TUTOR

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Maribelle Hernández Hernández'.

DRA. MARIBELLE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
MEDICINA CRÍTICA PEDIÁTRICA
HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO

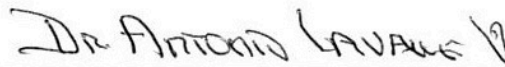
CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO DE 2019

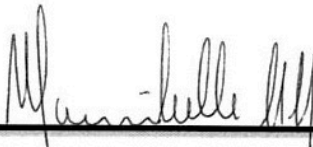
AUTORIZACIONES



DR. JAVIER SAÉNZ CHAPA
DIRECTOR MÉDICO
HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO



DR. ANTONIO LAVALLE VILLALOBOS
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO




DRA. MARIBELLE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
MEDICINA CRÍTICA PEDIÁTRICA
HOSPITAL STAR MÉDICA INFANTIL PRIVADO

COLABORADORES:

INVESTIGADOR RESPONSABLE

DRA. MARIBELLE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

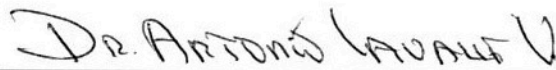
FIRMA



INVESTIGADOR ASESOR

DR. ANTONIO LAVALLE VILLALOBOS

FIRMA



INVESTIGADOR PRINCIPAL

DRA. JOAN STEPHANIE CELIS JASSO

FIRMA



DEDICATORIA

Este proyecto lo dedico a mi familia, mis padres, quienes han sido todo para mí, su apoyo diario y palabras de aliento me impulsaron a llegar a este momento de mi carrera. Son una gran motivación para cumplir todos mis objetivos.

De igual forma, se lo dedico a Carlos, mi compañero de vida, que con su apoyo incondicional, su sonrisa y fortaleza, me han permitido continuar a pesar de los momentos de cansancio y debilidad. Siempre me motiva a ser cada día mejor.

A mis sobrinos, para quienes siempre trataré de ser un ejemplo a seguir, pues su energía y felicidad inagotable me transmiten fuerza para siempre seguir adelante.

A mis maestros, aquellas personas que han dejado huella, que desde la secundaria hasta la especialidad, han elevado mis estándares de exigencia y que me han inspirado a obtener la excelencia.

A mis amigos, todos aquellos que directa o indirectamente me hacen reír y recordar quien soy y las capacidades que tengo. A todos aquellos que a pesar de estar lejos, me apoyan incondicionalmente.

ÍNDICE

1	RESUMEN	9
2	MARCO TEÓRICO	10
2.1	INTRODUCCIÓN	10
2.2	SEGURIDAD DEL PACIENTE	11
2.3	HISTORIA DE LA SIMULACIÓN	14
2.4	REDUCCIÓN DE ERRORES MÉDICOS	16
2.5	SIMULACIÓN MÉDICA	17
2.6	ESCENARIOS	18
2.6.1	OBJETIVOS AL DISEÑAR E IMPLEMENTAR ESCENARIO	20
2.6.2	ELEMENTOS DEL ESCENARIO	20
2.6.1	GUIÓN DEL ESCENARIO	21
2.6.2	RUIDOS Y SEÑALES	22
2.6.3	EVALUACIÓN DEL ESCENARIO	22
2.7	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	22
2.8	EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS	25
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
4	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	27
5	JUSTIFICACIÓN	27
6	OBJETIVOS	28

6.1	GENERAL	28
6.2	PRIMARIO	29
6.3	SECUNDARIO	29
<u>7</u>	<u>HIPÓTESIS</u>	<u>29</u>
7.1	NULA	29
7.2	ALTERNA	29
<u>8</u>	<u>DISEÑO DEL ESTUDIO</u>	<u>30</u>
<u>9</u>	<u>POBLACIÓN</u>	<u>30</u>
<u>10</u>	<u>CRITERIOS DE SELECCIÓN</u>	<u>31</u>
10.1	INCLUSIÓN	31
10.2	EXCLUSIÓN	31
<u>11</u>	<u>MATERIAL Y MÉTODOS</u>	<u>31</u>
11.1	MATERIAL	31
11.2	MÉTODOS	32
<u>12</u>	<u>TAMAÑO DE LA MUESTRA</u>	<u>33</u>
<u>13</u>	<u>VARIABLES DEL ESTUDIO</u>	<u>34</u>
13.1	VARIABLES CUALITATIVAS	34
13.2	VARIABLES CUANTITATIVAS	35
<u>14</u>	<u>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</u>	<u>35</u>

<u>15</u>	<u>CONSIDERACIONES ÉTICAS</u>	<u>36</u>
<u>16</u>	<u>FACTIBILIDAD</u>	<u>37</u>
<u>17</u>	<u>PRESUPUESTO</u>	<u>37</u>
<u>18</u>	<u>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</u>	<u>37</u>
<u>19</u>	<u>RESULTADOS</u>	<u>38</u>
<u>20</u>	<u>DISCUSIÓN</u>	<u>43</u>
<u>21</u>	<u>REFERENCIAS</u>	<u>47</u>
<u>22</u>	<u>ANEXOS</u>	<u>48</u>
22.1	ANEXO 1. 1º GRADO SIMULACIÓN	48
22.2	ANEXO 2. 2º GRADO SIMULACIÓN	54
22.3	ANEXO 3. 3º GRADO SIMULACIÓN	61
22.4	FOTOGRAFÍAS	67

1 Resumen

Objetivo: evidenciar diferencias entre los resultados obtenidos entre evaluaciones antes y después de utilizar la simulación como método de aprendizaje en residentes de pediatría del Hospital Infantil Privado.

Descripción: estudio longitudinal, en donde la variable independiente es la intervención (ejercicios de simulación) y la variable dependiente fue el resultado de la evaluación.

Métodos: se evaluaron residentes de pediatría antes y después de la intervención. Se realizaron ejercicios de una hora a una hora treinta minutos con equipos de tres a cinco residentes, durante los cuales cada uno de los evaluados fue líder de grupo. Cada estudiante fue evaluado en dos ocasiones, permitiendo un análisis pareado, por lo que cada residente fue su propio control. El estudio fue analítico, longitudinal, experimental y prospectivo

Resultados: 14 residentes de pediatría fueron incluidos, el 35.7% (n=5) de los residentes es de género masculino y el 64.3% (n =9) de género femenino. La media de edad es de 27.5 ± 1.6 años. De acuerdo al grado de residente, el 35.7% (n = 5) fueron de primer grado; 35.7% (n = 5), de segundo grado; y, 28.6% (n = 4) de tercer grado. La media de calificación global en la primera evaluación fue de 70.02 ± 16.2 vs la segunda evaluación de 86.0 ± 8.33 (p 0.000145).

Conclusiones: tanto en el puntaje de aciertos como de calificaciones, se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas favoreciendo el puntaje de la segunda evaluación, indicando un mejor desempeño de los residentes posterior a la intervención.

2 Marco teórico

2.1 Introducción

Existe consenso en la literatura especializada en identificar una renovación metodológica en la enseñanza universitaria de las Ciencias de la Salud y de la Medicina en particular. Al respecto, se observa en Estados Unidos, Canadá y numerosos países de Europa la difusión de novedosas estrategias pedagógico-didácticas. Entre las más notorias son: la sustitución de planes de estudios organizados según disciplinas por otros basados en competencias, la adopción de métodos de enseñanza que privilegian la construcción activa del conocimiento por parte de los alumnos (método de aprendizaje basado en problemas), y finalmente, los avances registrados en el área de las tecnologías de la información y comunicación, destacándose en este punto la expansión de la simulación clínica como técnica de enseñanza (1).

En relación a la simulación clínica, se entiende que el factor humano se asocia a errores en cualquier actividad profesional y los profesionales de la salud no están exentos de que estos errores ocurran (2). Se ha reconocido a nivel mundial que el error médico es una de las principales causas de mortalidad, con sus repercusiones sociales y económicas (3), por lo que se ha sugerido introducir en el currículo de las escuelas de medicina la seguridad del paciente como un tema relevante, y dentro de las recomendaciones para favorecerla, se hace especial énfasis en el uso de la simulación como

estrategia educativa. La simulación enfrenta al alumno a situaciones lo más cercanas a la realidad, lo cual permite que el estudiante en formación pueda aprender de su experiencia y de sus errores, previniendo el daño a los pacientes reales, donde un error puede ser fatal e irreversible (2).

El objetivo de la simulación clínica es enfrentar al alumno a vivir situaciones de la vida profesional en un ambiente seguro y controlado para llevar a cabo el aprendizaje experiencia y favorecer el desarrollo de competencias (2). El Dr. David Gaba definió a la simulación clínica como una técnica, no una tecnología, para sustituir o ampliar las experiencias reales con experiencias guiadas que evocan o replican los aspectos sustanciales del mundo real en un maniquí totalmente interactivo (4).

2.2 Seguridad del paciente

En el año de 1990, el Instituto de Medicina de los Estados Unidos concluyó en el informe llamado *Errar es humano*, que entre 44,000 y 98,000 personas mueren al año como resultado de errores médicos, situando la mortalidad por esta causa como la octava en ese país. En el Reino Unido, cada de diez pacientes sufre un evento adverso mientras se encuentra en los hospitales, cifra similar reportada en países como Nueva Zelanda y Canadá. El costo nacional total de los eventos médicos adversos evitables en Estados Unidos está entre 17,000 y 29,000 millones de dólares al año, y en el Reino Unido es

de 5,800 millones de libras, aumentando los días de estancia hospitalaria, estudios diagnósticos adicionales, etcétera (3).

Es por esto que la Organización Mundial de la Salud lanzó la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente, generando políticas para disminuir el impacto en la salud del paciente y económico en los sistemas de salud a nivel mundial. Los conceptos establecidos fueron: seguridad del paciente, evento adverso y complicación (3). La seguridad del paciente se define como la ausencia de lesiones evitables, producidas como consecuencia de la atención a la salud recibida; evento adverso, acontecimiento que produce lesión al paciente relacionado con la atención a la salud recibida y no como la enfermedad subyacente, en forma de incapacidad, muerte o prolongación de la estancia hospitalaria; complicación, alteración del proceso natural de la enfermedad, derivada de la misma y no provocada por la atención médica.

La práctica del médico va evolucionando con la compleja interacción de procesos y tecnología con sus riesgos potenciales, en la que no existe un sistema capaz de garantizar la ausencia de que éstos ocurran, por lo que la necesidad de practicar sin riesgo a los pacientes debe incorporarse en el adiestramiento en los equipos de salud. El tema de la seguridad del paciente ha incrementado las expectativas sobre la responsabilidad de los docentes en el área de salud para asegurar el logro de las competencias en los estudiantes

de medicina, ya que el objetivo principal de los médicos debe ser la atención de la salud con la mejor calidad posible (3).

