

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure on horseback, a crown at the top, and various heraldic symbols. The Latin text 'ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMALIS INTER CAETERAS' is inscribed around the perimeter.

**IMPACTO DE LA SIMULACIÓN EN EL APRENDIZAJE  
DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS  
EN EMERGENCIAS PEDIÁTRICAS**

**NANCY JUDITH ELÍAS ROSALES**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico  
Para obtener el grado de**

**Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico**

**Mayo 2019**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.055.2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Nancy Judith Elías Rosales

Registro Académico No.: 100019963

No. de CUI : 1882321760909

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico**, el trabajo de TESIS **IMPACTO DE LA SIMULACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE CONOCIMIENTOS HABILIDADES Y DESTREZAS EN EMERGENCIAS PEDIÁTRICAS**

Que fue asesorado por: Dr. Luis Augusto Moya Barquín, MSc.

Y revisado por: Dr. Luis Augusto Moya Barquín, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **mayo 2019**

Guatemala, 08 de mayo de 2019



Dr. Alvaro Giovany Franco Santisteban, MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Héctor Ricardo Fong Véliz, MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 21 de agosto de 2017

Doctor

**LUIS AUGUSTO MOYA BARQUIN**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo  
Pediátrico

Hospital General San Juan de Dios

Presente

Respetable Dr. Moya:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Dra. **NANCY JUDITH ELIAS ROSALES**, Carné No. 100019963 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico el cual se titula: **"IMPACTO DE LA SIMULACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS EN EMERGENCIAS PEDIÁTRICAS"**.

Luego de la asesoría, hago constar que la doctora **Elías Rosales** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

Dr. \_\_\_\_\_ MSc.  
Asesor de Tesis

*Dr. Luis A. Moya Barquin*  
Med. UFRS  
Colegiado No. 10,307

Guatemala, 21 de Agosto de 2017

Doctor  
Luis Augusto Moya Barquín  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo  
Pediátrico  
Hospital General San Juan de Dios  
Presente.

Respetable Dr. Moya:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **NANCY JUDITH ELIAS ROSALES** Carné No. 100019963 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico el cual se titula: **"IMPACTO DE LA SIMULACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS EN EMERGENCIAS PEDIÁTRICAS"**.

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. **Elías Rosales**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr.

MSc.

Revisor de Tesis

*Dr. Luis A. Moya Barquín*

med. L.tra

Colegiado No. 10,307



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Héctor Ricardo Fong Véliz, MSc.**  
Coordinación General  
Programas Maestrías y Especialidades  
Escuela de Estudios de Postgrado

De: Dra. María Victoria Pimentel Moreno, MSc.  
Unidad de Tesis

Fecha Recepción: 11 de abril 2019

Fecha de dictamen: 22 de abril 2019

Asunto: Revisión de Informe de Tesis

## *Nancy Judith Elías Rosales*

“Impacto de la simulación en el aprendizaje de conocimientos, habilidades y destrezas en emergencias pediátricas”

Sugerencias de la Revisión: Autorizar impresión de tesis.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dra. María Victoria Pimentel Moreno, MSc.  
Unidad de Investigación de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo

MVPM/karin

## **INDICE DE CONTENIDOS**

### **RESUMEN**

I.	INTRODUCCION	1
II.	ANTECEDENTES	3
III.	OBJETIVOS	36
IV.	MATERIALES Y METODO	37
V.	RESULTADOS	41
VI.	DISCUSION Y ANALISIS	53
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	57
VIII.	ANEXOS	60

## INDICE DE TABLAS

TABLA NO. 1	41
TABLA NO. 2	42

## INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA NO. 1	43
GRAFICA NO. 2	44
GRAFICA NO. 3	45
GRAFICA NO. 4	47
GRAFICA NO. 5	48
GRAFICA NO. 6	50
GRAFICA NO. 7	52

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## RESUMEN

Título:

“Impacto de la Simulación en el aprendizaje de conocimientos, habilidades y destrezas en Emergencias Pediátricas”

Autor: Dra. Nancy Judith Elías Rosales

La simulación clínica es “una estrategia didáctica más” entre las múltiples estrategias que existen y tiene la cualidad de optimizar el entrenamiento (basado en la repetición sistemática de los procesos), el desarrollo y la evaluación de múltiples elementos que constituyen las competencias esperadas en los estudiantes de las ciencias de la salud. *Material y Métodos:* Se realizó un estudio Descriptivo - Prospectivo en el Hospital General “San Juan de Dios” para determinar la diferencia de desempeño basado en conocimientos, habilidades y actitudes en el manejo de emergencias pediátricas con Residentes de Cuarto año de dicha especialidad, año 2, 014, por medio de un pretest y postest, escalas de actitud y lista de cotejo con la que se evaluaron las habilidades durante la simulación. *Resultados:* 41% aprobó el pretest en comparación con 76% en el postest con una diferencia de 35%. El 69% tuvo respuestas correctas en el pretest en comparación con el 75.8% en el postest con diferencia estadística según la prueba de Chi cuadrado. El 62% de los participantes tenía buena actitud antes del curso, después del mismo mejoró a un 71%, con significancia estadística según prueba de Hipótesis con diferencia de Porcentajes. El 36 % tenía habilidades para el manejo de los casos antes del curso, dicho porcentaje mejoró después del mismo en un 74%, aplicándose la prueba de Hipótesis con diferencia de porcentajes.

Palabras Clave: Simulación, conocimientos, habilidades, actitud

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## ABSTRACT

Title: "Impact of the simulation in the learning of knowledge, skills and abilities in pediatric emergencies"

Author: Dra. Nancy Judith Elias Rosales

Clinical simulation is a "didactic strategy" among the many strategies that exist and has the quality to optimize training (based on systematic repetition of the processes), the development and evaluation of multiple elements that constitute the expected competencies in the Students of the health sciences. *Material and Methods:* We conducted a descriptive - prospective study at the General Hospital "San Juan de Dios" to determine the difference in performance based on knowledge, skills and attitudes in the management of pediatric emergencies with Fourth Year Residents of this specialty, year 2, 014, through a pretest and posttest, attitude scales and checklist with which skills were evaluated during the simulation. *Results:* 41% approved the pretest compared to 76% in the posttest with a difference of 35%. 69% had correct answers in the pretest compared to 75.8% in the posttest with statistical difference according to the Chi square test. 62% of the participants had good attitude before the course, after the same it improved to 71%, with statistical significance according to test of Hypothesis with difference of Percentages. 36% had skills to handle cases before the course, that percentage improved after the course by 74%, applying the Hypothesis test with difference of percentages.

**Key words:** Simulation, knowledge, skills and attitude

## I. INTRODUCCION

La simulación clínica es una estrategia didáctica más, que capacita y entrena de manera óptima al estudiante para enfrentar la realidad de la práctica con los pacientes. Si bien la simulación clínica prepara al estudiante generando una mayor idoneidad en los procesos, habilidades, actitudes y ordenamiento en la forma de pensar para el momento que enfrente la realidad del caso o del paciente, ya que la simulación solamente es una estrategia didáctica que ayuda al entrenamiento en diversos elementos que componen las competencias profesionales. Con base en lo anterior, es claro que la simulación clínica no pretende reemplazar a los pacientes ni a las prácticas clínicas, no suple la falta de sitios de práctica y jamás reemplazará la realidad de la experiencia vivida que brinda el aprendizaje sobre el caso real del paciente.

De igual manera, la simulación clínica no reemplaza al docente, no reemplaza una clase magistral ni otra técnica didáctica bien desarrollada de acuerdo con los fines planteados para la formación del estudiante. La simulación clínica es “una estrategia didáctica más” entre las múltiples estrategias que existen y tiene la cualidad de optimizar el entrenamiento (basado en la repetición sistemática de los procesos), el desarrollo y la evaluación de múltiples elementos que constituyen las competencias esperadas en los estudiantes de las ciencias de la salud.

El ser competente implica el dominio de la totalidad de elementos y no sólo de algunas de las partes”; por lo que se necesita una fórmula sencilla para definir competencia:  $\text{competencia} = \text{Conocimiento} + \text{Habilidad} + \text{Actitud}$ .

Por medio de la simulación clínica, se preparará al estudiante para que cuando se enfrente a la realidad del paciente tenga una serie de elementos de competencias del saber, saber hacer y actuar de manera apropiada.

Por lo que con esta investigación se evaluó cada una de las variables mencionadas anteriormente con el objetivo de determinar la diferencia de desempeño basado en conocimientos, habilidades y actitudes en el manejo de emergencias pediátricas y a través de un examen se logró medir el nivel del conocimiento; pero por medio de la simulación se logró la evaluación completa de habilidades y actitudes. Ya que una vez se prepara al estudiante por medio de la simulación clínica, el resultado es evidente cuando se enfrenta la realidad del paciente, contribuyendo a disminuir la morbilidad y estancia hospitalaria, tomando en

cuenta que las Urgencias específicamente en Pediatría forman parte del trabajo diario de los Médicos Residentes del Hospital General San Juan de Dios como en cualquier otro Hospital.

Al obtenerse todos los datos se procedió a la tabulación y realización de gráficas obteniendo los siguientes resultados: Se evaluó el nivel de conocimientos de los EPS-EM de Pediatría aplicando un pretest donde se evidenció que solo 41% de los participantes lo aprobó en comparación con 76% en el posttest con una diferencia de 35%. El 69% tuvo respuestas correctas en el pretest en comparación con el 75.8% en el posttest con diferencia estadística según la prueba de Chi cuadrado. Además se demostró diferencia significativa al evaluar habilidades y actitud antes y después del curso por medio de la prueba de Hipótesis con diferencia de porcentajes.

Finalmente doy a conocer recomendaciones que a mi criterio serán de gran utilidad.

## **II. ANTECEDENTES**

### **Simulación Clínica**

La simulación es la imitación o representación de un acto o de un sistema por otros. La simulación clínica constituye una metodología que ofrece al estudiante la posibilidad de realizar de manera segura y controlada, una práctica análoga a la que realizará en la práctica profesional. A través de la simulación clínica el estudiante interactúa, en un entorno que simula la realidad, con una serie de elementos, a través de los cuales resolverá una situación o caso clínico. La Simulación Clínica se puede decir que tiene cuatro objetivos principales: educación, evaluación, investigación e integración del sistema de salud, para facilitar la seguridad del paciente. Cada uno de estos propósitos puede alcanzarse mediante la combinación de role play, herramientas de alta y baja tecnología y una variedad de configuraciones, desde sesiones en el aula hasta un entorno real (1)

### **El aprendizaje por simulación**

Debido a que la simulación no pone a los pacientes reales en situaciones de riesgo ya que el aprendizaje se basa en el uso de maniqués, computadoras, exponiendo casos de diversa complejidad y por ser un puente entre el aprendizaje en clase y la experiencia clínica real, se considera de suma importancia para la formación del médico ya que a través de esta perfecciona sus habilidades y pone en práctica los conocimientos adquiridos. Tomando en cuenta que en el programa de Postgrado de Pediatría no se cuenta con este tema, entrevistas realizadas a Médicos consideran imprescindible este Curso para mejorar la seguridad, eficacia de los servicios de salud (1).

### **Principios del aprendizaje por simulación**

El poder y, al mismo tiempo, la debilidad del aprendizaje por simulación es su capacidad para ofrecer a los usuarios múltiples maneras de representar y analizar el entorno, en un intento de hacer hincapié en determinados aspectos y evitar la incertidumbre en otros parámetros. El sistema ofrece entornos en los que personal experto podría desenvolverse sin problemas, pero los principiantes puede que se queden sin actuar. Se ha observado que el autodidacta se contenta con ser llevado por la propia herramienta en lugar de desarrollar una visión personal sobre lo que realmente se requiere y lograrlo gracias al uso creativo de la herramienta. Una herramienta dirigida por el uso se caracteriza por modelos demasiado

complejos, requisitos importantes de recursos y plazos incumplidos. El uso eficaz de la simulación eficaz es la habilidad adquirida (2).

**Primer principio:** Retrasar el uso del ordenador. Un lápiz y un papel son algunas de las mejores herramientas para una simulación. El tiempo dedicado a la planificación, teniendo en cuenta la naturaleza del diseño, las instalaciones, los criterios por los que se valorarán las predicciones de la simulación resultan casi siempre en un uso más eficiente del personal y los recursos informáticos (2).

**Segundo principio:** Empezar por ideas simples, antes de intentar tareas descriptivas o análisis complejos (2).

**Tercer principio:** iniciar el uso de la simulación en tareas básicas del problema a resolver, para obtener una apreciación de cómo funciona, antes de lanzarse a un programa basado plenamente en la simulación (2).

### **Ventajas del aprendizaje por simulación**

La simulación abre un gran abanico de oportunidades de aprendizaje de fácil acceso: El aprendizaje en la atención sanitaria se basa con demasiada frecuencia en un modelo de aprendiz. En muchas disciplinas, se espera que los estudiantes encuentren situaciones suficientes, así como oportunidades para aprender y practicar, para asegurar que llegan a ser competentes. Esto es en última instancia, una manera casual de aprender, que pone, tanto a los alumnos como a los pacientes en situación de desventaja. La simulación, sin embargo, ofrece valiosas experiencias programadas de aprendizaje, que son difíciles de obtener en la vida real. Los estudiantes tienen una dirección práctica y desarrollan las habilidades de pensamiento, incluyendo el conocimiento en acción, procedimientos, toma de decisiones y comunicación efectiva. Comportamientos de trabajo en equipo, tales como la gestión de la carga de trabajo alta, acción ante los errores, y la coordinación con el estrés se puede enseñar y practicar. La formación abarca desde la atención preventiva a la cirugía invasiva. Debido a que cualquier situación clínica puede ser interpretada desde múltiples puntos de vista, estas oportunidades de aprendizaje se pueden programar en horas y lugares convenientes y se pueden repetir cuantas veces sea necesario (3).

Tomando en cuenta que en cada hospital por ejemplo en Hospital Regional de Occidente ingresan aproximadamente 10 residentes nuevos cada año y entre los servicios a rotar se encuentra emergencia esto implica que son ellos los que tienen el primer contacto con los pacientes y si no están entrenados lo suficientemente para atender una emergencia Pediátrica de esta manera aumenta la morbimortalidad, como también los residentes de segundo y tercer año que en algún momento pasan a ser jefes de grupo (4).

**Aprender de los errores:** Trabajar en un entorno simulado permite a los estudiantes cometer errores, sin la necesidad de intervención de los expertos para detener el daño al paciente. Al ver el resultado de sus errores, los estudiantes obtienen una poderosa comprensión de las consecuencias de sus acciones y la necesidad de "hacerlo bien" (5).

**La experiencia de aprendizaje se puede personalizar:**

La simulación se puede acomodar a toda una gama de estudiantes, desde principiantes hasta expertos. Los principiantes pueden ganar la confianza y la "memoria muscular" para las tareas que les permiten concentrarse en las partes más exigentes o complejas de la atención. Los expertos pueden dominar mejor un conjunto cada vez mayor de las nuevas tecnologías de la cirugía mínimamente invasiva y las terapias a base de la robótica, sin poner en un riesgo indebido a los primeros grupos de pacientes. Algunos de los procedimientos complejos y las enfermedades raras, simplemente no presentan suficientes oportunidades para la práctica, incluso para los especialistas. Los ejemplos incluyen el tratamiento de una reacción alérgica severa, el ataque al corazón en un entorno ambulatorio, o el manejo de un caso de hipertermia maligna en la sala de operaciones... Esta es una brecha que los métodos de entrenamiento por simulación pueden ayudar a llenar (3).

**Información detallada y la evaluación:** Los acontecimientos reales y el ritmo de la asistencia sanitaria no permiten la mejor crítica y aprender acerca de por qué las cosas se llevaron a cabo, o cómo mejorar el rendimiento. Las simulaciones controladas pueden ser inmediatamente seguidas por reuniones informativas con apoyo visual o revisiones posteriores a la acción, con detalle de lo sucedido. La simulación avanzada permite recopilar muchos datos sobre lo que el alumno está haciendo en realidad. Estos mapas de rendimiento y los registros que proporcionan ofrecen un mecanismo de retroalimentación sólida y necesaria para los alumnos y ayudan a los instructores hacia las mejoras necesarias (6).

