

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN
URGENCIAS MÉDICAS POR SIMULACIÓN”**

Estudio de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos por los
estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario de la Facultad
de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Hospital General San Juan de Dios

Guatemala 2014

**Gabriela Alejandra Aqueche Peralta
Sofía Waleska Girón Blas**

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2014

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN
URGENCIAS MÉDICAS POR SIMULACIÓN”**

Estudio de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos por los
estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario de la Facultad
de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital General San Juan de Dios
Guatemala 2014

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Gabriela Alejandra Aqueche Peralta
Sofía Waleska Girón Blas**

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2014



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Las estudiantes:

**Gabriela Alejandra Aqueche Peralta
Sofía Waleska Girón Blas**

**200810055
200810110**

**han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a
optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura,
y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:**

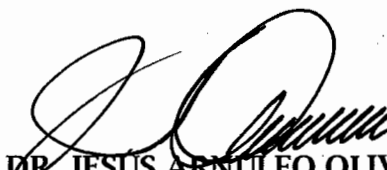
**“EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN
URGENCIAS MÉDICAS POR SIMULACIÓN”**

**Estudio de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos por los
estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario de la Facultad
de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital General San Juan de Dios
Guatemala 2014**

**Trabajo tutorado por el Dr. Luis Augusto Moya Barquín y revisado
por el Dr. Sergio Leonel Ralón Carranza, quienes avalan y firman
conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:**

ORDEN DE IMPRESIÓN

**En la Ciudad de Guatemala, a los veinte y dos de agosto del dos mil
catorce.**


DR. JESUS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO


Dr. Jesus Arnulfo Oliva Leal
DECANO
2011-2015
FACULTAD DE
CIENCIAS MÉDICAS



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**

El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

**Gabriela Alejandra Aqueche Peralta
Sofía Waleska Girón Blas**

**200810055
200810110**

han presentado el trabajo de graduación titulado:

**“EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN
URGENCIAS MÉDICAS POR SIMULACIÓN”**

**Estudio de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos por los
estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario de la Facultad
de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital General San Juan de Dios
Guatemala 2014**

**El cual ha sido revisado y corregido por el Dr. Edgar de León Barillas,
y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta
Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes
para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de
Guatemala el veinte y dos de agosto del dos mil catorce.**

“D Y ENSEÑAD A TODOS”



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



**Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR**

**Dr. Edgar de León Barillas
Coordinador**

Guatemala, 22 de agosto del 2014

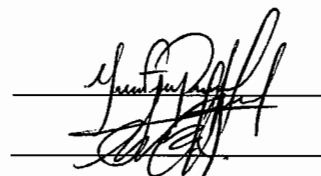
Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León Barillas:

Le informamos que los estudiantes abajo firmantes:

Gabriela Alejandra Aqueche Peralta

Sofía Waleska Girón Blas



Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN
URGENCIAS MÉDICAS POR SIMULACIÓN”**

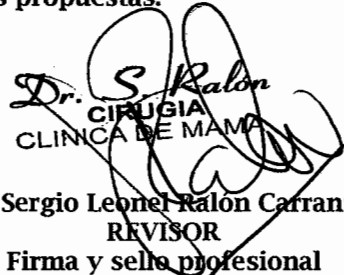
Estudio de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos por los
estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario de la Facultad
de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital General San Juan de Dios
Guatemala 2014

Del cual como tutor y revisor nos responsabilizamos por la metodología,
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la
pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Dr. Luis Augusto Moya Barquín
TUTOR
Firma y sello profesional

Dr. Luis A. Moya Barquín
Pediatra
Colegiado No. 10,307



Dr. Sergio Leonel Ralón Carranza
REVISOR
Firma y sello profesional

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS Y LA VIRGEN MARÍA, por ser la luz en mi camino, por permitirme tener un sueño e iniciar a cumplirlo el día de hoy.

A MIS PADRES, Rubén Aqueche y Mimi de Aqueche, fuente de inspiración, amor, ejemplo y lucha quienes día a día me demuestran que todo esfuerzo conlleva una recompensa; los amo infinitamente y hoy podemos decir “Lo logramos”.

A MI HERMANO, Diego Aqueche, mi mejor amigo, mi confidente y mi mayor orgullo quien ha estado para mí en las buenas y malas, gracias por confiar en mí. Te amo y te admiro, este triunfo también es tuyo.

A MIS ABUELITOS EN EL CIELO, un día se los prometí y hoy se está cumpliendo.

A TODA MI FAMILIA, pues de una u otra manera han estado junto a mí en este largo caminar.

A SOFÍA GIRÓN Y GABRIELA ALVAREZ, quienes son una de mis más grandes bendiciones a lo largo de la carrera, pues más que mis mejores amigas son mis hermanas del alma. A ustedes y sus familias, muchas gracias por todo.

A MIS AMIGOS, gracias por su apoyo, cariño y confianza. Los que siempre han estado y seguirán estando, a ustedes muchas gracias.

ARQUITECTO ÁLVARO PERDOMO Y LETTY DE PERDOMO, gracias por el apoyo, cariño y confianza.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, docentes, jefes, residentes, internos, externos y amigos que he adquirido a lo largo de la carrera; por sus enseñanzas y cariño.

Por último y no menos importante, a todas las personas que han sido mis pacientes, pues fueron fuente de conocimientos y me dejaron experiencias de vida.

GABRIELA ALEJANDRA AQUECHE PERALTA

ACTO QUE DEDICO

A DIOS, padre bueno que has guiado este largo camino, y que a pesar de las caídas siempre me has dado la fuerza para seguir adelante.

A MI MAMI, Nidia Blas, por ser mi mayor ejemplo de vida, ya que aún en los peores momentos siempre cuidaste a tu nena. Gracias por ayudarme a alcanzar esta meta, ya que sin tu ayuda en mis desvelos, alegrías, enojos, postornos, esto no habría sido lo mismo. Porque este triunfo no me pertenece solo a mí, es nuestro. Te Amo Mami.

A MI PAPA Y HERMANA, Migdaél Girón y Mariel Alejandra, ustedes me animan a ser mejor persona a diario, para ser una mejor hija y un ejemplo para mi hermanita. Los Amo.

A MI ABUELITO, Efraín Blas, porque siempre me ha apoyado en todo y a pesar de los kilómetros de distancia mi corazón siempre está con usted.

A MIS ABUELITAS, Agustina Corado y Julia Flores, ambas en el cielo, se que estarían orgullosas por esta meta alcanzada.

A LA FAMILIA SALGUERO SAQUIL, Tío Pedro y tía Lorena, por ser mis segundos padres, gracias por todos los consejos, abrazos y amor que me dan. A mis primitos: Luis Francisco, Luis Fernando, Anna Daniela y Luis Carlos, por ser mis hermanitos, que me inspiran a ser mejor persona y así tengan un buen ejemplo en mí. Los Amo.

A MI TIA DORA GIRÓN, por cuidarme y quererme como otra hija. La quiero.

A MI FAMILIA, ya que siempre dieron su apoyo y preguntaban por mí.

A GABRIELA AQUECHE Y GABRIELA ALVAREZ, por ser mis almas gemelas y de mis grandes alegrías. Gracias por estar conmigo en este camino. A ustedes y sus familias gracias. Las quiero.

A MIS AMIGAS, Iris, Astrid, Elva y Nidia, porque no importa la distancia, nuestra amistad puede con todo.

A MIS AMIGOS, este viaje no hubiera sido el mismo sin ustedes, risas, juegos, turnos; a cada uno que formó parte, gracias.

A LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS Y LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, mi alma mater, por abrirme las puertas y brindarme el conocimiento y las herramientas necesarias para ser la profesional que ahora soy.

SOFÍA WALESKA GIRÓN BLAS

RESUMEN

OBJETIVOS: Describir las competencias en los estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas, adquiridas en años anteriores y los reforzados en las rotaciones del EPSH sobre el manejo de urgencias médicas; previos y posteriores a la actividad por simulación. **POBLACIÓN Y MÉTODO:** Estudio descriptivo, en donde participaron 24 estudiantes del último año de la carrera de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala que se encontraban realizando el Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario (EPSH) en el Hospital General San Juan de Dios (HGSJDD) en el período febrero-julio 2014, se realizaron seis cursos de simulación de 10 integrantes cada uno, con una evaluación escrita semiestructurada de 36 preguntas antes y después del curso; la información fue transcrita según los componentes elaborando un análisis e interpretación por objetivos. **RESULTADOS:** Durante el análisis se identificó que ninguno de los estudiantes que participaron en el estudio fueron competentes, encontrándose el tipo de incompetencia “Refinado” predominante en la mayoría de los estudiantes. **CONCLUSIONES:** Se realizó el curso de simulación demostrando que ningún estudiante fue competente al momento de la evaluación, debido a que diversos factores pudieron haber influido en su rendimiento. En la variable “Saber” indica la falta de conocimientos teóricos aplicados a casos clínicos. En la variable “Saber Hacer” no realizaban procedimientos o en el orden adecuado y en el “Saber Ser” se observó que el estrés es un factor determinante en la manera de actuar de todos los estudiantes.

Palabras Clave: competencias, simulación, urgencias médicas, estudiantes

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1 Salud en Guatemala	5
4.1.1 Producción de Consultas por Nivel de Atención	5
4.1.2 Morbilidad General	6
4.1.3 Mortalidad General	8
4.1.4 Morbilidad y Mortalidad Hospitalaria	8
4.1.5 Competencias a nivel Nacional	10
4.1.6 La Simulación a nivel Nacional	10
3.2 Competencias	10
3.2.1 Triangulo de Competencias	13
3.2.2 Tipos de Incompetencias	14
3.2.3 Evaluación por Competencias	16
3.2.4 Habilidades del Pensamiento	17
3.2.5 Teoría mínima sobre las Habilidades del Pensamiento	17
3.2.6 Proyecto Tuning América Latina y el Desarrollo curricular basado en Competencias	18
3.3 Simulación	21
3.3.1 Simulación como ayuda en Medicina	22
3.3.2 Tipos de Simulación	27
3.3.3 Ventajas del aprendizaje por Simulación	30
3.3.4 Construcción de Competencias en Simulación Clínica	32
3.3.5 Investigación Basada en la Simulación	33
3.3.6 Seguridad del Paciente y Simulación	34
3.4 Manejo de Urgencias Médicas	36
3.4.1 Choque Hipovolémico	36
3.4.2 Obstrucción Cuerpo Extraño	40
3.4.3 Neumonía	44
3.4.3.1 Neumonía en Adultos	44
3.4.3.2 Neumonía en Niños	47
3.4.4 Asma	49
3.4.4.1 Asma en Adultos	49
3.4.4.2 Asma en Niños	52
3.4.5 Quemadura Eléctrica	56
3.4.6 Trauma Craneoencefálico	58
3.4.6.1 Trauma Craneoencefálico en el Adulto	58
3.4.6.2 Trauma Craneoencefálico en el Niño	66
3.4.7 Paro Cardiorespiratorio	77

3.4.8 Taquicardia Supraventricular	80
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS	83
4.1 Tipo y Diseño de la Investigación	83
4.2 Unidad de Estudio	83
4.3 Población y Muestra	83
4.4 Selección de los Sujetos de Estudio	84
4.4.1 Criterios de Inclusión	84
4.4.2 Criterios de Exclusión	84
4.5 Medición de Variables	85
4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	85
4.6.1 Técnicas de Recolección de Datos	85
4.6.2 Procesos	86
4.6.3 Instrumentos de Medición	86
4.7 Procesamiento y Análisis de datos	87
4.7.1 Procesamiento	87
4.7.2 Análisis de Datos	87
4.7.2.1 Hipótesis	87
4.8 Límites de la Investigación	88
4.8.1 Obstáculos	88
4.8.2 Alcances	88
4.9 Aspectos Éticos de la Investigación	88
4.9.1 Principios Éticos General	88
4.9.2 Categorías de Riesgo	89
5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	91
5.1 Presentación General de datos	91
5.2 Saber	92
5.3 Saber Hacer	94
5.4 Saber Ser	96
5.5 Competencias	98
6. DISCUSIÓN	101
6.1 Presentación General de datos	101
6.2 Saber	101
6.3 Saber Hacer	102
6.4 Saber Ser	103
6.5 Competencias	104
7. CONCLUSIONES	107
8. RECOMENDACIONES	109
9. APORTES	111
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
11. ANEXOS	117

1. INTRODUCCIÓN

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. **(1)**

El uso de la simulación en los procesos educativos de las Ciencias Médicas constituye un método de enseñanza y de aprendizaje efectivo para lograr en los educando el desarrollo de un conjunto de habilidades que posibiliten alcanzar modos de actuación superiores. El empleo de la simulación permite acelerar el proceso de aprendizaje, contribuyendo a elevar su calidad. No puede constituir un elemento aislado del proceso docente, sin un factor integrador, sistemático y ordenado de dicho proceso. Por lo que se utiliza para enseñar y evaluar al educando integralmente (el ser, el saber y el saber hacer). **(2)**

No se encontró ningún estudio previo sobre el tema a investigar a nivel nacional o internacional. Por lo que se cree tendrá un gran impacto y generará la incertidumbre para realizar otros trabajos de este tipo.

El objetivo principal de este trabajo fue evaluar a los estudiantes en sus conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas en años anteriores y los reforzados en las rotaciones en el EPSH, para demostrar el nivel de capacidad de los mismos al enfrentarse en situaciones de urgencias médicas reales.

El estudio fue de tipo descriptivo, se utilizó tres tipos distintos de instrumentos de evaluación para cada una de las variables a evaluar. El primero fue una evaluación escrita semiestructurada previa y posterior al curso de simulación. El segundo instrumento utilizado fue una lista de cotejo y por último el tercer instrumento fue una escala de actitud.

Entre los resultados de la investigación no se encontró predominancia de “Saber” previo o posterior a la actividad de simulación. Ningún estudiante alcanzo la nota que se exigía en la competencia “Saber”; lo que demuestra que faltan conocimientos o se debe reforzar los que ya se poseen mediante aplicaciones prácticas, más horas de estudio, mejorar las clases impartidas y un mayor interés del estudiante.

Las variables “Saber” y “Saber Hacer” son concordantes uno con el otro; ya que si no se posee el conocimiento teórico no se puede aplicar a la práctica. En el “Saber Ser” a pesar de mostrar interés y querer resolver el caso correctamente, hay actitudes desfavorables que tienen un gran impacto sobre la manera de actuar y afrontar el caso clínico, siendo el estrés el principal.

En el estudio el mayor número de estudiantes que participaron poseen conocimientos y una actitud positiva, ya que en las emergencias han logrado reforzarlos; aunque existen ciertas habilidades en todos los estudiantes, estas no son completas al no saber realizar correctamente los procedimientos.

En la metodología para evaluar las hipótesis, se realizó el curso de simulación demostrando que ningún estudiante fue competente al momento de la evaluación, debido a que diversos factores pudieron haber influido en su rendimiento. Así, en la variable “Saber” se encontró la falta de conocimientos teóricos aplicados a casos clínicos. En la variable “Saber Hacer” se encontró que no realizaban procedimientos o en el orden adecuado y en el “Saber Ser” se observó que el estrés es un factor determinante en la manera de actuar de todos los estudiantes.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Evaluar las competencias en los estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas, adquiridas en años anteriores y los reforzados en las rotaciones del EPSH sobre el manejo de urgencias médicas; previos y posteriores a la actividad por Simulación.

2.2 Objetivos específicos:

- Determinar si los estudiantes poseen el “Saber”.
- Describir si el estudiante “Sabe Hacer” adecuadamente los procedimientos durante una urgencia médica.
- Identificar por medio de la simulación si el estudiante durante el caso clínico planteado presenta adecuadamente el “Saber Ser”.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Salud en Guatemala

Guatemala es un país que se encuentra en vías de desarrollo por lo cual el sistema de salud se encuentra segmentado en varios sub-sistemas, con los cuales se brinda atención a los diferentes usuarios, a pesar de esto no existe la cobertura total. La red de servicios del Ministerio de Salud está distribuida en tres niveles de atención: el primer nivel con 1,101 establecimientos, el segundo nivel con 346 establecimientos y el tercer nivel con 45 hospitales con lo cual se trata de cubrir todos los sectores. **(3)**

En el año 2011 se obtuvo en el MSPAS una razón de 11 profesionales por cada 10,000 habitantes. Cabe mencionar que, según el manual de medición de metas, los profesionales de la salud deben estar integrados por médicos, enfermeras y obstetras. Si se analiza la brecha para el total de habitantes de la República, la contratación debe crecer aproximadamente el 3 por millar (0.003) o sea 36,784 profesionales de la salud. En ese sentido contabilizando la cantidad de puestos de salud existentes y su relación con la densidad poblacional de los municipios del país, el MSPAS alcanza una cobertura teórica de 57.4%. Para cubrir la demanda se requiere de 29,427 profesionales de la salud para alcanzar la meta, en lugar de los 18,578 actuales. **(3)**

Producción de Consultas Pacientes nuevos Guatemala, MSPAS. 2008-2011

2008	2009	2010	2011
Consultas	3,126,397	3,856,018	2,896,078
Consultas Registradas todos los pacientes periodo 2008 a 2011			
2008	2009	2010	2011
Primeras Consultas	6,714,984	8,532,606	9,059,269
Reconsultas	2,026,959	2,570,973	3,886,317
Emergencias	1,058,528	1,311,623	2,851,683
TOTAL	9,800,471	12,415,202	15,797,269

Fuente: SIGSA/MSPAS

3.1.1 Producción de consultas por niveles de atención:

Los siguientes cuadros presentan el detalle de la producción según los niveles de atención a nivel nacional:

**Niveles de atención médica a nivel nacional
Guatemala. MSPAS. 2008-2011**

PRIMER NIVEL				
2008	2009		2010	2011
Primeras Consultas	3,374,708	4,417,789	4,375,793	4,158,506
Reconsultas	937,771	1,184,749	1,232,018	1,079,491
Emergencias	47,723	67,251	78,045	65,245
TOTAL	4,360,202	5,669,789	5,685,856	5,303,242
SEGUNDO NIVEL				
2008	2009		2010	2011
Primeras Consultas	2,808,773	3,555,525	3,501,044	3,880,758
Reconsultas	591,318	857,447	966,582	975,073
Emergencias	291,250	426,891	461,484	489,273
TOTAL	3,691,341	4,839,863	4,929,110	5,345,104
TERCER NIVEL				
2008	2009		2010	2011
Primeras Consultas	531,503	559,292	1,103,572	1,020,005
Reconsultas	497,870	528,777	1,885,619	1,831,753
Emergencias	719,555	817,481	2,615,198	2,297,165
TOTAL	1,748,928	1,905,550	5,604,389	5,148,923

Fuente: SIGSA/MSPAS

3.1.2 Morbilidad general:

Según el Sistema de Información Gerencial en Salud (SIGSA), durante el año 2011 los eventos que ocupan el mayor número de primeras consultas por morbilidad (4,490,279) a los servicios de salud en todos los grupos de edad son las infecciones respiratorias agudas con el 31%, seguidos de parasitosis intestinal, infecciones de las vías urinarias y gastritis (6% cada una). Del total de primeras consultas realizadas, el 61% pertenece a mujeres. Los Departamentos que más casos reportan de morbilidad son Huehuetenango, Escuintla y Guatemala.

**Primeras 10 causas de morbilidad general nacional
Guatemala. MSPAS. Enero –Noviembre 2011**

Descripción Diagnóstico	Femenino	Masculino	Total
Infecciones Respiratorias Agudas	1,234,579	903,224	2,137,803
Parasitosis intestinal	304,699	147,003	451,702
Gastritis	254,182	145,667	399,849
Infección de las vías urinarias	242,913	61,754	304,667
Otras enfermedades diarreicas agudas	144,398	126,247	270,645
Anemia	119,751	41,521	161,272
Cefalea	126,755	32,942	159,697
Conjuntivitis	54,029	38,491	92,520
Dermatitis	53,092	38,125	91,217
Alergia no especificada	51,214	32,338	83,552
Total	2,745,294	1,744,985	4,490,279

Fuente: SIGSA/MSPAS

Al analizar las causas por grupos de edad, se estableció que en los menores de 1 año, de un total de 607,506 consultas, el 64% corresponde a enfermedades del sistema respiratorio y del oído (resfriado común, neumonías, faringitis, otitis, etc.); el 19% a enfermedades infecciosas y parasitarias y el 8% a enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo.