Es por resto que la educación médica es el medio fundamental para lograr este objetivo ayudando a los futuros médicos a desarrollar una gama adecuada de habilidades, conocimientos y actitudes, es decir competencias para su óptimo desempeño. En este punto, la simulación clínica surge como una nueva estrategia de enseñanza para los estudiantes, ya que es una herramienta cuyos objetivos principales son la realización con la posterior repetición de habilidades y destrezas, y la imitación y entrenamiento de situaciones poco comunes, así como la equidad en el aprendizaje. La simulación permite llevar el error hasta sus últimas consecuencias sin que sea una situación real, lo que favorece la reflexión objetivo durante o después del error (3).

En el informe *Errar es humano* recomiendan el uso de la simulación para enfatizar la seguridad del paciente, a través del entrenamiento de los nuevos médicos en la solución de problemas y manejo de crisis, especialmente en situaciones nuevas o poco frecuentes y procedimientos de riesgo potencial. La simulación provee una oportunidad única a los profesionales de la salud, ya que permite tener entrenamiento en un ambiente seguro, para discutir

libremente los problemas y errores con otros profesionales de la salud alejados de los pacientes y familiares.

La estrategia de simulación clínica permite el mejoramiento continuo en la calidad de la atención de los pacientes, centrándose en diferentes aspectos del desempeño de los profesionales de la salud, tales como: habilidades clínicas, técnicas y actitudinales que permiten fortalecer la atención segura y adecuada para los pacientes. Las escuelas de medicina deben fomentar la cultura centrada en la seguridad del paciente, de tal forma que los estudiantes adquieran las competencias para reconocer: las condiciones inseguras, informar sistemáticamente de errores e incidentes, así como investigar y mejorar el conocimiento profundo de la fiabilidad humana y revelar los errores a los pacientes (3).

2.3 Historia de la simulación

La simulación es una técnica que reemplaza y amplifica las experiencias reales, evocando y replicando aspectos sustanciales del mundo real de manera interactiva. En el campo médico se pueden encontrar sus orígenes en la Antigüedad, cuando se construyeron modelos de pacientes humanos en barro y en piedra, para demostrar los rasgos clínicos de las enfermedades y sus efectos en el hombre.

En la India, en el siglo III a. C., el médico Súsruta recomendaba usar un melón para aprender a hacer incisiones, y también usaba una muñeca de lino de tamaño natural para hacer vendajes. En París, en el siglo XVIII, Grégoire padre e hijo desarrollaron un maniquí obstétrico hecho de una pelvis humana y de un niño muerto, el cual habilitó a los obstetras en la enseñanza y el aprendizaje de las técnicas del nacimiento, reduciendo la tasa de mortalidad materna e infantil. Además, datos históricos han documentando el uso de animales en el entrenamiento de las habilidades quirúrgicas desde la Edad Media hasta los tiempos modernos (5).

La simulación médica nació en la segunda mitad del siglo XX, cuando se identificaron tres movimientos que impulsaron su adelanto. El primero fue con la obra de Asmund Laerdal, quien desarrolló un modelo de reanimación cardiopulmonar al que llamó Resusci Anne, un simulador de bajo costo pero efectivo para desarrollar habilidades y destrezas psicomotoras. El segundo movimiento fue el desarrollo de simuladores dedicados a reproducir las características de los pacientes (ruidos respiratorios y cardiacos, pulso carotideo y temporal sincronizados), las cuales se modificaban en tiempo real con un programa de computación. Por último, la reforma educativa mundial, la búsqueda de nuevas estrategias de enseñanza aplicando novedosas tecnológicas, logrando un aprendizaje de habilidades clínicas y de

comunicación, entrenamiento y formación en pregrado, posgrado y en educación médica continua (5).

En nuestro país, la simulación con aplicaciones en la enseñanza de la medicina se inició en la década de los ochenta, con simuladores de alta fidelidad en algunas universidades. Después surgieron algunos centros para la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica y avanzada. En 2003 se creó el Centro de Desarrollo de Destrezas Médicas (CEDDEM) del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", que se inauguró formalmente a principios de 2004, y se convirtió en el primer centro de su tipo en América Latina; tenía un enfoque multidisciplinario y para áreas médicas y quirúrgicas. Desde entonces, dicho Instituto ha incorporado el uso de simuladores como parte integral de sus programas de enseñanza de diversas especialidades médicas y en áreas paramédicas, como enfermería y técnicos (respiratorios, endoscopistas, radiólogos, entre otros). En la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México se creó el Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes Médicas (CECAM) en 2005 (5).

2.4 Reducción de errores médicos

La simulación clínica es la expresión de una nueva cultura de la seguridad médica en la que se admite que los errores profesionales existen, y que es trabajando sobre ellos en ámbitos especialmente diseñados para

seguridad de terceros – como la simulación clínica – como logrará reducirse su ocurrencia (1).

Desde el punto de vista de la bioética, se ha establecido que la simulación debe ser utilizada con fines educativos antes de poner en riesgo la seguridad del sujeto (5). El margen de error se verá reducido como consecuencia de un entrenamiento realizado en un escenario simulado, ya que ésta está relacionada con el principio ético de no maleficencia, y las maniobras no se realizan en pacientes reales o en estado crítico. Así, cuando las maniobras se realicen en una situación real, el médico ya habrá adquirido las habilidades necesarias en el campo simulado (3).

A entrenar a los equipos de salud mediante la simulación en trabajo en equipo se reduce hasta un 27% la tasa de error de enfermería y se produce una mejoría en los resultados de satisfacción de los pacientes (3).

“Los pacientes deben ser protegidos siempre que sea posible y no son productos de entrenamiento básico”.

2.5 Simulación médica

Existen diferentes clasificaciones que denotan la forma de hacer simulación, por ejemplo: simuladores físicos como entrenadores de tareas o

maniqués de alta fidelidad, simulación con realidad virtual, simuladores de baja fidelidad, simulación con paciente estandarizados y simulación híbrida. Se consideran tres etapas profesionales en las que se puede realizar simulación, mismos que van dirigidos a diferentes grados académicos:

- Pregrado: dirigido a alumnos que se encuentran en la licenciatura en medicina, se ponen en práctica diversas habilidades y destrezas, con el objetivo de preparar de manera integral al alumno.
- Posgrado: dirigida a médicos titulados, quienes cursan alguna especialidad. Está dirigido al cumplimiento de objetivos específicos de cada especialidad o cursos encaminados a una materia. En estos cursos se pone en práctica los conocimientos previamente adquiridos similar a lo que sucedería habitualmente en la práctica diaria hospitalaria.
- Educación médica continua: dirigida a médicos especialistas que buscan mantener y actualizar sus conocimientos, habilidades y actitudes. Se producen en escenarios de alta fidelidad y práctica de habilidades y destrezas, encaminados a la especialidad que se trate con objetivos de aprendizaje específicos.

2.6 Escenarios

Parte necesaria para el aprendizaje con simulación es contar con un escenario cuyo propósito sea proporcionar el contexto en el que se llevará

acabo la simulación. La planificación, instrumentación y evaluación continua de los escenarios favorece la obtención de conocimientos y habilidades por parte de los participantes. La construcción de un escenario requiere identificar la población a la que va dirigido y establecer los objetivos de aprendizaje que ese pretenden lograr. Los elementos del escenario incluyen: título, índice, lista de materiales, puntos básicos, flujograma, descripción de la situación del escenario, estudios, marco teórico y referencias bibliográficas. Para la adquisición de habilidades o destrezas básicas se pueden utilizar entrenadores de tareas, sin la elaboración de escenarios complejos; en cambio, cuando la competencia que se requiere alcanzar es de mayor complejidad, es necesario contar con un escenario específicamente para ella (4).

Un escenario es una herramienta que proporciona el contexto en el cual se llevará a cabo la simulación, puede variar en tiempo y complejidad con base en el objetivo principal de aprendizaje. Los escenarios requieren una minuciosa planeación, las características y el guion deben permitir variaciones dependiendo de las decisiones de los participantes. Un escenario bien estructurado en conjunto con los recursos adecuados aumenta el realismo de la simulación, favoreciendo la asimilación de conocimientos y la adquisición de habilidades (4).

Los escenarios deben ser relevantes para el grado académico del participante, debe tener las características para favorecer el logro de los

objetivos de aprendizaje del plan de estudios. Para construir un escenario debe tomarse en cuenta: la población a la que va dirigida, definir la complejidad del caso, establecer los objetivos de aprendizaje y revisión de la bibliografía. Es necesario designar una agenda y logística para las estrategias que se planean implementar durante el escenario, así como la descripción del planteamiento del caso, los personajes involucrados y todo lo que forme parte del guion del escenario.

2.6.1 Objetivos al diseñar e implementar escenario

Los objetivos del escenario deben ser claros, concretos y relevantes, se recomiendan de uno a cuatro, y el número dependerá de la duración del escenario. Deben tener un nivel adecuado a la formación, conocimientos y habilidades del participante, para evitar la frustración por objetivos muy complejos o el desinterés por objetivos muy generales. Para lograr los objetivos, es indispensable tomar en cuenta la infraestructura con la que se cuenta, los instructores-facilitadores deben tener claros los objetivos para guiar a los estudiantes (4).

2.6.2 Elementos del escenario

Cada escuela establece diferentes plantillas que ordenan los elementos mínimos que debe contener un escenario de simulación, los que deben estar presentes en cualquier escenario son (4):

- Título del escenario: debe dar un panorama de lo que se abordará.

- Objetivos: general y específicos de acuerdo al escenario.
- Índice: listado del escenario.
- Lista de insumos y materiales: incluye simulador, estudios de laboratorio, gabinete, etcétera.
- Puntos básicos: fases del escenario (prebriefing, acciones esperadas y debriefing).
- Flujograma: tiempo asignado a cada fase.
- Logística: historial clínico, motivo de consulta o se plantea el problema, tiempos de simulación, guión, desenlaces.
- Estudios: versión impresa de los laboratorios y gabinetes contemplados.
- Marco teórico: revisión bibliográfica realizada para el planteamiento del escenario.
- Referencias bibliográficas: citar en formato Vancouver.

2.6.1 Guión del escenario

Una vez definido el escenario y sus objetivos, es necesario contar con una guía, la cual debe realizarse antes de la simulación, ya que servirá para su preparación, actuación y orden. Cumple con las funciones de preparar actores o recursos humanos, asignar papeles o roles, definir materiales y conducir a los participantes (4).

2.6.2 Ruidos y señales

Durante la evolución de un escenario clínico, el instructor aporta señales para redirigir a los participantes durante el escenario cuando no se están cumpliendo los objetivos definidos al inicio del mismo, es decir, si no se cumple las acciones esperadas. Son controladores durante el desarrollo del escenario clínico simulado (4).

2.6.3 Evaluación del escenario

Se debe evaluar al participante, al instructor y al escenario, con la finalidad de identificar las áreas de oportunidad que se puedan presentar. Al participante se le puede evaluar el aprendizaje procedimental, habilidades y destrezas, así como el aprendizaje actitudinal, de manera que cuando interactúan en una experiencia de simulación se valoran competencias como la solución de problemas, las habilidades analíticas, toma de decisiones, juicio crítico, trabajo en equipo, liderazgo, etcétera (4).