## **La evaluación por simulación**

Mediante la simulación clínica (actividad de aprendizaje en la que situaciones reales son sustituidas total o parcialmente de forma intencionada) está demostrado que se puede realizar una enseñanza objetiva, controlada y, por tanto, segura, ya que en ocasiones el acceso del estudiante de Ciencias de la Salud al paciente está limitado por cuestiones legales, éticas o de oportunidad (7)

## **La investigación basada en la simulación**

Los objetivos de la investigación basada en la simulación difieren de los centrados en la formación y la evaluación. Los investigadores podrían estar tratando de entender por qué sucedió un evento en particular, y así simular el evento con el mismo y / o otros profesionales. Al igual que con un motor de avión o de las alas en un túnel de viento, los dispositivos sanitarios o terapéuticos pueden ponerse a prueba con una gran variedad de condiciones simuladas antes de que el último dispositivo se comercialice y pueda ser utilizado en pacientes reales. Nuevos procedimientos para la administración de medicamentos peligrosos o el uso de métodos avanzados de resucitación pueden ser estudiados bajo condiciones simuladas. Poblaciones enteras, pruebas, y los costos pueden ser representados por los patrones de datos en un ordenador y se ejecutan múltiples simulaciones para encontrar soluciones óptimas para alcanzar el mejor estado de salud de una comunidad. Los diferentes tipos de simulaciones de la realidad - en vivo, virtuales e informáticos - se pueden combinar para contestar a una pregunta desde diferentes ángulos (8).

El objetivo final de incrementar el conocimiento y la comprensión para mejorar la capacitación, evaluación y diseño de sistemas es el mismo. La investigación también puede responder a dos áreas fundamentales de la necesidad. Uno puede preguntarse, "¿Es la herramienta de simulación válida?". Una segunda pregunta a ser respondida por la investigación necesaria es: "¿La herramienta de la simulación es útil?". Las respuestas a estas preguntas fundamentales seguirán siendo cada vez más en cuenta en el campo de la (5) investigación. El avance de la investigación basada en la simulación se refleja en un número creciente de estudios, documentos de revisión y conferencias (4).

## **Integración de sistemas**

La integración de sistemas se refiere a la integración de la simulación en la formación de la salud institucional y sistemas de entrega. Simulación basada en los procesos pueden incluir mecanismos de evaluación de calidad, facilitando así la seguridad del paciente. La simulación también puede elevar el nivel de la justicia y por lo tanto la objetividad en la evaluación, la sustitución de las métricas visibles y aceptados para el desempeño de anécdotas y opiniones. Simulación basada en los enfoques pueden ser utilizados eficazmente para ayudar a evaluar los procesos de organización, así como individuos y el rendimiento del equipo. Algunos ejemplos son la respuesta a desastres o probar un nuevo procedimiento antes de su puesta en práctica (9).

## **Historia de la Simulación**

En la simulación clínica se han sucedido cuatro movimientos, desde el punto de vista conceptual:

**Primer movimiento:** Inicia en la segunda mitad del siglo XX con Asmund Laerdal, un diseñador de muñecos en Noruega quien al ver la necesidad de capacitar a las personas para que actuaran en un momento de crisis, creó un modelo de reanimación cardiopulmonar a la cual llamó: Resusci Anne; esta fue diseñada para desarrollar habilidades y destrezas de predominio técnico en el momento de realizar las maniobras pero se constituyó en el inicio de la utilización de modelos de simulación con fines educativos (10).

**Segundo movimiento:** También se desarrolla en la segunda mitad del siglo XX con la creación del modelo denominado como "Sim One" (Abrahamson and Denson 1960), en la Universidad de Harvard. Corresponde a un segundo movimiento debido a que avanzaba tecnológicamente al tratar de reproducir aspectos humanos en el simulador, tales como ruidos cardíacos y respiratorios. Continúan su evolución dos grupos: La Universidad de Stanford y de Florida y posteriormente se inicia el desarrollo de simuladores en varias instituciones, generando los denominados "Parttasktrainers", entrenadores por partes, destinados a la realización de procedimientos técnicos básicos (tacto rectal, venopunción, oftalmoscopia, cateterismo vesical, etc.) (10)

**Tercer movimiento:** Se desencadena un avance tecnológico rápidamente progresivo con modelos cada vez más sofisticados, en la búsqueda de simuladores integrados con sistemas basados en computación, tales como: el Comprehensive anaesthesia simulation environment CASE (David Gaba) luego comercializado como MEDSIM; el Gainesville Anaesthesia Simulator (GAS), comercializado por Medical Education Technologies Inc. hasta llegar al METI y continuando el progreso por ejemplo de la casa Laerdal hasta la fabricación del SIMMAN y SIMBABY, y otros modelos como la NOELLE , que reproduce un trabajo de parto completo y sus complicaciones correspondientes. Estos modelos permiten desarrollar competencias técnicas y específicas profesionales logrando simular casos clínicos complejos, con sonidos, movimientos respiratorios, respuestas a los diferentes procesos, entre otros, llevando un registro pormenorizado de la actuación del alumno y siendo cada vez más cercanos de lograr una gran aproximación a la realidad de entrenamiento (10).

**Cuarto movimiento:** Se caracteriza por generar simuladores denominados “*Haptic simulators*”, esta técnica háptica hace referencia al hecho de manejar software, tercera y cuarta dimensión con sensación y percepción táctil auditiva y visual que emulan la realidad. Este cuarto movimiento corresponde a su vez a un periodo de globalización en la educación que ha llevado a una gran reforma educativa mundial en búsqueda de nuevas estrategias de enseñanza aplicando las nuevas tecnologías, logrando un aprendizaje de habilidades clínicas y de comunicación, entrenamiento y direccionamiento de formación en pre y post grado con el fin de optimizar métodos que favorezcan la evaluación profesional en aras de la homologación de saberes y revalidación profesional, interactivos que permiten reproducir la semiología básica cardiorrespiratoria, así como la función cardiovascular y pulmonar completas. Estos últimos maniqués, reproducen mediante un software, cuadros clínicos diversos, que el equipo médico y enfermero deberán de identificar, y tratar (10).

La docencia mediante la simulación tiene como objetivo el aprendizaje, no solo de los aspectos diagnósticos, terapéuticos y técnicos de un proceso patológico determinado, sino también aspectos como la mejora asistencial, mejora de las relaciones interpersonales, capacidad de liderazgo, toma de decisiones, capacidad de comunicación, mejora del rendimiento personal, organización del trabajo, y todos los aspectos incluidos en lo que se denomina habilidades no técnicas. La formación de

profesionales de la salud se ha centrado, tradicionalmente, en la adquisición de conocimientos y habilidades técnicas; sin embargo, para conseguir un resultado óptimo y seguro de la atención a los pacientes se requieren otras habilidades denominadas “no técnicas”, basadas en el trabajo en equipo, comunicación, priorización de tareas, coordinación y utilización de recursos. La simulación clínica como innovación en el área formativa, puede traducirse en un salto cualitativo importante ya que permite a los participantes reflexionar y aprender de su propia experiencia, proporcionando un nuevo modelo de aprendizaje y entrenamiento en el que se entrelazan conocimientos, habilidades y actitudes. Esta metodología docente mejora el proceso de toma de decisiones, la comunicación entre el equipo, la optimización de recursos y, posibilita el error, que en casos reales tendría graves consecuencias (1).

Entre las desventajas que pueden identificarse en la simulación están:

- La simulación no está incorporada totalmente a la actividad en las universidades, ni en la formación de especialistas, por lo cual no se percibe como una necesidad
- Los costes de los equipos de simulación, tanto robótica como virtual, bloquean su expansión, impidiendo alcanzar una masa crítica de cambio
- Las actividades que subyacen detrás de este tipo de acciones formativas, no pueden afrontarse individualmente, al revés de lo que sucede con las clases magistrales; hospitales, y facultades requieren un rediseño de sus estructuras de apoyo a la formación
- Profesores y tutores necesitan un entrenamiento específico en el manejo, diseño e implementación de este tipo de acciones formativas
- El tiempo que se requiere, superan con creces el de la lección magistral
- El currículo de médicos y enfermeros recoge el esfuerzo docente como un mérito secundario
- No existe una infraestructura investigadora que refuerce este ámbito del conocimiento clínico (7).

Esta metodología permite el refuerzo de los conocimientos previos y la integración de los mismos con habilidades técnicas y no técnicas. Permite una formación estandarizada, repetible, sin riesgo, que posibilita la capacitación de acuerdo al progreso individual, así como la formación para el trabajo en equipo y el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas de diferente y progresivo nivel de complejidad. El desarrollo de métodos de simulación permite abordajes clínico-reflexivos que mejoran la

autoconfianza de los estudiantes en las posteriores situaciones clínicas con el paciente y tienen un impacto directo en la seguridad clínica (2).

## **Evidencia y Simulación**

La simulación en la educación se ha utilizado al menos desde la época de la Segunda Guerra Mundial. Existen varios modelos de simulación (11).

Básicamente se dividen en dos grupos:

*Baja fidelidad:* Basada en simuladores que permiten la adquisición de habilidades técnicas: sondaje urinario, punción y canalización de vías venosas, gasometrías, colocación de sonda nasogástrica, sutura de heridas, reanimación cardiopulmonar (12).

*Alta fidelidad:* Simuladores de Entornos Reales (SER) con respuestas fisiológicas. Reproducen situaciones parecidas a la realidad, permiten la adquisición de habilidades técnicas y no técnicas (12).

## **Estándar I: Terminología**

Una terminología coherente proporciona una orientación clara en la comunicación y refleja los valores compartidos en las experiencias de simulación, investigación y en las publicaciones. La razón fundamental para incluir esta recomendación es el hecho de que la terminología estandarizada mejora la comprensión y la comunicación entre los planificadores, los participantes, y otros involucrados en las experiencias de simulación. También promueve la coherencia en el desarrollo, implementación, evaluación, y la publicación sobre simulación clínica, experiencias o estudios de investigación para su uso en la educación y la práctica. El criterio de esta norma consiste en incluir las definiciones de todos los términos utilizados en las Normas de Buena Práctica en Simulación (2).

**Actor incorporado** (también conocido como Guía de escenario): Una persona a la que se le asigna un papel en la simulación para ayudar a guiar el escenario. La guía puede ser influyente como positivo, negativo o neutro, o como un elemento de distracción,

dependiendo del/los objetivo/s, el nivel de los participantes y del escenario. Aunque el papel del agente incorporado es parte de la situación, el propósito fundamental del actor implícito no se identifica a los participantes en el escenario o la simulación (13).

**Adquisición de habilidades:** Después de la instrucción, la capacidad de integrar los conocimientos, habilidades (técnicas y no técnicas), y las actitudes necesarias para proporcionar seguridad en el cuidado del paciente. El individuo progresa a través de las cinco etapas de la competencia: principiante, principiante avanzado, capaz, hábil, y experto (14).

**Ambiente de aprendizaje seguro:** El clima emocional que los facilitadores crean mediante la interacción entre ellos y los participantes. En este clima emocional positivo, los participantes se sientan a gusto para correr riesgos, cometer errores, o extenderse más allá de su zona de confort. Los facilitadores son plenamente conscientes de los aspectos psicológicos de aprendizaje, conscientes de los efectos del sesgo no intencional, conscientes de las diferencias culturales, y de atención a su propio estado de ánimo con el fin de crear efectivamente una caja fuerte ambiental para el aprendizaje (15).

**Andragogía:** se refiere al aprendizaje activo, centrado en la educación para las personas de todas las edades. Está basado en principios de aprendizaje que implican la resolución de problemas relevantes para las experiencias cotidianas del alumno (15).

**Coaching:** Entrenamiento. Método de dirigir o instruir a una persona o grupo de personas con el fin de alcanzar una meta o metas, desarrollar una habilidad específica o habilidades, o desarrollar una competencia (15).

**Competencia:** Requisito de normalización para que una persona pueda llevar a cabo adecuadamente un papel específico. Abarca una combinación de conocimientos discretos y mensurables, habilidades y actitudes que son esenciales para la seguridad del paciente y la calidad de la atención al paciente (15).

**Instrucción asistida por ordenador:** Un proceso de enseñanza que utiliza un ordenador en la presentación de los materiales de instrucción. El participante puede tener que responder a una pregunta o resolver un problema presentado. Tras las entradas de los participantes, estos reciben una información (a veces de inmediato) acerca de sus

respuestas. Este proceso se usa para enseñar, proporcionar información y evaluar el juicio clínico y el pensamiento crítico (16).

**Confianza:** La creencia en uno mismo y sus capacidades

**Conocimiento:** El conocimiento, la comprensión y la habilidad que un individuo adquiere mediante la experiencia o la educación (16)

**Debriefing:** Una actividad que sigue a una experiencia de simulación y que está dirigida por un facilitador. Participante de reflexión. Se fomenta el pensamiento, y se proporciona retroalimentación acerca del desempeño de los participantes, mientras se discuten los diversos aspectos de la simulación. Se anima a los participantes a explorar sus emociones, a preguntar dudas, reflexionar, y proporcionar información a los demás. El propósito del debriefing es avanzar hacia la asimilación y adaptación con el fin de transferir el aprendizaje a situaciones futuras (18)

**Desarrollo de competencias:** El progreso a lo largo de un continuo de crecimiento en el conocimiento, habilidades y actitudes como resultado de experiencias educativas o de otra índole (18)

**Directrices:** Procedimientos y principios que no son obligatorios, sino que se utilizan para ayudar a cumplir las normas. Las directrices no son necesariamente exhaustivas, proporcionan un marco para el desarrollo de políticas y procedimientos (18)

**Escenario Clínico:** El plan esperado y el potencial curso de los acontecimientos de una experiencia clínica simulada (19).

Equipos relacionados, accesorios y herramientas y / o recursos para evaluar y gestionar la experiencia simulada para aumentar el realismo Las funciones, las expectativas, y / o las limitaciones de cada función de los participantes, un esquema de progresión que incluye un principio y un final Proceso de Debriefing (15).

**Evaluación destacada:** Proceso de evaluación asociado con una actividad de simulación y que tiene una consecuencia importante o es la base para alcanzar un grado superior, incluyendo implicaciones para aprobar/suspender (15)

**Evaluación formativa:** La evaluación en la que la atención del facilitador se centra en el progreso del participante hacia la meta, el logro, un proceso para proporcionar retroalimentación constructiva al objeto que el individuo o grupo que participa en la actividad de simulación (1).

**Evaluación sumativa:** Evaluación al final de un periodo de aprendizaje, en el que los participantes reciben información y comentarios sobre su cumplimiento de los criterios de resultados; un proceso para determinar la competencia de un participante en la actividad asistencial. La evaluación de consecución de los criterios de resultados puede estar asociado con un grado asignado (20).

**Experiencia Clínica Simulada:** La experiencia clínica simulada incluye el prebriefing, la situación clínica, y el debriefing. Es la parte simulada de un escenario clínico (20)

**Experiencia de simulación:** Término usado a menudo como sinónimo con la experiencia clínica simulada o escenario (20)

**Facilitador:** Una persona que guía y apoya a los participantes hacia la comprensión y el logro de objetivos. También llamado instructor (20)

**Fiabilidad:** La consistencia de una medición, o el grado en el que un instrumento mide de la misma manera cada vez que se utiliza en las mismas condiciones con los mismos participantes. Es la repetitividad de una medición. Una medición se considera fiable si las puntuaciones de una persona, en la misma prueba administrada dos veces, son similares. La confiabilidad puede ser determinada por un método test-retest o examinando la coherencia interna (1).

**Fidelidad:** Credibilidad, o el grado en que una simulación se aproxima a la realidad, a medida que aumenta la fidelidad, aumentan el realismo. El nivel de fidelidad se determina por el medio ambiente, las herramientas y los recursos utilizados, y muchos factores asociados a los participantes. La fidelidad puede implicar una variedad de dimensiones, incluyendo: (a) los factores físicos como el medio ambiente, equipos y herramientas relacionadas; (b) los factores psicológicos como las emociones, creencias, y conciencia de sí mismo de los participantes, (c) los factores sociales, la motivación del instructor y

los objetivos; (d) la cultura del grupo, y (e) el grado de apertura y confianza, así como los modos de pensar de los participantes (11).