En el grupo de edad de menores de 5 años, del total de consultas registradas en el año 2011 (21,021,384) las enfermedades del sistema respiratorio y del oído y las enfermedades infecciosas y parasitarias representan el 84% del total, encontrando en este grupo de edad: traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causa externa con el 2%. **(3)**

3.1.3 Mortalidad general:

Conforme a la mortalidad es importante señalar que eventos crónico-degenerativos (infartos agudos al miocardio –IAM-, accidentes del área cerebro vascular –ACV-, diabetes mellitus –DM- y cirrosis hepática –CH-) han desplazado a eventos infecciosos como las diarreas de los primeros lugares de mortalidad general en el país. Esto puede ser atribuible a los cambios de estilo de vida de la población como el sedentarismo, la alimentación no saludable y el estrés, entre otros.

Las heridas por proyectil de arma de fuego ocupan el octavo lugar como causa de mortalidad, con una tasa 10 veces mayor en hombres que en mujeres (7.15 y 0.75 x 100,000 habitantes). En menores de 5 años la principal causa de mortalidad son las neumonías y las bronconeumonías (164 x 100,000); las enfermedades infecciosas y parasitarias (66 x 100,000) y las afecciones originadas en el periodo perinatal (37 x 100, 000). Para el año 2010, la tasa de mortalidad infantil (en menores de cinco años) según el Banco Mundial fue de 32 x 1,000 nacidos vivos. **(3)**

Según informe de la Memoria de Vigilancia Epidemiológica del 2010, las neumonías y bronconeumonías son causas de mortalidad general tanto en niños como en adultos, estando entre el puesto 1-5; otro de las causas principales están paro cardiorespiratorio, shock hipovolémico, diarreas. **(4)**

3.1.4 Morbilidad y mortalidad hospitalaria

Para el 2008 en la región Central de Guatemala estas eran las tasas de morbilidad y mortalidad hospitalaria, se tomaron en cuenta solamente las que se mencionan en los casos para enfocarse en los evaluados en los estudiantes: **(5)**

**Tasas de morbilidad y mortalidad hospitalaria
región central de Guatemala. MSPAS. 2008**

No.	Medicina Interna Morbilidad	Tasa
7	Neumonías y Bronconeumonías	4.09 %
	Medicina Interna Mortalidad	
2	Paro Cardiorespiratorio	9.77%
4	Neumonías y Bronconeumonías	6.05%
9	Choque Hipovolémico	2.44%
10	IAM por Arritmias	1.63%
	Cirugía Morbilidad	
5	Traumatismo Cráneo Encefálico	3.74%
	Cirugía Mortalidad	
3	Traumatismo Cráneo Encefálico	11.99%
5	Choque Hipovolémico	4.11%
7	Quemadura de Región del Cuerpo	1.37%
8	Choque Cardiogénico	1.26%
	Pediatría Morbilidad	
1	Neumonías y Bronconeumonías	15.01%
3	Asma no Especificado	4.1%
5	Traumatismo Cráneo Encefálico	2.39%
10	Diarreas	1.55%
	Pediatría Mortalidad	
1	Neumonías y Bronconeumonías	14.2%
6	Choque Cardiogénico	2.15%
9	Diarreas	1.77%
	Maternidad Mortalidad	
6	Neumonías y Bronconeumonías	10.71%

Fuente: Memoria Epidemiología 2008

3.1.5 Competencias a nivel nacional:

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. Así mismo, se facilitará la innovación a través de la elaboración de nuevos materiales de enseñanza, que favorezcan tanto a estudiantes como a profesores, facilitando el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación; surgiendo así la simulación. Guatemala se encuentra entre los 18 países que forman parte de este proyecto, siendo la Universidad de San Carlos de Guatemala parte de éste, junto con la Facultad de Ciencias Médicas. **(1)**

3.1.6 La Simulación a nivel nacional:

El uso de la simulación en los procesos educativos de las Ciencias Médicas constituye un método de enseñanza y de aprendizaje efectivo para lograr en los educandos el desarrollo de un conjunto de habilidades que posibiliten alcanzar modos de actuación superiores. El empleo de la simulación permite acelerar el proceso de aprendizaje, contribuyendo a elevar su calidad. No puede constituir un elemento aislado del proceso docente, sin un factor integrador, sistemático y ordenado de dicho proceso. Por lo que se utiliza para enseñar y evaluar al educando integralmente (el ser, el saber y el saber hacer). **(2)**

3.2 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. 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. **(7)**

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 tres tipos de saberes:

1. Conceptual (SABER)
2. Procedimental (SABER HACER)
3. Actitudinal (SER Y CONVIVIR CON LOS DEMAS) **(7)**

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

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

- 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. **(7)**

Se puede establecer de forma general, tres 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.
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.
3. Finalmente, el grupo de las competencias profesionales, estas son las que garantizan el cumplimiento de las tareas y responsabilidades del ejercicio profesional. La capacidad 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”. La integración 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. **(7)**

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.

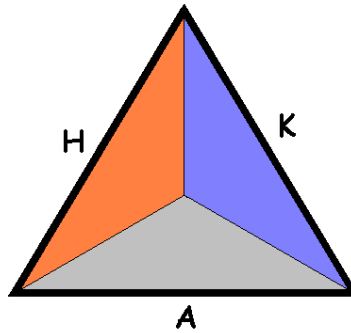
Las unidades de competencia tienen un significado global y se les puede percibir en los resultados o productos esperados, lo que hace que su estructuración sea similar a lo que comúnmente se conoce como objetivos; sin embargo, no hacen referencia solamente a las acciones y a las condiciones de ejecución, sino que su diseño también incluye criterios y evidencias de conocimiento y de desempeño. **(7)**

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.

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. **(7)**

3.2.1 Triángulo de las competencias:

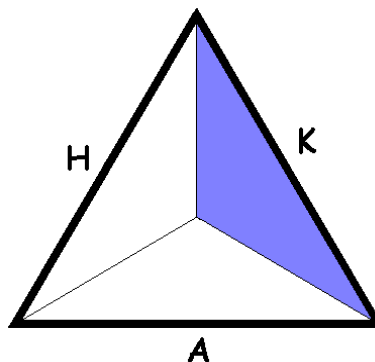
Una forma muy sencilla de representar las tres dimensiones de las competencias es a través de un triángulo equilátero, cuya característica son sus tres lados iguales. Para que un estudiante pueda ser competente debe cuidar el equilibrio entre estos tres elementos.



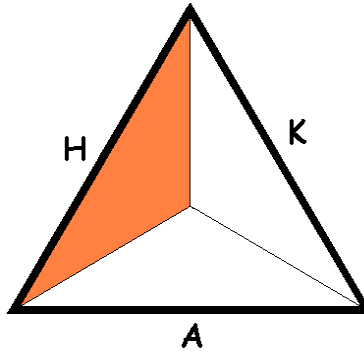
En el ambiente académico, es común que existan aspectos que alteran el equilibrio de los elementos de las competencias, tales como contenidos eminentemente teóricos, poco contacto con la realidad, poca práctica, instalaciones inadecuadas, malas relaciones interpersonales (maestros, compañeros, familia), 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**.

3.2.2 Tipos de incompetencia:

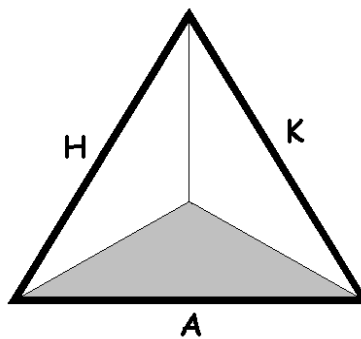
Si la tendencia del estudiante es el adquirir conocimientos únicamente y descuidar los otros elementos, resultaría un alumno con mucho conocimiento **(K)** pero con deficiencias al aplicarlo **(H)** y en su comportamiento **(A)**. Sería un “**Erudito**” incompetente.



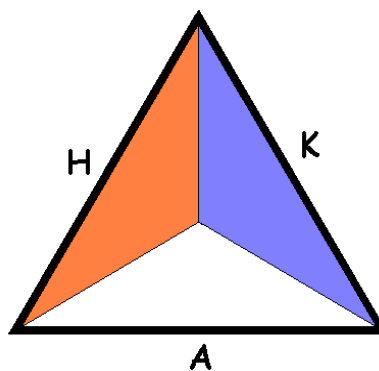
Por otro lado, si se pretende poner énfasis en hacer las cosas **(H)** únicamente, descuidando los otros dos elementos **(K, A)** resultaría un “**Hábil**” incompetente, no sabría por qué se hacen las cosas.



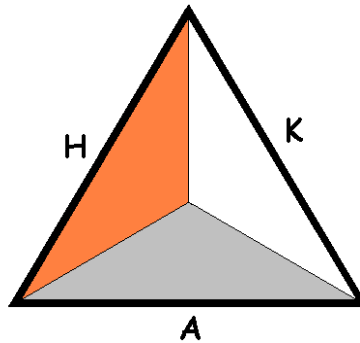
Está también el **“Refinado”**, estudiante incompetente que no sabe ni hace nada (**K**, **H**), pero que tiene muy buenas relaciones interpersonales, es decir, una buena actitud (**A**). Estas incompetencias resultan de propiciar una sola dimensión.



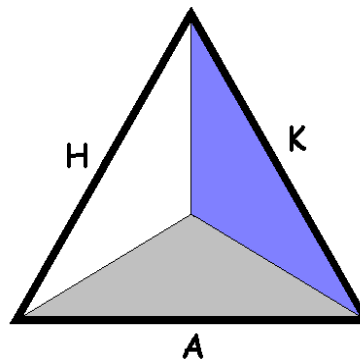
Por otro lado también resulta un estudiante incompetente cuando se atienden dos dimensiones y se descuida **la otra**, de tal modo que si el alumno se capacita (K) y habilita (H) para aplicar su conocimiento, sin procurar su desarrollo humano (A) **resultaría un “grosero”**.



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



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**”.



3.2.3 Evaluación por competencias

- Parte de una concepción de evaluación integral que considera elementos generales y particulares.
- 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. **(8)**

3.2.4 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.

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. **(8)**

3.2.5 Teoría mínima sobre las habilidades del pensamiento: 3 niveles de COL

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. **(8)**

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).

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. **(7)**

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. **(8)**

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.
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. **(8)**

3.2.6 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.

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). **(1)**

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.

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.

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. **(1)**

La lista de las competencias genéricas para América Latina es la siguiente:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
6. Capacidad de comunicación oral y escrita.
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
9. Capacidad de investigación.
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
12. Capacidad crítica y autocrítica.
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
14. Capacidad creativa.
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
16. Capacidad para tomar decisiones.

17. Capacidad de trabajo en equipo.
18. Habilidades interpersonales.
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente.
21. Compromiso con su medio socio-cultural.
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma.
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos.
26. Compromiso ético.
27. Compromiso con la calidad. **(1)**

Actualmente participan más de 180 universidades latinoamericanas debatiendo en 12 grupos de trabajo. Inicialmente se habían definido cuatro áreas, a las que se incorporaron 8 nuevas áreas de sinergia en el transcurso del proyecto.

Las 4 áreas iniciales fueron: Administración de Empresas, Educación, Historia y Matemáticas. En un segundo momento se incorporaron, Arquitectura, Derecho, Enfermería, Física, Geología, Ingeniería Civil, Medicina y Química. Estas 182 universidades, provenientes de los 18 países de América Latina (Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela).

Guatemala se encuentra inmersa dentro de este proyecto con seis áreas en las distintas universidades, dentro de estas la Carrera de Ciencias Médicas por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala. **(1)**

En la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala el objetivo general del cambio curricular sería: Adecuar y actualizar el Pensum de la Carrera de Médico y Cirujano, para que la facultad procure a la población el más alto nivel de salud dentro del proceso de desarrollo histórico-económico y social que vive el país. Se plantearon 3 distintas competencias las cuales son:

1. Competencias básicas:
 - a. Capacidad de lectura y escritura
 - b. Capacidad de comunicarse en otros idiomas: inglés y un idioma maya
 - c. Capacidad de participar
 - d. Capacidad para adquirir cultura tecnológica
 - e. Capacidad de adquirir compromisos
2. Competencias genéricas:
 - a. Instrumentales: capacidades tecnológicas, de comunicación, de conocimiento y metodológicas. Habilidades administrativas y de gestión.
 - b. Interpersonales: capacidad de trabajar en equipo, habilidad para relacionarse con los demás, cooperación social, conciencia de su responsabilidad como profesional, manejo de presiones.
 - c. Sistemáticas: uso e integración de la formación, para tomar la decisión correcta. Solución de problemas, toma de decisiones.
3. Competencias específicas:
 - a. Atención al individuo, la familia y la comunidad
 - b. Diagnóstico
 - c. Tratamiento
 - d. Rehabilitación **(1)**

3.3 Simulación

Hoy día, en pleno siglo 21 se sabe que la simulación es un modelo que nos permite desarrollar competencias desde lo más básico (ej.: punción venosa, colocación de una sonda Foley) hasta el desarrollo de competencias para enfrentar situaciones complejas como un paro cardiorrespiratorio. Habilidades comunicacionales, trabajo en equipo y liderazgo son sólo alguna de las importantes e indispensables competencias que la simulación permite transmitir hoy en día a los estudiantes de enfermería. La investigación, desarrollo y tecnologías nos permiten contar con unidades o centros de simulación alrededor de todo el mundo los cuales poseen desde simuladores por partes que permiten implementar simulaciones conocidas como de baja fidelidad (task trainers) hasta simuladores a escala real que reproducen sonidos y respuestas fisiológicas los cuales en

un ambiente muy real nos permiten integrar competencias, pensamiento crítico y razonamiento clínico (mediana y alta fidelidad). **(9)**

Para poder definir la simulación hay que tener en cuenta, en primer lugar, que “todos los hombres son más o menos simuladores, aunque sólo en algunos la simulación es el medio habitual y preferente de lucha por la vida” y también que “la simulación es para el hombre una necesidad de adaptación al medio”.

También puede definirse, como refiere Blasco, como un proceso psíquico caracterizado por la decisión consciente de reproducir trastornos patológicos valiéndose de la imitación más o menos directa, con la intención de engañar a alguien, manteniendo el engaño con ayuda de un esfuerzo continuo durante un tiempo más o menos prolongado, según Minkowsky.

Según Gisbert Calabuig, la simulación presenta las siguientes características:

1. Voluntariedad consciente del fraude.
2. Imitación de trastornos patológicos o de sus síntomas.
3. Finalidad utilitaria: beneficio o provecho inmediato para el simulador.

La palabra simulación deriva de la latina “simulation” (acción de simular o imitar lo que no se es). De forma similar, podemos decir que la simulación es un fraude o engaño consistente en aparentar, producir o exagerar signos o síntomas patológicos, síndromes e incluso enfermedades, con una intención utilitaria para el simulador. Es, por tanto, una manifestación conscientemente falsa, cuyo fin es engañar a otros. O dicho de otro modo, la simulación es la producción voluntaria de síntomas físicos o psíquicos falsos o groseramente exagerados, con el fin de obtener un beneficio secundario.

Incluso se puede decir que la simulación es más antigua que el hombre mismo, ya que incluso los animales, de las formas más diversas, se sirven del disfraz, del disimulo y del mimetismo o camuflaje para defenderse de sus depredadores (muchos animales, grandes y pequeños, “se hacen los muertos” para huir de sus perseguidores y utilizan otras artimañas para engañar y hacer caer en la trampa a sus presas o pasar desapercibidos). **(10)**

3.3.1 Simulación como ayuda en medicina:

El concepto de Simulación Clínica en medicina surge desde 1966, cuando el Dr. Stephen Abrahamson (Ingeniero) y el Dr. Judson Denson (Médico), desarrollaron el primer simulador para la enseñanza de la intubación endotraqueal dirigido a los estudiantes residentes de anestesiología de la Universidad del Sur de California, USA.

La simulación clínica es una estrategia didáctica actual, definida de esta manera no por el hecho de estar iniciando la observación de su aplicación o por estar experimentando en la misma, puesto que se viene desarrollando desde el inicio de la década de 1960 hasta la fecha y se ha aplicado a la enseñanza de la medicina y ciencias de la salud con comprobada utilidad y pertinencia.

El definirla como “estrategia didáctica”, afirma que no pretende reemplazar otras estrategias, simplemente es una más dentro del amplio campo de la didáctica y por lo tanto no pretende reemplazar otro tipo de actividades fundamentales dentro de la formación médica como son las correspondientes a la práctica con pacientes reales, las actividades hospitalarias, ni otras estrategias tradicionales igualmente importantes como la clase magistral, los seminarios, talleres, trabajos en grupo, etc.; así mismo queda claro que tampoco pretende reemplazar al docente ni convertirse en la única estrategia aceptada para el desarrollo de competencias en el estudiante de Medicina. **(11)**

El definirla como “actual” se refiere a la gran aplicación que tiene en este momento en la formación médica, en el cual se habla conceptualmente y desde el punto de vista de la globalización de una educación basada en el desarrollo de competencias como un eje fundamental de formación y de la optimización del tiempo de trabajo independiente del estudiante, es decir, con una menor cantidad de tiempo presencial en la universidad a través de una enseñanza directa y una mayor cantidad de tiempo de trabajo independiente por parte del mismo, hecho que se aplica idealmente en el estudio a través de la simulación clínica. .

La simulación clínica vista como estrategia didáctica, prepara 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, en el momento apropiado y por la persona idónea que exige la práctica profesional. **(11)**

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. **(12)**

Tradicionalmente y hasta la fecha, han imperado en la formación médica latinoamericana los currículos tradicionales o por asignaturas, los cuales se centran en una visión conductista de la enseñanza, es decir, en el cual predomina el “saber”, sobre el “hacer”, y es por ello que se considera todavía la clase magistral como óptima estrategia didáctica en medicina; aún se considera que el conocimiento es un dominio de quien enseña (el profesor) y no del estudiante, siendo el primero considerado como el poseedor, transmisor y evaluador del conocimiento, es decir el activo del proceso y el estudiante como pasivo y receptor.

Actualmente, esto ha cambiado. Los profesionales se ven obligados a hablar de cambios curriculares ajustados a múltiples cambios de paradigmas como son: la formación centrada en el aprendizaje del estudiante y no en la enseñanza, la formación para aprender a trabajar en equipo, generar espacios de aprendizaje colaborativo y evaluación como proceso formativo y no como un momento. La autoformación como eje del desarrollo del estudiante, el hacer y mostrar cómo lo hace, como fundamentales dentro del proceso evaluativo; el docente o profesor como facilitador del proceso de aprendizaje y en fin, múltiples conceptos que nos han llevado a la necesidad de replantear los currículos con el fin de dar lugar a estos requerimientos actuales de la educación médica, haciendo necesario el evidenciar currículos flexibles, integrados, interdisciplinarios, por competencias o problemas, con espacios para la denominada reflexión, investigación, acción personal,

formación integral (dicho sea de paso, término interpretado de diversas formas), y con espacios académicos en los que predomine el tiempo del “hacer” del estudiante vs. la visión pasada del permanecer en la universidad recibiendo de manera pasiva una serie de conceptos, los cuales en la mayoría de los casos se centraban solamente en el saber.**(13)**

Si bien el modelo pedagógico y el curricular que desarrollan las universidades son pilares fundamentales en el momento de planear las estrategias didácticas, la simulación clínica se ha acomodado a la pluralidad de dichos modelos, pues se ubica de manera muy adecuada dentro del contexto actual de formación. La simulación clínica se identifica con varios aspectos fundamentales de la educación contemporánea, entre los cuales se encuentran los siguientes:

1. El considerar al estudiante como centro del proceso y constructor de su aprendizaje (constructivismo).
2. El enfrentarlo cotidianamente al acto de resolver, con base en el razonamiento, múltiples casos clínicos a través del aprendizaje por problemas.
3. El generar un continuo entrenamiento en las actividades cotidianas, frecuentes y de trascendencia fundamental para la seguridad del paciente.
4. El desarrollo y entrenamiento pertinente de los elementos que componen las competencias (habilidades, destrezas, conocimiento, actitudes, etc.), esperadas en el futuro profesional, que se logran de una manera gradual, dentro de un currículo flexible e integrado (no solamente por sus hilos conductores, sino con base en las diferentes disciplinas y la colaboración entre ellas).
5. El fortalecimiento de la integración entre ciencias básicas y clínicas, uno de los retos académicos prevalentes en la segunda mitad del siglo XX y del inicio del XXI
6. La generación de estrategias de evaluación formativa, vista como proceso y por procesos, con indicadores e instrumentos de evaluación específicos y pertinentes; evaluación que no se considera, dicho sea de paso, como un momento final único, con múltiples variables y muchas veces inmodificable y definitivo.