2.7 *Aprendizaje significativo*

La simulación brinda a los estudiantes la oportunidad de utilizar sus equivocaciones como insumos para el aprendizaje. Se habla así de errores constructivos para referirse a aquellos fallos que constituyen pasos necesarios del proceso de aprendizaje y que no evidencian necesariamente la ausencia del saber, si no la existencia de diversos grados o estadios de aproximación al mismo (1).

Numerosos conceptos de uso habitual en el ámbito de la didáctica y la psicología del aprendizaje se han incorporado al campo de la enseñanza médica, entre los más aceptados se encuentra el de aprendizaje significativo y la competencia educativa. La teoría del aprendizaje significativo fue expuesta por David Ausubel en 1960, la cual señala la necesidad de conocer los saberes previos de los alumnos antes de iniciar un proceso de enseñanza, asumiendo que el aprendizaje significativo y duradero, no memorístico, de los nuevos conocimientos sólo podría realizarse si se lograba que los alumnos los relacionaran de manera sustantiva y no arbitraria con su estructura cognitiva, es decir, con los saberes que ya poseían. El factor aislado más importante para el aprendizaje es lo que el alumno ya sabía (1).

La teoría de los modelos mentales de Johnson-Lair explica la interacción entre nuevos conocimientos y conocimientos previos, esencia del aprendizaje significativo. Cuando el alumno se enfrenta a una nueva situación construye un modelo mental que refleja la intencionalidad de la nueva situación, estos modelos son contruidos a partir de los conocimientos que el individuo ya posee en su estructura cognitiva, dando lugar al aprendizaje significativo (1).

La simulación clínica promueve aprendizajes constructivos a través de dos aspectos importantes: la cosmovisión y tratamiento del error, y la revisión

de esquemas cognitivos durante el debriefing. En cuanto al primero, la cosmovisión sobre el error médico, se acepta que los fallos ocurren y pueden ser utilizados como objetos de aprendizaje parte de un proceso constructivo. La simulación clínica es una oportunidad muy propicia para el aprendizaje en un ámbito de seguridad para experimentar procesos de aprendizaje donde puedan identificarse y abordarse los pasos intermedios en la adquisición de competencias. El segundo aspecto, el debriefing, es la etapa de mayor relevancia didáctica en una sesión de simulación clínica, su objetivo es la revisión sistemática de lo ocurrido durante el escenario simulado. Los alumnos pueden reflexionar sobre la experiencia vivida con el propósito de reforzar las prácticas realizadas correctamente y aprender de los errores cometidos, evaluar las conductas y acciones, revisar los esquemas mentales que están detrás de las decisiones clínicas (1).

El debriefing es la confrontación del aprendiz con los errores prototipo, las rutas erróneas y las situaciones conflictivas más comunes, permite discutir con profundidad suficiente las dudas y errores habituales y analizar las formas de interacción con el equipo de trabajo, es de vital importancia en este tipo de aprendizaje (1).

2.8 Evaluación por competencias

La evaluación es un proceso sistemático que permite obtener evidencias para emitir juicios de valor, y en el caso de la educación sustentada en la simulación, se convierte en un procedimiento necesario para valorar el desempeño de los estudiantes que utilicen esta estrategia de aprendizaje. Los cambios que se han observado en la educación médica, junto con la aparición de retos como el currículo basado en competencias, requiere la integración entre las ciencias básicas y clínicas, por lo que surge la necesidad de evaluar todos los perfiles aplicando estrategias de la educación basada en simulación para el diseño de procesos e instrumentos de evaluación (6).

Uno de los factores más importantes que han impulsado a la simulación como estrategia de evaluación es el cambio del paradigma educativo, en el cual la presentación de resultados de aprendizaje y la demostración de profesionales que son competentes para la práctica clínica es vital. La evaluación conduce al aprendizaje, por lo que forma parte esencial del proceso, es por esto que la simulación clínica con la finalidad de evaluar tiene tres objetivos: uno, evalúa tanto el desempeño de los estudiantes en diferentes niveles del proceso educativo, como muestra áreas de fortaleza y oportunidad del programa de estudios; dos, brinda seguridad a los pacientes, ya que permite identificar áreas de oportunidad en los profesionales en formación, lo cual reduce el riesgo de una mala práctica profesional con el

objetivo de lograr una atención a la salud de calidad; y tres, favorece la práctica y consolidación del juicio clínico y toma de decisiones en un ambiente programado, seguro y acorde a la práctica profesional (6).

La simulación permite evaluar de forma integral aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales. Una propuesta para la construcción de procesos para la evaluación es la pirámide de Miller, la cual establece la importancia de evaluar cuatro áreas: la primera, los conocimientos; la segunda, la aplicación de dichos conocimientos, el cual requiere un mayor dominio; tercero, el rendimiento, demostración de los conocimientos en escenarios controlados; y cuarto, aplicación del aprendizaje en el campo real. La simulación permite observar el propio desempeño, compararlo con la trayectoria académica, propicia la reflexión para el aprendizaje y ayuda a una autoevaluación eficiente (6).

Al diseñar las experiencias de aprendizaje de la simulación se deben de considerar los siguientes elementos: primero, los escenarios deben ser apropiados para el logro de los objetivos de aprendizaje; segundo, los instrumentos de evaluación deben estar estandarizados; tercero, contar los resultados con validez y confiabilidad; y cuarto, capacitar a los instructores que participan en los procesos de evaluación por medio de la simulación (6).

3 Planteamiento del Problema

El tema de investigación se centra en la importancia del entrenamiento médico basado en la simulación, ya que el factor humano introduce el error en cualquier profesión y el área de la salud no está exenta, por lo que la seguridad del paciente toma gran relevancia dentro la formación médica.

Es por esto que la simulación ha surgido como estrategia educativa indispensable en la formación de profesionales de la salud, pues enfrenta al estudiante a situaciones cercanas a la realidad, permitiendo la adquisición de conocimientos, experiencia y aprendizaje de los errores, previniendo daño a los pacientes reales.

4 Pregunta de investigación

¿Existe diferencia significativa entre los resultados obtenidos de las evaluaciones antes y después de utilizar la simulación como método de aprendizaje?

5 Justificación

La simulación clínica se considera una técnica más que una tecnología, sustituye o amplía las experiencias reales con experiencias guiadas que

evocan o replican los aspectos sustanciales del mundo real en una situación y maniquí totalmente interactivo.

La finalidad de este método en la formación profesional en salud es proveer al estudiante un ambiente seguro y controlado para llevar a cabo el aprendizaje experiencial, con el objetivo último de favorecer el desarrollo de competencias clínicas promoviendo un aprendizaje significativo. De igual forma, la simulación, ha demostrado ser una herramienta útil para la evaluación objetiva de las competencias que deben tener los profesionales de la salud y valorar el cumplimiento del currículo profesional.

Esta metodología de enseñanza mejora la confianza y eficacia de los estudiantes, lo cual se puede reflejar en los resultados, seguridad y pronóstico de los pacientes.

6 Objetivos

6.1 General

Comparar los resultados obtenidos entre evaluaciones antes y después de utilizar la simulación como método de aprendizaje en residentes de pediatría del Hospital Infantil Privado.

6.2 *Primario*

- Describir los resultados de la evaluación previo a la intervención (simulación como aprendizaje)
- Describir los resultados de la evaluación posterior a la intervención (simulación como aprendizaje)
- Señalar las ventajas y desventajas de la simulación como método de enseñanza

6.3 *Secundario*

- Recibir retroalimentación del estudiante tras los resultados de la segunda evaluación

7 **Hipótesis**

7.1 *Nula*

Existe una diferencia significativa entre los resultados de la evaluación previa y la evaluación posterior al uso de la simulación como metodología de aprendizaje.

7.2 *Alterna*

No existe una diferencia significativa entre los resultados de la evaluación previa y la evaluación posterior al uso de la simulación como metodología de aprendizaje.

8 Diseño del estudio

El diseño de la investigación es cuantitativo experimental, la variable independiente es la intervención (simulación) y la variable dependiente es el resultado de la evaluación. Cada estudiante es su propio control, es decir, cada estudiante fue evaluado en dos ocasiones, antes y después de la intervención (simulación). Las características de este estudio son:

- **Analítico:** se probó la diferencia de resultados entre una valoración previa y una valoración posterior al uso de una intervención (simulación).
- **Longitudinal:** se realizaron dos mediciones en el tiempo, resultado previo y resultado posterior al uso de la simulación.
- **Experimental:** se utilizó la intervención de simulación como factor de cambio en los resultados de las evaluaciones.
- **Prospectivo:** se realizaron las intervenciones y las evaluaciones durante la realización del estudio.

9 Población

Este estudio se realizó en el Hospital Infantil Privado, hospital privado localizado en la Ciudad de México, el cual cuenta con programa de residencias médicas para Pediatría (3 años) y Medicina Crítica Pediátrica (2 años), ambos avalados por la Universidad Autónoma de México. Al año se reciben 15

residentes de primer año del programa de Pediatría. Para el estudio se contó con la participación de los residentes de Pediatría que están inscritos en el Hospital Infantil Privado de junio a julio de 2018.

10 Criterios de selección

10.1 Inclusión

- Residentes de pediatría inscritos al programa de la UNAM.
- Residentes de pediatría que se encuentren rotando en el Hospital Infantil Privado.
- Residentes de pediatría que hayan participado en dos evaluaciones con simulación de intervención.

10.2 Exclusión

- Residentes de pediatría que hayan participado en una evaluación únicamente.
- Residentes de pediatría que no hayan participado en simulación de intervención.

11 Material y Métodos

11.1 Material

- Los recursos utilizados para la realización del estudio son:
 - o Lista de cotejo de simulación

- Hoja de captura Excel prediseñada
- Computadora con paquete Microsoft Office 2016 Versión 15.2
- Paquete estadístico SPSS v.22
- Cubículo de terapia intensiva (equipado)
- Maniquí de simulación y kit de simulación
- Televisión de 30 pulgadas
- Carro rojo
- Hojas de papel, pluma y tabla
- Monitor dinámico (iPad con programa D.A.R.T. Sim conectado a monitor)

11.2 Métodos

Los residentes de pediatría que participaron en el estudio se dividieron de acuerdo al grado que están cursando para formar 3 grupos, residentes de primer, segundo y tercer año. Cada grupo fue evaluado con una simulación de acuerdo al nivel de conocimientos y competencias clínicas propias del grado que se encuentran cursando. Los temas seleccionados fueron: para el primer grado, un examen enfocado a evaluar, identificar y administrar tratamiento a problemas respiratorios (Anexo 1); para el segundo grado, identificación oportuna y tratamiento temprano de un choque séptico (Anexo 2); para el tercer grado, identificación y tratamiento rápido de arritmias en el paciente hemodinámicamente inestable (Anexo 3).