**Formulación de preguntas:** El proceso estratégico de la búsqueda de información o el conocimiento, los pensamientos, sentimientos y juicios de los participantes antes, durante y después de un escenario (11).

**Habilidad en la toma de decisiones:** Un resultado de los procesos mentales (Proceso cognitivo) que conduce a la selección de una acción entre varias alternativas (11).

**Habilidad psicomotriz:** La capacidad para llevar a cabo movimientos físicos con eficiencia y eficacia, con rapidez y precisión. La habilidad psicomotora es más que la capacidad para realizar, incluye la capacidad para un buen desempeño, sin problemas, y siempre bajo condiciones variables, en los plazos adecuados (11).

**Juicio Clínico:** El arte de tomar una serie de decisiones en situaciones, en base a distintos tipos de conocimiento, de manera que permite al individuo reconocer los aspectos más destacados o los cambios en una situación clínica, interpretar su sentido, ofrecer una respuesta adecuada, y reflexionar sobre la eficacia de la intervención. El juicio clínico está influenciado por las experiencias generales de la persona que han contribuido a desarrollar la solución de problemas, pensamiento crítico, y el razonamiento clínico-habilidades (15).

### ***Métodos de facilitación:***

**Facilitar a través de preguntas:** La simulación puede ser conducida con pautas y orientaciones del facilitador, guiando al/los participantes/s a través de todo el proceso de toma de decisiones. Las preguntas tienen como objetivo ayudar al participante, en la priorización de la evaluación, la recolección de datos, la implementación y evaluación. Esta guía permite al participante avanzar hacia el cumplimiento de los objetivos (21).

**Facilitar parcialmente a través de preguntas:** Durante la experiencia de la simulación, los participantes llevan a cabo actividades sin interrupción. Al principio, entran en la habitación con un plan y ejecutan el plan sin interrupción. Este enfoque da a los

participantes tiempo para llevar a cabo el plan previsto y les ofrece la oportunidad para la auto-corrección. Se emplean las decisiones y las discusiones del grupo. Si los participantes no dan con la pista, la simulación cambia de dirección, mediante señales verbales del paciente, resultados de laboratorio, una llamada telefónica o la entrada del facilitador (22).

**Facilitar sin preguntas:** Los participantes proporcionan atención sin interrupciones y continúan con la simulación hasta que el escenario se ha completado. Se proporcionará si es necesario información adicional para ayudar en la reorientación de la situación. En la realización del escenario, el facilitador compromete a los participantes en la sesión informativa (23).

**Objetivos de los Participantes:** Declaración de los objetivos cognitivos (conocimiento), afectivos (actitud), y/o psicomotores (habilidades) (24).

**Paciente Estandarizado:** Persona entrenada para representar en un escenario, siempre de la misma forma, a un paciente individual o de otro tipo, con fines de instrucción, práctica, o evaluación (25)

**Pedagogía:** El arte o la ciencia de los métodos de enseñanza. El estudio de los métodos de enseñanza, incluidos los objetivos de la educación y las formas en que esos objetivos se pueden lograr (26).

**Pensamiento Crítico:** Un proceso disciplinado que requiere la validación de los datos, incluidos los supuestos que pueden influir en los pensamientos y las acciones, y luego una reflexión cuidadosa en todo el proceso, mientras se evalúa la eficacia de lo que se ha determinado como la/s necesaria/s acción/es a tomar. Este proceso implica un propósito, que orienta la reflexión y se basa en principios científicos y evidencias, en lugar de supuestos y/o conjeturas (27)

**Pensamiento Reflexivo:** El compromiso de auto-monitoreo que se produce durante o después de una experiencia de simulación. Se considera un componente esencial del aprendizaje experiencial, promueve el descubrimiento de nuevos conocimientos con la intención de aplicar este conocimiento a situaciones futuras. Este tipo de pensamiento es

necesario para la adquisición de habilidades meta cognitivas y juicio clínico y tiene el potencial para disminuir la brecha entre la teoría y la práctica (14).

**Prebriefing:** Una sesión informativa celebrada antes del inicio de una actividad de simulación y en la que se dan las instrucciones o información preparatoria a los participantes. El propósito del prebriefing es sentar las bases para un escenario y ayudar a los participantes en la consecución de los objetivos. Las actividades sugeridas en un prebriefing incluyen una orientación para el equipo, el medio ambiente, maniquí, funciones, asignación de tiempo, los objetivos y situación del paciente (14).

**Preguntar:** Una señal dada a un participante en un escenario.

**Razonamiento clínico:** La capacidad de recopilar y comprender datos al mismo tiempo que se recuerdan los conocimientos, habilidades (técnicas y no técnicas), y las actitudes acerca de una situación que se desarrolla. Tras el análisis, se pone en común toda la información, aplicada a las nuevas situaciones (14).

**Reflexión guiada:** Proceso utilizado por el facilitador durante el debriefing que refuerza los aspectos críticos de la experiencia y estimula el aprendizaje intuitivo, permitiendo que el participante asimile la teoría, la práctica y la investigación con el fin de influir en las acciones futuras (28).

**Resolución de problemas:** La habilidad utilizada en la gestión del rol del participante, el trabajo en equipo y la gestión de un cuidado de la salud. La resolución de problemas se refiere al proceso de atención de forma selectiva a la información en el ámbito de la atención del paciente, utilizar el conocimiento existente y la recolección de los datos pertinentes para formular una solución (29).

**Resultado:** Los resultados de progreso de los participantes hacia el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

**Retroalimentación:** Una vía de comunicación unidireccional dada a un participante a partir de un facilitador, un simulador, o de otros participantes, en un esfuerzo para mejorar el rendimiento (30).

**Rol:** papel que un personaje asume en el escenario de una simulación.

**Seguridad del paciente:** La atención de calidad proporcionada por el cuidado profesional de la salud con un enfoque en la prevención de daños a los pacientes. (31)

*El aprendizaje y los entornos de pruebas por simulación:*

**Simulación de ambiente de aprendizaje:** Ambiente creado por el facilitador para permitir el intercambio y la discusión de las experiencias de los participantes, sin temor a la humillación o la acción punitiva. Los objetivos de la simulación del ambiente de aprendizaje son promover y fomentar el aprendizaje significativo (30).

**Simulación del entorno de pruebas:** Ambiente creado por el facilitador para permitir la evaluación formativa y sumativa. El objetivo de la simulación del entorno de prueba es crear un equivalente de la actividad para todos los participantes, con el fin de probar sus conocimientos, destrezas y habilidades en el entorno simulado (32).

## **Estándar II. Integridad profesional de los participantes**

Los entornos de aprendizaje y la evaluación por simulación son una de las situaciones más claras para valorar las actitudes, el comportamiento y el respeto mutuo de los participantes. Las actuaciones a realizar en las experiencias de simulación pueden ser presenciales, grabadas, y/o virtuales. El incumplimiento de la integridad profesional que deben mantener los participantes relacionados con la simulación, podría socavar los beneficios de esta metodología. La falta de profesionalidad y de respeto mutuo de los participantes puede alterar negativamente el entorno de simulación y afectar a la disposición de los participantes a comprometerse plenamente. En los casos de experiencias de evaluación por simulación, si un participante comparte información confidencial de cualquier tipo antes, durante o después de la experiencia de simulación, puede crear un sesgo en la percepción del rendimiento de una persona y/o dinámica de grupo, lo que puede interferir en los resultados del aprendizaje. El intercambio sobre los contenidos, eventos y acciones correctas en la simulación con aquellos que no participaron en el ejercicio pueden afectar negativamente y alterar la experiencia de aprendizaje de los futuros participantes. La defensa de la integridad profesional de los

participantes promueve un ambiente de aprendizaje seguro, donde pueden tener lugar la evaluación formativa y/o sumativa (17).

Los participantes en la simulación mantendrán la confidencialidad sobre su desempeño y el de los otros. El no cumplir esta norma de integridad profesional puede ser visto como una violación del código de Honor o del código ético, provocando similares consecuencias (18).

Para alcanzar los resultados deseados, el facilitador debe abordar lo siguiente durante la simulación:

- Asegúrese de crear un ambiente de aprendizaje seguro para los participantes
- Asegúrese de que se tomen medidas oportunas para proteger el contenido del escenario y de la simulación
- Proporcionar una orientación clara a los participantes acerca de la expectativa del entorno de simulación: de aprendizaje o de evaluación
- Demostrar un comportamiento profesional y ético
- Mantener un papel-modelo de retroalimentación constructiva durante la simulación y el debriefing
- Vigilar la conducta de los participantes durante la simulación y tomar medidas para disminuir las acciones poco profesionales (17).

### **Estándar III. Objetivos de los participantes**

La experiencia de simulación debe centrarse en los objetivos y el nivel de experiencia de los participantes. Los objetivos de los participantes son los instrumentos de orientación esenciales para alcanzar los resultados de la simulación. Para obtener las mejores experiencias y que respondan a los objetivos de los participantes, es crucial identificar los escenarios, la instrucción e inducción del facilitador, y el entorno adecuados. Enfocar la simulación en los resultados que deben alcanzar y en el aprendizaje de los participantes, facilita el desarrollo del juicio clínico, con el fin de ofrecer alta calidad y seguridad en los cuidados de enfermería. La simulación debe promover el pensamiento crítico y el razonamiento clínico consistentes con los participantes (14).

Para lograr los resultados deseados, los objetivos de los participantes deberían:

- Atender las áreas de aprendizaje
- Ser adecuados al nivel de aprendizaje de los participantes
- Ser congruentes con los resultados globales del programa formativo
- Ser alcanzables dentro de un marco de tiempo apropiado
- Incorporar la práctica basada en evidencias.
  - Incluye la visualización de cliente de manera integral e incorporar los aspectos de la conciencia cultural cuando sea apropiado.

#### **Estándar IV. Métodos de facilitación**

Existen múltiples métodos de facilitación, y el uso de un método específico depende de las necesidades de aprendizaje de los participantes y los resultados esperados. La metodología de facilitación debe variar dependiendo de las características culturales e individuales de los participantes que puedan afectar a sus conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos. La facilitación ayuda al estudiante al incorporar las necesidades del alumno y su nivel de experiencia en la planificación e implementación de la experiencia de simulación (14).

Facilitación gira en torno a involucrar a los participantes dentro del escenario, ayudando a cumplir los objetivos de la simulación. La facilitación eficaz exige la utilización de la metodología y el personal indicados por los objetivos de los participantes y los resultados esperados (14).

#### **Estándar V.**

##### **Facilitador de la simulación**

Un facilitador competente está obligado a gestionar la complejidad de todos los aspectos de la simulación. El facilitador es la clave para el aprendizaje de los participantes. Los facilitadores guían y apoyan a los participantes para entender y alcanzar los objetivos. Además, el facilitador se acopla a los participantes para la búsqueda de soluciones prácticas basadas en la evidencia, con el fin de desarrollar la habilidad y el juicio clínico del participante. El facilitador ajusta la simulación para cumplir con los objetivos de aprendizaje basadas en las acciones de los participantes. El facilitador ayuda a los participantes a identificar las acciones positivas, las acciones que podrían haber cambiado para promover mejores resultados en los pacientes, y cómo

cambiar las actividades para satisfacer el aprendizaje, si no se alcanzan los resultados esperados (7).

Para lograr el resultado deseado de una experiencia simulada el facilitador debe ser capaz de:

- Comunicar con claridad y asegurar la comprensión de los objetivos, metas y resultados esperados a los participantes (4)
- Crear un ambiente de aprendizaje seguro que soporta/anima el aprendizaje activo, la práctica repetitiva, y la reflexión sobre el desempeño durante el debriefing y/o reflexión guiada (4)
- Promover el mantenimiento de la fidelidad en el entorno de la simulación
- Reconocer y utilizar el método de facilitación adecuado al nivel de aprendizaje, experiencia y competencia de los participantes (4)
- Identificar y evaluar el desempeño individual y de grupo en lo que se refiere a la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes y comportamientos adecuados (4)
- Demostrar comportamientos éticos y profesionales
- Promover y apoyar la simulación como metodología de aprendizaje
- Establecer métodos para obtener una retroalimentación significativa para los participantes, observadores y otros facilitadores o instructores respecto a la efectividad del facilitador (4)
- Demostrar modelos de rol al asumir un papel en la simulación
- Alentar y utilizar la tecnología como punto de referencia de los cuidados a fin de proporcionar una atención segura y de calidad (4)

## **Estándar VI.**

### **Proceso de debriefing**

Todas las experiencias simuladas deben incluir un debriefing planificado y dirigido a promover el pensamiento reflexivo. El aprendizaje es dependiente de la integración de la experiencia y la reflexión. La reflexión es la consideración consciente del significado y las implicaciones de una acción, que incluye la asimilación de los conocimientos, habilidades y actitudes con el historial de conocimiento y puede dar lugar a nuevas interpretaciones por parte del alumno (11).

La reflexión no se produce automáticamente, pero se puede enseñar, aunque requiere dedicarle tiempo, se activa en la experiencia realista, y con la orientación efectiva de un facilitador. Las habilidades del interrogador son importantes para garantizar el mejor aprendizaje posible. Sin la guía de aprendizaje se podría dar lugar a errores que se repiten, centrándose únicamente en lo negativo, o el desarrollo de las fijaciones. Además, los estudiantes reflejan que la sesión de análisis es el componente más importante de una experiencia de aprendizaje por simulación (4).

La integración del proceso de debriefing en la simulación:

- Mejora el aprendizaje.
- Aumenta la confianza en sí mismo del alumno.
- Aumenta la comprensión.
- Promueve la transferencia de conocimientos.
- Identifica las mejores prácticas.
- Promueve la atención segura y de calidad al paciente.
- Promueve el aprendizaje permanente.

Para lograr los resultados deseados es importante una puesta en común efectiva

Para ello, el debriefing debe:

- Ser facilitado por una persona competente en el proceso
- Ser facilitado por una persona que ha observado la experiencia simulada
- Utilizar las metodologías basadas en evidencias
- Estar basado en un marco estructurado
- Basarse en los objetivos, los estudiantes, y los resultados esperados de la experiencia simulada
- Se llevará a cabo en un ambiente que apoye la confidencialidad, la confianza, la comunicación eficaz, el auto-análisis, y la reflexión (1)

## **Estándar VII.**

### **Evaluación de los resultados esperados**

Esta norma se ocupa de la evaluación sumativa en lugar de la evaluación formativa. La simulación es un método aceptable para la evaluación de los tres dominios de aprendizaje: cognitivo (conocimiento), afectivos (actitud) y psicomotor (habilidades). Cuando estos dominios interactúan en el contexto de una experiencia de simulación

novedosa, se pueden evaluar la capacidad de resolución de problemas y las habilidades analíticas en términos de la consecución de los resultados identificados (14).

Estos resultados incluyen, pero no se limitan a:

- Seguridad del paciente y/o habilidades de toma de decisiones
- Destreza/rendimiento
- Pensamiento y razonamiento crítico
- Nivel de conocimientos de los participantes (14)

Además, también se pueden medir la satisfacción y la auto-confianza de los participantes con la experiencia simulada. La adquisición de los resultados esperados de la experiencia de simulación se basa en la validez y la fiabilidad de los instrumentos, herramientas y metodologías utilizadas en la evaluación. Para lograr unos resultados de evaluación válidos y fiables, la simulación debe ser planificada con fines de evaluación y, en particular, debe:

Ser explicada a los participantes antes del comienzo del proceso de evaluación

Diseño del caso

Presentación del caso

Desarrollo del caso

Debriefing

Evaluación

- Se llevará a cabo en un ambiente familiar para el participante
- Se basará en la evidencia del contenido de la prueba
- Se utilizará un formato normalizado para las puntuaciones
- Será adecuado al nivel de fidelidad (de lo más básico a lo más complejo), para lograr los objetivos de los participantes (5)
- Se debe expresar los objetivos específicos de los participantes
- Describir pautas preestablecidas del evaluador ante posibles errores o preguntas de los participantes (5)
- Determinar los parámetros para finalizar el escenario antes de su cumplimentación
- Incluir la autoevaluación del desempeño como parte de la evaluación (5)

## **6. Fases de la simulación clínica**

Planear, hacer, chequear y Actuar. Este ciclo de aprendizaje facilita la mejora continua de la metodología.