7. El favorecer la homologación de títulos profesionales y cursos, entre diversas universidades y países, con base en la formación por competencias con estándares bien establecidos. **(13)**

Con base en lo anterior, es claro que la simulación clínica no pretende remplazar a los pacientes ni a las prácticas clínicas, no suple la falta de sitios de práctica y jamás remplazará 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. Es decir, y concluyendo esta idea, 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. **(14)**

Para llevar a cabo la simulación clínica se requiere de una capacitación de los docentes que van a trabajar en ella, pues es necesario que tengan claridad conceptual de su enfoque y son ellos los que finalmente orientarán la estrategia.

La capacitación docente implica un perfil académico, una capacitación pedagógica y una adaptación conceptual, basados en una amplia experiencia clínica, con apertura de pensamiento, creatividad y ruptura de paradigmas tradicionales de formación, que guiarán al docente hacia el dominio de estrategias, la creación de nuevos ambientes de aprendizaje y el desarrollo de lo propuesto. Esto implica una actitud docente que genera la necesidad de “conocer más” y “crear”, sin descuidar un aspecto fundamental en el momento de diseñar sus prácticas: la “evaluación por competencias”. Esto difiere de la evaluación teórica tradicional y requiere de capacitación, diseño y aplicación coherentes con el idea, 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. **(14)**

3.3.2 Tipos de simulación:

La facilidad que brinda un espacio de simulación para el desarrollo de diversos niveles de competencia es lo que nos permite distinguir entre un laboratorio de habilidades y destrezas, de un centro de simulación clínica.

Cuando el entrenamiento a través de la simulación clínica se centra en el desarrollo de procedimientos y habilidades como por ejemplo: intubación endotraqueal, masaje cardíaco, venopunción, desfibrilación, paso de sondas o prácticas de examen clínico, y el espacio físico cuenta con los simuladores adecuados para ese tipo de prácticas, se habla de los denominados laboratorios de simulación o laboratorios de habilidades y destrezas. **(13)**

En este tipo de laboratorios, el predominio de los simuladores utilizados para dichas prácticas corresponde a los denominados entrenadores de tareas por partes (part task trainers), y el tipo de práctica no exige un ambiente completo cercano a la realidad clínica, solamente el elemento de práctica, es esto lo que se ha denominado: simulación de baja fidelidad.

Es importante aclarar que baja fidelidad no corresponde al concepto de baja calidad. Puede ser de alta calidad pero de baja fidelidad en cuanto a que no requiere para realizar las prácticas de una alta tecnología educativa ni requieren reproducir aspectos clínicos que favorezcan la interacción del simulador con el estudiante en ambientes muy cercanos a la realidad.

Cuando el entrenamiento se centra en el desarrollo de múltiples competencias profesionales se requiere de los denominados: centros de simulación clínica. Es decir, hablar de un centro de simulación clínica implica el trabajar en simulación teniendo en cuenta el denominado aprendizaje emocional, el pensamiento crítico, el desarrollo de competencias comunicativas (por ejemplo utilizando pacientes estandarizados o por pares), el entrenamiento para el trabajo en equipo, el trabajo de competencias para optimizar la relación médico paciente entrenando actitudes y toma de decisiones en simulación por parte de los estudiantes, lo cual se traduce en seguridad del paciente. **(13)**

Hablar de un centro de simulación implica además, el trabajar el razonamiento clínico centrado en problemas, con diseño y estandarización de escenarios, utilización de simuladores de alta fidelidad que permiten interactuar al estudiante con el simulador (software especializado), mostrando múltiples habilidades, destrezas y elementos que componen las competencias profesionales y técnicas en ambientes lo más cercanos a la realidad (simulación de alta fidelidad), con evaluaciones de competencias utilizando las técnicas educativas actuales de audio, video y video unidireccional lo cual permite evaluaciones formativas centradas en estrategias específicas como lo es el debriefing y otro tipo de evaluación como la denominada: observación clínica estructurada por objetivos (OSCE).

Existe la denominada simulación de mediana fidelidad, dentro de la cual se cuenta con el uso de programas de video computador (screen based learning), simuladores de técnica háptica (haptic simulators), paciente estandarizado y simulación híbrida (hybrid simulation), utilizándolos como elementos de trabajo en el cual se hace un planteamiento clínico como parte del problema de entrenamiento y se utiliza los simuladores que ayudan a desarrollar elementos que componen las competencias dependientes del saber, saber cómo y mostrar cómo.(13)

Figura 1



Parte de un maniquí (part task) de extremidad superior derecha para practicar punciones venosas y arteriales.

Figura 2



Torso de maniquí masculino para simular resucitación cardiopulmonar avanzada, incluyendo intubación endotraqueal y desfibrilación cardíaca.

Figura 3



Grupo de internos de 7o año de Medicina recreando escenario de emergencia en pabellón, utilizando maniquí de alta fidelidad “SimMan”®, en el Centro de Simulación de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Figura 4



Comando computacional de maniquí de alta fidelidad “SimMan”. Desde aquí el facilitador recrea el escenario correspondiente, pudiendo observar el desempeño de los alumnos a través de una ventana-espejo.

3.3.3 Ventajas del aprendizaje por simulación:

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. **(12)**

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.

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". 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. **(12)**

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.

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. **(12)**

Los estudiantes recuerdan un 10% de lo que leen y un 90% de lo que hacen.

Para entender el por qué la simulación fomentaría la adquisición y retención del aprendizaje es necesario aclarar cómo aprenden los adultos. Desde hace miles de años ya estaba dicho en el Tao Te Ching: “Oigo y me olvido. Veo y recuerdo. Hago y entiendo”, mencionando la práctica como algo esencial en el aprendizaje.

En el caso de los adultos, estos aprenden por diferentes métodos y razones que en etapas más tempranas de la educación básica o media.

Existen dos modelos que explican el aprendizaje basado en la práctica. En primer lugar, David Kolb creó un modelo de aprendizaje basado en la experiencia concreta, donde propone un proceso para integrar la solución de problemas y la

formación abstracta de contenido. Se inicia con una experiencia concreta e inmediata, que puede ser nueva, sin necesidad de tener conceptos previos.

Acto seguido, se reflexiona sobre la experiencia, que luego es integrada formando un modelo teórico. Con esto incorporado, los educandos se ponen a prueba en situaciones nuevas, esperando que sean capaces de tomar decisiones y solucionar problemas de manera adecuada. **(15)**

Por otro lado, describen 5 principios del aprendizaje del adulto:

- 1) El adulto debe saber por qué está estudiando.
- 2) El estímulo para el aprendizaje es la necesidad de resolver problemas.
- 3) Las experiencias previas deben ser respetadas y se debe construir sobre ellas.
- 4) El enfoque educativo debe coincidir con la diversidad y los antecedentes de estos.
- 5) Deben estar involucrados de manera activa en el proceso.

Estos son una adaptación de los supuestos de la andragogía, que enfatiza el rol de la experiencia y del autoaprendizaje, así como la necesidad de saber y entender los beneficios del conocimiento y sus potenciales aplicaciones antes de embarcarse en el estudio.

El desafío es entonces crear vías efectivas de educación dentro de estos paradigmas, donde la simulación es una instancia que cumpliría con estos requisitos y, por ende, favorecería el aprendizaje. **(15)**

3.3.4 Construcción de competencias en simulación clínica:

En el momento de necesitar construir las competencias en simulación clínica, se debe tener en cuenta los mismos aspectos generales que rigen la construcción de competencias de cualquier disciplina y otros como por ejemplo:

1. Tener en cuenta el perfil de egreso que se espera en el estudiante.
2. Tener presente el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y el proyecto educativo del programa académico donde se desarrolla (PEP).

3. Contemplar los requerimientos de ley desde el punto de vista de formación profesional.
4. No descuidar los requerimientos del sector empresarial y del mundo laboral.
5. Es fundamental tener en cuenta los núcleos problemáticos en los cuales se basa el desarrollo curricular del programa, en el caso de medicina y ciencias de la salud, la carga mundial, local y regional de enfermedad, y su acción profesional y personal a nivel individual, familiar y social-comunitario.
6. Es importante tener presente las funciones que cumplirá desde el punto de vista profesional, las situaciones en las cuales las desempeñará, las áreas de desempeño y los criterios de ejecución de las competencias con sus indicadores, todo esto con el fin de diseñar las estrategias que desarrollarán las competencias a través de la simulación .
7. Tener presente el perfil ocupacional.
8. Por último, una vez se definan las competencias, se debe desarrollar los “elementos de las competencias”, es decir, los elementos del ser, saber y saber hacer que componen las competencias, lo cual es un punto fundamental de trabajo a través de la simulación clínica.

La preparación del estudiante para que enfrente la realidad de los problemas clínicos de una manera competente y desarrolle las competencias planteadas de acuerdo con las consideraciones iniciales, se lleva a cabo mediante el fortalecimiento de los “elementos de las competencias” hecho que se constituye en el eje de trabajo de la simulación clínica. **(11)**

3.3.5 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. **(12)**

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.

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 investigación. El avance de la investigación basada en la simulación se refleja en un número creciente de estudios, documentos de revisión y conferencias. **(12)**

3.3.6 Seguridad del paciente y simulación

En el informe "To err is human" recomiendan el uso de la simulación para enfatizar la seguridad del paciente, a través del entrenamiento de los nuevos funcionarios, resolución de problemas, manejo de crisis, especialmente de situaciones nuevas o poco frecuentes (crisis resource management - CRM) y procedimientos potencialmente de riesgo.

En la sociedad existe la tendencia punitiva a las fallas o errores cometidos en la atención en salud. La segunda víctima del error después del paciente es el profesional de la salud, el cual es removido de su cargo o enviado a capacitación, además de la judicialización de la atención de salud. La simulación entrega una oportunidad única a los profesionales de la salud, permite ofrecer un ambiente seguro y discutir libremente los problemas y errores, con otros profesionales de la

salud y alejados de los pacientes y sus familiares. Esta metodología ofrece además poder practicar estrategias óptimas en situaciones poco frecuentes, inseguras, de manejo delicado y también de procedimientos de alta complejidad. **(16)**

La medicina ha sido tradicionalmente enseñada utilizando al paciente como instrumento de aprendizaje, si bien esto es inmodificable porque es el objeto de estudio y es solamente en él en quien se adquiere la experiencia y el conocimiento profesional, existe una gran dificultad para abordarlo en iguales condiciones que hace unos años para la educación y actualmente el paciente no permite la práctica de los estudiantes de igual manera que antes, se cuenta con menor tiempo de contacto con el paciente, los pacientes son tratados cada vez más de manera ambulatoria, la continuidad del cuidado del paciente es muy difícil de llevar a cabo en nuestro sistema de atención en salud, el seguir la evolución del caso con límites de tiempo en el trabajo con el paciente y en fin, la enseñanza con el paciente ha cambiado por todo lo descrito pero ha generado errores que trascienden en la salud del paciente; es por ello que otro punto central en la educación médica actual es: la “seguridad del paciente”. **(16)**

La metodología de la simulación clínica tiene mucho que ofrecer en este sentido, desde la gestión de errores, la cultura de seguridad, el trabajo en equipo hasta mejorar el rendimiento en sistemas complejos. En el trabajo en equipo es una iniciativa clave dentro de la seguridad del paciente que puede transformar la cultura en la atención de la salud. Al entrenar los equipos de salud en trabajo en equipo con simulación se evidenció una reducción del 27% de la tasa de rotación de enfermería y mejoría en los resultados de satisfacción con la capacitación en trabajo de equipo.

Otro estudio mostró una reducción en las tasas de error clínico del 30,9 al 4,4% al mejorar las actitudes de trabajo en equipo en servicios de urgencia. Al capacitar con simulación el trabajo en equipo, comunicación y otras habilidades son esenciales para prevenir y mitigar los errores médicos y los eventos adversos. Mann informó una reducción del 50% en los eventos adversos después de una intervención en el trabajo en equipo; Sexton y colegas informaron que en el

pabellón con una intervención sobre la actitud de trabajo con equipos alineados se observó un descenso del 50% en las tasas de sepsis post-operatoria. **(17)**

Es allí donde se genera la necesidad de cambio en las estrategias necesarias para el aprendizaje del estudiante, es allí precisamente donde la simulación clínica ha tomado un gran valor en la enseñanza de la medicina, porque da seguridad en el ambiente de aprendizaje, facilita el hecho de poder mostrar múltiples problemas de los pacientes (sin tener que esperarlos al azar o con el paso del tiempo); favorece el desarrollo de habilidades facilitando el aprendizaje con ensayo y error aprendiendo de estos últimos de una manera positiva y dando una mayor confianza al estudiante cuando enfrenta al paciente de manera real (teoría denominada: seguridad psicológica); puede además aprender viendo sus errores en escenarios simulados a través de análisis reflexivo posterior (debriefing, término anglosajón aplicado a la reconstrucción de los hechos con aprendizajes de los mismos) y un valor de fondo que se aplica a través de la simulación es, la expresión del ciclo de Kolb del aprendizaje, en el cual se ve que es necesaria la experimentación, luego la reflexión, la conceptualización y de nuevo la experiencia para lograr un aprendizaje perdurable. De igual manera desarrolla el aprendizaje emocional (emotional learning), cuyo estudio es amplio en la actualidad y tiene gran importancia dadas las necesidades descritas de contexto. **(16)**

Por tanto, la metodología de simulación clínica permite el mejoramiento continuo en la calidad de la atención de los pacientes, centrado en diferentes aspectos de desempeño de los profesionales de la salud, tales como habilidades técnicas, comunicacionales y actitudinales, que permiten fortalecer una atención segura y adecuada para todos los pacientes.**(17)**

3.4 Manejo de urgencias médicas:

3.4.1 Choque hipovolémico

El objetivo principal es la restitución hídrica para restaurar el volumen circulatorio tratando de mantener los parámetros de optimización hemodinámica (PVC 10-12 cms/H₂O, PCP > 10mm/Hg, gasto urinario > 0.5 ml/kg/hr, gasto cardíaco > 2.2, PAM > 70 mm/Hg, PO₂ arterial > 90 mm/Hg). **(18)**

Monitorización:

- Cardiovascular: presión venosa central, tensión arterial, cateterización, índice de transporte de oxígeno, débito urinario.
- Estado ácido base: niveles de ácido láctico, déficit de base arterial.
- Perfusión tisular: tonometría gástrica.
- Ventilatoria: oximetría de pulso (saturación de oxígeno), capnografía (diferencia entre P_aCO_2 y la presión inspirada de CO_2)

Tratamiento:

- Cristaloides: las más utilizadas continúan siendo la solución salina isotónica y lactato ringer estos mejoran parámetros hemodinámicas, expanden el espacio extracelular (LEC), mínimas reacciones anafilácticas y menor costo, sin embargo sus desventajas, reduce presión oncótica por lo tanto predispone a edema pulmonar e interfiere en el intercambio de oxígeno, formación de tercer espacio, solamente el 20% se mantiene en espacio intravascular, se debe reponer en relación 3:1 con las pérdidas.
- Soluciones salinas hipertónicas: muy poco usadas debido al alto riesgo de provocar estados hiperosmolares pero es considerado por la habilidad de movilizar líquido del espacio intersticial al intravascular, aún no es aprobado por la FDA para su uso rutinario sin embargo en estudios con pacientes de trauma penetrante en choque hipovolémico demostró mejores resultados en relación a supervivencia que el dextran. Cuando se emplean cristaloides se requieren de 2-4 veces más volumen que con coloides.
- Coloides: utilizados como expansores plasmáticos mejoran gasto cardiaco y contractibilidad, menor volumen de perfusión, mejoran transporte de oxígeno, sin embargo predisponen a la acumulación de líquido en el intersticio pulmonar y tienen mayor índice de reacciones anafilácticas.
- Resucitación farmacológica: la terapia farmacológica está indicada una vez que se alcanza los parámetros hemodinámicas óptimos PVC 10 cms/H₂O PCP 10 mm/Hg y el paciente continúa con hipotensión PAM menor 70mm/Hg. La dopamina continúa siendo un fármaco de primera línea con dosis máximas de 20mcg/Kg/Min mayor indicación en pacientes con resistencia vasculares sistémicas bajas y gasto cardiaco elevado. La norepinefrina es otro de los fármacos utilizados sobre todo en aquellos

pacientes que no responden a dopamina. La vasopresina debe ser útil en pacientes que no responden a dopamina y norepinefrina.

Aspectos esenciales en la valoración del choque hipovolémico:

- Reconocimiento rápido de la entidad y de su causa probable.
- Corrección de la agresión inicial y medidas de sostén vital.
- Corrección quirúrgica inmediata (si esta es la causa).
- Atención de las consecuencias secundarias del estado de shock.
- Conservación de la funciones de órganos vitales.
- Identificación y corrección de factores agravantes. **(18)**

Medidas generales:

Atención inicial en unidad de cuidados críticos:

- Reposo horizontal o trendelemburg de 10°.
- Evaluar el ABCD de la reanimación y comenzar apoyo vital avanzado.
- Mantener vía aérea permeable.
- Oxigenoterapia por catéter nasal a 7-8 l/minutos o máscara facial a 5 l/minuto.
- Monitorización cardiovascular (electrocardiografía, toma del pulso y presión arterial).
- Medir presión arterial cada 15 minutos y luego según evolución.
- Acceso intravenoso periférico (2 vías venosas periféricas) y luego abordaje venoso profundo.
- Inspección de la piel y búsqueda y control de heridas externas con signos de hemorragias.
- Oximetría de pulso: se debe mantener buena saturación de oxígeno.
- Medir presión venosa central (PVC) y tener en cuenta que:
 1. Al inicio puede estar baja e indica necesidad de administración de volumen.
 2. PVC que persiste baja o en descenso sugiere persistencia de pérdida de sangre y requiere de una cuidadosa observación del paciente y además, del aumento de la administración de volumen.

3. PVC que aumenta bruscamente o de forma sostenida, sugiere que la reposición fue muy rápida o debe pensarse en fallo de la función cardíaca.

- Sondaje vesical y medición diuresis horaria.
- Apoyo emocional si el paciente está consciente. **(18)**

Si hay vómitos o diarreas administrar volumen de solución salina 0,9 % a razón de 50-70 ml/kg/día y tratar causa del cuadro (infección bacteriana, viral, etc.). Para los pacientes con deshidratación severa (pérdida de peso > 10 % o alteraciones del sensorio), el ringer lactado es el deseable para reposición de volúmenes elevados. Como alternativa puede utilizarse una combinación con la adición a una solución de cloruro de sodio hiposalino, bicarbonato y cloruro de potasio. Como regla general en deshidratación severa recibirán 100 ml/kg (unos 7l para un adulto) rápidamente en 4-6 horas o en 2-4 horas si hay shock. Para casos involucrados en cirugía electiva se preconiza el uso de la autotransfusión.