Todos los residentes participantes tuvieron 3 participaciones: la primera con una evaluación, una simulación de referencia para obtener el primer puntaje previo a la intervención; la segunda, un ejercicio con simulación como intervención con la finalidad enfocar un aprendizaje significativo a través de un caso guiado con retroalimentación; y por último, la misma evaluación de la primera participación para obtener el segundo puntaje que será comparado con la evaluación de referencia para analizar diferencias de desempeño posterior a la intervención.

Todos los puntajes se registraron en la base de datos para su análisis estadístico, los puntajes se compararon de forma pareada, cada participante fue su propio control.

12 Tamaño de la muestra

El tamaño de muestra no probabilístico se obtuvo por conveniencia y comprendió a los residentes de pediatría que se encontraban rotando en el Hospital Infantil Privado de los meses de junio a julio de 2018. Se esperaba obtener un total aproximado de 10 residentes de pediatría por cada grado de la especialidad (30 en total).

13 Variables del estudio

13.1 Variables cualitativas

Variable	Descripción	Tipo de variable	Unidad
Género	División del género humano en dos grupos: mujer u hombre	Variable nominal politómica	0: Masculino 1: Femenino
Grado de residente	Año de la especialidad que se encuentra cursando	Variable nominal politómica	1: 1º grado 2: 2º grado 3: 3º grado
Simulación realizada	Participación en caso de simulación guiada con retroalimentación	Variable nominal dicotómica	0: No 1: Sí
Evaluación 1	Participación en la evaluación de referencia	Variable nominal dicotómica	0: No 1: Sí
Evaluación 2	Participación en la evaluación de comparación	Variable nominal dicotómica	Participación en la evaluación de referencia

13.2 Variables cuantitativas

Variable	Descripción	Tipo de variable	Unidad
Edad	Tiempo que ha vivido una persona, se mide en años	Variable numérica discreta	Años
1 Evaluación Calificación	Puntuación global obtenida en la evaluación 1	Variable numérica continua	0 - 100
2 Evaluación Calificación	Puntuación global obtenida en la evaluación 1	Variable numérica continua	0 - 100
1 Evaluación Aciertos	Puntuación global de aciertos obtenidos en la evaluación 1	Variable numérica continua	Numérica variable
2 Evaluación Aciertos	Puntuación global de aciertos obtenidos en la evaluación 2	Variable numérica continua	Numérica variable

14 Análisis estadístico

Para todas las variables se realizó un análisis descriptivo. Las variables numéricas continuas se sometieron a pruebas de normalidad para reportarlas de acuerdo a su distribución; promedios y desviación estándar, si presentaron distribución normal; mediana con mínimos y máximos, si presentaron

distribución no paramétrica. Las variables cualitativas se reportaron con frecuencias y porcentajes.

Debido a que el objetivo del estudio fue evidenciar diferencias entre los resultados previos y posterior a la intervención (simulación), se realizó una prueba de T para muestras relacionadas, ya que el conjunto de datos mostró una distribución normal. Se tomó como diferencia estadísticamente significativa a una $p < 0.05$.

15 Consideraciones éticas

No se requiere de una intervención que pone en peligro al sujeto de estudio, en este caso el residente de pediatría. La intervención fue un caso diseñado de simulación que utiliza herramientas que no ponen en peligro la vida de pacientes. Se consideró una investigación sin riesgo que no transgrede las normas de la Conferencia de Helsinki de 1964 ni su revisión de 2012, al igual se respetó el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

16 Factibilidad

El Hospital Infantil Privado cuenta con programa de residencias médicas para Pediatría de 3 años, por lo que acepta 15 residentes por año. Fue factible la realización de este estudio durante las actividades cotidianas del hospital.

17 Presupuesto

Esta investigación utilizó material que se encontraba disponible para el investigador, no se requirió de presupuesto adicional para su realización.

18 Cronograma de actividades

Cronograma de Actividades	
Enero 2018	Mayo 2018
Búsqueda de bibliografía	Realización del protocolo de investigación
Junio 2018	Julio 2018
Diseño de los casos de simulación	Realización de las evaluaciones y simulaciones.
Agosto 2018	
Análisis de datos y entrega de protocolo	

19 Resultados

Se obtuvo una muestra inicial de 35 residentes de pediatría de los 40 que se encuentran cursando la Especialidad de Pediatría en el Hospital Infantil Privado en el ciclo 2018 – 2019. Durante el estudio 21 fueron eliminados, ya que únicamente 14 residentes fueron evaluados en dos ocasiones, una previa a la intervención (simulación) y otra posterior a ésta, cumpliendo con los criterios de selección. Las características de la muestra se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Características de la Muestra (n = 14)			
Variable		Media	DS
Edad*		27.50	1.60
Variable		Frecuencia	Porcentaje
Género	Masculino	5	35.7
	Femenino	9	64.3
Grado de Residente	1º grado	5	35.7
	2º grado	5	35.7
	3º grado	4	28.6

**Presenta distribución paramétrica, se reporta media y desviación estándar*

Los 14 residentes de pediatría incluidos en el estudio se encontraban realizando actividades clínicas en el Hospital Infantil Privado. El 35.7% (n=5) de los residentes es de género masculino y el 64.3% (n =9), de género femenino. La media de edad es de 27.5 ± 1.6 años. De acuerdo al grado de residente, el 35.7% (n = 5) fueron de primer grado; 35.7% (n = 5), de segundo grado; y, 28.6% (n = 4) de tercer grado.

Se realizó un análisis descriptivo y analítico por grado. Se describen tanto variables cualitativas (género y evaluación aprobada o no aprobada), como variables cuantitativas (edad, número de aciertos y calificación para cada simulación).

Debido a que el objetivo del estudio fue evidenciar diferencias entre las calificaciones y aciertos previos y posteriores a la intervención (simulación), se realizó una prueba de T para muestras relacionadas debido a que el conjunto de datos mostró distribución paramétrica con pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov). Se tomó como diferencia estadísticamente significativa una $p < 0.05$.

El análisis por grado se reporta en las tablas 2, 3 y 4. Los residentes de primer grado evaluados ($n = 5$) fue de género masculino en el 20% y en el 80% de género femenino. La media de edad fue de 26.4 ± 1.81 años. Los resultados de la primera evaluación tuvo una media de 22.8 ± 1.81 aciertos de 46 aciertos totales con una calificación media de 56.3 ± 13.01 puntos en escala del 1 al 100. Los resultados de la segunda evaluación fue una media de 34.6 ± 4.98 aciertos totales con una calificación media de 81 ± 9.22 puntos en escala del 1 al 100.

Se realizó una prueba de t para muestras pareadas y se obtuvo significancia estadística entre la evaluación previa y posterior a la intervención tanto para aciertos con una p 0.000, como para la calificación con una p 0.005 (Tabla 2).

Tabla 2. Residentes 1º Grado			
Variable		Media	DS
Edad		26.4	1.81
1º Simulación Aciertos (46)		22.8	1.81
1º Simulación Calificación		56.3	13.01
2º Simulación Aciertos (46)		34.6	4.98
2º Simulación Calificación		81.0	9.22
Variable		Frecuencia	Porcentaje
Género	Masculino	1	20
	Femenino	4	80
1º Simulación n = 5	Aprobado	0	0
	No aprobado	5	100
2º Simulación n = 5	Aprobado	4	80.0
	No aprobado	1	20.0
Prueba de t		Significancia	
Aciertos		0.000	
Calificación		0.005	

En cuanto a los residentes de segundo grado evaluados (n = 5), el 60% fue de género masculino y el 40% de género femenino. La media de edad fue de 27.6 ± 0.89 años. Los resultados de la primera evaluación tuvo una media de 34.4 ± 8.79 aciertos de 47 aciertos totales con una calificación media de 75.02 ± 20.45 puntos en escala del 1 al 100. Los resultados de la segunda evaluación fue una media de 39.4 ± 4.33 aciertos totales con una calificación

media de 88.2 ± 7.95 puntos en escala del 1 al 100. Se realizó una prueba de t para muestras pareadas y se obtuvo significancia estadística entre la evaluación previa y posterior a la intervención sólo para aciertos con una p 0.007, pero no para la calificación con una p 0.106 (Tabla 3).

Tabla 3. Residentes 2º Grado			
Variable		Media	DS
Edad		27.6	0.89
1º Simulación Aciertos (47)		34.4	8.79
1º Simulación Calificación		75.02	20.45
2º Simulación Aciertos (47)		39.4	4.33
2º Simulación Calificación		88.2	7.95
Variable		Frecuencia	Porcentaje
Género	Masculino	3	60
	Femenino	2	40
1º Simulación n = 5	Aprobado	4	80
	No aprobado	1	20
2º Simulación n = 5	Aprobado	5	100.0
	No aprobado	0	0.0
Prueba de t		Significancia	
Aciertos		0.007	
Calificación		0.106	

Los residentes de tercer grado evaluados (n = 4) fue de género masculino en el 25% y el 75% de género femenino. La media de edad fue de 28.75 ± 1.25 años. Los resultados de la primera evaluación tuvo una media de 36.5 ± 6.02 aciertos de 49 aciertos totales con una calificación media de 78.75 ± 10.09 puntos en escala del 1 al 100. Los resultados de la segunda evaluación fue una media de 42.5 ± 4.5 aciertos totales con una calificación media de

88.55 ± 5.98 puntos en escala del 1 al 100. Se realizó una prueba de t para muestras pareadas y se obtuvo significancia estadística entre la evaluación previa y posterior a la intervención tanto para aciertos con una p 0.038, como para la calificación con una p 0.039 (Tabla 4).

Tabla 4. Residentes 3º Grado (n = 12)			
Variable		Media	DS
Edad		28.75	1.25
1º Simulación Aciertos (49)		36.5	6.02
1º Simulación Calificación		78.75	10.09
2º Simulación Aciertos (49)		42.5	4.5
2º Simulación Calificación		89.55	5.98
Variable		Frecuencia	Porcentaje
Género	Masculino	1	25.0
	Femenino	3	75.0
1º Simulación n = 4	Aprobado	3	75.0
	No aprobado	1	25.0
2º Simulación n = 4	Aprobado	3	75.0
	No aprobado	1	25.0
Prueba de t		Significancia	
Aciertos		0.038	
Calificación		0.039	

Finalmente se realizó un análisis global con el total de la muestra (n = 14) para demostrar diferencias entre las calificaciones y aciertos previos y posteriores a la intervención (simulación). La media de calificación global en la primera evaluación fue de 70.02 ± 16.2 en una escala del 1 al 100, y la media de calificación global en la segunda evaluación fue de 86.0 ± 8.33 en

una escala del 1 al 100. Se realizó una prueba de t para muestras pareadas, el número de aciertos obtuvo una p de 0.000120 y el puntaje de calificaciones obtuvo una p 0.000145, en ambos casos, se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas favoreciendo el puntaje de la segunda evaluación (tabla 5).