## Diseño del caso ¿Cómo construir un buen caso?

La escritura de casos es un proceso que comienza con la decisión de utilizar un caso, y termina con el uso del caso en clase.

Escribir un caso es a la vez arte y ciencia. Hay pocas reglas específicas o recetas, pero hay ingredientes claves que distinguen los casos excelentes, es decir, aquellos de los cuales, después de la clase, los participantes dicen, "Yo realmente aprendí de esa discusión", e, igualmente importante, que el profesor aprenda también (4).

Casos de simulación por escrito

Modelos en 3 D

Programas informáticos Pacientes estandarizados

Entrenadores parciales de tareas y/o procedimientos (baja fidelidad)

Simulaciones de pacientes de alta fidelidad. Simuladores de Entornos Reales (SER)

Ingredientes para tener en cuenta a la hora de diseñar experiencias de simulación (4).

- Asegúrese de que el caso aborda un tema importante y relevante para las necesidades de aprendizaje de los usuarios destinatarios.
- Asegúrese de que se trata de un caso cuya resolución esté basada en la evidencia científica y no sólo de una historia
- El caso debe parecer auténtico y real
- Asegúrese de que el caso ofrece un viaje hacia el descubrimiento e incluso algunas sorpresas interesantes o que supongan un reto (4)
- Asegúrese de que el caso tiene los datos necesarios para hacer frente al problema, ni demasiados, ni muy pocos
- Asegúrese que el caso está bien estructurado y es fácil de leer
- Asegúrese que el caso es corto
- Se debe tener en cuenta la factibilidad del montaje del caso (recursos humanos y materiales)
- El caso debe poseer puntos claves que nos permitan inferir en qué grado ha alcanzado el alumno los objetivos propuestos
- No debe dejarse nada al azar ya que no se trata de un juego, sino de una actividad que puede llegar a tener importantes repercusiones en el aprendizaje del estudiante

Por su aspecto creativo, el diseño de casos clínicos puede compararse a la creación del guión de una película, donde debe especificarse hasta el más mínimo detalle (11).

#### *Nivel de complejidad del Caso*

La complejidad del caso puede variarse en función de los objetivos a alcanzar y de los conocimientos previos del alumno. Puede iniciarse en el primer curso de grado con el desarrollo de ejercicios donde se contemplen aspectos básicos como la seguridad, la confidencialidad y la comunicación con el paciente, incluyendo ejercicios de valoración del paciente a través de la observación, la entrevista y la exploración física. En el segundo curso, e incluyendo todo lo anterior, pueden añadirse técnicas y procedimientos básicos en simuladores de partes corporales (brazos, pelvis, maniqués de reanimación cardiopulmonar), ejercicios de resolución de casos clínicos aplicando la metodología enfermera o planes de cuidados. En el tercer y cuarto curso pueden abordarse casos más específicos y complejos como la atención a la mujer durante el ciclo grávido puerperal, los cuidados durante la infancia y la adolescencia, la atención al paciente crítico, los cuidados paliativos, tanto en el entorno hospitalario como en atención primaria. (15)

#### *Plantillas de apoyo a la construcción de casos clínicos simulados*

Para homogeneizar la estructura de los casos y facilitar su diseño y construcción, vamos a elaborar plantillas/formularios base para cada tipología de caso. Esto permite tener una guía básica para el diseño y recopilación de los casos elaborados (4).

#### **Presentación del caso**

Es la información previa que se les entrega a los estudiantes antes de la sesión de simulación. Estos datos son los básicos necesarios para el desarrollo del caso. Pueden estar disponibles en el aula virtual o ser ofrecidos antes de la simulación. También pueden incluir cuestionarios previos o documentos que sirvan de prebriefing (4).

#### **Desarrollo o implementación del caso**

Consiste en la puesta en marcha de la experiencia de simulación, siguiendo la planificación del caso diseñado. La implementación del caso precisa la reserva de los espacios y el material necesario, la coordinación de todos los participantes, la

organización del tiempo para la preparación del escenario (4).

El desarrollo del caso puede ser grabado en video, y a la vez visualizado por el resto del grupo en el aula. Mientras están visualizando la actuación de los compañeros, cada alumno recoge en una plantilla los aspectos más relevantes que se están desarrollando relacionados con las habilidades técnicas y no técnicas (4).

## **Debriefing**

Es un anglicismo utilizado para denominar a una reunión posterior a una misión o evento, en el que se realiza un análisis o reflexión guiada por el instructor. Fomenta la autoevaluación, el aprendizaje reflexivo y significativo (11).

### **Fases del debriefing**

- DESCRIPTIVA. Qué ha sucedido, cómo se han visto los estudiantes durante el caso.
- ANALÍTICA. Los estudiantes analizan el caso y su actuación
- APLICACIÓN o TRANSFERENCIA. Consiste en determinar qué medidas se pueden adoptar para mejorar la práctica (11).

### **Papel del instructor o facilitador durante el debriefing**

- Toma notas durante el caso para guiar el debriefing
- Intenta dirigir las reflexiones hacia los objetivos, aunque son los estudiantes los que deben llegar a las conclusiones (11)
- Fomenta el análisis y discusión durante el debriefing
- Dirige la sesión en 2ª fila (facilita, no es el protagonista)
- Escucha y observa (no monopoliza)
- Se asegura de que todo queda en perfecto estado
  
- Elabora un informe final y realiza unas recomendaciones de mejora extraídas de la experiencia (11).

### **Tipos de instructores o facilitadores:**

- Hiper-crítico: monopoliza, destaca el error, disminuye la curva de aprendizaje

- Permisivo: Sólo señala aspectos positivos, distorsiona la realidad, disminuye el aprendizaje
- Autoevaluativo: basa el debriefing en la autocrítica, centra la discusión en los intereses de los participantes, habla “lo justo”, facilita la discusión, sugiere, recomienda “no da lecciones” (13).

Utilizar la imaginación para hacer el caso lo más real posible.

Es el proceso en el que se debate con los estudiantes su actuación después de realizar un ejercicio de simulación. Este proceso debe basarse en los objetivos marcados para cada caso de simulación, en los contenidos del ejercicio, y los comentarios y preguntas de los estudiantes (13).

Los instructores deben actuar como recurso para intercalar los objetivos marcados con los resultados obtenidos de la simulación de una manera positiva. Podemos incorporar el vídeo en el debriefing, y éste permite a los estudiantes observar sus acciones y contar lo que ocurrió durante el desarrollo de la simulación. Es también una herramienta ilustrativa con la que el instructor puede poner de relieve puntos críticos y es de gran utilidad como método de interrogatorio (13).

## **Evaluación**

Los criterios de evaluación hacen referencia a la consecución de los resultados esperados. Por otro lado, también se puede medir la satisfacción de los participantes, la validez de la metodología, la calidad del diseño del caso, de manera que revierta sobre la planificación del caso las mejoras detectadas (13).

## COMPETENCIAS

La competencia es una combinación integrada por conocimientos, habilidades y actitudes conducentes a un desempeño adecuado y oportuno de una tarea en el campo de las ciencias de la salud. El término competencia entonces puede ser definido de manera general como un “saber hacer sobre algo, con determinadas actitudes”, es decir, como una medida de lo que una persona puede hacer bien como resultado de la integración de sus conocimientos, habilidades, actitudes y cualidades personales (6).

Para saber si alguien es competente es indispensable observarle. No se es competente cuando sólo se sabe cómo “se debe hacer”, sino cuando se hace efectivamente y de una manera adecuada. En segundo lugar, la definición hace referencia a algo sobre lo que se sabe hacer, que es el contenido de la competencia. En último lugar, para poder afirmar que alguien es competente no basta saber qué hace ese algo, es muy importante la manera o la actitud con la que actúa. (6).

Hablar de competencias es hablar de unidad, ya que el concepto mismo posee este significado e implica que los elementos del conocimiento tienen sentido solo en función del conjunto. En otras palabras, aunque se puedan fragmentar sus componentes, por separado no constituyen la competencia: Ser competente implica el dominio de la totalidad de elementos y no solo de algunas de las partes. (6)

Competencia es la capacidad para actuar con eficiencia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social, natural o simbólica. Se desarrolla a través de experiencias de aprendizaje en cuyo campo de conocimiento se integran 3 tipos de saberes:

1. Conceptual (SABER)
2. Procedimental (SABER HACER)
3. Actitudinal (SER Y CONVIVIR CON LOS DEMAS)

Una fórmula sencilla para definir competencia es la que propone Campirán, A. (1999):

$$\text{COMPETENCIA} = \text{CONOCIMIENTO (K)}^{31} + \text{HABILIDAD (H)} + \text{ACTITUD (A)}$$

- CONOCIMIENTO (K): Contenidos proposicionales aceptados como verdaderos mediante algún tipo de justificación teórica.

- HABILIDAD (H): Manifestación objetiva de una capacidad individual cuyo nivel de destreza produce eficiencia en una tarea.
- ACTITUD (A): Conducta postural y/o situacional que manifiesta la ponderación de un valor.

Por lo tanto, para adquirir una competencia se requiere seguir un proceso que permita adquirir conocimientos, que despierte propicie y perfeccione las habilidades y estimule las actitudes, basadas en la experiencia y elección de valores. (6).

Se puede establecer de forma general, 3 grupos de competencias:

1. En la base se encuentran las Competencias básicas, son aquellas con las que cada uno construimos nuestro aprendizaje. Están referidas fundamentalmente a la capacidad de “aprender a aprender”, se elimina radicalmente la idea de que es posible aprender todo de una vez y para siempre, y de que en la Universidad se puede reproducir todo el conocimiento. Requieren de habilidades básicas como: la capacidad para la expresión oral y escrita; movilizan rasgos cognitivos como son: la capacidad de comprender de manera crítica la información de diversas fuentes, la aptitud para observar, la voluntad de experimentación, la capacidad de tener criterio y de tomar decisiones etc. Entre las competencias básicas que suelen incluirse en los currículos se encuentran la comunicación verbal, la lectura y la escritura, el trabajo en equipo, la resolución de problemas, el dominio de lenguas extranjeras, etc (6).
2. Otro grupo está constituido por las Competencias personales, se trata de aquellas que permiten realizar con éxito diferentes funciones en la vida: actuar responsablemente, mostrar deseo de superación y aceptar el cambio, entre otras. Este grupo de competencias constituye un conjunto de difícil definición, están en función de la capacidad y potencialidad de expresión de un grupo de características que se manifiestan en relación con el ambiente en que se desarrolle la actividad, por ejemplo: seguridad en sí mismo, capacidad para dominar los sentimientos y las tensiones emocionales, curiosidad, argumentación crítica y capacidad analítica (6) .
3. Finalmente, el grupo de las Competencias profesionales, estas son las que garantizan el cumplimiento de las tareas y responsabilidades del ejercicio

profesional. Las capacidades de las personas para desenvolverse productivamente en una situación de trabajo no dependen sólo de las situaciones de aprendizaje académico formal, sino también, y de forma relevante, del aprendizaje derivado de la experiencia en situaciones concretas de trabajo. Siempre se ha sabido “Que uno estudia Medicina, pero luego se hace médico en el ejercicio diario de la profesión”. Las integraciones de todas las competencias expuestas representan los factores críticos del éxito profesional (6).

La evaluación del desempeño requiere la definición de las normas de competencia que constituye un estándar de productividad que permite establecer si un trabajador es competente o no, independientemente de la forma en que la competencia haya sido adquirida (14).

El desarrollo de las competencias requiere ser comprobado en la práctica mediante el cumplimiento de criterios de desempeño claramente establecidos. Los criterios de desempeño, entendidos como los resultados esperados en términos de productividad (evidencias), establecen las condiciones para inferir el desempeño; ambos elementos (criterios y evidencias) son la base para evaluar y determinar si se alcanzó la competencia. Por lo mismo, los criterios de evaluación están estrechamente relacionados con las características de las competencias establecidas (14).

Las unidades de competencia tienen un significado global y se les puede percibir en los resultados o productos esperados, lo que hace que su estructuración sea similar a lo que comúnmente se conoce como objetivos; sin embargo, no hacen referencia solamente a las acciones y a las condiciones de ejecución, sino que su diseño también incluye criterios y evidencias de conocimiento y de desempeño (14).

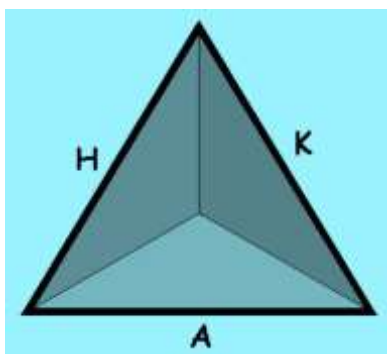
Los saberes prácticos incluyen atributos (de la competencia) tales como los saberes técnicos, que consisten en conocimientos disciplinares aplicados al desarrollo de una habilidad, y los saberes metodológicos, entendidos como la capacidad o aptitud para llevar a cabo procedimientos y operaciones en prácticas diversas. Por su parte, los saberes teóricos definen los conocimientos teóricos que se adquieren (15).

Finalmente, los saberes valorativos, incluyen el querer hacer, es decir, las actitudes que se

relacionan con la predisposición y motivación para el autoaprendizaje, y el saber convivir, esto es, los valores asociados a la capacidad para establecer y desarrollar relaciones sociales (14).

### **Triángulo de las competencias:**

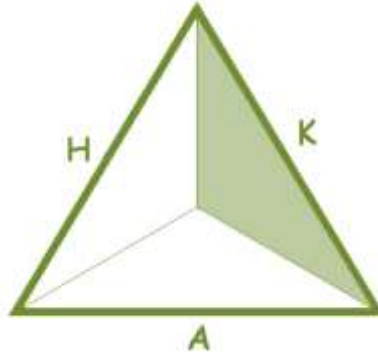
Una forma muy sencilla de representar las tres dimensiones de las competencias es a través de un triángulo equilátero, cuya característica son sus tres lados iguales. Para que un estudiante pueda ser competente debe cuidar el equilibrio entre estos tres elementos (14).



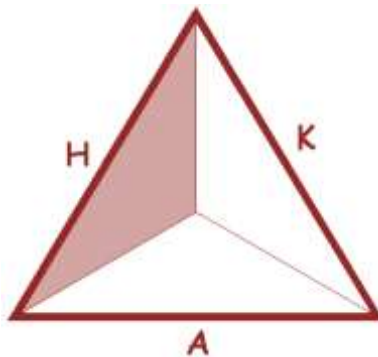
En el ambiente académico, es común que existan aspectos que alteran el equilibrio de los elementos de las competencias, tales como contenidos eminentemente teóricos, poco contacto con la realidad, poca práctica, instalaciones inadecuadas, malas relaciones interpersonales (maestros, compañeros, familia), exceso de tareas, horarios, situación económica etc., que pueden dar al traste con la actitud del estudiante (**A**), los constantes cambios derivados del avance tecnológico en la disciplina (**K**) y la necesidad de adoptar nuevas estrategias de aprendizaje (**H**) acordes con las exigencias de la modernidad podrían (hipotéticamente) romper el equilibrio del triángulo y dar como resultado estudiantes con problemas de aprendizaje y por lo tanto Incompetentes (14).

### **Tipos de Incompetencia:**

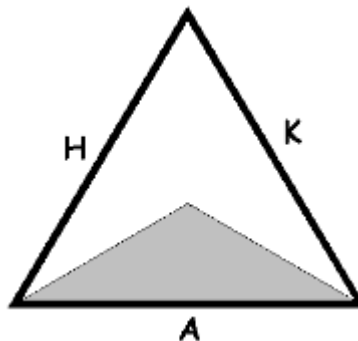
Si la tendencia del estudiante es el adquirir conocimientos únicamente y descuidar los otros elementos, resultaría un alumno con mucho conocimiento (**K**) pero con deficiencias al aplicarlo (**H**) y en su comportamiento (**A**). Sería un “**Erudito**” incompetente (14).