Soluciones hipertónicas: más recientemente introducidas en la reanimación, tienen una gran habilidad para expandir el volumen de sangre y por lo tanto elevar la presión arterial. Pueden ser administradas como infusiones de pequeños volúmenes en un corto período de tiempo; mejoran la presión arterial (PA) con pequeñas cantidades; disminuyen el edema hístico, la hemodilución, la hipotermia, aunque no disminuyen el riesgo de re sangrado (por aumento de la PA); han demostrado mejorías en la supervivencia en relación con las soluciones isotónicas.

(18)

Objetivos del manejo del choque hipovolémico:

- I. Soporte hemodinámico:
 - PAM mayor 60 mm/Hg
 - PAOP entre 12- 18
 - Índice cardíaco mayor 2.2L/min/mtr²
- II. Oxemia:
 - Hemoglobina mayor 10 mg/dl
 - Saturación arterial mayor 92%
 - Suplemento de oxígeno
 - Ventilación mecánica

III. Disfunción aeróbica:

- Disminuir lactato menos 2.2 mM/L
- Mantener gasto urinario
- Manejo de encefalopatía
- Manejo de función renal y hepática **(18)**

3.4.2 Obstrucción por cuerpo extraño

Tratamiento:

Cuando el objeto entra en la vía aérea el organismo reacciona inmediatamente, de forma automática, con el mecanismo de la tos intentando con ello la expulsión del mismo. Probablemente la tos es la mejor de las maniobras para solucionar la situación. Si ésta no es efectiva y la obstrucción de la vía aérea no se resuelve en un cierto tiempo puede llegar a producirse una parada cardiorrespiratoria.

El manejo de esta situación va a ser diferente en función del grado de obstrucción de las vías respiratorias, de que el paciente esté o no consciente, de que esté con tos y respiración efectiva o no, y finalmente de la edad (lactante o niño). **(19)**

Niño/lactante consiente, con tos y respiración efectiva:

Se trata de una situación de obstrucción parcial, incompleta de la vía aérea en la que se logra el intercambio de aire adecuado. Mientras el paciente tosa o llore, aunque presente algunos signos de afectación (como cianosis), colocándole en posición incorporada, hay que estimularle para que siga tosiendo, no debiendo jamás realizar maniobras de extracción. Hay que observarle cuidadosamente si expulsa el cuerpo extraño o si, por el contrario, se agota y la tos se hace inefectiva, en cuyo caso habrá que valorar el nivel de conciencia para iniciar maniobras de desobstrucción.

Niño/lactante consiente, con tos no efectiva:

En este caso la obstrucción es total o casi completa. La tos y el esfuerzo respiratorio son muy débiles e insuficientes para eliminar el cuerpo extraño. La cianosis es progresiva con escaso o nulo intercambio aéreo por lo que es preciso actuar con rapidez iniciando las maniobras de desobstrucción de la vía aérea.

La extracción manual del objeto sólo se efectuará si éste es fácil de ver y extraer. Nunca se debe realizar un barrido digital a ciegas ya que supone un gran riesgo de empujar el cuerpo extraño hacia el interior de la vía aérea, pudiendo provocar una obstrucción mayor y un daño de los tejidos que puede producir edema y/o sangrado. Si el objeto es claramente visible se puede efectuar la maniobra de gancho, que consiste en introducir un dedo por el lateral de la boca y después, con un movimiento de barrido, se utiliza el dedo a modo de gancho para extraer el cuerpo extraño. Todo ello sin perder de vista el objeto a extraer.

Las maniobras de desobstrucción consisten en: golpes en la espalda, compresiones torácicas y compresiones abdominales, cada una de las cuales se utilizará según la edad y la situación del paciente. El objetivo fundamental de estas maniobras no es tanto expulsar el cuerpo extraño, sino desobstruir la vía aérea para conseguir un intercambio aéreo adecuado. Por ello, cuando el niño respira eficazmente no se debe continuar con las maniobras aunque el objeto no haya sido expulsado. **(19)**

En el lactante:

- I. Dar 5 golpes en la espalda. Sujetando al lactante en decúbito prono (boca abajo), apoyándolo sobre el antebrazo, con la mano sujetándolo firmemente por las mejillas y con los dedos índice y pulgar para mantener la cabeza ligeramente extendida y la boca abierta. Para conseguir que la cabeza se encuentre más baja que el tronco, en posición de sentado, se puede apoyar el antebrazo sobre la pierna (muslo) flexionándola. Una vez colocado se golpeará cinco veces con el talón de la otra mano en la zona interescapular, debiendo ser estos golpes rápidos y moderadamente fuertes.
- II. Dar 5 compresiones en el tórax. Sujetando la cabeza se coloca al lactante en decúbito supino (boca arriba) apoyándolo sobre el otro antebrazo y sujetando el cuello y la cabeza con la mano. Para conseguir que la cabeza esté más baja que el tronco se apoyará el antebrazo sobre la pierna. Una vez en esta posición, se realizarán 5 compresiones torácicas con dos dedos (índice y medio), situados en dirección a la cabeza, justo debajo de la línea intermamilar. No se

deben realizar compresiones abdominales en el lactante por el riesgo potencial de rotura de vísceras.

- III. Tras las compresiones en la espalda y torácicas hay que evaluar el estado del lactante, su estado de conciencia, su respiración (ver, oír, sentir) y la presencia o no de tos (esfuerzo respiratorio). Así mismo hay que examinar la boca, para ver si hay algún objeto en la misma y si éste es accesible o no, para su eventual extracción si ello es posible. Este paso no debe llevar más de 10 segundos.

En el niño:

La diferencia principal es que se sustituyen las compresiones torácicas por las abdominales (maniobra de Heimlich) con el fin de aumentar la presión intrabdominal y así, indirectamente, la presión intratorácica. Esta maniobra se realiza con el niño en bipedestación (en decúbito supino si está inconsciente).

- I. Golpes en la espalda. Con el niño en bipedestación, ligeramente inclinado hacia delante, se darán 5 golpes a nivel interescapular.
- II. Compresiones abdominales. Tras la maniobra anterior se realizarán 5 compresiones abdominales. Para ello el reanimador se coloca de pie, detrás del niño, sujetándolo, pasando los brazos por debajo de las axilas y rodeando el tórax del niño, manteniendo los codos separados de las costillas del niño para evitar posibles fracturas costales. Al mismo tiempo se colocará la mano en forma de puño con el pulgar flexionado hacia dentro, apoyándola en la línea media del epigastrio, entre el esternón y el ombligo. Con la otra mano se agarrará el puño para realizar un movimiento de presión dirigido al mismo tiempo hacia atrás y hacia arriba. Este movimiento ha de realizarse con fuerza con el objetivo de aumentar bruscamente la presión y movilizar el cuerpo extraño.
- III. Después de cada ciclo de compresiones se debe reevaluar el estado del niño, observando si está consciente, respira o tose y si el objeto está accesible. Si está consciente y con tos ineficaz se han de repetir las maniobras hasta que empiece a toser y a realizar esfuerzos respiratorios con más fuerza o, por el contrario, pierda la conciencia.

(19)

Niño/lactante inconsciente:

Se ha de actuar como en el caso de la parada cardiorrespiratoria. En primer lugar pedir ayuda. Posteriormente, se ha de examinar la boca por si hay algún objeto extraño visible, extrayéndolo si está accesible. A continuación, se ha de comprobar si hay signos de respiración, (ver, oír, sentir). Si no respira, se realizarán 5 insuflaciones de rescate con ventilación boca a boca. Si no hay respuesta (el tórax no se expande), realizar compresiones torácicas sin valorar los signos de circulación. La compresión es útil tanto para movilizar el cuerpo extraño como para el masaje cardíaco. El número de compresiones será de 15 para el personal sanitario y 30 para la población general. En función de la respuesta se continuará con 2 ventilaciones siguiendo la secuencia de masaje-ventilación, 30/2 o 15/2 según los casos.

Si tras las primeras insuflaciones se observa buena respuesta (expansión del tórax) quiere decir que la obstrucción no es total. Hay que comprobar el pulso y la circulación, y en función de ello continuar con maniobras de reanimación. Si todo lo anterior fracasa se procederá a intubar al paciente, intentando empujar al cuerpo extraño con el tubo endotraqueal hacia un bronquio principal lo que permitirá ventilar al paciente al menos parcialmente.

Si con todo ello no es posible se practicará cricotirotomía. Una vez realizada la desobstrucción y estabilizado el paciente se realizará la broncoscopia. Hay que señalar que, aunque el paciente esté asintomático, la sospecha clínica de aspiración de un cuerpo extraño es por sí misma una indicación de exploración broncoscópica. **(19)**

La broncoscopia rígida es el método de elección para la extracción de cuerpos extraños en la vía aérea, ya que es más eficaz y segura. Además permite ventilar al paciente y el uso de instrumental más variado en cuanto al tamaño. La fibrobroncoscopia se utiliza sólo en caso de duda diagnóstica, por ejemplo en los casos en los que, sin un antecedente claro, presenta sintomatología crónica como tos crónica, sibilancias de origen no asmático, neumonías recurrentes, atelectasias, bronquiectasias, etc. Sus limitaciones son debidas a la falta de un instrumental adecuado para la extracción y a que no permite una ventilación adecuada por lo que hay riesgo de hipoxemia e hipercapnia.

En algunas ocasiones se pueden utilizar ambos sistemas concatenados: broncoscopia flexible como diagnóstico y rígida como elemento terapéutico. La broncoscopia rígida se realiza bajo anestesia general y no está exenta de complicaciones. No es el objetivo de este capítulo exponer la técnica broncoscópica pero sí conviene tener en cuenta algunas consideraciones. El retraso en su realización es un hecho que aumenta el riesgo de complicaciones, probablemente más que cualquier otro factor.

Debido a la manipulación se suele producir un edema de glotis por lo que se pueden indicar esteroides durante 1-2 días. Así mismo es precisa una estrecha vigilancia por la posibilidad de que el cuerpo extraño, o parte de él, haya podido emigrar a otra zona del árbol traqueobronquial. En las escasas ocasiones en las que el procedimiento endoscópico no resuelve el problema pueden ser necesarias intervenciones como broncotomías o lobectomías. **(19)**

Complicaciones tras la extracción de un cuerpo extraño:

- Obstrucción de la vía aérea
- Neumotórax-Neumomediastino
- Hemoptisis
- Edema laríngeo
- Laceración laríngea
- Estenosis bronquial
- Fístula traqueo esofágica
- Bronquiectasias distales **(19)**

3.4.3 Neumonía

Se abordará el manejo de neumonía en el adulto y el niño.

3.4.3.1 Neumonía en adultos

Según la American Thoracic Society (ATS) la clasificación de pacientes con Neumonía Adquirida en la comunidad es la siguiente:

- I. Grupo I: pacientes tratados ambulatoriamente sin enfermedades cardiopulmonares y sin factores modificadores para patógenos resistentes o gramnegativos.

- II. Grupo II: pacientes con criterios para ser tratados ambulatoriamente, pero con enfermedades cardiopulmonares concomitantes o factores modificadores para patógenos resistentes o gramnegativos.
- III. Grupo III: pacientes tratados en el área de hospitalización:
 - a. Con enfermedad cardiopulmonar concomitante o factores modificadores.
 - b. Sin enfermedad cardiopulmonar concomitante o factores modificadores.
- IV. Grupo IV: pacientes tratados en la unidad de cuidados intensivos:
 - a. Sin factores modificadores para P. Aeruginosa
 - b. Con factores modificadores para P. Aeruginosa

Estratificación de riesgo:

- Mayor de 50 años
- Una de las 5 siguientes enfermedades concomitantes: enfermedad neoplásica, enfermedad hepática crónica, enfermedad renal crónica, enfermedad cerebrovascular e insuficiencia cardíaca congestiva
- Alteración del estado de conciencia
- Pulso >125 por minuto
- Frecuencia respiratoria > 30 por minuto
- Presión arterial sistólica < 90 mm/Hg
- Temperatura < 35° C o > 39° C **(20)**

Si el paciente no cumple ninguna de las características expuestas, es excelente candidato para el manejo ambulatorio (mortalidad, 0,1 a 0,4%) y, si se suma a una saturación de O₂ mayor de 90%, se da un margen de seguridad aún mayor. Este grupo de pacientes no requiere exámenes paraclínicos adicionales (excepto por la radiografía de tórax).

Si el paciente cumple cualquiera de las características descritas para la anamnesis o el examen físico, debe pasar al segundo paso de estratificación de riesgo que consiste en solicitar exámenes paraclínicos para afinar dicha clasificación.

Parámetros paraclínicos:

- pH sanguíneo < 7.35
- BUN > 30 mg/dl
- Na⁺ < 130 mEq/L
- Glicemia > 250 mg/dl
- Hematocrito < 30%
- P_aO₂ < 60 mmHg
- Derrame pleural

Criterios mayores:

- Necesidad de intubación orotraqueal
- Choque séptico

Criterios menores:

- Presión arterial sistólica < 90 mmHg
- Neumonía multilobar
- P_aO₂/FiO₂ < 250 **(20)**

Manejo terapéutico en urgencias:

La clasificación de la neumonía adquirida en la comunidad depende del sitio en donde se va a tratar el paciente, de la presencia o ausencia de factores modificadores que aumentan la probabilidad de infecciones por patógenos específicos y de la presencia o ausencia de enfermedades cardiopulmonares concomitantes.

- I. Grupo I de la ATS: recomendaciones de tratamiento con macrólidos de generación avanzada o doxiciclina, únicamente recomendados en caso de alergia o intolerancia a los macrólidos por la creciente resistencia de *S. Pneumoniae*.
- II. Grupo II de la ATS: recomendaciones de tratamiento con b-lactámicos por vía oral, (segunda o tercera generación de cefalosporina, amoxicilina con ácido clavulánico o dosis altas de amoxicilina) más un macrólido oral. Alternativamente se puede usar fluoroquinolona antineumococo como terapia única.

III. Grupo III de la ATS:

- Recomendación de tratamiento con b-lactámicos por vía intravenosa (segunda o tercera generación de cefalosporina, ampicilina sulbactam, o dosis altas de ampicilina) más un macrólido oral. Alternativamente se puede usar fluoroquinolona antineumococo sola.
- Azitromicina intravenosa sola; si hay alergia a los macrólidos se puede utilizar un b-lactámicos más doxiciclina. Alternativamente se puede usar fluoroquinolona antineumococo sola.

IV. Grupo IV de la ATS:

- b-lactámico intravenoso más macrólido o más fluoroquinolona antineumococo.
- b-lactámico antipseudomona (cefepime, imipenem, meropenem o piperazilina/tazobactam) más quinolona antipseudomona (ciprofloxacina) o más aminoglucósido.

El tiempo entre el ingreso del paciente y el inicio de antibiótico ha demostrado afectar la mortalidad y el tiempo hasta el egreso hospitalario. Se recomienda iniciar el tratamiento antibiótico lo más pronto posible desde el servicio de urgencias. La duración del tratamiento es arbitraria. Se recomienda entre 5 y 10 días para neumonía por bacterias comunes, entre 10 y 14 días para *M. Pneumoniae* y *C. Pneumoniae* y de 14 a 21 días para *Legionella Sp.* **(20)**

3.4.3.2 Neumonía en pediatría

El manejo de la Neumonía es empírico y el médico debe presumir la etiología ayudándose de algunos datos como edad del paciente, estudios epidemiológicos de la región de prevalencia de gérmenes, cuadro clínico y radiología.

Antibióticos en neumonía:

- I. Neumonía no severa: es aquella en donde el paciente no tiene signos de peligro ni factores de riesgo y cuyo manejo se puede hacer en forma ambulatoria. Los gérmenes más frecuentes en menores de seis años en neumonía típica son el *Streptococcus Pneumoniae* y el *Haemophilus*

Influenzae, por lo que el antibiótico de primera elección para la neumonía típica es la amoxicilina siempre que no haya contraindicación. Dosis de 40 a 50 mg/kg de peso al día. El único problema de la amoxicilina es la no adherencia por las múltiples dosis, pero se ha demostrado que dosis de 25 mg/kg/dosis dos veces al día dan concentraciones séricas mayores a 0,5 mcg/ml, que son iguales a dar 15 mcg/kg peso/dosis tres veces al día. El tiempo de duración del tratamiento es de 5 a 7 días.

- II. Neumonía severa: como es difícil diferenciar una neumonía causada por una bacteria de una viral y además existe un número importante de casos con coinfección virus-bacteria (30-40%), los niños con neumonía requieren de la administración de un antibiótico. Se ha comparado el uso de bencilpenicilina con antibióticos como la amoxicilina y no hay diferencia significativa en el uso de uno de ellos en particular. Igualmente, se comparó la bencilpenicilina con la ampicilina y se encontró equiparable con menos frecuencias de reacciones adversas. También hay estudios comparativos de macrólidos 1 o 2 veces al día para pacientes con neumonía sin factores de riesgo y se halló que eran equivalentes, solo que se debe sopesar riesgo-beneficio de un antibiótico bactericida frente a uno bacteriostático y los costos, por lo cual se recomienda que en neumonía severa se siga utilizando la ampicilina o amoxicilina como antibiótico de primera línea.
- III. Indicaciones de hospitalización: saturación menor al 92% al nivel del mar y del 90% a otras altitudes; frecuencia respiratoria mayor a 70 en lactantes menores y mayor a 50 para preescolares en adelante; apneas o jadeo, signos de dificultad respiratoria como tirajes, dificultades para la alimentación. deshidratación; familia incapaz de proveer adecuada atención; menores de dos meses, trastornos de conciencia, desnutrición, falta de respuesta al tratamiento ambulatorio, enfermedad subyacente, cuadro bronco obstructivo que no responde a los broncodilatadores.
- IV. Administración de oxígeno: la hipoxemia se ha asociado con un incremento en la mortalidad por neumonía de hasta cinco veces. La OMS recomienda la administración de oxígeno solamente cuando la neumonía es muy severa o cuando se tiene una saturación < 90% basada en la oximetría.
- V. Complicaciones: las complicaciones mayores de la neumonía son el neumotórax, fístula broncopleural, neumonía necrosante y empiema.

Neumonía en el paciente desnutrido:

- I. Administración de líquidos endovenosos: se recomienda administrar líquidos solo en casos de deshidratación, trastorno de la conciencia, taquipnea > 80 por minuto, riesgo de broncoaspiración, apneas y convulsiones. **(21)**

3.4.4 Asma bronquial

3.4.4.1 Asma bronquial en adultos

Debe realizarse un adecuado abordaje en cada paciente para lograr establecer el tratamiento actual, la adherencia a dicho tratamiento y el nivel del control del Asma. **(22)**

NIVELES DE CONTROL DEL ASMA

A. Evaluación del control actual (Preferiblemente de las últimas 4 semanas)			
Característica	Controlado (Todas las siguientes)	Parcialmente controlado (Cualquiera presente en semana)	No controlado
Síntomas diarios	No (2 o menos/semana)	Más de 2 veces/semana	Tres o más características del Asma parcialmente controlada
Limitación de actividades	No	Cualquiera	
Síntomas nocturnos/despertan al paciente	No	Cualquiera	
Necesidad medicamento	No (2 o menos/semana)	Más de 2 veces/semana	
Función pulmonar (PEF/FEV ₁)	Normal	< 80% valor predictivo o mejor valor personal	
B. Evaluación del riesgo futuro (Riesgo de exacerbaciones, inestabilidad, rápida disminución de la función pulmonar, efectos adversos)			
Las características que se asocian con mayor riesgo de eventos adversos en el futuro son: Mal control clínico, exacerbaciones frecuentes en el último año, ingreso a la unidad de cuidados intensivos por asma, FEV ₁ disminuido, exposición al humo del cigarro, alta dosis de medicamentos.			

Fuente: Bateman, E. Guía de bolsillo para el manejo y prevención del Asma.