Tabla 5. Prueba de T Global (n = 14)		
Variable	Media	DS
1º Simulación Calificación	70.02	16.2
2º Simulación Calificación	86.0	8.33
Prueba de t		Significancia
Aciertos		0.000120
Calificación		0.000145

20 Discusión

Estudios científicos han demostrado que la simulación clínica es benéfica para adquirir destrezas y habilidades, así como para la toma de decisiones y ampliar el juicio crítico en situaciones cotidianas hospitalarias en un ambiente de riesgo mínimo, condiciones importantes en la formación integral de los estudiantes que pueden repetir procedimientos y ganar confianza en sí mismos y para la seguridad del paciente (7).

El objetivo de este estudio fue demostrar diferencias objetivas y estadísticamente significativas en los puntajes de evaluaciones previas y

posteriores al uso de esta estrategia educativa como método de adquisición de competencias clínicas. Se demostraron estas diferencias a través de las variables objetivas como los puntajes de aciertos y calificaciones, así como en la opinión subjetiva de los residentes de pediatría al final de la evaluación.

Además de la lista de cotejo, se realizó una entrevista corta para obtener la retroalimentación de los evaluados. En general se obtuvo un aumento de la confianza para la toma de decisiones posterior a la intervención (prácticas con simulación), así como mejor calidad en el orden y sistematización del abordaje del paciente e identificación del diagnóstico, lo cual permitió realizar intervenciones coherentes con el diagnóstico del paciente y ofrecer un tratamiento oportuno de acuerdo a la patología presentada.

A pesar de que una desventaja importante de este tipo de aprendizaje es la cantidad de recursos y tiempo que son necesarios para su correcta realización, el 100% de los evaluados consideró necesario los casos simulados para reforzar conocimientos, mejorar la confianza en sí mismos para la toma de decisiones y enfrentarlos a situaciones más reales para conocer sus limitaciones y áreas de oportunidad.

La estrategia de simulación clínica tiene la finalidad de mejorar la calidad de la atención de los pacientes, centrándose en aspectos como habilidades

clínicas, técnicas y actitudinales que permiten realizar una atención segura y adecuada a los pacientes, cuidando la cultura centrada en la seguridad del paciente (3).

En el análisis de resultados se puede identificar al residente de primer grado que se encuentra iniciando su formación, ya que es el que menos experiencia y conocimiento tiene, por lo que el resultado de 100% de no aprobados en la primera evaluación es coherente con sus habilidades, pero que posterior a la estrategia de enseñanza con simulación se identifica un cambio positivo a aprobados de un 80%. En el caso del residente de segundo grado que tiene más experiencia y contacto con pacientes, ambas calificaciones, antes y después de la intervención, son elevadas con un alto porcentaje de aprobados tanto en la primera (80%) como en la segunda (100%) evaluación, por lo que no se observa diferencia significativa en la calificación.

En cuanto a los residentes del tercer grado se observa algo similar al segundo grado, el porcentaje de aprobados (75%) y no aprobados (25%) es igual antes y después de la intervención, pero los puntajes tanto de aciertos como de calificaciones incrementan de forma significativa, de lo cual se puede inferir que a pesar de estar en el tercer y último grado de la residencia, esta estrategia de aprendizaje tiene un impacto positivo en los conocimientos y competencias del residente.

Entonces, la simulación provee la oportunidad de utilizar las equivocaciones como herramientas de aprendizaje, así los errores se convierten en instrumentos constructivos para mejorar el proceso de aprendizaje, sin evidenciar la ausencia de saber, si no la existencia de varios grados o estadios de aproximación al dominio de conocimientos o competencias clínicas (1).

A pesar de las limitaciones de este estudio como muestra reducida e intervalos de tiempo variables entre evaluaciones y la intervención, este estudio identifica áreas de oportunidad en el currículo del programa de pediatría, en el cual se podría considerar incluir la simulación como parte de la adquisición de conocimientos y competencias clínicas para lograr los objetivos del programa, para formar especialistas capaces de trabajar en equipo y que proporcionen una atención de calidad, y sobretodo, segura para los pacientes.

21 Referencias

1. Ferrero F. ¿Puede la simulación clínica contribuir al aprendizaje significativo de competencias educativas? *Fac Med.* 2017;(Suplemento 1):49–59.
2. Fajardo-Dolci GE. Prólogo: la simulación en las ciencias de la salud. *Fac Med.* 2017;(Suplemento 1):5–8.
3. Hernández-Gutiérrez L, Barona-Núñez V, Durán-Cárdenas C, Olvera-Cortés HE, Ortiz-Sánchez G, Ávila-Juárez S, et al. La seguridad del paciente y la simulación clínica. *Fac Med.* 2017;(Suplemento 1):11–8.
4. Morales-López S, Ávila-Juárez S, Daniel-Guerrero AB, Molina-Carrasco F, Olvera-Cortés HE, Ortiz-Sánchez G. ¿Cómo se construyen los escenarios para la enseñanza basada en simulación clínica? *Fac Med.* 2017;(Suplemento 1):37–45.
5. Neri-Vela R. El origen del uso de simuladores en Medicina. *Fac Med.* 2017;(Suplemento 1):21–7.
6. de Los Santos-Rodríguez MN, Morales-López S. La evaluación por competencias en un centro de simulación. *Fac Med.* 2017;(Suplemento 1):99–107.
7. Amador-Aguilar R, Bernal-Becerril ML. La simulación en la enseñanza de la enfermería. *Fac Med.* 2017;(Suplemento 1):31–4.

22 Anexos

22.1 Anexo 1. 1º Grado Simulación

1. Plantilla del Escenario de Simulación

- **Tema:** Obstrucción de vías respiratorias altas (Crup)
- **Competencias evaluadas:**
 - o Habilidades de exploración física
 - Diferencia entre paciente en riesgo vital y paciente estable
 - Impresión inicial (triángulo de valoración)
 - Abordaje sistemático del paciente potencialmente crítico
 - Identifica signos y síntomas de obstrucción importante de vía aérea superior
 - Identifica que el paciente debe retirarse de los brazos del familiar y colocar en sala de choque
 - Realiza reevaluación frecuentemente
 - o Interrogatorio rápido
 - SAMPLE
 - o Aplicación del conocimiento
 - Identificación de problema respiratorio
 - Identificación de obstrucción de vías respiratorias altas
 - Tratamiento dirigido a la patología (posición de la vía aérea, aspiración de secreciones, administración de oxígeno, epinefrina nebulizada, administración de dexametasona, preparación de soporte respiratorio)
- **Duración del escenario:** 15 minutos
- **Información del escenario:**
 - o Femenino de 1 año llevada a urgencias por paramédicos por dificultad respiratoria
- **Equipo requerido:**
 - o Tres ayudantes
 - o Cubículo de terapia intensiva
 - o Televisión
 - o Video del paciente del caso
 - o Maniquí lactante
 - o Cuna hospitalaria para lactante
 - o Monitor dinámico (iPad con programa D.A.R.T. Sim conectado a monitor)
 - o Papel, pluma y tabla (si el estudiante quiere tomar nota)
 - o Estetoscopio
 - o Fuente de oxígeno con dispositivos de bajo y alto flujo
 - o Equipo de monitorización
 - o Caro rojo disponible
 - o Jeringas con medicamentos
- **Disposición del escenario**
 - o El estudiante deberá permanecer en posición donde puede observar el monitor y al paciente

2. Instrucciones para el estudiante (fuera del escenario)

- Eres residente de pediatría en turno en el departamento de urgencias.
- Hablan paramédicos de una ambulancia porque trasladan desde su casa a un paciente femenino de 1 año de edad con dificultad respiratoria.

- Se espera que realices un abordaje sistemático para identificar el tipo de problema que presenta el paciente.
- Se espera toma de decisiones acorde a la situación clínica presentada.
- No tomar una historia clínica completa, ni una exploración física completa.

3. Información para el evaluador

- Escenario: paciente femenino de 1 año que acude por dificultad respiratoria ocasionado por una obstrucción de vías respiratorias superiores.
- Rol: observar y responder a las preguntas del estudiante para guiar un abordaje sistemático del paciente.
- Objetivos del escenario: se espera que el estudiante siga un abordaje sistemático para identificar si el paciente se encuentra en riesgo vital, identificar el problema respiratorio del paciente (vías respiratorias superiores), tomar decisiones coherentes a la patología y concluir la estabilización del paciente.
- Información que será proporcionada: guiar al estudiante a través del abordaje sistemático, evitar interrogatorio de historia clínica completa o exploración física completa sin haber logrado los pasos esenciales del abordaje sistemático. Proveer información de acuerdo a sus cuestionamientos congruentes con el abordaje sistemático.
- Evitar: repetir las instrucciones al estudiante o interrumpirlo durante su participación.
- Información relevante para el escenario: (se espera un orden sistemático con toma de decisiones acorde)
 - Impresión inicial
 - Monitorización del paciente
 - Evaluación primaria (ABCDE)
 - Evaluación secundaria (SAMPLE y exploración física)
 - Evaluación terciaria (exámenes paraclínicos)
 - Tratamiento para la patología identificada

4. Información del paciente

- Escenario: femenino de 1 año con dificultad respiratoria, llega a urgencias en ambulancia.
- Signos vitales a su llegada: **FC 154 lpm, TA 75/43 mm Hg, FR 64 rpm, SatO2 84% (aire ambiente), Temperatura 36.3°C.**
- Peso: 10 kg
- Impresión inicial:
 - **Apariencia**: en brazos del familiar, letárgica, poco reactiva
 - **Respiración**: taquipnea, aumento del esfuerzo respiratorio, estridor inspiratorio, movimientos respiratorios superficiales
 - **Circulación**: cianosis leve de los labios
- Identificación de riesgo vital:
 - Pasa el paciente a consultorio o sala de choque
- Evaluación primaria:
 - **A**: permeable, abundantes secreciones
 - **Aspiración de secreciones, posicionar vía aérea**
 - **B**: estridor inspiratorio, FR 64 rpm, retracciones intercostales y supra esternales moderadas, SatO2 84% antes de la administración de oxígeno, 95% al administrar oxígeno al 100%, aleteo nasal con abundantes secreciones, mejor de movimientos respiratorias al mejorar posición, entrada y salida de aire disminuida en ambos hemitórax.