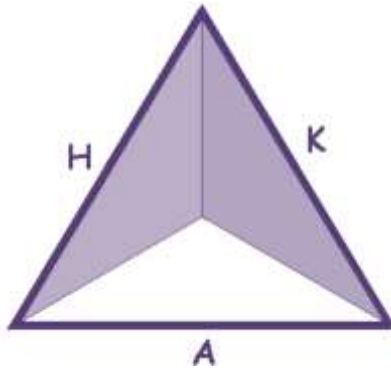
Por otro lado, si se pretende poner énfasis en hacer las cosas **(H)** únicamente, descuidando los otros dos elementos **(K, A)** resultaría un “**Hábil**” incompetente, no sabría por qué se hacen las cosas (14).



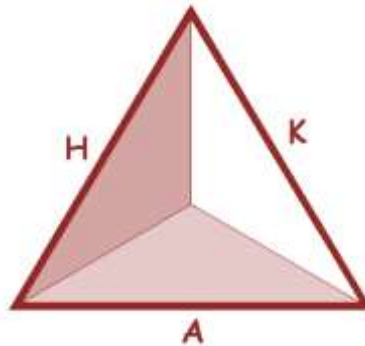
Está también el “**Refinado**”, estudiante incompetente que no sabe ni hace nada **(K, H)**, pero que tiene muy buenas relaciones interpersonales, es decir, una buena actitud **(A)**. Estas incompetencias resultan de propiciar una sola dimensión (14).



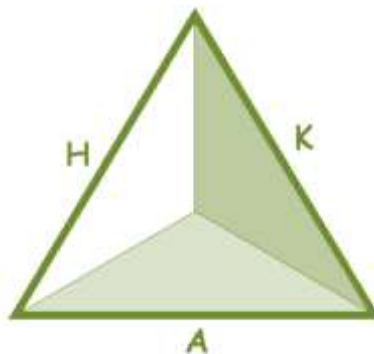
Por otro lado, también resulta un estudiante incompetente cuando se atienden dos dimensiones y se descuida **la otra**, de tal modo que si el alumno se capacita (K) y habilita (H) para aplicar su conocimiento, sin procurar su desarrollo humano (A) **resultaría un “grosero”** (14)



Si descuida el conocimiento (**K**) y únicamente se limita a hacer las cosas (**H**) con actitud propositiva (**A**), sería un “**ignorante**” (14).



Y por último, si un estudiante procura el conocimiento (**K**) y la actitud (**A**) y descuida la habilidad (**H**) para aplicar ese conocimiento, resultaría un perfecto “**inútil**” (14).



### Evaluación por Competencias:

- Parte de una concepción de evaluación integral que considera elementos generales y particulares (19).
- Las unidades de competencia se desglosan en indicadores o criterios de desempeño.

- Los indicadores o criterios de desempeño remiten a los criterios de evaluación.
- Se modifican las prácticas de la evaluación (sin descartar algunas formas tradicionales) haciéndolas más congruentes y exigentes.

### **Habilidades del Pensamiento:**

Las habilidades del pensamiento son un tipo especial de procesos mentales que permiten el manejo y transformación de la información. Estos son procesos desde el punto de vista teórico y práctico. Lo cual hace posible que se pueda explicar de una manera mucho más rica e interesante el conjunto de conductas que revelan que la gente piensa (33).

Los procesos de pensamiento (sean básicos, analíticos o críticos) en general dan lugar a conductas, las cuales pueden ser observadas, guiadas e incluso podrían servir para la instrucción de otros. Estas conductas pueden clasificarse también básicas, analíticas y críticas (33).

### **Teoría mínima sobre las habilidades del pensamiento:**

Las habilidades del pensamiento se pueden clasificar en 3 niveles, de acuerdo al nivel de comprensión que producen en la persona. El primer nivel corresponde a las habilidades básicas del pensamiento, el segundo y tercer nivel corresponden a las habilidades analíticas y críticas (15).

El modelo de competencias integrales establece tres niveles, las competencias básicas, las genéricas y las específicas, cuyo rango de generalidad va de lo amplio a lo particular. Las competencias básicas son las capacidades intelectuales indispensables para el proceso de trabajo; en ellas se encuentran las competencias cognitivas, técnicas y metodológicas, muchas de las cuales son adquiridas en los trabajos previos (por ejemplo, el uso adecuado de los recursos) (11).

Las competencias genéricas son la base común del individuo, se refieren a las situaciones concretas de la disciplina que requieren de respuestas complejas. Por último, las competencias específicas son la base particular de las funciones asignadas (desarrollo de aplicaciones, etc.) y están vinculadas a condiciones específicas de ejecución (11).

El desarrollo de las habilidades del pensamiento está íntimamente ligado a la manifestación objetiva del proceso, es anterior por decirlo así. Esto podría llevar a un tipo de equívoco, pues muchos confunden la manifestación objetiva o conductual que es posterior, con el proceso, el cual es anterior. Se utiliza el término Habilidad del Pensamiento para referirse a los procesos, a lo que hace la mente, y se utiliza el término Habilidad sin calificativo para referirse a las conductas (15).

El proceso evolutivo de una habilidad del pensamiento tiene 3 etapas:

1. El origen, el cual se logra al propiciar el surgimiento de X habilidad a través de una estimulación adecuada (15).
2. El desarrollo, el cual se logra vigilando la constante práctica de dicha habilidad.
3. La madurez, la cual se logra promoviendo el pulimento o la destreza en la habilidad, principalmente a través de la Transferencia (17).

### **Proyecto Tuning América Latina y el Desarrollo curricular basado en Competencias:**

El proyecto Tuning – América Latina 2004 – 2006 surge en un contexto de intensa reflexión sobre educación superior tanto a nivel regional como internacional. Tuning se inicia como una experiencia piloto en el ámbito de Europa, un logro de más de 175 universidades europeas que desde el año 2001 llevan adelante un intenso trabajo en pos de la creación del Espacio Europeo de Educación Superior. En América Latina, el proyecto Tuning surge como una iniciativa de las universidades para las universidades (34).

Al mencionar la génesis del proyecto latinoamericano es importante remarcar que la idea de llevar adelante una propuesta como la de Tuning en América Latina, surge en Europa pero planteada por latinoamericanos. El punto de partida del proyecto es la búsqueda de puntos comunes de referencia centrándose en las *competencias* y destrezas (siempre basadas en el conocimiento) (6).

Siguiendo la metodología propia, Tuning – América Latina tiene cuatro grandes líneas: 1) competencias (genéricas y específicas de las áreas temáticas); 2) enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación; 3) créditos académicos; y 4) calidad de los programas (6).

Las competencias difieren de disciplina a disciplina. Para elaborar programas más transparentes y comparables a nivel latinoamericano, es necesario desarrollar resultados del

aprendizaje y competencias para cada titulación. La definición de estas competencias es responsabilidad de los académicos, en consulta con otras personas interesadas en el tema dentro de la sociedad. Al definir competencias y resultados del aprendizaje de esta manera, se desarrollan puntos de referencia consensuados que sientan las bases para una garantía de calidad y una evaluación interna nacional e internacional (6).

El interés en el desarrollo de competencias en los programas educativos concuerda con un enfoque de la educación centrado primordialmente en el estudiante y en su capacidad de aprender, exigiendo más protagonismo y cuotas más altas de compromiso puesto que es el estudiante quien debe desarrollar las capacidades, habilidades y destrezas (14).

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

- 3.1.1 Determinar la diferencia de desempeño basado en conocimientos, habilidades y actitudes en el manejo de emergencias pediátricas

#### **3.2 Específicos:**

- 3.2.1 Evaluar el nivel de competencia de los estudiantes antes y después del curso
- 3.2.2 Determinar los conocimientos, habilidades, liderazgo ante situaciones clínicas estandarizadas

## **IV. MATERIALES Y MÉTODO**

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO:**

Descriptivo – Prospectivo

### **4.2 HIPOTESIS**

- Ho: No existe diferencia de incorporación de conocimientos, habilidades y destrezas utilizando la simulación para el aprendizaje en emergencias pediátricas
- Ha: Existe diferencia significativa de conocimientos, habilidades y destrezas utilizando simulación para el aprendizaje en emergencias pediátricas

### **4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **Población**

Residentes de Cuarto año - EPSEM- de la especialidad de Pediatría de la Universidad San Carlos de Guatemala, año 2, 014

#### **Muestra**

Todos los EPSEM que asistan a la actividad de simulación programada

### **4.4 RECURSOS**

#### **HUMANOS**

- Instructores de Simulación de Emergencias Pediátricas de la Maestría en Ciencias de Medicina crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico del Hospital General san Juan de Dios
- EPS--EM que participen en el curso.

**Materiales:**

- Computadoras
- Televisores
- Hojas
- Equipo (maniquís, desfibrilador, ventiladores, equipo para oxigenoterapia, laringoscopios, tubos endotraqueales, camilla de transporte, venoclisis, angiocath, aguja de intraoseo, papel mayordomo, guantes, desfibrilador, negatoscopios, cañonera)
- Medicamentos simulados (amiodarona, adenosina, lidocaína)

**FISICOS**

Centro de simulación “Soyutz” Hospital General San Juan de Dios

**4.5 CRITERIOS DE INCLUSION**

Residentes de cuarto año de Pediatría EPS-EM que realice el curso de simulación completo y que realizó pre – posttest; delegados para su participación por las autoridades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

**4.6 VARIABLES**

- Conocimientos
- Habilidades
- Actitudes

#### 4.7 OPERACIONABILIDAD DE VARIABLES

Macro Variable	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
<b>COMPETENCIAS</b>	Conocimientos	Información requerida para la ejecución de responsabilidades	Se realizará una prueba escrita de 45 preguntas sobre el manejo de urgencias médicas previo y posterior a la actividad de simulación	Cuantitativa	0-100 puntos
	Habilidades	Capacidades motoras y/o cognitivas necesarias para realizar la actividad descrita por una responsabilidad. Médicas Quirúrgicas Pediátricas	Se presentará un caso de una urgencia médica a cada uno de los estudiantes evaluados en los cuales deberán realizar los procedimientos adecuados para el manejo y estabilización del paciente	Cuantitativa-continua	Check List
	Actitudes	Manera de estar alguien dispuesto a comportarse u obrar.	Durante la actividad de simulación se evaluará la manera con la que afronta las situaciones planteadas en cada caso.	Ordinal	Check List

#### **4.8 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

- Prueba escrita sobre el manejo de Emergencias Médicas en Pediatría
- Escala de Actitud
- Lista de Cotejo para evaluación de habilidades durante la simulación
- Centro de Simulación SOYUTZ; que cuenta con todo el equipo médico necesario, programa computarizado para el manejo de signos vitales, cámaras, equipo de grabación y monitores para supervisión y evaluación posterior del caso.

#### **4.9 PROCESO DE INVESTIGACION**

##### **Técnicas de recolección de Datos**

La técnica de recolección de datos consistió en la realización y llenado de test estandarizado para evaluar los conocimientos previo y posterior a la simulación; ASS

Se contará con el Centro de Simulación “Soyutz” del Hospital General San Juan de Dios para la realización de la simulación.

##### **Procesos**

- Se les informó a los estudiantes sobre el estudio a realizar
- Se pasó una evaluación, para evaluar conocimientos adquiridos previamente.
- Se le planteó un caso de Emergencia Médica en Pediatría a cada participante, en el cual se evaluaron conocimientos, habilidades y actitudes al manejarlos.
- Finalmente, se les hizo de nuevo la prueba inicial para evaluar los conocimientos reforzados durante la práctica de simulación.
- Se tabularon datos de las distintas escalas de evaluación que se realizaron.
- Se realizó graficas con los resultados obtenidos de las tabulaciones previas.

## V. RESULTADOS

### DISTRIBUCION DE NOTAS PRETEST

Tabla No.1

<b>55</b>	<b>55</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
62	62	62	62	62	62	64	64	64
64	64	67	67	67	67	67	67	67
69	69	69	69	69	71	71	71	73
73	73	73	75	75	75	75	75	78
78	78	80	82	82	82	84	84	91

Fuente: Análisis de 54 participantes

### MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

<b><i>MEDIA</i></b>	<b>69</b>
<b><i>MODA</i></b>	<b>67</b>
<b><i>MEDIANA</i></b>	<b>68</b>
<b><i>DESVIACION ESTANDAR</i></b>	<b>8</b>

Fuente: Análisis de 54 participantes

## **DISTRIBUCION DE NOTAS POSTEST**

**Tabla No. 2**

53	60	60	60	62	64	64	67	67
69	69	69	69	73	73	73	73	73
73	75	75	75	75	75	75	75	75
78	78	78	78	78	78	78	78	80
80	80	80	82	82	82	82	84	84
84	84	86	86	86	89	89	89	91

Fuente: Análisis de 54 participantes

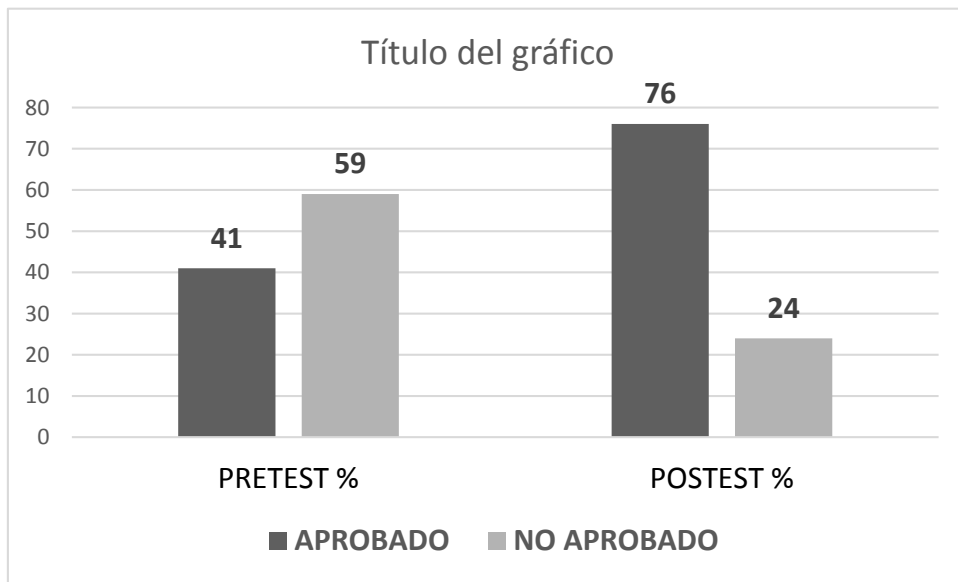
## **MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL**

<b><i>MEDIA</i></b>	<b><i>75.8</i></b>
<b><i>MODA</i></b>	<b><i>75,78</i></b>
<b><i>MEDIANA</i></b>	<b><i>76.5</i></b>
<b><i>DESVIACION ESTANDAR</i></b>	<b><i>7.9</i></b>