Cada paciente para su correcto tratamiento es asignado a uno de los cinco escalones del tratamiento. En el siguiente cuadro se detalla cada uno de los tratamientos recomendados para cada paso en adultos y niños mayores a 5 años.

En cada uno de los pasos, el tratamiento de rescate debe de ser utilizado para el alivio de los síntomas según sea necesario. (Sin embargo, es importante tener en cuenta cuan frecuente es este tratamiento de rescate utilizado ya que si se utiliza de manera regular o su utilización ha ido aumentando se considera un paciente no controlado). **(22)**

ENFOQUE DE TRATAMIENTO BASADO EN EL CONTROL PARA ADULTOS Y NIÑOS MAYORES DE 5 AÑOS

PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4	PASO 5
B2 agonistas de acción corta según se requieran	B2 agonistas de acción corta según se requieran			
Opciones de Controladores	Seleccionar uno	Seleccionar uno	Agregar uno a más al tratamiento del paso 3	Agregar cualquiera al tratamiento paso 4
	CSI a dosis baja	CSI a dosis media a alta	CSI a dosis media o alta más B2 agonista de acción prolongada	Glucocorticoide oral (la dosis menor)
	Modificador de leucotrienos	CSI a dosis media a alta	Modificador de leucotrienos	Tratamiento anti-IgE
		CSI a dosis baja más Modificador de leucotrienos	Teofilina de liberación sostenida	
		CSI a dosis baja más Teofilina de liberación sostenida		
CSI: Glucocorticoesteroides Inhalados Tratamientos de rescate alternativos podrían ser los anticolinérgicos inhalados, B2 agonistas de acción corta oral, B2 agonistas de acción prolongada y una Teofilina de acción corta. No se recomienda administrar dosis regulares de B2 agonista tanto de acción corta y prolongada a no ser que se combinen con el uso habitual de Glucocorticoesteroide Inhalado.				

Fuente: Bateman, E. Guía de bolsillo para el manejo y prevención del Asma.

De los pasos 2 al 5 el paciente va a requerir de la utilización de uno o más medicamentos controladores, los cuales evitan la presencia de sintomatología o crisis de asma. Los glucocorticoesteroides inhalados son los medicamentos controladores más utilizados hoy en día. Para los pacientes recién

diagnosticados o aquellos que no recibían tratamiento crónico, el tratamiento debe de iniciar en el paso 2 (si el paciente está muy sintomático en el paso 3). Si el asma no se logra controlar en el paso en que se encuentra el paciente, se debe de progresar hasta el paso donde se logre un adecuado control. **(22)**

Aquellos pacientes que no logran alcanzar un nivel aceptable de control, ubicándose en el paso 4 de tratamiento pueden considerarse pacientes asmáticos difíciles de tratar. Existen gran variedad de medicamentos controladores y de rescate. El tratamiento recomendado en aquel incluido solamente en las guías. Los medicamentos inhalados son de elección ya que se distribuyen directamente en las vías aéreas, siendo una terapia efectiva y potente con menos efectos sistémicos secundarios.

Ajustando el medicamento:

- Si el asma esta no controlada con el tratamiento actual habría que avanzar en los pasos del tratamiento. Generalmente la mejoría se va hacer notar al cabo de 1 mes. Siempre revisando la técnica de aplicación de los medicamentos.
- Si el paciente se encuentra parcialmente controlado habría que valorar avanzar en los pasos del tratamiento, dependiendo si existen o no otras opciones disponibles, seguras y el nivel de satisfacción del paciente con el control actual.
- Si el paciente se encuentra controlado por lo menos tres meses, se podría disminuir lentamente en los pasos de tratamiento, la meta es lograr disminuir el tratamiento hasta alcanzar el mínimo con el que el paciente se mantenga controlado. **(22)**

Exacerbación del cuadro asmático:

El cuadro es grave si:

- El paciente está disneico en reposo, inclinado hacia delante, habla con palabras entrecortadas más que con frases (los lactantes dejan de alimentarse), está agitado, adormecido o desorientado, tiene bradicardia o un a frecuencia respiratoria superior a 30 respiraciones por minuto.
- Las sibilancias son muy fuertes o ausentes.
- El pulso es mayor a 120/min (160/min en infantes).

- El PEF es inferior al 60% del valor predictivo o del mejor valor personal al inicio del tratamiento.
- El paciente está exhausto o cansado.

Tratamiento para una exacerbación:

- Los B2 agonistas de acción rápida en dosis adecuadas son esenciales (iniciar con 2 a 4 inhalaciones cada 20 minutos en la primera hora; en las exacerbaciones leves se van a requerir de 2 a 4 inhalaciones cada 3 o 4 horas, y en exacerbaciones moderadas de 6 a 10 inhalaciones cada 1 a 2 horas).
- Los glucocorticoides orales (0.5 mg a 1 mg de prednisona/Kg o equivalente en un período de 24 horas) introducidos tempranamente en el curso de un ataque de asma moderado o severo ayudan a revertir la inflamación y acelerar la recuperación.
- El oxígeno es dado en un centro hospitalario si el paciente esta hipoxémico (alcanzar una saturación de O₂ de 95%).
- La combinación B2 agonistas/anticolinérgicos se ha asociado con una disminución en la hospitalización y mejoría en el PEF y FEV₁.
- Las metilxantinas no están recomendadas si se utilizan altas dosis de B2 agonistas inhalados. Sin embargo, la Teofilina se puede usar si los B2 agonistas inhalados no están disponibles. Si el paciente ya está usando Teofilina de acción prolongada diariamente, las concentraciones séricas deben medirse antes de adicionar la Teofilina de acción corta.
- Paciente con exacerbación de asma severa que no responde a broncodilatadores y glucocorticosteroides sistémicos, la administración de 2 gramos de Sulfato de Magnesio IV ha demostrado reducir la necesidad de hospitalización. **(22)**

3.4.4.2 Asma bronquial en pediatría

El protocolo de actuación ante una crisis asmática es la siguiente:

La valoración del paciente con clínica aguda de asma debe ser rápida, sencilla y objetiva, con el fin de decidir la pauta terapéutica más adecuada y su posible hospitalización. Un magnífico índice clínico-analítico sigue siendo la escala de Wood-Downes según la cual una agudización es leve si la puntuación es de 0-3, moderada si está entre 4-5 y grave si es > 6. La cianosis puede ser un signo

engañoso por su carácter subjetivo y aparición tardía, cuando la hipoxemia es ya muy importante. El “tórax silente” siempre es un signo ominoso.

ESCALA DE WOOD-DOWNES
(Valoración Clínico-analítica del Asma Aguda)

PUNTUACIÓN	0	1	2
Cianosis	No	Sí o No	Sí o No
PaO ₂	70-100 mmHg	< 70 mmHg (con Aire)	< 70 mmHg (con O ₂ al 40%)
Murmullo Inspiratorio	Normal	Desigual	Disminuido o ausente
Sibilancias	No	Moderadas	Intensas (o ausentes)
Tiraje	No	Moderado	Marcado
Nivel de conciencia	Normal	Agitado	Estuporoso o coma

Fuente: Escribano, A. Protocolos Terapéuticos en el Asma Infantil.

Otros métodos objetivos para evaluar la gravedad de las crisis son la medición de la saturación de O₂ (SaO₂) y del flujo espiratorio pico (PEF), aunque nunca deben utilizarse como los únicos parámetros en los que basarse. En las agudizaciones leves, la SaO₂ ambiental es superior al 95%; en las moderadas, al 92%, y en las graves, inferior a 92%.

La medición del PEF, calculado con respecto al mejor valor personal del paciente o, en caso de no conocerse, respecto al valor teórico para su talla, es superior al 80% en las agudizaciones leves, del 50-70% en las moderadas y menor del 50% en las graves. **(23)**

Pautas de tratamiento:

- Valoración inicial: historia, examen físico (auscultación, uso de músculos accesorios, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria), PEF o FEV₁, saturación de O₂ y otros test (escala de Wood-Downes) si son necesarios.
- Según los parámetros de inicio, así como la valoración posible de FEV₁ o PEF, podremos establecer diferentes grupos de tratamiento. Como regla general, si se objetiva distrés respiratorio el paciente debe ser tratado inmediatamente con oxígeno humidificado para mantener saturaciones entre el 92-95%. Esto suele lograrse a través de mascarilla al 35%. Cualquier medicación inhalada debe ser administrada también con O₂, habitualmente con flujos de 6 a 8 l/min para evitar hipoxia.

- De forma inmediata se le deben administrar B2- adrenérgicos de acción corta, inhalados con cámara (como en el domicilio), o nebulizados (0,15 mg/kg, hasta un máximo de 5 mg de salbutamol solución para respirador, cada 20 minutos, durante la primera hora).
- El paciente debe ser monitorizado con oximetría de pulso y efectuar control gasométrico (capilar) si la SaO₂ es menor del 94% a aire ambiente y el paciente está disneico o presenta tiraje, o si la SaO₂ es menor del 90% cualesquiera que sean los signos o síntomas. Los pacientes pueden ser dados de alta del área de urgencias en ausencia de trabajo respiratorio y con SaO₂ superiores a 90%, a aire ambiente, con seguimiento pautado en las siguientes horas. **(23)**

MANEJO EN ÁREA DE URGENCIAS: CRISIS ASMÁTICA

Valoración inicial: Historia, examen físico (auscultación, uso de músculos accesorios, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria), PEF o FEV ₁ , saturación de O ₂ , y otros test si son necesarios. Solicitar gases sanguíneos si SaO ₂ < 94% a aire ambiente y el paciente está disneico o con tiraje, o si SaO ₂ < 90% cualesquiera sean los signos o síntomas.		
FEV₁ o PEF > 50% - B2 adrenérgicos vía MDI o nebulizados, hasta 3 dosis en la primera hora - Oxígeno para mantener saturaciones de O₂ > 90% - Corticoides sistémicos PO si no hay respuesta inmediata o si el paciente los ha precisado previamente	FEV₁ o PEF < 50% (Crisis Grave) - B2 adrenérgicos inhalados a altas dosis y anticolinérgicos ambos en nebulización cada 20 minutos o continuamente durante 1 hora. - Oxígeno para mantener saturaciones de O₂ >90% - Corticoides sistémicos PO	Parada respiratoria actual o inminente - Intubación y ventilación mecánica con 100% O₂ - Nebulización de B2 agonistas y anticolinérgicos - Corticoides intravenosos
Reevaluación continua de síntomas, examen físico, PEF, Saturación de Oxígeno y otros test		Admisión cuidados intensivos
Crisis moderada: FEV ₁ o PEF 50-80% predicho/mejor personal Exploración: síntomas moderados - B2 agonistas inhalados de acción corta cada 60 minutos - Corticoides sistémicos o incremento de la dosis de los esteroides inhalados - Continuar tratamiento durante 1-3 horas, hasta comprobar mejoría		Crisis grave: FEV ₁ o PEF < 50% predicho/mejor personal Exploración: síntomas graves en reposo, uso de músculos accesorios, retracción torácica Historia: paciente de alto riesgo Ausencia de mejoría después del tratamiento inicial - B2 agonistas inhalados de acción corta cada hora o en nebulización continua más anticolinérgicos inhalados - Oxígeno - Corticoides sistémicos
Buena respuesta - FEV₁ o PEF > 70% - Respuesta mantenida 60 minutos después del último tratamiento - No distrés - Exploración física: normal	Respuesta incompleta - FEV₁ o PEF > 50% pero < 70% - Síntomas leves/moderados	Mala Respuesta - FEV₁ o PEF < 50% - PCO₂ > 42 mmHg - Exploración física: Síntomas graves, obnubilación, confusión

Fuente: Escribano, A. Protocolos Terapéuticos en el Asma Infantil.

3.4.5 Quemaduras eléctricas

Cuanto mayor sea la extensión quemada, peor será el pronóstico y mayor la gravedad de la quemadura. Lesiones por debajo de un 40-50% de superficie quemada tienen, aún hoy, un mal pronóstico y alta incidencia de morbilidad. Se puede considerar una quemadura como crítica, ajustándonos al porcentaje de superficie corporal quemada y a la edad del paciente, en los siguientes casos:

- Niños menores de 14 años con más de un 25%.
- Adultos con menos de 60 años y con quemaduras de más de un 35%.
- Adultos con edades superiores a los 60 años y con quemaduras de más de 25%. **(24)**

REGLA DEL 9

AREA	ADULTOS	NIÑOS (5 AÑOS)	NIÑOS (1 AÑO)
Cabeza	9%	14%	18%
Miembro Superior	9% (x2)	9% (x2)	9% (x2)
Miembro Inferior	18% (x2)	16% (x2)	14% (x2)
Porción anterior del Tronco	18%	18%	18%
Porción posterior del Tronco	18%	18%	18%
Genitales	1%	1%	1%

Tratamiento general de urgencia de las quemaduras:

- I. Valoración de la lesión: conocer lo más exacto posible las circunstancias del accidente, valorar las lesiones previo retirada de ropa con el mayor cuidado y asepsia posible; cuantificar la extensión de las quemaduras con la regla del 9 y colocar sonda foley.
- II. Valorar la permeabilidad de las vías aéreas: si es preciso se administrará oxígeno humidificado al 40%, ventilación mecánica en caso necesario, traqueotomía de urgencia ante la imposibilidad de intubación endotraqueal.
- III. Administración de antibióticos: nunca se debe administrar antibióticos de urgencia por ningún tipo de vía en pacientes quemados debido a que la infección bacteriana en el quemado casi siempre se produce a partir de la propia flora bacteriana del paciente.
- IV. Vacunación antitetánica: se administrará siempre toxoide tetánico independientemente de la gravedad de las lesiones. 0.5 ml de toxoide tetánico por vía subcutánea. Con ello prevenimos la sobreinfección con *Clostridium tetani*.

V. Administrar analgésico:

- En caso de dolor o agitación medio-moderado, se utiliza tramadol a dosis de 100 mg diluidos en 100 ml de suero glucosado al 5% y perfundiendo en 20 minutos.
- En caso de paciente muy agitado se administra meperidina, 1 ampolla IM.
- Ketorolaco o tramadol podría servirnos como analgésico en dolores menores.
- Toda la medicación analgésica se administrará siempre por vía intravenosa, la vía intramuscular debido a la inestabilidad hemodinámica de los primeros momentos no es aconsejable.
- Si la agitación es importante se planteará sedar al paciente con derivados de diazepam o haloperidol.

VI. Fluido terapia de urgencia:

- Aplicar un catéter intravenoso para reponer volúmenes de urgencia. Canalizar vía con 500 cm³ de ringer de lactato perfundiéndolo en 30 minutos. Mientras calcularemos la cantidad a perfundir según necesidades para lo que utilizaremos la Fórmula de Parkland:
 $4 \text{ cm}^3 \text{ de Ringer de Lactato} * \% \text{ de quemadura} * \text{Kg de peso}$
- Ante superficies quemadas superiores al 50% se consideran como el 50% total para perfundir.
- De lo que no dé el cálculo administramos la mitad en las primeras 8 horas contando desde que se produjo la quemadura. El restante 50% se administrará en las 16 horas siguientes.
- El segundo día se descenderá la administración de líquidos al 50% de lo calculado en el primer día.
- Esta pauta es orientativa intentando mantener una Diuresis horaria de 40-50 ml en adultos, 25 ml en mayores de 2 años y 2 ml/kg en menores de dos años. **(24)**

3.4.6 Trauma craneoencefálico (TCE)

3.4.6.1 Trauma craneoencefálico grave en el adulto:

La clasificación correcta de esta lesión permite identificar rápidamente el TCE grave, lo que es imprescindible para iniciar un adecuado tratamiento. Para ello se han propuesto múltiples modos de clasificación, tales como la Escala de Coma de Glasgow (GCS) que evalúa la gravedad mediante datos exploratorios, o incluso otros sistemas basados en los hallazgos encontrados en la tomografía computadorizada (TC), como la clasificación propuesta por el "Traumatic Coma Data Bank".

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la mayoría de las sociedades científicas realizan esta clasificación basándose en la afectación del nivel de conciencia cuantificada a través del GCS. Si bien queda claro que los pacientes con menos de 9 puntos presentan un TCE grave, la barrera entre el TCE leve y moderado no queda muy bien definida. Para unos el TCE moderado se establece con una puntuación entre 9 a 12 puntos y el TCE leve entre 13 y 15 puntos; para otros el TCE moderado se define por un GCS entre 9 a 13 puntos y el TCE leve entre 14 y 15 puntos.

Además de los pacientes con una puntuación del GCS menor a 9, deben considerarse TCE graves las siguientes situaciones:

- I. Anisocoria o evolución hacia un aumento del tamaño de una pupila.
- II. Respuesta motora desigual o alteración motora unilateral.
- III. Fractura craneal abierta o fractura con aplastamiento.
- IV. Deterioro neurológico, considerando como tal al descenso de dos o más puntos del GCS, pudiéndose prever como situación catastrófica el descenso de tres o más puntos.
- V. Aumento severo de la cefalea o cefalea intolerable.

La presencia de una lesión cerebral en el contexto de un politraumatizado, es fundamental, pues variará el tratamiento, el proceso diagnóstico y el pronóstico del paciente. Ante la presencia de un TCE se debe tener en cuenta:

- I. Nunca se debe presuponer que la lesión cerebral es causa única de la hipotensión, (en niños pequeños un scalp si podría provocarlo), pues el sangrado parenquimatoso no suele provocar shock hipovolémico.
- II. El reflejo de Cushing (hipertensión, bradicardia y bradipnea), es una respuesta secundaria a una potencial hipertensión intracraneal letal que podría requerir cirugía inmediata.
- III. La hipertensión, sola o combinada con la hipertermia, podrían ser reflejos de una disfunción central autonómica causada por ciertos tipos de lesión cerebral.
- IV. Nunca debemos presumir que el coma se debe de forma exclusiva al alcohol u otro tóxico.

Las bases del tratamiento del TCE grave las podemos resumir en los siguientes puntos:

- I. Realizar una correcta reanimación del paciente con TCE.
- II. Establecer un diagnóstico anatómico específico.
- III. Asegurar los requerimientos metabólicos cerebrales mínimos para prevenir la lesión cerebral secundaria.
- IV. Tratar la hipertensión intracraneal.
- V. Evaluación de la necesidad de traslado a centro neuroquirúrgico.

(25)

Reanimación del paciente con TCE:

Lo prioritario, como en toda reanimación, es la instauración inmediata de las medidas del soporte vital avanzado. No obstante ante un TCE existen unas diferencias de actuación que narramos seguidamente.

Permeabilización de la vía aérea: se debe inspeccionar la vía aérea, liberarla y administrar oxigenoterapia con alta FiO₂. La intubación nasotraqueal estará contraindicada hasta no estar descartada mediante prueba de imagen una posible fractura de la base del cráneo.

Se deberá realizar intubación electiva endotraqueal, con la columna cervical fijada y protegida mediante tracción cervical manual, en las siguientes situaciones:

- I. Ante todo TCE con GCS menor de 9 puntos.
- II. Todo TCE con GCS superior a 8 puntos pero que presenten pausas de apnea, respiración irregular, bradipnea o polipnea severas, uso de la musculatura accesoria, respiración superficial, aumento del trabajo respiratorio, ausencia de reflejo faríngeo, trauma facial severo, sangrado faríngeo, hipoxemia severa o $\text{PaCO}_2 > 40 \text{ mmHg}$.

La intubación endotraqueal debe realizarse evitando la "intubación con el paciente despierto", maniobra que podría incrementar la Presión Intracraneal (PIC), por lo que se aconseja utilizar hipnóticos y relajantes musculares de corta duración, aunque tras la intubación orotraqueal deberemos proporcionar y mantener una adecuada sedación.

Inmovilización de la columna cervical: se debe realizar preferentemente mediante un collarín de apoyo multipunto, para lograr una correcta y efectiva inmovilización. El collarín debe retirarse tras descartar lesión cervical pues, al poder ejercer una compresión venosa del cuello, podría elevar la PIC.