- **Solicitar micronebulizaciones con epinefrina racémica**
 - **C:** FC 154 lpm, cianosis leve en boca antes de la administración de oxígeno, extremidades tibias, pulsos centrales y periféricos de buena intensidad, llenado capilar en 3 segundos, TA 75/43 mm Hg
 - **Solicitar canalización periférica**
 - **D:** letárgica, reactiva a estímulos, fontanela anterior normo tensa
 - **E:** temperatura de 36.3°C, peso 10 kg
- Revaloración: solicita revaloración posterior a acciones durante la evaluación primaria
- Evaluación secundaria:
 - SAMPLE:
 - **S:** pico febril el día de ayer, tos de foga, empeora durante las noches
 - **A:** no se conocen
 - **M:** paracetamol para la fiebre, 10 mg/Kg/dosis hace dos horas
 - **P:** otitis media a los 10 y 11 meses de edad
 - **L:** hace 8 horas, no tomo leche ni desayunó nada en la mañana
 - **E:** los síntomas empeoraron en la noche, aumento el esfuerzo respiratorio y amaneció letárgica
 - Exploración física completa:
 - Revaloración de signos tras la administración de oxígeno y epinefrina racémica: FC 161 lpm, FR 56 rpm, SatO2 99%, TA 77/48 mm Hg
 - Cabeza, ojos, oídos, nariz y garganta: aleteo nasal, menor cantidad de secreciones, vía aérea permeable, mucosa oral hidratada
 - Corazón y pulmones: ruidos transmitidos, disminución de las retracciones supra esternal e intercostal, estridor inspiratorio, mejoran los movimientos respiratorios
 - Abdomen, extremidades y espalda: normal
 - Neurológico: más reactiva
- Revaloración: solicita revaloración posterior a acciones durante la evaluación secundaria
- Evaluación terciaria:
 - Glucometría 72 mg/dL
 - Biometría hemática y electrolitos séricos
 - Radiografía de cuello y tórax
- Revaloración: solicita revaloración posterior al abordaje sistemático

5. Herramienta para evaluar (lista de cotejo)

Nombre:		Calificación:			
Lista de cotejo: obstrucción de vía aérea alta (Crup) Inicio de la Prueba					
1. Instrucciones: se provee las generalidades del escenario.					
Femenino de 1 año con dificultad respiratoria, llega a urgencias en ambulancia.					
Impresión inicial	2. Instrucciones: se inicia video del caso respiratorio, solicitar impresión inicial sin mencionar sus componentes. Señalar si cumple.				
	Reactivo		Sí	No	
	Apariencia				
	Respiración				
Circulación					
Identifica riesgo vital	3. Instrucciones: se interroga al estudiante si requiere evaluación en consultorio o pase a sala de choque (activación del sistema de emergencia). Señalar si cumple.				
	Reactivo		Sí	No	
	Pasa a sala de choque con monitorización				
Evaluación Primaria	4. Instrucciones: se cambia la atención hacia el maniquí y se solicita iniciar la valoración, no mencionar el abordaje sistemático y proveer información solicitada. Señalar si cumple.				
	Reactivo		Sí	No	
	Inicia evaluación primaria				
	A	Vía aérea permeable/despejada			
		Vía aérea sostenible			
		Acciones	Aspiración de secreciones		
			Administración de O2		
	B	Frecuencia respiratoria			
		Esfuerzo respiratorio			
		Movimientos del tórax			
		Ruidos respiratorios			
		Saturación de oxígeno			
		Acciones	Solicita nebulizaciones		
	Solicita epinefrina racémica				
	C	Frecuencia cardíaca			
		Pulsos (periféricos o centrales)			
		Tiempo de llenado capilar			
		Color y temperatura de la piel			
		Presión arterial			
		Preguntas	Conoce fórmula para hipotensión		
			¿Está hipotenso el paciente?		
		Acciones	Solicita vía periférica		
		D	AVDI		
Revisa pupilas					
Solicita glucometría					

Evaluación primaria	Reactivo		Sí	No
	E	Temperatura		
		Descubre al paciente		
Revaloración	5. Instrucciones: posterior a terminar este apartado, interrogar sobre el siguiente paso. Guiar a una revaloración.			
	Reactivo		Sí	No
		Revalora las acciones realizadas		
Evaluación Secundaria	6. Instrucciones: si no menciona revaloración, continuar con el abordaje sistemático. Interrogar sobre las siguientes acciones. Señala si cumple.			
	Reactivo		Sí	No
		Inicia evaluación secundaria		
	S	Signos y síntomas		
	A	Alergias		
	M	Medicamentos		
	P	Antecedentes previos		
	L	Última comida		
	E	Eventos		
Revaloración	7. Instrucciones: interrogar sobre acciones siguientes, si en este apartado solicita revaloración, señalarlo.			
	Reactivo		Sí	No
		Revalora las acciones realizadas		
Evaluación Secundaria	8. Instrucciones: si no menciona revaloración, continuar con el abordaje sistemático. Interrogar sobre las siguientes acciones. Señala si cumple.			
	Reactivo		Sí	No
		Continúa con exploración física		
		Cabeza, ojos, oídos, nariz y garganta		
		Corazón y pulmones		
		Abdomen		
		Extremidades		
	Estado neurológico			
Acciones adicionales	9. Instrucciones: interrogar sobre acciones adicionales al tratamiento del paciente. Señalar si incluye acciones coherentes a la patología (dexametasona, nebulizaciones)			
	Reactivo		Sí	No
		Indica acciones terapéuticas coherentes		
Revaloración	10. Instrucciones: interrogar sobre acciones siguientes, si en este apartado solicita revaloración, señalarlo.			
	Reactivo		Sí	No
		Revalora las acciones realizadas		
Evaluación terciaria	11. Instrucciones: interrogar sobre acciones siguientes, continuar con abordaje sistemático. Señalar si cumple.			
	Reactivo		Sí	No
		Solicita estudios congruentes con la patología		

Revaloración	12. Instrucciones: señalar si solicita revaloración después de finalizar el abordaje sistemático.		
	Reactivo	Sí	No
	Revalora las acciones realizadas		
Fin de la Prueba			

Puntaje de reactivos				
Reactivo	Ponderación	Reactivos	Aciertos	Puntaje
Impresión inicial	5%	3		
Identifica riesgo vital	10%	1		
Evaluación Primaria	35%	25		
Evaluación Secundaria 1º parte	15%	7		
Evaluación Secundaria 2º parte	15%	6		
Evaluación terciaria	5%	1		
Acciones adicionales	5%	1		
Revaloración	10%	2		
Final	100%	46		

22.2 Anexo 2. 2º Grado Simulación

1. Plantilla del Escenario

- **Tema:** Choque distributivo (Choque séptico)
- **Competencias evaluadas:**
 - o Habilidades de exploración física
 - Diferencia entre paciente en riesgo vital y paciente estable
 - Impresión inicial (triángulo de valoración)
 - Abordaje sistemático del paciente potencialmente crítico
 - Identifica signos y síntomas de choque distributivo
 - Diferencia entre choque compensado y choque hipotenso
 - Identifica la necesidad de administración de bolos de solución y terapia integral en la primera hora para el choque séptico
 - Identifica la necesidad de reevaluación constante tras la administración de bolos de solución
 - o Interrogatorio rápido
 - SAMPLE
 - o Aplicación del conocimiento
 - Identificación del tipo de choque
 - Identificación de choque séptico
 - Tratamiento dirigido a la patología (administración de oxígeno suplementario, colocación de vía intravenosa/intraósea, bolos de solución, medicamentos vasoactivos, inicio temprano de antibióticos)
- **Duración del escenario:** 15 minutos
- **Información del escenario:**
 - o Femenino de 4 meses de edad llevada a urgencias por historia de 24 horas con fiebre, letargia e hiporexia.
- **Equipo requerido:**
 - o Tres ayudantes
 - o Cubículo de terapia intensiva
 - o Televisión
 - o Video del paciente del caso
 - o Maniquí lactante
 - o Cuna hospitalaria para lactante
 - o Monitor dinámico (iPad con programa D.A.R.T. Sim conectado a monitor)
 - o Papel, pluma y tabla (si el estudiante quiere tomar nota)
 - o Estetoscopio
 - o Fuente de oxígeno con dispositivos de bajo y alto flujo
 - o Equipo de monitorización
 - o Caro rojo disponible
 - o Jeringas con medicamentos
- **Disposición del escenario**
 - o El estudiante deberá permanecer en posición donde puede observar el monitor y al paciente

2. Instrucciones para el estudiante (fuera del escenario)

- Eres residente de pediatría en turno en el departamento de urgencias.
- Hablan paramédicos de una ambulancia porque trasladan desde su casa a un paciente femenino de 4 años con historia 24 horas con fiebre, letargia e hiporexia.

- Se espera que realices un abordaje sistemático para identificar el tipo de problema que presenta el paciente.
- Se espera toma de decisiones acorde a la situación clínica presentada.
- No tomar una historia clínica completa, ni una exploración física completa.

3. Información para el evaluador

- Escenario: paciente femenino de 4 meses con historia 24 horas con fiebre, letargia e hiporexia.
- Rol: observar y responder a las preguntas del estudiante para guiar un abordaje sistemático del paciente.
- Objetivos del escenario: se espera que el estudiante siga un abordaje sistemático para identificar si el paciente se encuentra en riesgo vital, identificar el tipo de choque (choque distributivo; choque séptico), tomar decisiones coherentes a la patología y concluir la estabilización del paciente.
- Información que será proporcionada: guiar al estudiante a través del abordaje sistemático, evitar interrogatorio de historia clínica completa o exploración física completa sin haber logrado los pasos esenciales del abordaje sistemático. Proveer información de acuerdo a sus cuestionamientos congruentes con el abordaje sistemático.
- Evitar: repetir las instrucciones al estudiante o interrumpirlo durante su participación.
- Información relevante para el escenario: (se espera un orden sistemático con toma de decisiones acorde)
 - Impresión inicial
 - Monitorización del paciente
 - Evaluación primaria (ABCDE)
 - Evaluación secundaria (SAMPLE y exploración física)
 - Evaluación terciaria (exámenes paraclínicos)
 - Tratamiento para la patología identificada

4. Información del paciente

- Escenario: femenino de 4 años con historia 24 horas con fiebre, letargia e hiporexia.
- Signos vitales a su llegada: **FC 192 lpm, TA 76/30 mm Hg, FR 55 rpm, SatO2 93% (aire ambiente), Temperatura 39.0°C.**
- Peso: 5.1 kg
- Impresión inicial:
 - **Apariencia**: letárgica, no reactiva a estímulo verbal
 - **Respiración**: aumento del esfuerzo respiratorio
 - **Circulación**: pálida, coloración marmórea en manos y pies
- Identificación de riesgo vital:
 - **¿Pasa el paciente a consultorio o sala de choque?**
- Evaluación primaria:
 - **A**: permeable, sin secreciones
 - **B**: FR 55 rpm, retracciones intercostales y supra esternales leves, SatO2 93% antes de la administración de oxígeno, 97% al administrar oxígeno al 100%, aleteo nasal con abundantes secreciones, buena entrada y salida de aire en ambos hemitórax, no se auscultan ruidos agregados
 - **Administración de oxígeno con dispositivo de alto flujo**
 - **C**: FC 192 lpm, pulsos centrales débiles, pulsos periféricos se palpan con dificultad, llenado capilar en 5 segundos, manos y pies fríos con coloración marmórea, presión arterial 74/30 mm Hg