Fuente: Análisis de 54 participantes

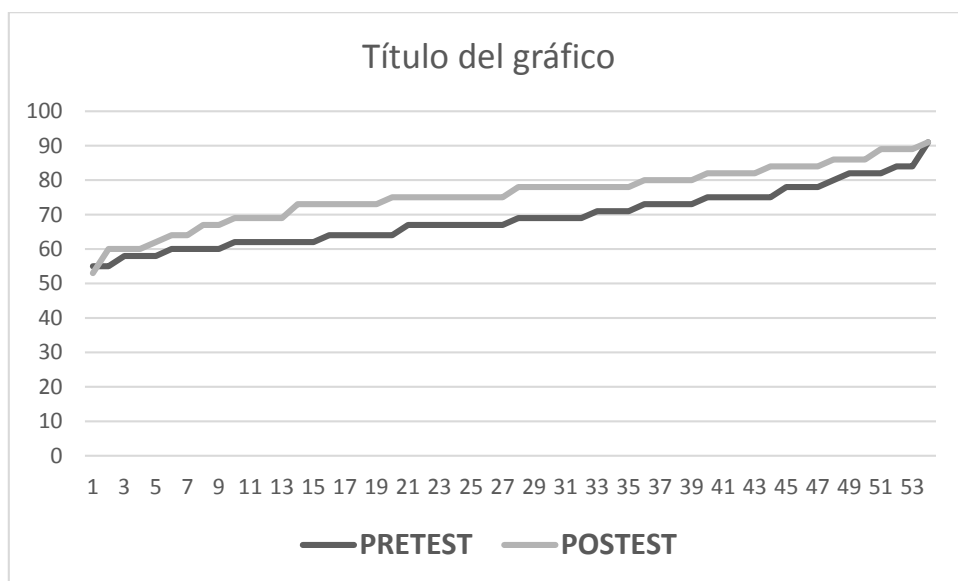
**GRAFICA NO. 1**

**PORCENTAJE DE APROBADOS Y NO APROBADOS EN PRETEST Y POSTEST**



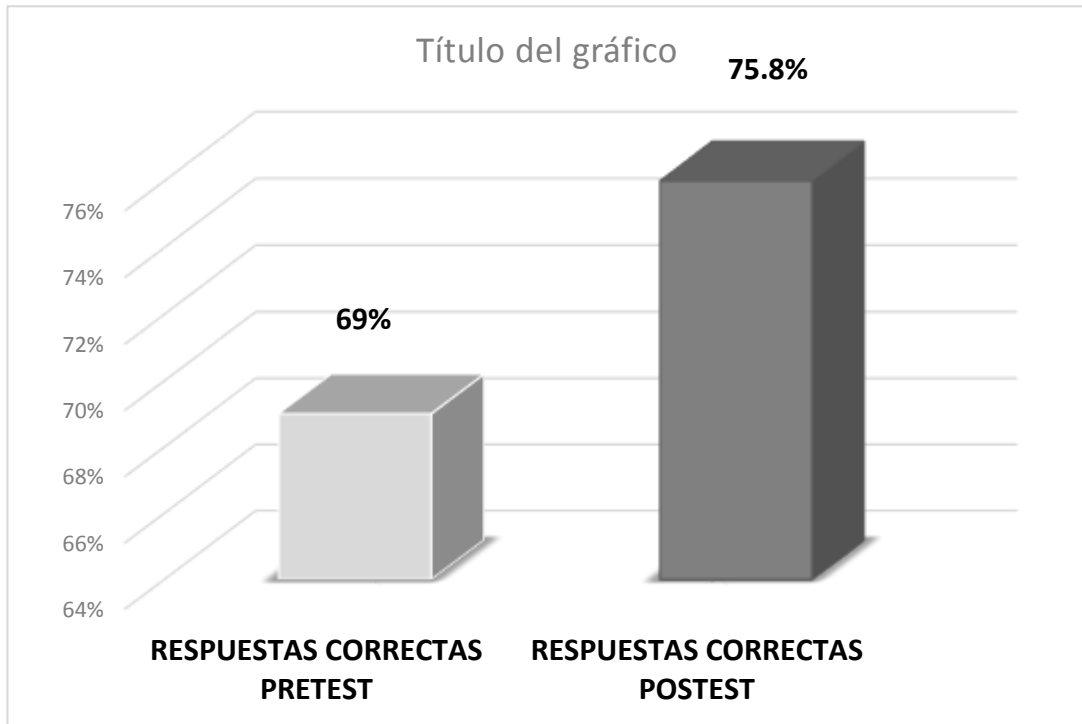
**Fuente:** Análisis de 54 Participantes

**GRAFICA NO.2**  
**TENDENCIA DE NOTAS PRE Y POSTEST**



**Fuente:** Análisis de 54 Participantes

**GRAFICA NO.3**  
**RESPUESTAS CORRECTAS PRETEST Y POSTEST**



Fuente: Análisis de 54 participantes

## ANALISIS ESTADISTICO

### GRAFICA NO.3

#### RESPUESTAS CORRECTAS PRETEST Y POSTEST

#### CHI CUADRADO

Ho: No hay diferencia entre a y d

Ha: Hay diferencia antes y después del curso

**Xt2= 3.8**

**̑ = 0.05**

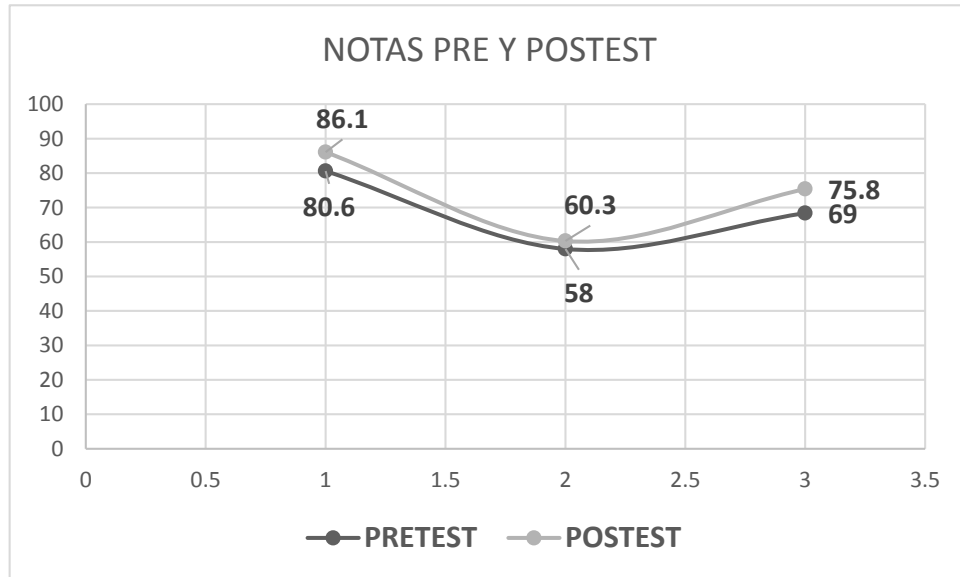
	ANTES	DESPUES	TOTAL
CORRECTAS	1687 (a)	1853 (b)	3540 ( m)
INCORRECTAS	743 ( c )	577 (d)	1320 (n)
	2430 (k)	2430 (l)	4860 (N)

$$X^2 = \frac{N(a \times d - b \times c)^2}{K \times l \times m \times n} = X^2 = \frac{4860 (1687 \times 577 - 1853 \times 743)^2}{2430 \times 2430 \times 3540 \times 1320} = 28.6$$

DECISION: SI  $x^2 > x^2_t$  se rechaza Ho

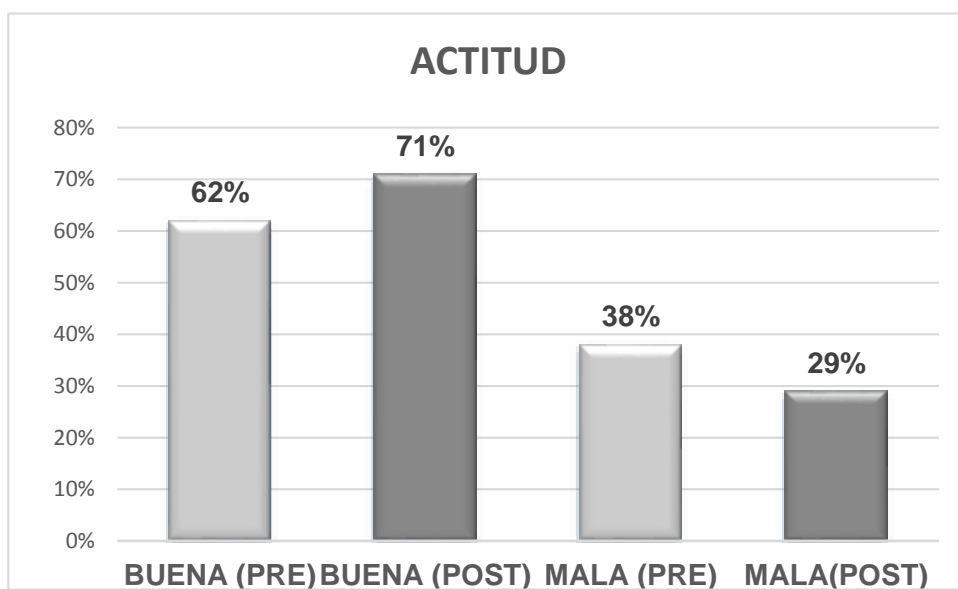
**CONCLUSION:** Se rechaza hipótesis nula y se acepta hipótesis alternativa, si hay diferencia estadísticamente significativa en conocimientos en pretest y postest

**GRAFICA NO. 4**  
**NOTA MAS ALTA, BAJA, PROMEDIO PRE Y POSTEST**



**Fuente:** Análisis de 54 participantes

**GRAFICA NO.5**  
**ACTITUD PRE Y POS PRÁCTICA**



Fuente: Análisis de 54 participantes

## GRAFICA NO.5

### ACTITUD

#### PRUEBA DE HIPOTESIS CON DIFERENCIA DE PORCENTAJES

$N_1 = 490$   
 $N_2 = 490$   
 $P_1 = 62\%$   $q_1 = 38\%$   
 $P_2 = 71\%$   $q_2 = 29\%$

¿ $P_1 \neq P_2$ ?

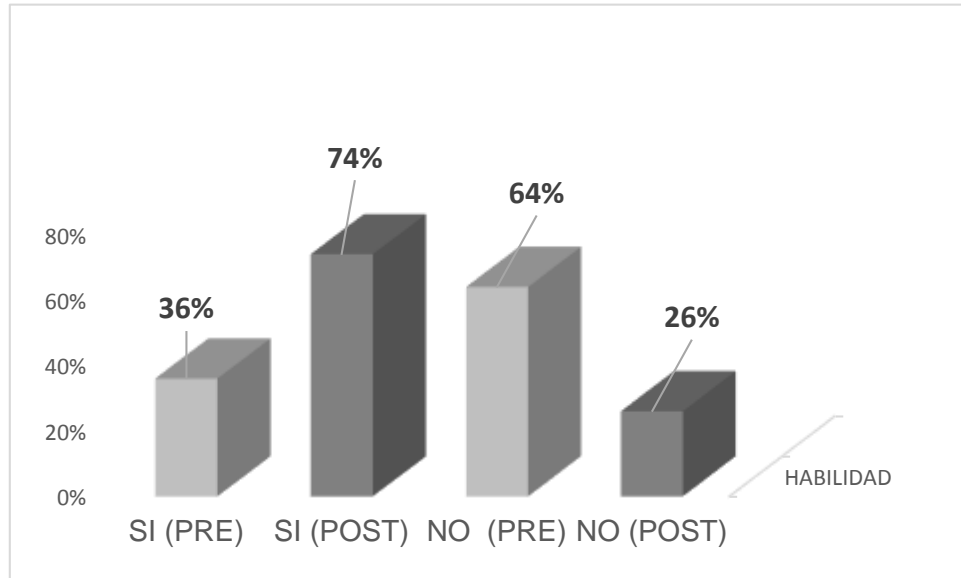
$H_0: P_1 = P_2$   
 $H_a: P_1 \neq P_2$   
 $Z_t = 1.96$

$$Z = \frac{(P_1 - P_2) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{P_1 \times q_1}{N_1} + \frac{P_2 \times q_2}{N_2}}} = \frac{(71 - 62) - 0}{\sqrt{\frac{62 \times 38}{490} + \frac{71 \times 29}{490}}} = 3$$

**DECISION:** SE RECHAZA HIPOTESIS NULA

**CONCLUSION:** Si existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos porcentajes con respecto a actitud antes y después del curso de simulación.

**GRAFICA NO.6**  
**HABIIDAD PRE Y POST PRÁCTICA**



Fuente: Análisis de 54 participantes

## GRAFICA NO.6

### HABILIDAD

#### PRUEBA DE HIPOTESIS CON DIFERENCIA DE PORCENTAJES

$$N_1 = 490$$

$$N_2 = 490$$

$$P_1 = 36\% \quad q_1 = 64\%$$

$$P_2 = 74\% \quad q_2 = 26\%$$

$$P_1 \neq P_2?$$

$$H_0: P_1 = P_2$$

$$H_a: P_1 \neq P_2$$

$$Z_t = 1.96$$

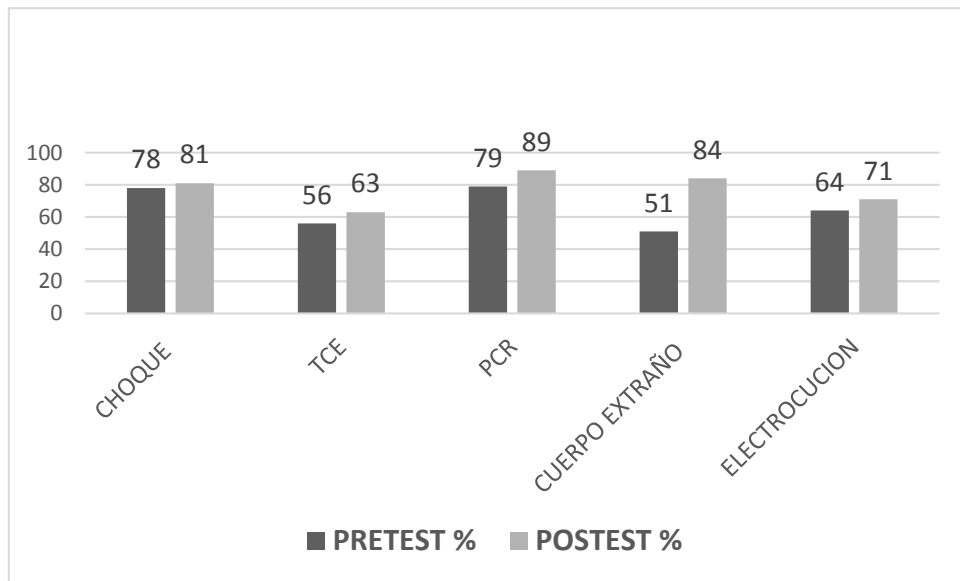
$$Z = \frac{(P_1 - P_2) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{P_1 \times q_1}{N_1} + \frac{P_2 \times q_2}{N_2}}} = \frac{74 - 36}{\sqrt{\frac{36 \times 64}{490} + \frac{74 \times 26}{490}}} = 13$$

#### **CONCLUSION:**

SE RECHAZA HIPOTESIS NULA, SI EXISTE DIFERENCIA ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVA CON RESPECTO A HABILIDADES ANTES Y DESPUES DEL CURSO DE SIMULACION

### GRAFICA NO.7

#### TEMAS MEJOR DESARROLLADOS EN POSTEST



Fuente: Análisis de 54 participantes

## VI. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Por medio de este estudio Descriptivo - Prospectivo se determinó la diferencia de desempeño basado en conocimientos, habilidades y actitudes en el manejo de emergencias pediátricas por medio de simulación en el Hospital general San Juan de Dios con los EPS-EM de Pediatría.

En las tablas No. 1 y 2 tenemos la distribución de notas y medidas de tendencia central, observamos que la media en el pretest es de 69 y 76 posttest, moda de 67 y 75,78 respectivamente, demostrándose mejoría evidente después del curso.

En la gráfica No.1 se expone que solo 41% de los participantes aprobaron el pretest en comparación con 76% en el posttest con una diferencia de 35%.

En la gráfica No. 3 se demuestra las respuestas correctas en el pre y posttest, aplicándose para la misma la prueba de Chi-Cuadrado donde se determina que si hay diferencia estadísticamente significativa, aceptándose hipótesis alternativa, de esta forma se demuestra que la simulación es una herramienta útil ya que capacita al estudiante para enfrentar la realidad del paciente sin actuar por intuición o por un vago recuerdo mental que en muchos de los casos quedó en el registro de un papel con respuestas múltiples ya que refuerza lo aprendido, además ofrece la posibilidad de realizar de manera segura y controlada una práctica que se realizará a diario.

En la gráfica No.5 podemos observar que se determinó la actitud pre y post práctica (evaluándose capacidad para tomar decisiones, organizar, saber aceptar críticas), observándose una diferencia del 9% y se aplicó la prueba de Hipótesis con diferencia de porcentajes siendo el resultado estadísticamente significativo. De esta forma se da a conocer que la simulación ayuda al estudiante a ser competente para que sepa actuar de manera apropiada ya que la docencia mediante la misma tiene como objetivo el aprendizaje, no solo de los aspectos diagnósticos, terapéuticos y técnicos de un proceso patológico determinado, sino también aspectos como la mejora asistencial, mejora de las relaciones interpersonales, capacidad de liderazgo, toma de decisiones, capacidad de comunicación, mejora del rendimiento personal, organización del trabajo, y todos los aspectos incluidos en lo que se denomina habilidades no técnicas.