Estabilización hemodinámica: se puede infundir cualquier solución isotónica o hipertónica, debiendo evitar soluciones hipotónicas. Queda aún la discusión no resuelta de ¿qué utilizar coloides o cristaloideos? Si tras mantener al paciente euvolémico o hipervolémico, éste sigue manteniéndose hipotenso deberemos de utilizar drogas vasoactivas como dopamina, noradrenalina o adrenalina. No siempre se tendrá al paciente hipotenso, siendo frecuente que pacientes con TCE graves puros presenten episodios de hipertensión secundaria a descarga simpática, o a una inadecuada pseudoanalgesia, o a respuestas disautonómicas. A la hora de utilizar un hipotensor (tras haber sedado y analgesiado previamente al paciente), se utilizará aquellos que no produzcan vasodilatación (al poder incrementar la PIC), siendo el fármaco de elección el labetalol, agente ab-bloqueante.

Exploración neurológica rápida y somera: se valorará fundamentalmente el GCS, la reactividad y en especial el diámetro de las pupilas, pues la posible aparición de una anisocoria nos pondrá en alerta ante un posible enclavamiento.

Otras exploraciones como los reflejos faríngeos, corneales, pueden explorarse *a posteriori*. Los reflejos oculocefálicos son útiles para valorar la integridad troncoencefálica, pero dado que es fácil que su interpretación sea errónea y que en pacientes con sospecha de traumatismo de columna cervical no se deben realizar, su rentabilidad en esta primera fase es baja.

Exploración sistémica rápida: se debe descartar lesiones torácico-abdominales o pélvicas letales y susceptibles de un tratamiento inmediato, tales como el neumotórax a tensión, abdomen agudo, fractura de pelvis que requieran fijadores externos o estabilizadores. **(25)**

Radiología de tórax, columna cervical lateral y pelvis.

Colocación de sonda nasogástrica: mantenerla a caída libre para disminuir la distensión gástrica y el riesgo de aspiración. Ante la sospecha de fractura frontal o de la base del cráneo el sondaje debería ser orogástrico. También debe realizarse un sondaje urinario habiendo descartado previamente lesiones perineales.

Completar y optimizar la monitorización: a través de electrocardiografía continua, pulsioximetría, presión arterial sistémica no cruenta de forma inicial (al menos disponible para transporte hacia zona de TC) y completar *a posteriori* con presión arterial invasiva, capnigrafía, monitorización ventilatoria, monitorización continua de la saturación del bulbo de la vena yugular interna ante HIC, doppler transcraneal, monitorización clínica mediante la cuantificación del GCS de forma muy frecuente.

Escala De Glasgow (GCS)

Puntos	Respuesta Motora	Respuesta Verbal	Apertura Ocular
6	Obedece ordenes		
5	Localiza dolor	Orientado y conversa	
4	Retirada en flexión	Conversación confusa, desorientado	Espontanea
3	Flexión anormal	Palabras inapropiadas	Tras demanda oral
2	Extensión al dolor	Sonidos incomprensibles	Al dolor
1	Nula	Nula	Nula
Puntuación total = Respuesta motora + respuesta verbal + apertura ocular			

Tipos de analgésicos empleados en el TCE

Fármacos	Dosis	Potencia	Pico de Acción
Meperidina	0.3 – 1 mg/Kg	1/10	4 min
Morfina	2 – 3 mg	1	10 – 15 min
Fentanilo	0.05 – 0.2 mg	100	1 – 3 min
Alfentanilo	0.5 – 2 mg	20 - 40	1 min
Sulfentanilo	0.05 mg	1000	1 min
Remifentanilo	1 ug/Kg	1000/10000	45seg. – 2 min
Tramadol	1.5 mg/Kg (100-250ug)	1/10	30 min

Asegurar los requerimientos metabólicos cerebrales mínimos para prevenir la lesión cerebral secundaria:

Se conoce con el término de lesión cerebral primaria al conjunto de lesiones producidas directamente por la agresión. La magnitud de la lesión dependerá de la energía cinética aplicada sobre el cráneo. Con posterioridad se podrá producir una lesión cerebral secundaria, que es responsable de las lesiones cerebrales inducidas por procesos sistémicos o intracraneales, tales como la hipotensión arterial, hipoxemia o hipertermia.

Para intentar limitar esta lesión secundaria deberemos de actuar del modo siguiente:

Posición de la cabeza: se debe poner al paciente en decúbito supino con 30° de elevación, medida que aunque discutida parece disminuir la hipertensión intracraneal (HIC). Evitaremos rotaciones de la columna cervical, mecanismo que podría aumentar la lesión cervical.

Mantener una presión arterial sistémica media (PASM) entre 90-110 mmHg o la necesaria para mantener una adecuada presión de perfusión cerebral (PPC): La PPC se define como la diferencia entre la PASM y la PIC. Es la mínima presión requerida para proporcionar una correcta perfusión cerebral, debiendo para ello ser superior a 70 mmHg. Para conseguirla deberemos optimizar hemodinámicamente al paciente adecuando la volemia, evitando las soluciones hipoosmolares, pudiendo aplicar suero salino isotónico o hipertónico e intentando mantener una ligera hipernatremia. Se mantendrá un nivel adecuado de hemoglobina. Si a pesar de estar ante un paciente euvolémico presenta hipotensión, se iniciará el tratamiento con inotropos-presores hasta conseguir una PASM de 90-110 mmHg o la necesaria para conseguir una presión de perfusión cerebral superior a 70 mmHg.

Procurar una óptima oxigenación manteniendo la $PaO_2 > 60-70$ mmHg: Si no reúne criterios para realizar ventilación mecánica, administraremos una oxigenoterapia a alta FiO_2 .

Hiperventilación: es una medida terapéutica probablemente útil ante una HIC instaurada y mantenida, pero muy discutida. Produce una vasoconstricción cerebral, probablemente una disminución del flujo cerebral y al mismo tiempo una reducción de la PIC.

No obstante su utilización de forma profiláctica no está actualmente indicada pues puede agravar la lesión cerebral secundaria al producir isquemia. Algunos autores la indican de forma aguda ante la reanimación de pacientes politraumatizados, en shock, con TCE asociado y con datos clínicos sugerentes de herniación, pacientes en los que la administración de manitol sería peligrosa, o ante la HIC rebelde al tratamiento con manitol. Si se utiliza la hiperventilación se debe mantener la $PaCO_2$ en niveles no inferiores a 30 mmHg, pues niveles menores son peligrosos y requieren de monitorización continua de la saturación venosa del bulbo de la vena yugular interna.

Control de la glucemia: tanto la hipoglucemia como la hiperglucemia podrían incrementar la lesión cerebral secundaria. La hipoglucemia puede aumentar el flujo sanguíneo cerebral hasta un 300%, produce una estimulación

adrenérgica y una pérdida de la autorregulación; provocando un metabolismo anaeróbico y una acidificación intraneuronal. La hiperglucemia, superior a 200 mg/dL, disminuye el metabolismo oxidativo de la glucosa y el pH celular, provocando un mayor retraso para iniciar la perfusión cerebral ante la isquemia.

Disminución del consumo metabólico cerebral: se disminuirá el consumo metabólico cerebral en lo posible, actuando agresivamente sobre la hipertermia, o ante los episodios convulsivos y ante el estrés secundario al dolor. Tratamiento de la hipertermia: se debe tratar de forma enérgica, utilizando AINEs, pro-paracetamol, medios físicos y en último recurso fármacos tales como la clorpromacina. Otra posibilidad sería inducir una hipotermia terapéutica, que podría disminuir la lesión cerebral secundaria, por lo que ha sido propuesto como tratamiento frente al TCE y al accidente cerebrovascular agudo. No obstante actualmente existe controversia sobre su beneficio.

Sedación: ante el TCE grave utilizaremos una sedación profunda. Los fármacos más utilizados son el midazolam (0,03 mg/Kg/h) y el propofol (1,5-3 mg/Kg/h). La miorelajación se discute pues no parece estar indicada.

Analgesia: se utilizará fármacos tales como el cloruro mórfico, fentanilo, o el tramadol.

Profilaxis anticomitial: el riesgo para desarrollarse crisis convulsivas postraumáticas podría superar el 30% de los TCE graves. Al provocarse de forma precoz favorecen la aparición de la lesión cerebral secundaria, por lo que ha sido postulado la utilización de profilaxis anticomitial con fármacos tales como la fenitoína, carbamacepina, diacepam o el fenobarbital. Aunque actualmente se sabe que la profilaxis anticomitial en el TCE evita la aparición de convulsiones de forma precoz, pero no las tardías. Por ello podría ser una opción la utilización de estos fármacos de forma profiláctica sobre pacientes afectados de TCE con alto riesgo de sufrir convulsiones, administrándose difenilhidantoína intravenosa en dosis de 100 mg cada 8 horas en la primera semana del TCE. **(25)**

Otros tratamientos:

Corticoides: desde un punto de vista fisiopatológico ha sido teorizado el uso de los esteroides en el tratamiento del TCE grave para reducir el edema vasogénico, estabilizar las membranas celulares, disminuir el proceso inflamatorio y preservar la integridad de la barrera hematoencefálica. Sin embargo múltiples y serios estudios han demostrado que su aplicación no ejerce ningún beneficio mientras que sí incrementa las complicaciones al producir mayor riesgo de complicaciones sépticas, hiperglucemias y hemorragias digestivas. Por ello actualmente no se considera indicado administrar corticoesteroides de modo rutinario en el TCE. Solamente se considera que deben administrarse corticoides ante pacientes con lesión medular aguda y según el protocolo de actuación NASCIS III. Aunque esta opción terapéutica también es discutida, ante el incremento de infecciones y la nulidad terapéutica.

Antibióticos: de forma clásica se recomienda la aplicación profiláctica de antibioticoterapia en TCE penetrantes, fracturas hundimiento o TCE con alto riesgo de presentar fístulas, para evitar el riesgo de infecciones como la meningitis. Los gérmenes más frecuentemente aislados han sido, estafilococo *aureus* (50%), estafilococos coagulasa negativo y en menor proporción bacilos gram-negativos junto a estreptococos.

Con la profilaxis antibiótica se ha llegado a detectar una disminución del riesgo de meningitis postraumáticas del 61 al 34% en algunas series de fístulas cerebroespinales traumáticas.

En el caso de realizar profilaxis los antibióticos más utilizados son: amoxicilina + clavulanato potásico, cefalosporinas de segunda generación (combinadas o no con aminoglucósidos) y en el caso de alergia a la penicilina se podría utilizar metronidazol.

Profilaxis de úlcera de estrés: la alta incidencia de hemorragias digestivas en pacientes con TCE ha sido disminuida de forma drástica con la profilaxis mediante ranitidina, cimetidina, o sucralfato. Incluso la aplicación de ranitidina podría inducir una mejoría de la función linfocitaria tras el TCE grave.

Heparinización profiláctica: el TCE grave, como todo trauma grave, presenta riesgos de accidentes trombóticos, además estos pacientes suelen tener disminuidos los niveles de antitrombina plasmática. Estos motivos podrían hacer sugerir una terapia profiláctica con heparina o heparinas fraccionadas.

No obstante la aplicación de heparina puede inducir una hemorragia sobre la lesión cerebral, pudiendo empeorar el pronóstico. Probablemente ante pacientes con TCE graves sin hematomas importantes y con alto riesgo de presentar un fenómeno tromboembólico debemos utilizar heparina de bajo peso molecular de forma profiláctica, la cual parece ofrecer beneficio frente al tromboembolismo pulmonar sin un excesivo incremento de las complicaciones hemorrágica. (25)

3.4.6.2 Trauma craneoencefálico pediátrico

La secuencia de actuación más aceptada es la de A (vía aérea + control de columna cervical), B (Ventilación), C (Circulación), D (Evaluación neurológica), E (examen físico), asumiendo que en la práctica real la evaluación y las medidas terapéuticas se llevan a cabo de forma simultánea.

La evaluación de los signos vitales es una medida imprescindible ante todo paciente con un TCE, ya que constituye un buen indicador de la función del tronco cerebral. Antes de iniciar cualquier exploración, deberemos valorar el estado y permeabilidad de la vía aérea (A), pero siempre bajo el más estricto control de la columna cervical. El control de la ventilación (B), requiere además control de los movimientos tóraco-abdominales, así como la auscultación pulmonar. La exploración de la circulación (C) debe abarcar por un lado el ritmo y la frecuencia, así como el estado de perfusión y regulación de la temperatura corporal.

Escala de Glasgow Modificada para Lactantes

Punteo	Respuesta Motora	Respuesta Verbal	Apertura Ocular
6	Movimientos espontáneos		
5	Localiza dolor	Balbuceo, palabras y frases adecuadas, sonríe, llora	
4	Retirada al dolor	Palabras inadecuadas, llanto continuo	Espontánea
3	Flexión anormal	Llanto y gritos exagerados	Al hablarle
2	Extensión anormal	Gruñidos	Con dolor
1	Ausencia	Ausencia	Ausencia

Medidas terapéuticas y de sostén:

- I. Fluidos y electrolitos: se utilizara en aquellos pacientes con náuseas y/o vómitos. Se recomienda que los aportes no sobrepasen el 60-70% del mantenimiento durante las primeras 24 horas.
- II. Antibioterapia: sólo se recomienda su utilización empírica en los niños con fractura basilar abierta.
- III. Analgesia: el dolor y la agitación aumentan la presión intracraneal. Debe tratarse con analgésicos no sedantes (paracetamol ó AINE) para no interferir con la valoración neurológica.
- IV. Anticonvulsivos: no se recomienda su administración sistemática.
- V. Manejo de la hipertensión intracraneal: aunque no es objeto de este protocolo, algunos pacientes, especialmente con TCE grave o moderado pueden ser sometidos a medidas especiales, asumiendo que su manejo corresponde a una Unidad de Cuidado Intensivo (UCI) Pediátrica, con Servicio de Neurocirugía Infantil.

La monitorización de la presión intracraneal está indicada para aquellos niños con un GCS<8. En estos casos resulta fundamental mantener una presión de perfusión cerebral (presión arterial media menos presión intracraneal) superior a 60 mmHg. Con este fin se ha de procurar mantener al paciente siempre en situación de normotensión y euvolemia.

El tratamiento de la presión intracraneal debe iniciarse cuando la PIC alcanza 20-25 mmHg. El manitol o el suero salino hipertónico son dos opciones terapéuticas válidas para disminuir la PIC. La hiperventilación debe utilizarse

sólo como tratamiento de segunda línea de hipertensión intracraneal, ya que a reducir el flujo sanguíneo puede producirse isquemia cerebral.

Ninguno de estos tratamientos está indicado sistemáticamente en el TCE moderado/severo, sin embargo puede justificarse ante pacientes con evidencia de herniación cerebral o signos de empeoramiento agudo de su función neurológica. No existe evidencia que apoye la utilidad de los corticoides sistémicos en TCE pediátrico. **(26)**

Protocolo de actuación:

El primer paso ante todo niño con TCE es garantizar los ABC (vía aérea, Ventilación y circulación). Cualquier otra actuación es secundaria a esta prioridad. La inmovilización de la columna cervical con collarín semirrígido y movilización en bloque es esencial cuando existe riesgo potencial de lesión medular. Debido a que los lactantes tienen un mayor riesgo de lesión intracraneal se propone la diferenciación de los pacientes en dos grandes grupos, en función de que sean mayores o menores de 2 años. En ambos se determina el riesgo de lesión cerebral (alto, medio y moderado) en función de la historia clínica, la exploración física, y el mecanismo accidental. Según el riesgo de lesión intracraneal se establece la necesidad de pruebas de imagen, los cuidados y el periodo de observación.

Cuando se realiza correctamente la valoración del enfermo con TCE, se puede encontrar con que la gran mayoría de los niños no requiere más que unos cuidados sencillos y estandarizados, en lugar de unas medidas terapéuticas activas, y que sólo en aisladas ocasiones se necesitará un tratamiento quirúrgico. La actuación en un Servicio de Urgencias debe quedar limitada a los niños con TCE mínimo o leve, ya que el niño con TCE moderado o grave debe ser controlado por neurocirujano y trasladado a UCI.

Mayores de 2 años:

En mayores de 2 años, el nivel de consciencia obtenido en la GCS, unido a la exploración neurológica debe guiar el manejo de pacientes.

Bajo riesgo de lesión intracraneal: estos casos corresponderían a TCE mínimo (GCS de 15), con exploración neurológica normal, sin antecedentes de pérdida de conciencia, ni vómitos, o un único episodio. Si existen garantías de observación por adultos durante 48 horas, se puede dar el alta domiciliaria, entregándose las normas de vigilancia. Sólo ante la posibilidad de maltrato estaría indicada la realización de la radiografía de cráneo. En el resto de casos no estaría indicada ninguna prueba de imagen.

Situación de riesgo intermedio: correspondería a TCE leve (GCS de 13 ó 14 de forma mantenida más de 2 horas tras sufrir un TCE), o con más de 1 episodio de vómitos, amnesia postraumática, cefalea intensa, o un mecanismo violento de producción (caídas desde altura superior a 1 metro, accidente de tráfico o bicicleta). En estos casos se recomienda el ingreso en la Unidad de Observación, y/o la realización de la TC. Ante la persistencia de los síntomas, o el empeoramiento exploratorio ha de realizarse/ repetirse la TC. Si los síntomas han desaparecido y la TC es normal pueden ser dados de alta y continuar con la observación domiciliaria.

Alto riesgo de lesión intracraneal: en este grupo se incluirían los mayores de 2 años con un GCS menor de 13 en cualquier momento, focalidad neurológica a la exploración, signos de fractura deprimida, lesión penetrante, fractura basilar y convulsión postraumática (especial atención a la que aparece entre 1 hora y 7 días).

En estos casos se debe realizar una TC sin contraste de forma inmediata. Los niños encuadrados dentro de este grupo deben de ser trasladados a una UCI pediátrica para su control por un equipo multidisciplinario y por tanto nuestra actuación deberá ir encaminada a mantener la vía aérea, ventilación, circulación y administración de drogas si se requiere, hasta su llegada a dicha Unidad. **(26)**

Menores de 2 años:

La evidencia demuestra que el umbral para la realización de una TC en niños menores de 2 años con un TCE cerrado ha de ser mayor, ya que presentan un mayor riesgo de lesiones cerebrales significativas.

Grupo de alto riesgo: se considera que el paciente presenta alto riesgo de lesión intracraneal si presenta GCS < 15 en el momento de la exploración, focalidad neurológica, fontanela con aumento de tensión, convulsión postraumática, irritabilidad marcada y persistente, fractura de cráneo de menos de 24 horas de evolución, y antecedentes de pérdida de conocimiento superior al minuto o vómitos en número superior a 2, o persistentes durante la observación.

En estos casos se debe realizar de forma inmediata una TC craneal sin contraste. Ante la presencia de una lesión intracraneal o signos de fractura basilar, se ha consultar con el Neurocirujano, y trasladar al paciente a un centro con UCI Pediátrica. Nuestra actuación deberá ir encaminada a mantener la vía aérea, ventilación, circulación y administración de drogas si se requiere, hasta su llegada a dicha Unidad.

Grupo de riesgo intermedio I: ante la presencia de signos potenciales de lesión intracerebral, expresado con vómitos en número menor a 3, pérdida de conciencia menor a un minuto, letargia e irritabilidad previas, alteración prolongada del comportamiento, o fractura craneal de más de 24 horas de evolución se recomiendan dos alternativas posibles de actuación: la primera, la realización inmediata de la TC, o la observación 24-48 horas, y si presenta síntomas en ese periodo realizar la TC.

Grupo de riesgo Intermedio II: si el mecanismo accidental es de alta energía (colisión con vehículo a alta velocidad, caída desde más de 50 cm, impacto sobre superficie dura, con objeto romo o pesado...), sospecha de fractura determinada por la presencia de cefalohematoma u otras lesiones en la superficie craneal, o datos sugerentes de daño intencional, se recomienda la realización de radiografía de cráneo y observación en medio sanitario un mínimo de 6 horas. Si existe sospecha de maltrato, se recomienda el ingreso del paciente.