- **Solicitar canalización de vena periférica, administración de bolo de soluciones a 20 ml/kg rápido**
 - **Si no se obtiene canalización periférica, preguntar sobre otras opciones de vía**
 - **Revaloración tras la administración de bolo de líquidos por signos de falla cardiaca (crepitantes o hepatomegalia)**
 - **D:** letárgica
 - **Solicita glucometría**
 - **E:** temperatura rectal de 39.0°C, no se observa rash, peso 5.1 kg
 - **Solicitar medios químicos o físicos para disminuir fiebre**
 - **Identifica choque séptico y solicita administración de antibióticos dentro de la primera hora**
 - **Obtención de cultivos previo a antibióticos si no retrasa el tratamiento**
- **Revaloración:** solicita revaloración posterior a acciones durante la evaluación primaria
- Evaluación secundaria:
 - **SAMPLE:**
 - **S:** letargia y fiebre de alto grado 24 horas previas, respiración rápida
 - **A:** no se conocen
 - **M:** ninguna
 - **P:** previo sano
 - **L:** fórmula usual, varias horas atrás
 - **E:** historia de 24 horas con fiebre y letargia, incremento del esfuerzo respiratorio esta semana
- **Revaloración:** solicita revaloración posterior a acciones durante la evaluación secundaria
 - **Si continua con choque, repetir bolos de líquidos y considerar medicamentos vasoactivos de no revertir**
- Continua evaluación secundaria
 - Exploración física completa:
 - Revaloración de signos tras la administración de oxígeno y bolos de solución: FC 160 – 175 lpm, FR 50 rpm, SatO2 100%, TA 74/30 mm Hg
 - **Valorar otra administración de bolo de soluciones a 20 ml/kg rápido**
 - **Preguntar: si no mejora tras la administración de soluciones, opciones de medicamentos vasoactivos de acuerdo a la patología**
 - Cabeza, ojos, oídos, nariz y garganta: mucosa oral deshidratada
 - Corazón y pulmones: ruidos cardiacos rítmicos sin soplos, auscultación sin alteraciones de los hemitórax
 - Abdomen: no se palpa reborde hepático, no distendido, peristalsis disminuida
 - **Preguntar sobre qué datos buscaría para detener o dejar de administrar nuevas cargas de soluciones**
 - Extremidades: manos y pies pálidas
 - Neurológico: letargia, pupilas de 4 mm, isocóricas y reactivas
- **Indicaciones adicionales:** interrogar sobre acciones adicionales al tratamiento del paciente (antibióticos, soluciones altas, cargas de soluciones, soporte aminérgico, toma de laboratorios y cultivos)
- **Revaloración:** solicita revaloración posterior a acciones durante la evaluación secundaria
- Evaluación terciaria:

- Glucometría 185 mg/dL
 - Gasometría arterial: pH 7.18, pCO₂ 24 mm Hg, pO₂ 20 mm Hg, eB – 18, lactato 5.0 mmol/L, hemoglobina 11 g/dL
 - Biometría hemática, electrolitos séricos, química sanguínea en proceso
 - Tiempos de coagulación pendientes
 - Hemocultivo y cultivo de orina
 - Radiografía de tórax (corazón normal sin infiltrados)
- **Revaloración:** solicita revaloración posterior al abordaje sistemático

5. Herramienta para evaluar (lista de cotejo)

Nombre:		Calificación:				
Lista de cotejo: choque distributivo (Choque séptico)						
Inicio de la Prueba						
1. Instrucciones: se provee las generalidades del escenario.						
Femenino de 4 meses con historia de 24 horas con fiebre, letargia e hiporexia, llega a urgencias en ambulancia.						
Impresión inicial	2. Instrucciones: se inicia video del caso de choque, solicitar impresión inicial sin mencionar sus componentes. Señalar si cumple.					
	Reactivo		Sí	No		
	Apariencia					
	Respiración					
Circulación						
Identifica riesgo vital	3. Instrucciones: se interroga al estudiante si requiere evaluación en consultorio o pase a sala de choque (activación del sistema de emergencia). Señalar si cumple.					
	Reactivo		Sí	No		
	Pasa a sala de choque con monitorización					
Evaluación Primaria	4. Instrucciones: se cambia la atención hacia el maniquí y se solicita iniciar la valoración, no mencionar el abordaje sistemático y proveer información solicitada. Señalar si cumple.					
	Reactivo		Sí	No		
	Inicia evaluación primaria					
	A	Vía aérea permeable/despejada				
		Vía aérea sostenible				
		Acciones	Administración de O2			
	B	Frecuencia respiratoria				
		Esfuerzo respiratorio				
		Movimientos del tórax				
		Ruidos respiratorios				
		Saturación de oxígeno				
		Acciones	Administración de O2			
	Solicita dispositivo de alto flujo					
	C	Frecuencia cardiaca				
		Pulsos (periféricos o centrales)				
		Tiempo de llenado capilar				
		Color y temperatura de la piel				
		Presión arterial				
		Preguntas	Conoce fórmula para hipotensión			
			¿Está hipotenso el paciente?			
		Acciones	Solicita vía periférica			
			En caso de no asegurar vía periférica ¿qué opción tiene?			
			Solicita carga de solución (20 ml/kg)			
D	AVDI					
	Revisa pupilas					
	Solicita glucometría					

Evaluación primaria	Reactivo		Sí	No	
	E	Temperatura			
		Descubre al paciente			
	Acciones	Solicita medios físicos o químicos para la fiebre			
Identifica	5. Instrucciones: posterior a terminar este apartado, interrogar sobre qué tipo de patología se ha identificado. Interrogar sobre posibles acciones.				
	Reactivo		Sí	No	
	Menciona acciones congruentes con el caso.				
Revaloración	6. Instrucciones: posterior a terminar este apartado, interrogar sobre el siguiente paso. Guiar a una revaloración.				
	Reactivo		Sí	No	
	Revalora las acciones realizadas				
Evaluación Secundaria	7. Instrucciones: si no menciona revaloración, continuar con el abordaje sistemático. Interrogar sobre las siguientes acciones. Señala si cumple.				
	Reactivo		Sí	No	
	Inicia evaluación secundaria				
	S	Signos y síntomas			
	A	Alergias			
	M	Medicamentos			
	P	Antecedentes previos			
	L	Última comida			
	E	Eventos			
Revaloración	8. Instrucciones: interrogar sobre acciones siguientes, si en este apartado solicita revaloración, señalarlo.				
	Reactivo		Sí	No	
	Revalora las acciones realizadas				
Evaluación Secundaria	9. Instrucciones: si no menciona revaloración, continuar con el abordaje sistemático. Interrogar sobre las siguientes acciones. Señala si cumple.				
	Reactivo		Sí	No	
	Continúa con exploración física				
	Cabeza, ojos, oídos, nariz y garganta				
	Corazón y pulmones				
	Abdomen				
	Extremidades				
Estado neurológico					
Acciones adicionales	10. Instrucciones: interrogar sobre acciones adicionales al tratamiento del paciente. Señalar si incluye acciones coherentes a la patología (dexametasona, nebulizaciones)				
	Reactivo		Sí	No	
	Indica acciones terapéuticas coherentes				

Revaloración	11. Instrucciones: interrogar sobre acciones siguientes, si en este apartado solicita revaloración, señalarlo.		
	Reactivo	Sí	No
Revalora las acciones realizadas			
Evaluación terciaria	12. Instrucciones: interrogar sobre acciones siguientes, continuar con abordaje sistemático. Señalar si cumple.		
	Reactivo	Sí	No
Solicita estudios congruentes con la patología			
Revaloración	13. Instrucciones: señalar si solicita revaloración después de finalizar el abordaje sistemático.		
	Reactivo	Sí	No
Revalora las acciones realizadas			
Fin de la Prueba			

Puntaje de reactivos				
Reactivo	Ponderación	Reactivos	Aciertos	Puntaje
Impresión inicial	5%	3		
Identifica riesgo vital	10%	1		
Evaluación Primaria	30%	25		
Identifica	5%	1		
Evaluación Secundaria 1º parte	15%	7		
Evaluación Secundaria 2º parte	15%	6		
Evaluación terciaria	5%	1		
Acciones adicionales	5%	1		
Revaloración	10%	2		
Final	100%	47		

22.3 Anexo 3. 3º Grado Simulación

1. Plantilla del Escenario

- **Tema:** Taquicardia supraventricular (paciente inestable)
- **Competencias evaluadas:**
 - o Habilidades de exploración física
 - Diferencia entre paciente en riesgo vital y paciente estable
 - Impresión inicial (triángulo de valoración)
 - Abordaje sistemático del paciente potencialmente crítico
 - Identifica arritmia con inestabilidad hemodinámica
 - Diferencia entre taquicardia supraventricular y taquicardia sinusal
 - Identifica la necesidad de reevaluación constante tras la administración de tratamiento
 - o Interrogatorio rápido
 - SAMPLE
 - o Aplicación del conocimiento
 - Identificación de arritmias
 - Identificación de tipo de arritmias
 - Tratamiento dirigido a la patología (administración de oxígeno suplementario, maniobras vagales, dosis y administración adecuada de adenosina, indicaciones de cardioversión, aplicación adecuada de una cardioversión)
- **Duración del escenario:** 15 minutos
- **Información del escenario:**
 - o Masculino de 3 meses de edad llevada a urgencias por letargia y dificultad respiratoria.
- **Equipo requerido:**
 - o Tres ayudantes
 - o Cubículo de terapia intensiva
 - o Televisión
 - o Video del paciente del caso
 - o Maniquí lactante
 - o Cuna hospitalaria para lactante
 - o Monitor dinámico (iPad con programa D.A.R.T. Sim conectado a monitor)
 - o Papel, pluma y tabla (si el estudiante quiere tomar nota)
 - o Estetoscopio
 - o Fuente de oxígeno con dispositivos de bajo y alto flujo
 - o Equipo de monitorización
 - o Caro rojo disponible
 - o Jeringas con medicamentos
- **Disposición del escenario**
 - o El estudiante deberá permanecer en posición donde puede observar el monitor y al paciente

2. Instrucciones para el estudiante (fuera del escenario)

- Eres residente de pediatría en turno en el departamento de urgencias.
- Hablan paramédicos de una ambulancia porque trasladan desde su casa a un paciente masculino de 3 meses de edad con dificultad respiratoria y letargia.
 - o Se espera que realices un abordaje sistemático para identificar el tipo de problema que presenta el paciente.

- Se espera toma de decisiones acorde a la situación clínica presentada.
- No tomar una historia clínica completa, ni una exploración física completa.