Como también en la Gráfica No.6 se pudo establecer que el 36% tenía habilidades para la resolución de problemas antes de la práctica en comparación con un 74% después de la misma, se utilizó la prueba de Hipótesis con diferencia de Porcentajes donde se determinó diferencia estadísticamente significativa. Demostrándose una vez más que la simulación ayuda a mejorar las habilidades de los estudiantes ya que trabajar en un entorno simulado permite a los estudiantes a cometer errores y posteriormente hacer conciencia de sus acciones y la necesidad de hacerlo bien.

En la Gráfica No.7 se da a conocer los temas mejor desarrollados en el postest entre ellos, Trauma Craneoencefálico, Choque, Parada Cardiorespiratoria, Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño, y Electrocutación.

Por lo descrito en párrafos anteriores puedo decir que por medio de la simulación se puede realizar una enseñanza objetiva, controlada y, por tanto, segura, ya que en ocasiones el acceso del estudiante al paciente está limitado por cuestiones legales, éticas o de oportunidad. De aquí la importancia de cursos de simulación periódicamente para el personal tanto médico como paramédico y al mismo tiempo promover el trabajo en equipo.

Al final del curso todos los participantes comentaron que la simulación es una buena metodología para aprender, que ayuda a identificar errores y a retroalimentar los conocimientos.

## CONCLUSIONES

1. En el pretest se determinó una media de 69, Moda 67, dichas medidas de tendencia central mejoraron en el posttest con una media de 75.8, moda 75.78 respectivamente.
2. Solo 41% de los participantes aprobaron el pretest en comparación con 76% en el posttest con una diferencia de 35%.
3. EL 69% tuvo respuestas correctas en el pretest en comparación con el 75.8% en el posttest, para estos datos se aplicó la prueba de Chi cuadrado con la cual se rechaza hipótesis nula y se acepta hipótesis alternativa, si hay diferencia estadísticamente significativa en conocimientos en pretest y posttest
4. El 62% de los participantes tenía buena actitud antes del curso, posteriormente mejoró a un 71% después del mismo, con significancia estadística según prueba de Hipótesis con diferencia de Porcentajes
5. El 36 % de los participantes tenía habilidades para el manejo de los casos antes del curso dicho porcentaje mejoró después del mismo en un 74%, aplicándose la prueba de Hipótesis con diferencia de porcentajes con la cual se rechaza hipótesis nula.
6. Se acepta Hipótesis alternativa: Existe diferencia significativa de conocimientos, habilidades y destrezas utilizando simulación para el aprendizaje en emergencias pediátricas

## **RECOMENDACIONES**

1. Programar Cursos de Simulación durante el pregrado y postgrado para reforzar los conocimientos adquiridos.
2. Que los Hospitales cuenten con un Centro de Simulación para mejorar las competencias del Personal.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Carrillo Álvarez A, López-Herce Cid J, Moral Torrero R, Sancho Pérez L, Vigil Escribano D. Evaluación de los cursos de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en pediatría. *An Esp Pediatr.* 2000; 53:125-34.
2. Auerbach M, Kessler D, Foltin JC. Repetitive pediatric simulation resuscitation training. *Pediatr Emerg Care.* 2011; 27:29-31.
3. Weinstock PH, Kappus LJ, Kleinman ME, Grenier B, Hickey P, Burns JP. Toward a new paradigm in hospital-based pediatric education: the development of an onsite simulator program. *Pediatr Crit Care Med.* 2005; 6:635- 41.
4. Sánchez Santos L, Rodríguez Núñez A, Iglesias Vázquez JA Civantos Fuentes E, Couceiro Gianzo J, Rodríguez Suárez J, et al. Simulación avanzada para pediatras de atención primaria. Desarrollo de un programa itinerante y opinión de los participantes *An Pediatr (Barc).* 2010; 72:55-61.
5. López-Herce J, Carrillo A, Sancho L, Bustinza A, Moral M, Seríñá C, et al. Description and evaluation of a training programme in pediatric intensive care for pediatric residents. *Clin Intensive Care.* 2006; 1:1- 6.
6. Pollack MM, Patel KM, Ruttimann E. Pediatric critical care training programs have a positive effect on pediatric intensive care mortality. *Crit Care Med.* 1997; 25:1637-42.
7. Overly FL, Sudikoff SN, Shapiro MJ. High-fidelity medical simulation as an assessment tool for pediatric resident's airway management skills. *Pediatr Emerg Care.* 2007; 23:11---5.
8. Hilliard RI, Tallett SE. The use of an objective structured clinical examination with postgraduate residents in pediatrics. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1998; 152:74---8.
9. Bond WF, Deitrick LM, Eberhardt M, Barr GC, Kane BG, Worrihow CC, et al. Cognitive versus technical debriefing after simulation training. *Acad Emerg Med.* 2006; 13:276-83.
10. Schwid HA, Rooke GA, Michalowski P, Ross BK. Screen-based anesthesia simulation with debriefing improves performance in a mannequin-based anesthesia simulator. *Teach Learn Med.* 2001; 13:92---6.
11. Ausubel, D. "Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento". En Elam, S. (Comp.) *La educación y la estructura del conocimiento.* Investigaciones sobre

el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el currículum. 1973. Ed. El ateneo. Buenos Aires. Págs. 211-239.

12. Sanson R.-Fisher and Lynagh M. Problem based learning: a dissemination success story *Medical Journal of Australia*; Sept 5, 2005;183,5;Health &Medical complete pg 258
13. Norman G, Schmidt HG. The psychological basis of problem based learning: a review of the evidence. *Acad Med* 1992;67:557-562
14. Vernon D, Blake R. Does problem based learning work a meta-analysis of evaluative research. *Acad med* 1993;68:550-563
15. Albanese M. Mitchell S. Problem based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Acad Med* 1993; 68:52-81.
16. Colliver J. Effectiveness of problem based learning curricula: research and theory. *Acad Med* 2000;75:259-266
17. Nandi PL, Chan JNF, Chan CP, et al. Undergraduate medical education: Comparison of problem based learning and conventional teaching. *Hong Kong Med J* 2000;6:301-306
18. Newman M. A pilot systematic review and meta-analysis on the effectiveness of problem based learning. On behalf of the Campbell Collaboration Systematic Review Group on the Effectiveness of problem based learning. Newcastle upon Tyne, UK; learning and teaching support Network-01, University of Newcastle upon Tyne, 2003.
19. Browell J, Jameson D. Problem based learning in graduate management education: An integrative model and interdisciplinary application. *Journal of management education*; Oct 2004;28,5: 558-577
20. Kazem C. & Cox R. Problem based learning: Potential and implementation issues. *British Journal of Management* .1995; 6(4)249-257.
21. Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal. Manual de reanimación cardiopulmonar avanzada pediátrica y neonatal. Madrid: Publimed; 2006. p. 11-22.
22. Cooper JB, Taqueti VR. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Qual Saf Health Care*. 2004;
23. Fox-Robichaud AE, Nimmo GR. Education and simulation techniques for improving reliability of care. *Curr Opin Crit Care*. 2007; 13:737-41.

24. Gaba DM. A brief history of mannequin based simulation and application. En: Dunn WF, editor. *Simulators in critical care and beyond*. Des Plaines, IL: Society of Critical Care Medicine; 2004. p. 7-14.
25. González Gómez JM, Chaves Vinagre J, Ocete Hita E, Calvo Macías C y Grupo Docente de Simulación Pediátrica de la Fundación IAVANTE. Nuevas metodologías en el entrenamiento de emergencias pediátricas: simulación médica aplicada a pediatría. *An Pediatr (Barc)*. 2008; 68:624-32.
26. Hammond J. Simulation in critical care and trauma education and training. *Curr Opin Crit Care*. 2004; 10:325-9.
27. Weinstock PH, Kappus LJ, Kleinman ME, Grenier B, Hickey P, Burns JP. Toward a new paradigm in hospital-based pediatric education: the development of an onsite simulator program. *Pediatr Crit Care Med*. 2005; 6:635-41.
28. Lighthall GK, Barr J. The use of clinical simulation systems to train critical care physicians. *J Intensive Care Med*. 2007; 22:257-69.
29. Eppich WJ, Adler MD, McGaghie WC. Emergency and critical care pediatrics: use of medical simulation for training in acute pediatric emergencies. *Curr Opin Pediatr*. 2006; 18:266-71.
30. Fiedor ML. Pediatric simulation: a valuable tool for pediatric medical education. *Crit Care Med*. 2004; 32:S72-S74.
31. Thomas EJ, Sexton JB, Helm Reich RL. Translating teamwork behaviors from aviation to healthcare: development of behavioral markers for neonatal resuscitation. *Qual Saf Health Care*. 2004; 3:57-64.
32. Quesada A, Burón FJ, Castellanos A, del Moral I, González C, Olalla JJ, et al. Formación en la asistencia al paciente crítico y politraumatizado: papel de la simulación clínica. *Med Intensiva*. 2007; 31:187-93.
33. Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk JH, McGaghie WC. Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: a case-control study. *Chest*. 2008; 133:56-61.
34. De Vita. Organizational factors affect human resuscitation: the role of simulation in resuscitation research. *Crit Care Med*. 2005; 33:1150-1.

## VIII. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
MAESTRÍA EN MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

### BOLETA RECOLECTORA DE DATOS

#### **IMPACTO DE LA SIMULACION EN EL APRENDIZAJE EN EMERGENCIAS** **PEDIÁTRICAS**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

HOSPITAL \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** A continuación, encontrará una serie de casos clínicos y preguntas, responda marcando con una X, la respuesta que usted considere correcta.

#### **TEMA: CHOQUE Y ACCESOS VASCULARES**

Paciente masculino de 1 año y 8 meses, O/R de Sololá, quien consulta por diarrea y vómitos.

Madre refiere que hace tres días inicia con diarrea en número de 5 veces al día, abundante cantidad, líquida, dando remedios caseros “agua de hierbabuena” sin mejoría, hoy cuadro se intensifica con 8 deposiciones acompañado de vómitos, fiebre e irritabilidad.

**EF:**

- T° 39°C      FC 150x/min    PA 75/46mmHg      FR 40    SO<sub>2</sub> : 90%
- Letárgico, enoftalmos, boca seca, llenado capilar lento, pulsos pedios ausentes, pulsos centrales palpables, con gradiente térmico.

**Laboratorios:**

Gases arteriales: PH 7.23, PO<sub>2</sub> 36, PCO<sub>2</sub> 18, HCO<sub>3</sub> 17, EB -11, SaO<sub>2</sub> 65%, HTC 35%, HB 12gdl, Na 129, K 2.5, Ca 1.2, Cl 108

- HB 12, Hto. 40, GB 11,00 , Neutrófilos 65%, Linfo 32, monocitos 3%
- Rotavirus +

1	Con los datos anteriores, el paciente está en:
A.	Choque Distributivo
B.	Choque hipovolémico
C.	Choque cardiogénico
D.	Sepsis
E.	Choque obstructivo

2	La forma más común de shock en niños es:
A.	Séptico
B.	Cardiogenico
C.	Hipovolémico
D.	obstrutivo
E.	Anafiláctico

3	Dentro de las principales causas de shock hipovolémico podemos mencionar:
A	Fiebre
B	Quemaduras
C	anorexia
D	Polidipsia
E	Poliuria

4.	Con respecto a la reanimación con fluidos podemos decir lo siguiente:
A	Se recomienda administrar solución salina 20ml kg hasta 60 ml kg, si el paciente no responde se aconseja inicio de aminas vasoactivas
B	Podría administrarse hasta 200 ml kg de solución salina, lactato de ringer en la primera hora, vigilando signos de sobrecarga hídrica
C	Se recomienda el uso de solución DA 5%
D	Se recomienda el uso de Dopamina desde el ingreso
E	Podemos usar coloides ya que estos son baratos

5	El diagnóstico clínico de shock séptico se hace cuando:
A	Paciente persistentemente febril
B	Cuando exista hipotensión, que es un parámetro clínico que siempre indica shock séptico
C	Cuando haya sospecha de infección, con hipo- hipertermia con deterioro del estado de conciencia, llenado capilar lento o en flash, Pulsos débiles, oliguria
D	Paciente muy irritable
E	Cuando hay poliuria

6.	En pacientes con shock séptico refractario a fluidos, el fármaco vasoactivo de primera línea es:
A	Dopamina
B	Dobutamina
C	Adrenalina
D	Norepinefrina
E	Milrinona

7.	Tomando en cuenta el caso anterior que vía le pondría al paciente, tomando en cuenta su estado hemodinámico
A	Vía Central porque es de fácil acceso
B	Vía Intratraqueal

C	Vía Periférica
D	Vía intraósea
E	Pericraneall

8.	Si fuera necesario la colocación de una vía intraósea, que sitio anatómico utilizaría en este caso
A	En menores de 6 años, la superficie anteromedial de la tibia, 2-3 cm por arriba de la tuberosidad tibial
B	En el esternón
C	En menores de 6 años, la superficie anteromedial de la tibia, 2-3 cm por debajo de la tuberosidad tibial
D	En la cresta iliaca
E	En el apéndice Xifoides

9.	A través de la vía intraósea podemos administrar:
A	Todos los fármacos necesarios
B	Adrenalina
C	Naloxona
D	Atropina
E	Bicarbonato

10.	Las vías venosas centrales son de elección para:
A	Para la reanimación de pacientes en shock descompensado
B	Son muy fáciles de conseguir y por lo general no llevan tiempo
C	Para la infusión de fármacos vasoactivos, agentes corrosivos y para la monitorización de la presión venosa central
D	En pacientes con cardiopatías congénitas
E	No son necesarias en pacientes en shock siempre y cuando tengamos una vía periférica

11.	La vía intraósea debe ser sustituida por una vía venosa cuando:
A	Puede mantenerse después de 24 horas siempre y cuando esté bien fijada
B	Tan pronto como se haya estabilizado al paciente, como máximo 24 horas
C	No importa el tiempo de permanencia
D	Se puede sustituir durante la reanimación
E	No se recomienda sustituir

## TEMA: TRAUMA CRANEOENCEFALICO

Paciente masculino, 8 años de edad, O/R Malacatán San Marcos, es traído a la emergencia por bomberos Voluntarios al ser alertados de un accidente, en el lugar se percataron que el paciente se encontraba inconsciente.

### EF:

- Temperatura 39° C
- Pulso 130 por minuto
- Presión Arterial 80/50 mmHg
- Respiraciones 22 por minuto
- Evaluación tipo Glasgow 5 pts.
- Saturación 89%

Estado de conciencia Estuporoso, Pupilas isocóricas no reactivas, lesiones y escoriaciones en diversas partes del cuerpo.