Grupo de bajo riesgo: si el mecanismo ha sido de baja energía (caída desde su altura, o altura menor de 50 cm), el paciente está asintomático y la exploración física y neurológica son normales, si existen garantías de

observación domiciliaria por adultos responsables durante 48 horas, se puede dar el alta domiciliaria una vez explicadas las normas de vigilancia.

Malos tratos: por último, los lactantes son un grupo altamente susceptible de sufrir daño intencional, por lo que se ha de tener siempre en cuenta esa posibilidad ante TCE sufridos en este grupo de edad. Y alguna de las siguientes circunstancias:

- I. Incongruencia entre las lesiones y la historia clínica.
- II. Demora no justificable en la asistencia.
- III. Presencia de lesiones geométricas, en zonas relativamente protegidas o en distinto estadio evolutivo.
- IV. Presencia de otras fracturas o hemorragias retinianas.
- V. Actitudes extrañas de los padres.
- VI. Conducta poco habitual del lactante (rechazo del contacto físico, irritable con sus padres y tranquilo con el personal sanitario).

En los casos de TCE secundario a maltrato, se recomienda el ingreso del paciente, la realización de las pruebas complementarias que apoyen el diagnóstico, y en todos los casos, comunicar el caso a las autoridades. **(26)**

3.4.7 Paro cardiorespiratorio (PCR)

Es la interrupción repentina y simultánea de la respiración y el funcionamiento del corazón debido a la relación que existe entre el sistema respiratorio y circulatorio (OPS) **(27)**

El diagnóstico de la parada cardíaca (PC) es fundamentalmente clínico y los hechos anteriores se manifiestan clínicamente como:

- I. Pérdida brusca de la conciencia.
- II. Ausencia de pulsos centrales (carotideo, femoral, etc...).
- III. Cianosis.
- IV. Apnea y/o *gaspsings* (respiración en boqueadas).
- V. Midriasis (dilatación pupilar).

Diagnostico eléctrico:

Existen modalidades de PCR.

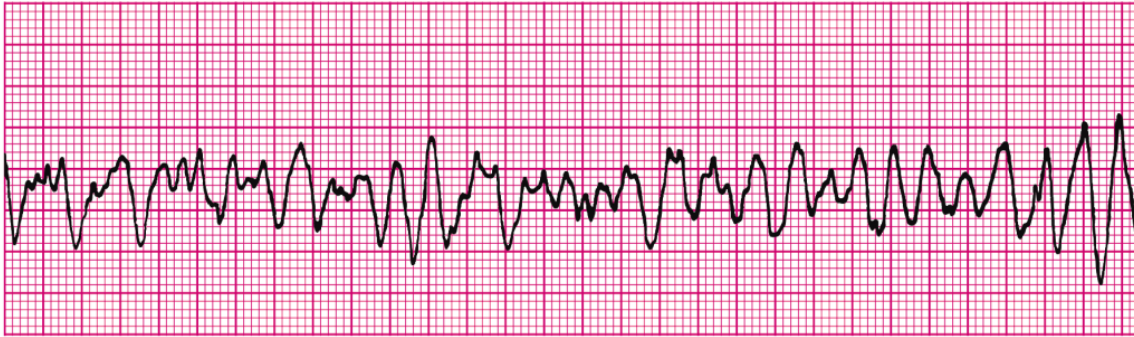
I. Fibrilación ventricular (FV)

Fisiología: los ventrículos constan de áreas de miocardio normal en las que se alternan áreas de miocardio isquémico, dañado o infartado, lo que produce un patrón asíncrono caótico de despolarización y repolarización ventricular. Sin una despolarización ventricular organizada, los ventrículos no pueden contraerse como una sola unidad y no generan gasto cardíaco. El corazón "se agita" y no bombea sangre.

Electrocardiograma (EKG): frecuencia/complejo QRS: no se puede determinar; ondas P, QRS o T irreconocibles. Se producen ondulaciones cerca de la línea de base a una frecuencia de entre 150 y 500 por minuto. **Patrón:** indeterminado; patrón de desviaciones ascendentes (pico, máximo) y descendentes (depresión, mínimo) pronunciadas. **Amplitud:** medida desde el valor máximo al valor mínimo; a menudo se utiliza de forma subjetiva para describir la FV como *fin*a (máximo-mínimo de 2 a <5 mm), *media* o *moderada* (de 5 a <10 mm), *gruesa* (de 10 a <15 mm) o *muy gruesa* (>15 mm).

CLINICA: el pulso desaparece al iniciarse la FV. (El pulso puede desaparecer antes del comienzo de la FV si un precursor común de la FV, la TV rápida, se desarrolla antes de la FV). Colapso, falta de respuesta. Respiraciones agónicas o apnea. Muerte súbita.

Etiología: síndrome coronario agudo (SCA) que provoca áreas isquémicas en el miocardio, TV estable a inestable, sin tratar, complejos ventriculares prematuros (CVP) con fenómeno R sobre T, distintas anomalías farmacológicas de electrolitos o ácido-básicas que prolongan el periodo de refracción relativo, prolongación primaria o secundaria del intervalo QT, electrocución, hipoxia, muchas otras causas.



II. Actividad eléctrica sin Pulso

Fisiología: los impulsos de conducción cardíaca se producen siguiendo un patrón organizado, pero no generan la contracción del miocardio (esta condición recibía antes el nombre de *disociación electromecánica*); o un llenado ventricular insuficiente durante la diástole; o contracciones ineficaces

Electrocardiograma: el ritmo muestra una actividad eléctrica organizada (ausencia de FV/TV sin pulso). Por lo general, no está tan organizado con el ritmo sinusal normal. Puede ser estrecho (QRS $<0,12$ segundos) o ancho (QRS $\geq 0,12$ segundos); rápido (>100 latidos por minutos) o lento (<60 latidos por minuto). El complejo QRS estrecho y la frecuencia cardíaca rápida tienen en la mayoría de los casos una etiología no cardíaca. El complejo QRS ancho y la frecuencia cardíaca lenta tienen en la mayoría de los casos una etiología cardíaca.

Clínica: colapso, falta de respuesta. Respiraciones agónicas o apnea. No se detecta pulso mediante palpación. (Podría seguir habiendo una presión arterial sistólica en estos casos). El ritmo que se observa con la AESP podría facilitar la identificación de la etiología de la AESP.

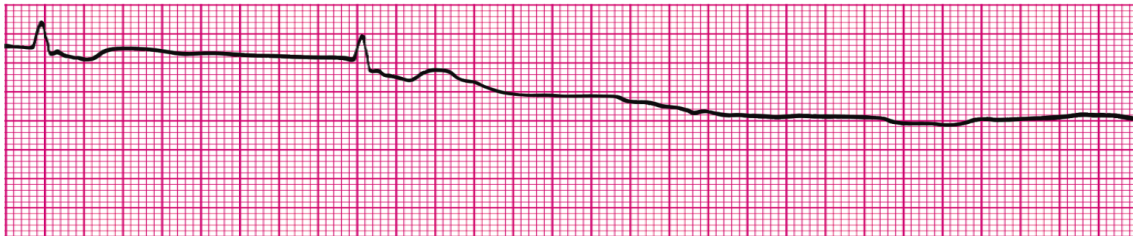
Etiología: use las reglas nemónicas H y T para recordar las causas posibles de la AESP: Hipovolemia, Hipoxia, Hidrogenión (acidosis), Hipo-/hiperpotasemia, Hipotermia, Toxinas (sobredosis de fármacos, ingestión), Taponamiento cardíaco, Neumotórax a tensión, Trombosis, coronaria (SCA), Trombosis, pulmonar (embolia)

III. Asistolia

Electrocardiograma: normalmente, la asistolia se manifiesta como una "línea isoelectrica"; prácticamente no existe ningún criterio definitorio

Clínica: colapso; falta de respuesta. Respiraciones agónicas (tempranas) o apnea. Ausencia de pulso o presión arterial. Muerte

Etiología: fin de la vida (fallecimiento), Isquemia cardíaca, Insuficiencia respiratoria aguda/hipoxia por numerosas causas (ausencia de oxígeno, apnea, asfixia), descarga eléctrica masiva (por ejemplo: electrocución, descarga de rayo), Puede producir un "aturdimiento" del corazón inmediatamente después de la desfibrilación (administración de descarga que elimina la FV) antes de que se reanude el ritmo espontáneo. **(28)**



Resucitación cardiopulmonar y cerebral:

Comprende un conjunto de maniobras encaminadas a revertir el estado de PCR, sustituyendo primero, para intentar reinstaurar después, la respiración y circulación espontáneas. Se divide en:

- I. RCP básica.
- II. RCP avanzada.
- III. Cuidados intensivos prolongados.

Secuencia de reanimación cardiopulmonar básica:

Antiguamente se tomaba el acrónimo ABC, debido a un estudio se dieron cuenta que la circulación temprana aumentaba la sobrevida del paciente por paro cardiorrespiratorio. Por lo que el acrónimo cambio a CAB.

- I. Circulación: si no hay latido, hacer compresiones cardiacas externas. En condiciones especiales debe realizarse masaje cardiaco directo
- II. Desfibrilación: utilizar de inicio siempre que esté disponible el equipo.
- III. Vía aérea: es básico que esté despejada, para que entre aire a los pulmones.
- IV. Respiración: si no hay respiración, hacer respiración boca a boca, boca-nariz, boca-estoma. Actualmente hay dispositivos de barreras para evitar contaminación del rescatador.

Desfibrilación: se define como el uso terapéutico de la corriente eléctrica en la fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso, la FV es el ritmo más frecuente asociado al paro en el adulto. La desfibrilación debe considerarse parte del soporte vital básico en reanimación cardiopulmonar (RCP).

Importancia de la desfibrilación temprana:

- I. La FV es el ritmo inicial más frecuente en el paro cardiaco súbito.
- II. La desfibrilación es el único tratamiento efectivo para la FV.
- III. La probabilidad de desfibrilación exitosa disminuye rápidamente conforme el tiempo pasa, una vez iniciada la FV.

Posición de las palas para la desfibrilación:

La posición de las palas debe optimizar el paso de la corriente eléctrica a través del corazón. La posición más recomendable de las palas es la llamada anterior-ápex. La pala esternal se aplica en la parte alta del hemitórax derecho, cubriendo la mitad derecha del manubrio del esternón y la porción vecina de la región infraclavicular derecha. La pala del ápex se aplica a la izquierda del pezón izquierdo y con el centro de la pala en la línea axilar media.

Dos alternativas a la posición anterior-ápex son:

- I. Colocar la pala esternal en posición anterior, sobre la porción izquierda del precordio, y la pala del ápex situada posterior en el tórax, en la región infraescapular izquierda.

- II. Colocar la pala esternal en la cara anterior del tórax, a la izquierda del pezón, y la pala del ápex en situación posterior, en la región infraescapular izquierda.

Energía para desfibrilar:

Comenzar con 200 joules, valorar ritmo sin retirar las palas, si persiste FV, aplicar un segundo choque con 300 J, en caso de persistir dar un tercer choque con 360 J. Si luego de tres descargas aun continua FV, aplicar algoritmo para RCP, incluyendo intubación endotraqueal y accesos venosos.

Monitorización en RCP:

Es fundamental observar la actividad eléctrica cardíaca en un monitor, a ser posible en la derivación DII. Los monitores-desfibriladores incluyen una opción de registro de la actividad eléctrica a través de las palas del desfibrilador, siempre que se mantenga la posición de las palas que se especifique en el equipo.

Circulación

Masaje cardíaco externo: En caso de que la víctima no presente pulso, se deberá comprimir su pecho con la frecuencia indicada en el cuadro de abajo. El auxiliador se arrodillará al costado de la víctima, situando a esta última sobre una superficie rígida. Se recorrerá un reborde costal de la víctima hasta llegar hasta el apéndice xifoides (punta del esternón), localizado en el punto donde se unen los 2 rebordes costales. Se pondrá el dedo mayor de una mano del auxiliador sobre el apéndice xifoides, el dedo índice a continuación y el talón de la otra mano del auxiliador al costado del dedo índice. Una vez apoyado el talón de la mano sobre el esternón se entrelazarán los dedos de las manos, levantando los dedos de la mano de abajo para no producir fracturas costales. El auxiliar se deberá encontrar en una posición totalmente perpendicular a la víctima y sin doblar los codos ejercerá presión sobre el pecho de la víctima usando el peso de todo su cuerpo, no deberá hacer fuerza con las manos. **(29)**

Razón de Compresión Ventilación según Edad

Adulto (8 años o mas)	Niño (1- 8 años)	Lactante (0-1 año)
15 compresiones x 2 insuflaciones	5 compresiones x 1 insuflacion	5 compresiones x 1 insuflacion
4 ciclos con 2 manos	20 ciclos con 1 mano	20 ciclos con 2 dedos

Complicaciones de las maniobras de RCP Básicas:

Respiración de rescate:

- Distensión gástrica.
- Regurgitación y broncoaspiración.

Compresiones cardíacas:

- Fracturas costales, fractura de esternón, disyunciones costoesternales, neumotórax, hemotórax, contusiones pulmonares, laceraciones de hígado y bazo, y embolia grasa.

Vías de administración de fármacos:

Venas periféricas:

- No necesitan personal calificado.
- Permiten un ritmo más rápido de infusión de soluciones.
- Utilizar las antecubitales.
- No interfieren las maniobras de RCP

Venas profundas:

- Requiere personal adiestrado para su canalización.
- Su realización entorpece las maniobras de RCP.
- Puede utilizarse la Vena Yugular Interna, la Subclavia o la Femoral.
- Los medicamentos tienen un efecto más rápido sobre el corazón.
- Permite la monitorización hemodinámica (PVC).

Orotraqueal:

Una vez intubado al paciente se puede usar esta vía para los siguientes medicamentos: lidocaina, epinefrina y atropina, aumentando la dosis habitual en 1.5 veces y diluyendo en solución salina (2.5 cc), aplicando luego varias insuflaciones con la bolsa autoinflable.

Cuidados post-resucitación:

Administración de volumen: solución salina fisiológica al 0.9% o ringer lactato, 10 ml/kg de inicio y continuar según monitorización hemodinámica. No usar DEXTROSA.

Estado hiperdinámico: TAS entre 140-150 mmHg, utilizando inotropicos y vasopresores de ser necesario.

Protección cerebral:

- Ventilación con FiO2 que garantice sat Hb > 90%.
- Centrar y elevar cabeza 30°
- Tratar edema cerebral: manitol 0,5-1g/kg EV 20min, furosemina e hiperventilar PCO2 30-35 mmHg.
- Tratar convulsiones: diazepám: 0.15- 0.25 mg/kg.
- Disminuir el consumo de oxígeno: paralizar, relajar, hipotermia, coma barbitúrico. Anticoagular: heparina 0.5 - 1 mg/kg. Esteroides.

(29)



3.8 Taquicardia supraventricular

Son aquellos ritmos rápidos, compuestos por 3 o más impulsos consecutivos que dependen de estructuras anatómicas por arriba del tronco del haz de his (aurículas, nodo auriculoventricular o unión auriculoventricular) para su inicio y mantenimiento con independencia cualquiera que sea su mecanismo eléctrico, pudiendo ser paroxística o permanente.

La taquicardia supraventricular se clasifica en:

1. Taquicardia de origen sinusal
 - Taquicardia sinusal fisiológica
 - Taquicardia sinusal inapropiada
 - Síndrome de taquicardia postural ortostática
 - Taquicardia por reentrada en el nodo sinusal
2. Taquicardia con participación del nodo auriculoventricular
 - Taquicardia por reentrada en el nodo auriculoventricular
 - Taquicardia por reentrada auriculoventricular reciprocante (vía accesoria oculta)
3. Taquicardia de origen en el tejido de la unión por foco ectópico.
4. Taquicardia auricular
 - Unifocal
 - multifocal
5. Fibrilación y flutter auricular

Este estudio se centrará en el manejo de la taquicardia con participación de nodo auriculoventricular.

Existen dos tipos de taquicardias paroxísticas de la unión auriculoventricular (AV):

1. Rentrada en el nodo auriculoventricular (TRNAV)
2. Rentrada auriculoventricular (TRAV) que incorpora una vía accesoria extranodal

En la TRNAV las palpitaciones son de inicio y fin brusco, con frecuencia de 160 a 200 lpm, acompañadas de disnea, poliuria, mareo, angina por insuficiencia coronaria, síncope por bajo gasto, frecuentemente relacionadas al ejercicio o esfuerzo físico, mas frecuente en mujeres con una relación de 3:1 o bien relacionadas a la ovulación o menstruación. Las manifestaciones clínicas de la TRAV son similares que en la TRNAV, solo que las

frecuencias ventriculares suelen ser mas rapidas y pueden ocasionar mas síntomas e incluso muerte súbita.

Dentro del tratamiento de primera línea en la TRNAV y TRAV se recomiendan las maniobras vagales: masaje del seno carotideo, maniobras de volsalva, estimulación del reflejo nauseoso, agua fría en la cara. Si la taquicardia no cede con maniobras vagales la administración de adenosina IV (6-12mg) en forma rápida es el tratamiento farmacológico de elección inicial. Se puede repetir a una dosis mayor inmediatamente, vigilando la presión arterial, puede ocasionar fibrilación auricular (FA) en 1-15% principalmente en sospecha de pre excitación ventricular por via accesoria. Se debe extremar precauciones al usarlo en conjunto calcioantagonistas y betabloqueadores ya que pueden favorecer bradicardia e hipotensión.

Como segunda opción de manejo se recomienda utilizar verapamilo IV dosis de 5-10mg, administrada en forma fraccionada de 2.5mg cada 5 min. Los betabloqueadores son la tercera línea de tratamiento farmacológico. El esmolol en dosis de carga 500mcg/kg/min en un minuto y de ser necesario dosis de mantenimiento 50mcg/kg en los siguientes 4 min, sin pasar de 200mcg/kg/min. Otra opción es metoprolol iv en dosis de 2-5mg cada 5 min hasta un tope de 10-15mg vigilando efectos adversos. La amiodarona iv a dosis de 5mg/kg seria el fármaco de elección en el caso de pacientes con cardiopatía estructural y deterioro de función ventricular izquierda.

Si la taquicardia se torna inestable con compromiso hemodinámico la cardioversión eléctrica sincronizada esta indicada utilizando inicialmente en adultos una dosis de 25 a 50 Joules (J) en la primera descarga, en niños 1J/kg teniendo como tope 25-50J, particularmente en pacientes con función ventricular deteriorada. En caso de conseguir la cardioversión a ritmo sinusal y el paciente esta estable no es necesaria su hospitalización. En episodios aislados, de breve duración, bien tolerados, de resolución rápida y espontanea o inducidas por el paciente se recomienda no administrar tratamiento a largo plazo. **(30)**

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Estudio de tipo descriptivo.

4.2 Unidad de estudio

- Unidad primaria de muestreo: estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala que se encuentren realizando Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario en el Hospital General San Juan de Dios (HGSJDD)
- Unidad de análisis: conocimientos, habilidades y actitudes registrados en los instrumentos diseñados para el efecto.
- Unidad de información: estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala que asistan a la actividad por simulación.

4.3 Población y muestra

- Población o universo: estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala que se encontraron realizando Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario en el Hospital General San Juan de Dios.
- Marco muestral: la muestra se extrajo de los estudiantes que se encontraron realizando EPSH en uno de los Hospitales Nacionales del país (HGSJDD).
- Muestra: se tomó de la población seleccionada. Todos los estudiantes que asistieron a la actividad de simulación programada.
- Tamaño de la muestra: el total de estudiantes que estén realizando Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario en el Hospital General San Juan de Dios.
- Métodos y técnicas de muestreo: el presente estudio es de tipo probabilístico por conglomerados siendo representados por los estudiantes del HGSJDD.