3. Información para el evaluador

- Escenario: paciente masculino de 3 meses dificultad respiratoria y letargia.
- Rol: observar y responder a las preguntas del estudiante para guiar un abordaje sistemático del paciente.
- Objetivos del escenario: se espera que el estudiante siga un abordaje sistemático para identificar si el paciente se encuentra en riesgo vital, identificar el tipo de arritmia (taquicardia supraventricular), tomar decisiones coherentes a la patología y concluir la estabilización del paciente.
- Información que será proporcionada: guiar al estudiante a través del abordaje sistemático, evitar interrogatorio de historia clínica completa o exploración física completa sin haber logrado los pasos esenciales del abordaje sistemático. Proveer información de acuerdo a sus cuestionamientos congruentes con el abordaje sistemático.
- Evitar: repetir las instrucciones al estudiante o interrumpirlo durante su participación.
- Información relevante para el escenario: (se espera un orden sistemático con toma de decisiones acorde)
 - Impresión inicial
 - Monitorización del paciente
 - Evaluación primaria (ABCDE)
 - Evaluación secundaria (SAMPLE y exploración física)
 - Evaluación terciaria (exámenes paraclínicos)
 - Tratamiento para la patología identificada

4. Información del paciente

- Escenario: masculino de 3 meses de edad con dificultad respiratoria y letargia
- Signos vitales a su llegada: **FC 235 lpm, TA 50/32 mm Hg, FR 60 rpm, SatO2 92% (aire ambiente), Temperatura 37.6°C.**
- Peso: 5 kg
- Impresión inicial:
 - **Apariencia**: letárgico, mínimo respuesta a estímulos
 - **Respiración**: aumento del esfuerzo respiratorio, retracción intercostal importante, quejido
 - **Circulación**: coloración marmórea
- Identificación de riesgo vital:
 - **¿Pasa el paciente a consultorio o sala de choque?**
- Evaluación primaria:
 - **A**: permeable, sin secreciones
 - **B**: FR 60 rpm, retracciones intercostales y supra esternales de intensidad moderada, SatO2 92% antes de la administración de oxígeno, 100% al administrar oxígeno al 100%, crepitantes en ambos hemitórax
 - **Administración de oxígeno con dispositivo de alto flujo**
 - **C**: FC 235 lpm, pulsos centrales de buena intensidad, pulsos periféricos se palpan con dificultad, llenado capilar en 4 segundos, manos y pies fríos con coloración marmórea, presión arterial 50/32 mm Hg
 - **Solicitar canalización de vena periférica**
 - **No retrasar cardioversión si no se obtiene vía periférica**
 - **Solicitar maniobras vagales sin retrasar tratamiento**

- **Si no se obtiene canalización periférica, preguntar sobre otras opciones de vía**
 - **Administración adecuada de adenosina (dosis inicial y forma de administración)**
 - **Si no es efectiva, segunda dosis de adenosina (dosis de segunda dosis y forma de administración)**
 - **Solicitar cardioversión (dosis y administración adecuada)**
 - **Solicitar sedación y analgesia previo a la cardioversión**
 - **D:** quejumbroso, se retira al dolor
 - **Solicita glucometría**
 - **E:** temperatura de 36.7.0°C, peso 5 kg
- **Revaloración:** solicita revaloración posterior a acciones durante la evaluación primaria
 - **Si administra dosis de adenosina, revaloración posterior a administración de medicamento; si administra cardioversión, revaloración posterior a cardiovertir**
- Evaluación secundaria:
 - SAMPLE:
 - **S:** dificultad respiratoria, letargia
 - **A:** ninguna
 - **M:** ninguno
 - **P:** masculino de término, previo, vacunas completas
 - **L:** seno materno hace 4 horas
 - **E:** nota dificultad respiratoria e hiporexia en la toma previa
- **Revaloración:** solicita revaloración posterior a acciones durante la evaluación secundaria
 - **Verifica signos vitales y trazo del monitor para evaluar efectividad del tratamiento**
- Continúa evaluación secundaria
 - Exploración física completa:
 - Revaloración de signos tras la administración de adenosina/cardioversión: FC 155 lpm, FR 54 rpm, SatO2 97%, TA 80/60 mm Hg
 - Cabeza, ojos, oídos, nariz y garganta: sin alteraciones
 - Corazón y pulmones: ruidos cardiacos rítmicos sin soplos, retracciones intercostales leves, hemitórax sin ruidos agregados
 - Abdomen: hígado 3 cm debajo del borde costal
 - **Preguntar sobre qué datos buscaría para identificar datos de falla cardíaca (hepatomegalia, soplos o ruidos cardiacos anormales, crepitantes)**
 - Extremidades: manos y pies sin alteraciones, no edema o rash
 - Neurológico: más reactivo en ritmo sinusal
- **Indicaciones adicionales:** interrogar sobre acciones adicionales al tratamiento del paciente (estudios de laboratorio (glucometría, electrolitos), electrocardiograma, radiografía de tórax)
- **Revaloración:** solicita revaloración posterior a acciones durante la evaluación secundaria
- Evaluación terciaria:
 - Glucometría, Electrolitos séricos
 - Electrocardiograma, Radiografía de tórax
- **Revaloración:** solicita revaloración posterior al abordaje sistemático

5. Herramienta para evaluar (lista de cotejo)

Nombre:		Calificación:			
Lista de cotejo: arritmia (taquicardia supraventricular) Inicio de la Prueba					
1. Instrucciones: se provee las generalidades del escenario.					
Masculino de 3 meses de edad con dificultad respiratoria y letárgico					
Impresión inicial	2. Instrucciones: se inicia video del caso de arritmia, solicitar impresión inicial sin mencionar sus componentes. Señalar si cumple.				
	Reactivo		Sí		
	Apariencia		No		
	Respiración				
Circulación					
Identifica riesgo vital	3. Instrucciones: se interroga al estudiante si requiere evaluación en consultorio o pase a sala de choque (activación del sistema de emergencia; monitorización). Señalar si cumple.				
	Reactivo		Sí		
	Pasa a sala de choque con monitorización		No		
Evaluación Primaria	4. Instrucciones: se cambia la atención hacia el maniquí y se solicita iniciar la valoración, no mencionar el abordaje sistemático y proveer información solicitada. Señalar si cumple.				
	Reactivo		Sí		
	Inicia evaluación primaria		No		
	A	Vía aérea permeable/despejada			
		Vía aérea sostenible			
		Acciones	Administración de O2		
	B	Frecuencia respiratoria			
		Esfuerzo respiratorio			
		Movimientos del tórax			
		Ruidos respiratorios			
		Saturación de oxígeno			
		Acciones	Administración de O2		
	Solicita dispositivo de alto flujo				
	C	Frecuencia cardiaca			
		Pulsos (periféricos o centrales)			
		Tiempo de llenado capilar			
		Color y temperatura de la piel			
		Presión arterial			
		Preguntas	Conoce fórmula para hipotensión		
			¿Está hipotenso el paciente?		
		Acciones	Solicita monitorización		
			Solicita vía periférica		
			En caso de no asegurar vía periférica ¿qué opción tiene?		
Identifica taquicardia supraventricular					

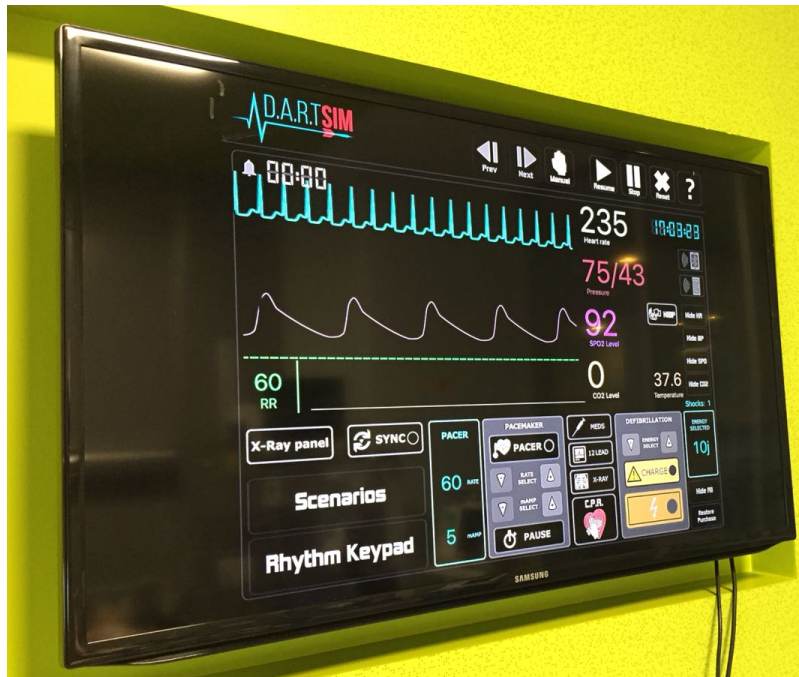
		Solicita adenosina/cardioversión		
	Conocimientos	Solicita/conoce maniobras vagales		
		Dosis de adenosina		
		Administración correcta de adenosina		
		Dosis de cardioversión		
		Administración correcta de cardioversión		
		Sedación/Analgesia para cardiovertir		
		D	AVDI	
	Revisa pupilas			
	Solicita glucometría			
	E	Temperatura		
		Descubre al paciente		
Identifica	5. Instrucciones: posterior a terminar este apartado, interrogar sobre qué tipo de patología se ha identificado. Interrogar sobre cómo identificó la patología.			
	Reactivo		Sí	No
	Menciona datos congruentes con el caso.			
Revaloración	6. Instrucciones: posterior a terminar este apartado, interrogar sobre el siguiente paso. Guiar a una revaloración.			
	Reactivo		Sí	No
	Revalora las acciones realizadas			
Evaluación Secundaria	7. Instrucciones: si no menciona revaloración, continuar con el abordaje sistemático. Interrogar sobre las siguientes acciones. Señala si cumple.			
	Reactivo		Sí	No
		Inicia evaluación secundaria		
	S	Signos y síntomas		
	A	Alergias		
	M	Medicamentos		
	P	Antecedentes previos		
	L	Última comida		
	E	Eventos		
Revaloración	8. Instrucciones: interrogar sobre acciones siguientes, si en este apartado solicita revaloración, señalarlo.			
	Reactivo		Sí	No
	Revalora las acciones realizadas			
Evaluación Secundaria	9. Instrucciones: si no menciona revaloración, continuar con el abordaje sistemático. Interrogar sobre las siguientes acciones. Señala si cumple.			
	Reactivo		Sí	No
		Continúa con exploración física		
		Cabeza, ojos, oídos, nariz y garganta		
		Corazón y pulmones		
		Abdomen		
		Extremidades		
	Estado neurológico			
Revaloración	10. Instrucciones: interrogar sobre acciones siguientes, si en este apartado solicita revaloración, señalarlo.			
	Reactivo		Sí	No

	Revalora las acciones realizadas		
--	----------------------------------	--	--

Evaluación terciaria	11. Instrucciones: interrogar sobre acciones siguientes, continuar con abordaje sistemático. Señalar si cumple.		
	Reactivo	Sí	No
	Solicita estudios congruentes con la patología		
Revaloración	13. Instrucciones: señalar si solicita revaloración después de finalizar el abordaje sistemático.		
	Reactivo	Sí	No
	Revalora las acciones realizadas		
Fin de la Prueba			

Puntaje de reactivos				
Reactivo	Ponderación	Reactivos	Aciertos	Puntaje
Impresión inicial	5%	3		
Identifica riesgo vital	10%	1		
Evaluación Primaria	50%	27		
Identifica	5%	1		
Evaluación Secundaria 1º parte	5%	7		
Evaluación Secundaria 2º parte	5%	6		
Evaluación terciaria	5%	1		
Acciones adicionales	5%	1		
Revaloración	10%	2		
Final	100%	49		

22.4 Fotografías



Monitor de Simulación



Cubículo de Simulación



Ejercicios de Simulación



Ejercicios de Simulación