### Laboratorios:

- Hematología: Leucocitos 27,500; Hb 10,0 g/dl; Hto 30,6%; plaquetas 143000; tipo de sangre 0 positivo
- Química Sanguínea: creatinina 0,69 mg/dl; BUN 15 mg/dl; Glucosa 100 mg/dl; Na 140 mmol/L; K 3,0 mmol/L, Cl 111 mmol/L
- CPK total 1800 UI/L
- Tiempos: TP 13,1 seg; TTP 29,2 seg

### NEUROIMAGEN:

TAC Cráneo: Edema Cerebral, Hemorragia Intraparenquimatosa, fractura temporoparietal Derecha

12.	El enfoque estructurado de un niño traumatizado se compone de:
A	Reconocimiento Primario y reanimación
B	Reconocimiento estructurado
C	Tratamiento de emergencia
D	Cuidados definitivos
E	Todas las anteriores

13.	El tamaño adecuado del collarín se calcula:
A	Midiendo la distancia entre el ángulo de la mandíbula y el hombro con la cabeza del niño en posición neutra
B	Midiendo la distancia entre la clavícula y el musculo esternocleidomastoideo
C	Midiendo la distancia entre el lóbulo de la oreja y la clavícula
D	No importa el tamaño del Collarín
E	Del mentón al manubrio esternal

14.	En los pacientes con trauma craneoencefálico debemos hacer:
A	Siempre favorecer la hiperventilación
B	No se recomienda sedar al paciente
C	Hiperventilar al paciente cuando existan signos de herniación inminente
D	La vasoconstricción inducida por la hipocapnia mejora el flujo sanguíneo cerebral
E	La temperatura no tiene significado en el manejo

15.	Las principales causas de hemorragia interna con riesgo vital en los niños son:
A	Hemorragia intraparenquimatosa
B	Hemorragia subaracnoidea
C	Hemorragia abdominal y torácica
D	Hematoma epidural
E	Hematoma subdural

16.	El factor más importante de daño cerebral secundario en pacientes con TCE es:
A	Hipotermia
B	Hemorragia
C	Hipertensión
D	Hipotensión
E	Vómitos

17.	Con respecto al reconocimiento secundario podemos afirmar lo siguiente:
A	Se explora al paciente desde la cabeza hasta los pies, incluyendo espalda, periné
B	Por lo general no se recomienda
C	Lo más importante es el reconocimiento secundario, posteriormente se hace el primario
D	Debe iniciarse en cuanto llegue el paciente a la emergencia
E	La evaluación del periné no importa

18.	Las pruebas radiológicas de rutina en la sala de reanimación se llevan a cabo en el reconocimiento secundario y son:
A	Columna cervical lateral, torax anteroposterior, pelvis anteroposterior
B	Torax anteroposterior, cráneo, abdomen
C	Pelvis, anteroposterior, cráneo y fémur
D	Cráneo AP y lateral
E	Huesos propios de la nariz

19.	Entre las medidas que se deben tomar para reducir la probabilidad de aumento de la PIC tenemos, excepto:
A	Proporcionar analgesia y sedación
B	Mantener la normotermia o una leve hipotermia
C	Tratar agresivamente la hipertermia
D	Evitar la canalización de las venas yugulares internas
E	El tratamiento con esteroides está indicado en pacientes con TCE

## TEMA: PARO CARDIORRESPIRATORIO

Paciente femenino de 2 años de edad, Originario y residente Cobán quien consulta por cianosis de 10 minutos de evolución. Refiriendo madre que se encontraba lavando, y su niño jugando en el patio, de repente nota la ausencia del mismo, lo busca, encontrándolo sumergido en una tina de agua, cianótico y pérdida de la conciencia. Por lo que consulta inmediatamente al hospital.

### EF:

- Temperatura 36° C
- Pulso no palpables, con llenado capilar lento
- Presión Arterial 40/20 mmHg
- Respiraciones 0 por minuto.
- Saturación 20%
- Estado de conciencia comatoso
- Sin FC

## TRAZO ELECTROCARDIOGRAFICO



20.	Que ritmo observamos en este caso:
A	Bradycardia
B	Asistolia
C	Taquicardia supraventricular
D	Actividad eléctrica sin pulso
E	Fibrilación Ventricular

21.	Cuál sería la dosis de adrenalina en este caso
A	0.01cc kg dilución 1:1,000
B	0.1cc dilución 1: 10,000
C	0.1 mg Kg
D	0.5 mg kg
E	Una ampolla IV

22.	Con respecto a la adrenalina podemos decir lo siguiente excepto:
A	Es una catecolamina sintética con potentes propiedades estimulantes adrenérgicos alfa, beta 1 y beta 2
B	Se administra cada 3-5 minutos en pacientes en PCR
C	Indicada en pacientes con hipotensión secundaria a anafilaxia
D	Indicada en pacientes en parada cardiorrespiratoria
E	Fármaco de elección en PCR

23.	Con respecto al bicarbonato de sodio podemos decir lo siguiente:
A	Mejora el pronóstico de los pacientes
B	Su administración durante la RCP puede empeorar la acidosis existente, la cual pudiera ser la causa de la parada cardiaca
C	Se recomienda en PCR prolongada o en el caso de que exista una acidosis metabólica grave
D	Siempre se recomienda en casos de Parada cardiorrespiratoria
E	Es un medicamento seguro

24.	A usted le piden el peso estimado de este paciente, la fórmula correcta es:
A	Edad en años x dos
B	$2 \times (\text{edad en años} + 4)$
C	No existe fórmula
D	$10 \times 100$
E	Talla x edad

25	Qué número de tubo le colocaría a este paciente
A	6
B	7
C	4.5
D	4
E	3.5

26	Para calcular la longitud de tubo que se debe introducir para una correcta colocación en la tráquea utilizamos la siguiente fórmula:
A	$\text{Edad en años} + 12 / 2$
B	$\text{Edad en años} + 12 / 4$
C	$\text{Edad en años} / 2 + 12$
D	5 por el número de tubo
E	Se introduce toda la longitud del tubo

27	Los intentos de intubación deben ser breves y se recomienda:
A	Que no excedan más de 50 segundos cada uno
B	Las alarmas de frecuencia cardiaca y saturación deben estar inactivadas
C	Que no excedan más de 30 segundos cada uno
D	La saturación no tiene valor
E	Que no excedan más de 10 segundos cada uno

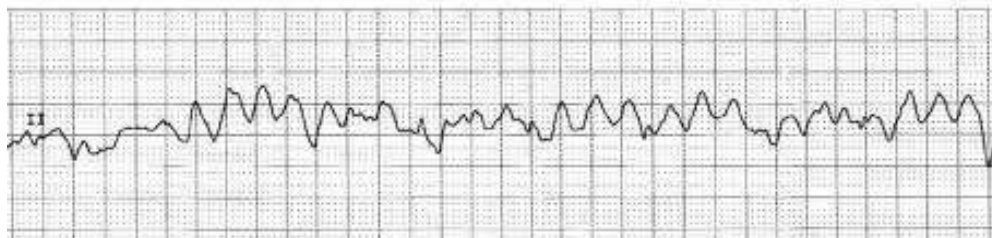
### TEMA: TAQUIARRITMIAS

Paciente Masculino de 12 años quien consulta por pérdida de la conciencia de 20min de evolución, traído por maestra, quien refiere que se encontraba jugando football cuando cae al suelo, con pérdida de conciencia, con antecedente de cardiopatía congénita, desconocemos tipo ya que maestra no supo dar detalles

#### EF:

- FC difícil de auscultar por taquicardia, arritmico FR 35 x minuto T 37.5°C.
- Inconsciente, Tórax simétrico, Corazón, arritmico, pulsos no se palpan, Abdomen blando y depresible, RGI presentes.

### ELECTROCARDIOGRAMA



28	Que ritmo observamos en este caso
A	Taquicardia supraventricular
B	Taquicardia Ventricular
C	Fibrilacion Ventricular
D	Bradicardia
E	Asistolia

29	Entre los ritmos desfibrilables tenemos:
A	Bradicardia
B	Asistolia
C	Taquicardia Ventricular sin pulso y fibrilación ventricular
D	Bloqueos
E	Extrasístoles

## CUERPO EXTRAÑO

Paciente de 1 año de edad, madre refiere que se encontraba jugando en el patio de su casa sin darse cuenta con que, inicia súbitamente con accesos de tos y cianosis por lo que consulta.

Al examen físico:

Paciente no responde, cianótico, FC 110, T 37, tórax asimétrico no expandible

30	El tratamiento en este caso es:
A	Dar 5 golpes en la espalda
B	Animar a toser
C	Apertura de la vía aérea y 5 ventilaciones de rescate e iniciar RCP
D	Colocar O2 por cánula binasal
E	Aplicar maniobra de Heimlich

31	Con respecto al niño o lactante consciente con obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño podemos afirmar:
A	Si el niño está tosiendo de forma eficaz no es precisa ninguna maniobra externa
B	Golpear 10 veces la espalda del lactante
C	Dar cinco golpes torácicos
D	Aplicar maniobra de Heimlich en el lactante
E	Intentar sacar el cuerpo extraño aunque no sea visible

## ELECTROCUCION

Paciente masculino de 8 años de edad, con historia de que se encontraba jugando en la terraza de su casa cuando toca un cable de alta tensión cae al suelo, con pérdida de la conciencia de más o menos 10 minutos por lo que es llevado al hospital donde usted labora.

Al Examen Físico:

PA 80/50 mmHg, FC 150, FR 38Xm, T 36.8

Obnubilado, pupilas isocóricas fotorreactivas, pulsos periféricos débiles, llenado capilar de 4 segundos, con lesiones eritematosas en mano izquierda y pie izquierdo.

32	Tomando en cuenta el estado de este paciente el protocolo a seguir es:
A	Garantizar vía aérea, resucitación cardiopulmonar de ser necesario , estabilización hemodinámica
B	Colocar O2 por cánula binasal
C	Colocar O2 por cánula binasal y vía periférica
D	Realizar TAC cerebral de urgencia
E	A Y D son correctas

33	Con respecto a las medidas asistenciales inmediatas debemos hacer lo siguiente excepto:
A	Interrumpir la corriente eléctrica, para poder separar al paciente de la fuente de la misma
B	Descartar parada cardiorrespiratoria, valorar estado de conciencia, quemaduras visibles
C	Las víctimas deben tratarse como politraumatizados
D	En este caso no es necesario inmovilización de la columna cervical
E	Fluidoterapia precoz

34	Tomando en cuenta la monitorización de estos pacientes, es necesario:
A	Monitorización continua de constantes vitales
B	Pulsioximetría
C	Hemograma completo, ionograma, glucemia, creatinina, BUN y grupo sanguíneo
D	Electrocardiograma, CK MB, troponinas
E	Todas son correctas

35	Cada tejido tiene resistencias específicas al paso de la corriente eléctrica. De menor a mayor se ordenan:
A	Nervios, sangre y vasos sanguíneos, musculo, piel, tendones, grasa y hueso
B	Piel, sangre, musculo, tendones y hueso
C	Hueso, sangre y piel
D	Tendones, grasa y sangre
E	Ninguna es correcta

## PATOLOGIA RESPIRATORIA

Paciente masculino de 2 años de edad, madre refiere que hace 5 días inicia con tos productiva, cuadro acompañado de fiebre no cuantificada por termómetro, irritabilidad y pérdida del apetito y “respiraciones rápidas” por lo que consulta.

Al examen físico:

FC 155xm. FR 40XM, T 39C, PA 90/50 mmhg, SaO2 85%

Obnubilado, pupilas isocóricas fotorreactivas, cianosis, con aleteo nasal, retracciones subcostales, con estertores crepitantes en campo pulmonar derecho, pulsos periféricos palpables.

LABORATORIOS:

GB 18000  
 NEUTROFILOS 80%  
 PLT 450000  
 HCT 38%  
 PCR 40

GASOMETRIA ARTERIAL  
 PH 7.33, P02 53, PC02 46, HCO3 18, EB -8, Sa02 86%, Na 135, K 4, Cl 103, Ca 2.3

36	En este caso el diagnóstico es:
A	Neumonía bacteriana más falla ventilatoria
B	Asma bronquial
C	Neumonía atípica
D	Bronquiolitis
E	Derrame Pleural Paraneumónico

37	Con respecto a las características de la neumonía aguda bacteriana tenemos:
A	Fiebre alta y de presentación brusca
B	Auscultación pulmonar con soplo tubárico, hipoventilación focal
C	Leucocitosis con neutrofilia
D	Radiología con consolidación
E	Todas son correctas

38	En relación a la etiología, los patógenos más frecuentes son:
A	Chlamydia Pneumoniae, Moraxella
B	Neumococo, VRS, M. Pneumoniae y C. Pneumoniae
C	Mycoplasma, Citomegalovirus y Mycobacterium tuberculosis
D	H. Influenzae tipo B
E	VIH

39	En menores de 2 años que precisan ingreso hospitalario, las principales causas de neumonía son:
A	VRS junto a otros virus y neumococo
B	Chlamydia Pneumoniae
C	Streptococcus Pyogenes
D	Virus influenza
E	Adenovirus

40	El tratamiento de elección en neumonía bacteriana es:
A	Si el niño tiene 3 años debe ser ingresado y recibir tratamiento con cefotaxima a 100 mg kg, ceftriaxona a 50 mg kg o amoxicilina a 100 mg kg, sola o con ac. Clavulanico según el niño está vacunado o no frente a H. influenzae
B	Clindamicina IV

C	Vancomicina IV
D	Gentamicina IV
E	Tratamiento sintomático

## ESTADO EPILEPTICO

Paciente masculino de 11 años de edad, con historia de que hace 3 días inicia con epigastralgia, cefalea y náusea por lo que consultan a facultativo quien les indica que cursa con enfermedad péptica deja tratamiento con lansoprazol 1 sobre cada 24 horas y le administra nauseol IM desconociendo dosis, al egresar paciente de dicho centro presenta movimientos tónico clónicos con desviación de la mirada y pérdida de la conciencia que dura aproximadamente 2 minutos consultan nuevamente con facultativo quien le administra O2 y lo refiere.

A su ingreso paciente en periodo post ictal, estuporoso, presenta nuevamente movimientos tónico clónicos generalizados, sin recobrar estado de conciencia entre crisis.

41	Los principales objetivos del manejo del paciente en estado epiléptico son:
A	Estabilizar al paciente: ABC
B	Controlar la actividad convulsiva clínica
C	Evitar y controlar las complicaciones
D	Tomografía cerebral de urgencia
E	A, B Y C son correctas

42	Con respecto a estado epiléptico podemos decir:
A	Cualquier crisis convulsiva que dure más de 30 minutos
B	Mortalidad entre 3-25%
C	Cualquier tipo de convulsión que ocurre tan frecuentemente que la recuperación completa entre las crisis no ocurre
D	La influencia genética está bien demostrada
E	Todas son correctas

43	Es un hallazgo común durante el estado epiléptico y es la responsable de algunas de las complicaciones:
A	Fiebre
B	Hipoxia
C	Hipotermia
D	Bronco aspiración
E	Pérdida del control de esfínteres

44	Entre las complicaciones del estatus epiléptico podemos mencionar excepto:
A	Depresión respiratoria
B	Parada cardiorrespiratoria

C	Trastornos del ritmo cardiaco
D	Edema agudo de pulmón
E	Incontinencia Urinaria

CHECK LIST

<b>TRAUMA CRANEOENCEFALICO</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Análisis correcto de signos vitales		
Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
Realiza correctamente ventilaciones		
Evalúa signos vitales posterior a las maniobras		
Intuba correctamente al paciente de ser necesario		
coloca collarin cervical		
Aborda cualquier complicación adecuadamente		
Coloca sondaje adecuado al paciente intubado		
Realiza adecuadamente cálculo de soluciones		
Conoce los medicamentos que se le deben de aplicar		

<b>PARO CARDIORESPIRATORIO</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Toma correctamente los signos vitales		
Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
Realiza correctamente ventilaciones		
Realiza correctamente compresiones torácicas		
Evalúa signos vitales posterior a las maniobras		
Intuba correctamente al paciente de ser necesario		
Aborda cualquier complicación adecuadamente		
Coloca adecuadamente mascara ventilatoria		
Maneja adecuadamente medicamentos de reanimacion		
Venopuncion adecuada		

<b>FIBRILACION VENTRICULAR</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Toma correctamente los signos vitales		
Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
Realiza correctamente ventilaciones		
Realiza correctamente compresiones torácicas		
Evalúa signos vitales posterior a las maniobras		
Intuba correctamente al paciente de ser necesario		
Aborda cualquier complicación adecuadamente		
Desfibrila adecuadamente		
Maneja adecuadamente medicamentos de reanimación		
Busca accesos para colocar medicamentos de reanimación		

### **ESCALA DE ACTITUD**

<b>No.</b>	<b>Actitud evaluada en Actividad de Simulación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>1</b>	Muestra interés y ansias de superación		
<b>2</b>	Utiliza adecuadamente el material medico		
<b>3</b>	Acepta y respeta las normas impuestas		
<b>4</b>	Colabora con los compañeros y trabaja en equipo		
<b>5</b>	Sabe aceptar criticas		
<b>6</b>	Sabe resolver problemas y aporta nuevas ideas		
<b>7</b>	Es un líder educador		
<b>8</b>	Posee capacidad de organizar y planificar		
<b>9</b>	Adecuada ética profesional y personal		
<b>10</b>	Controla el estrés y lo afronta correctamente		

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medios la tesis titulada "IMPACTO DE LA SIMULACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS EN EMERGENCIAS PEDIÁTRICAS" para propósitos de consulta académica sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala, lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.