CUADRO 1

Estudiantes que realizaban su ejercicio profesional supervisado
hospitalario según área de rotación
Internos USAC, HGSJDD, Junio- Julio 2014

Fecha	Departamentos	Asistencia	Inasistencia
25/06/2014	Cirugía	2	0
	Pediatría	4	0
	Medicina Interna	0	4
02/07/2014	Cirugía	0	2
	Pediatría	3	0
	Medicina Interna	2	2
	Ginecología	1	0
09/07/2014	Cirugía	0	2
	Pediatría	3	0
	Medicina Interna	0	4
	Ginecología	0	2
16/07/2014	Cirugía	2	0
	Pediatría	3	0
	Ginecología	0	2
23/07/2014	Cirugía	0	2
	Pediatría	4	0
	Medicina Interna	0	4
	Ginecología	0	1
29/07/2014	Cirugía	0	2
	Pediatría	0	2
	Medicina Interna	0	2
Total		24	31

Fuente: Elaboración propia con calendarios de turnos
de cada Departamento.

4.4 Selección de sujetos a estudio

4.4.1 Criterios de inclusión

- Estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Estudiantes que estén realizando Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario en HGSJDD

4.4.2 Criterios de exclusión

- Estudiantes que no se presenten a la actividad de simulación en la fecha programada
- Estudiantes que no accedan a participar en la actividad de simulación.

4.5 Medición de las variables

Macro Variable	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
COMPETENCIAS	Saber	También conocida como conocimientos. Información requerida para la ejecución de responsabilidades	Prueba escrita de 36 preguntas previo y posterior a la actividad de simulación. 0-28 preguntas INSATISFACTORIO 29-36 preguntas SATISFACTORIO	Nominal	>80% SATISFACTORIO <80% INSATISFACTORIO
	Saber Hacer	También conocida como Habilidades. Capacidades motoras y/o cognitivas necesarias para realizar la actividad descrita por una responsabilidad. Médicas Quirúrgicas Pediátricas	Por medio de un caso clínico se evaluarán habilidades de los estudiantes en la realización de procedimientos. Check list con mas de 8 items marcados = SATISFACTORIO 0-7 Items INSATISFACTORIO	Nominal	>80% SATISFACTORIO <80% INSATISFACTORIO
	Saber Ser	También conocida como Actitudes. Manera de estar alguien dispuesto a comportarse u obrar.	Con escala de Actitud tipo LIKERT se evaluarán las actitudes durante los casos clínicos. FAVORABLE DESFAVORABLE	Nominal	FAVORABLE DESFAVORABLE

4.6 Técnica, proceso e instrumentos utilizados en la recolección de datos

4.6.1 Técnicas de recolección de datos

La técnica de recolección de datos que se utilizó en el estudio consistió en la realización y llenado de test estandarizado para evaluar los conocimientos previo y posterior a la simulación; también escalas de actitud y lista de cotejo con la que se evaluó las habilidades durante la simulación.

Se contó con la colaboración del Jefe del Intensivo Pediátrico del Hospital General San Juan de Dios Dr. Luis Moya para el manejo de computarizado de las simulaciones de cada caso impuesto.

4.6.2 Procesos

- Se les informó a los estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos sobre el estudio a realizar, se les dió fecha en la cual se debieron presentar al Centro de Simulación de Emergencias Pediátricas, SOYUTZ.
- Se dividió a todos los estudiantes en seis grupos de 10 integrantes cada uno para asistir al curso de simulación.
- Se aplicó un consentimiento informado a cada estudiante que asistió. (ver anexo 2)
- Se aplicó un instrumento de evaluación escrita semiestructurada a los estudiantes citados, para evaluar conocimientos adquiridos previamente.
- Se le indicó un caso de urgencia médica a cada estudiante, en el cual se evaluó 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 elaboraron gráficas, tablas y cuadros con los resultados obtenidos de las tabulaciones previas.
- Se interpretaron los resultados de la investigación, tomando como base las gráficas y cuadros.

4.6.3 Instrumentos de medición

- Prueba escrita semiestructurada sobre el manejo de urgencias médicas de 36 preguntas. (ver anexo 3)
- Escala de actitud (ver anexo 6)
- Lista de cotejo para evaluación de habilidades durante la simulación (ver anexo 5)
- Centro de Simulación de Emergencias Pediátricas, 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.

4.7 Procesamiento y análisis de datos

4.7.1 Procesamiento

- En el presente estudio se tomaron tres variables, conocimientos, habilidades y actitudes; utilizando diversos instrumentos para su medición.
- Se utilizó una prueba escrita semiestructurada que consta de 36 preguntas sobre urgencias médicas, para la evaluación de los conocimientos de los estudiantes.
- Una escala de actitud con la que se determinó la manera de afrontar el caso impuesto y la interacción en grupo durante la actividad de simulación.
- También se utilizó un lista de cotejo para la evaluación de habilidades que posee el estudiante en la realización de procedimientos según el caso impuesto
- Al finalizar la actividad se tabularon los datos, de los cuales se elaboraron para cada variable tablas y gráficas.

4.7.2 Análisis de datos

Se elaboró una base de datos a partir de la información recolectada usando para este propósito el programa SPSS que nos permita el análisis de las variables obtenidas.

4.7.2.1 Hipótesis

Ho: “Más del 50% de los estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala serán incompetentes para afrontar una urgencia médica.”

Ha: “La totalidad de estudiantes evaluados poseen un mayor conocimiento posterior a la actividad por simulación.”

Ha: “Los estudiantes tomarán una actitud inadecuada durante la actividad de simulación, lo que les dificultará la resolución del caso planteado.”

Ha: “La habilidad que demostrarán los estudiantes al realizar los procedimientos necesarios será Satisfactoria.”

4.8 Límites de la investigación

4.8.1 Obstáculos

En esta investigación la dificultad que se tomaron en cuenta es:

- La poca disponibilidad de los estudiantes de EPSH debido a la falta de tiempo, falta de permisos, realización de actividades en su rotación.

4.8.2 Alcances

- Con la presente investigación se buscaba demostrar los tipos de incompetencias de los estudiantes de último año de la carrera de Medicina ante una urgencia médica, con el fin que en un futuro se le dé la formación adecuada a través de pruebas de simulación, logrando así una formación integral del estudiante.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

4.9.1 Principios éticos generales

La investigación que se realizó cumple con los tres principios éticos generales, que debe cumplir toda investigación que tenga que ver con seres humanos; siendo estos: respeto por las personas, beneficencia, justicia.

4.9.1.1 Respeto por las personas:

Con esta investigación se respetó la autonomía de los estudiantes de último año de la Carrera de Ciencias Médicas ya que únicamente participaron en las evaluaciones todos aquellos estudiantes que accedieron a participar voluntariamente. No representó ningún daño para los mismos debido a que es un estudio únicamente evaluativo y no experimental.

4.9.1.2 Beneficencia:

Se cumple con este principio, ya que la investigación no representó ningún daño a los estudiantes, al contrario; sirvió para evaluar las competencias académicas y mejorar sus deficiencias.

4.9.1.3 Justicia:

La investigación se realizó con el principio básico de justicia, debido a que los estudiantes tuvieron la oportunidad de elegir si deseaban participar en las evaluaciones, no se hizo ninguna diferencia respecto a sexo ni edad.

4.9.2 Categoría de riesgo

La investigación corresponde a la categoría I (Sin Riesgo), debido a que solo se utilizaron técnicas observacionales como lo son las evaluaciones que se realizaron.

5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Presentación general de datos: a continuación se presenta la muestra obtenida durante la investigación.

CUADRO 1

Distribución de los estudiantes en EPSH por sexo y departamentos
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio, 2014

Fecha	Departamentos	Hombres	Mujeres	f	%
25/06/2014	Cirugía	0	0	0	0
	Pediatría	2	2	4	16.67
	Medicina Interna	1	1	2	8.33
02/07/2014	Cirugía	0	0	0	0
	Pediatría	3	1	4	16.67
	Medicina Interna	1	0	1	4.17
	Ginecología	1	0	1	4.17
09/07/2014	Cirugía	0	0	0	0
	Pediatría	1	2	3	12.5
	Medicina Interna	0	0	0	0
	Ginecología	0	0	0	0
16/07/2014	Cirugía	2	0	2	8.33
	Pediatría	1	2	3	12.5
	Ginecología	0	0	0	0
23/07/2014	Cirugía	0	0	0	0
	Pediatría	1	3	4	16.67
	Medicina Interna	0	0	0	0
	Ginecología	0	0	0	0
29/07/2014	Cirugía	0	0	0	0
	Pediatría	0	0	0	0
	Medicina Interna	0	0	0	0
Total		13	11	24	100

Fuente: Resultados recolectados en curso de Simulación.

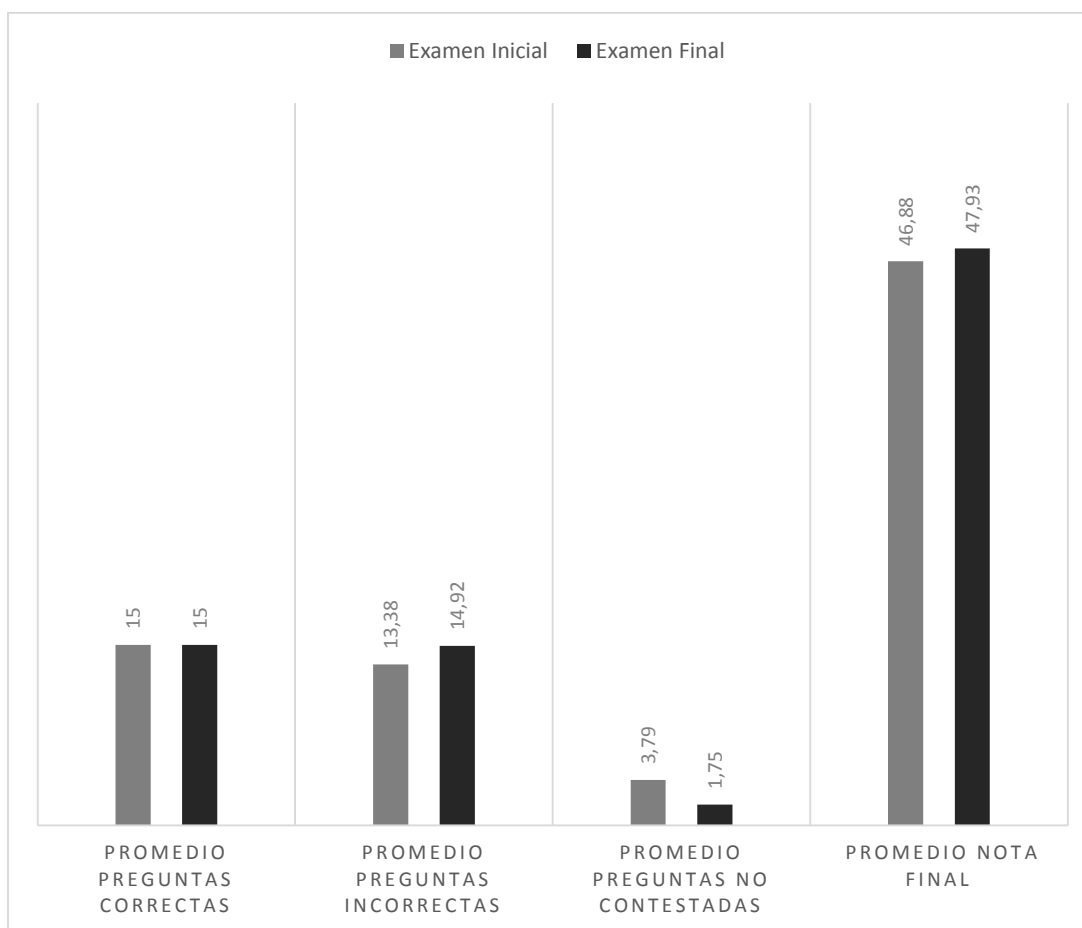
f= Frecuencia %= Porcentaje

5.2 Saber:

Determinar si los estudiantes poseen el “Saber”. A continuación se presenta los resultados de cada estudiante.

GRÁFICA 1

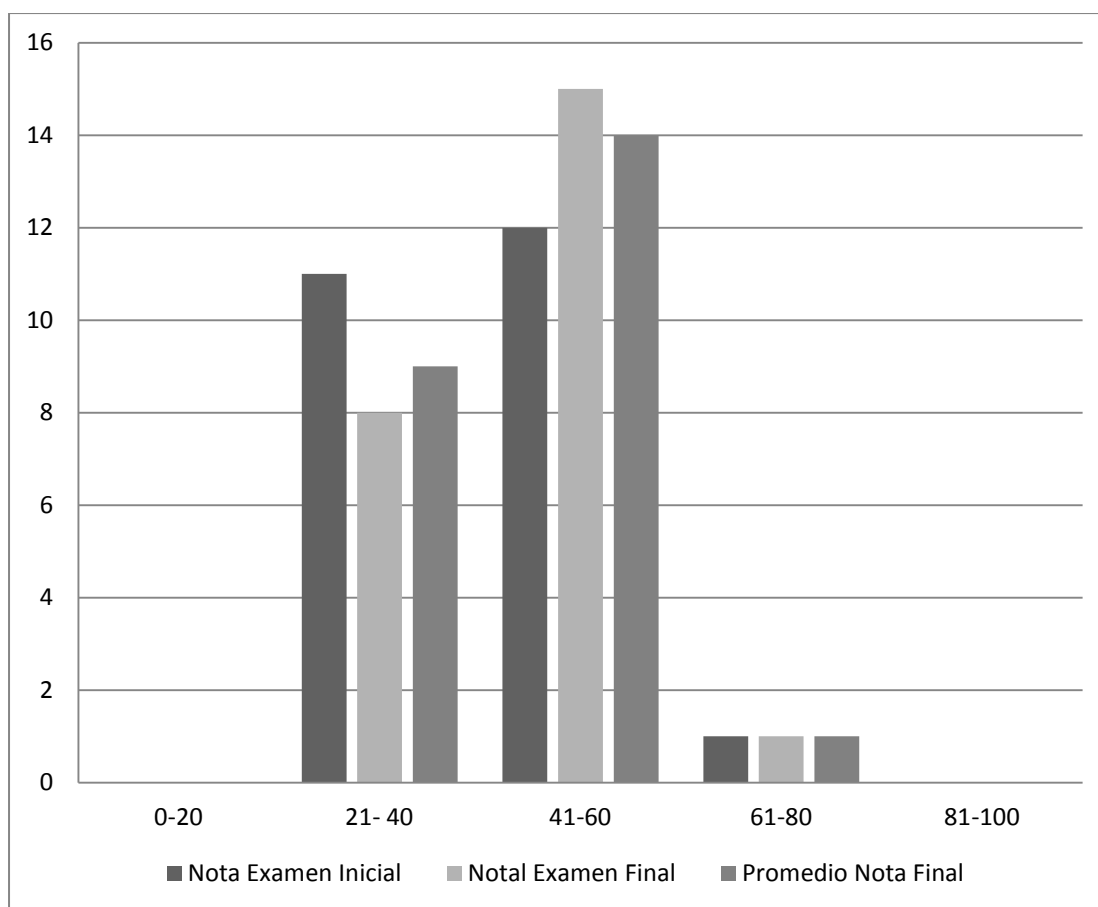
Promedio de preguntas correctas, incorrectas, no contestadas y nota final del examen inicial y el examen final
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio, 2014



Fuente: Elaborado con datos de tabla 1

GRÁFICA 2

Rango de nota según examen inicial y examen final
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014



Fuente: Elaborado con datos de tabla 1

5.3 Saber hacer:

Describir si el estudiante “Sabe Hacer” adecuadamente los procedimientos durante una urgencia médica. Se presenta a continuación el cuadro y gráfica correspondiente al caso y número de aciertos y fallos de cada estudiante.

CUADRO 2

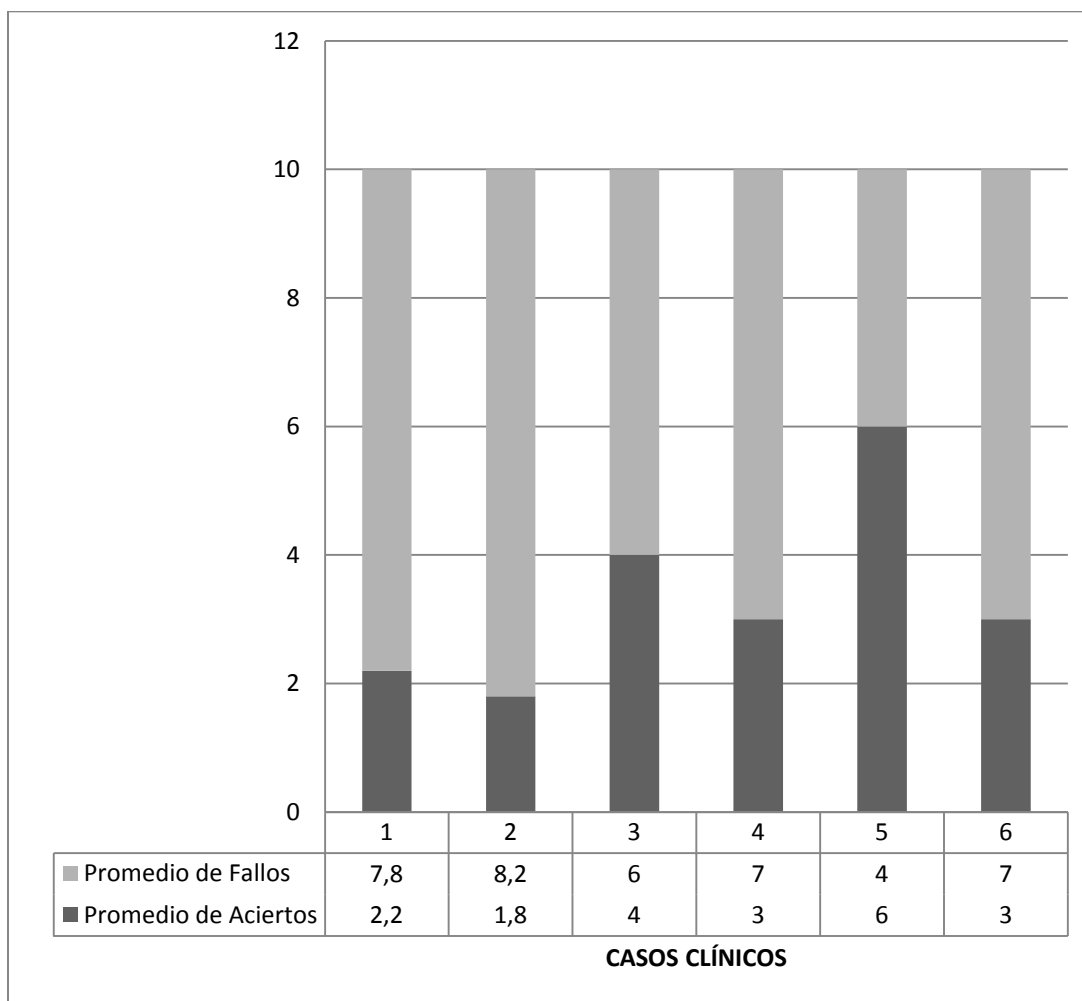
Total de estudiantes que participaron en el curso de simulación según caso clínico
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014

No. de Caso	No. de Estudiantes
1	5
2	5
3	5
4	3
5	3
6	3
7	0
8	0
9	0
10	0
Total	24

Fuente: Elaborada con datos de tabla 2

GRÁFICA 3

Promedio de aciertos y fallos según los casos clínicos con ayuda del check list
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014



Fuente: Elaborada con datos de tabla 2

5.4 Saber ser:

Identificar por medio de la simulación si el estudiante durante el caso clínico planteado presenta adecuadamente el “Saber Ser”. Se presentarán las actitudes favorables y desfavorables de cada estudiante.

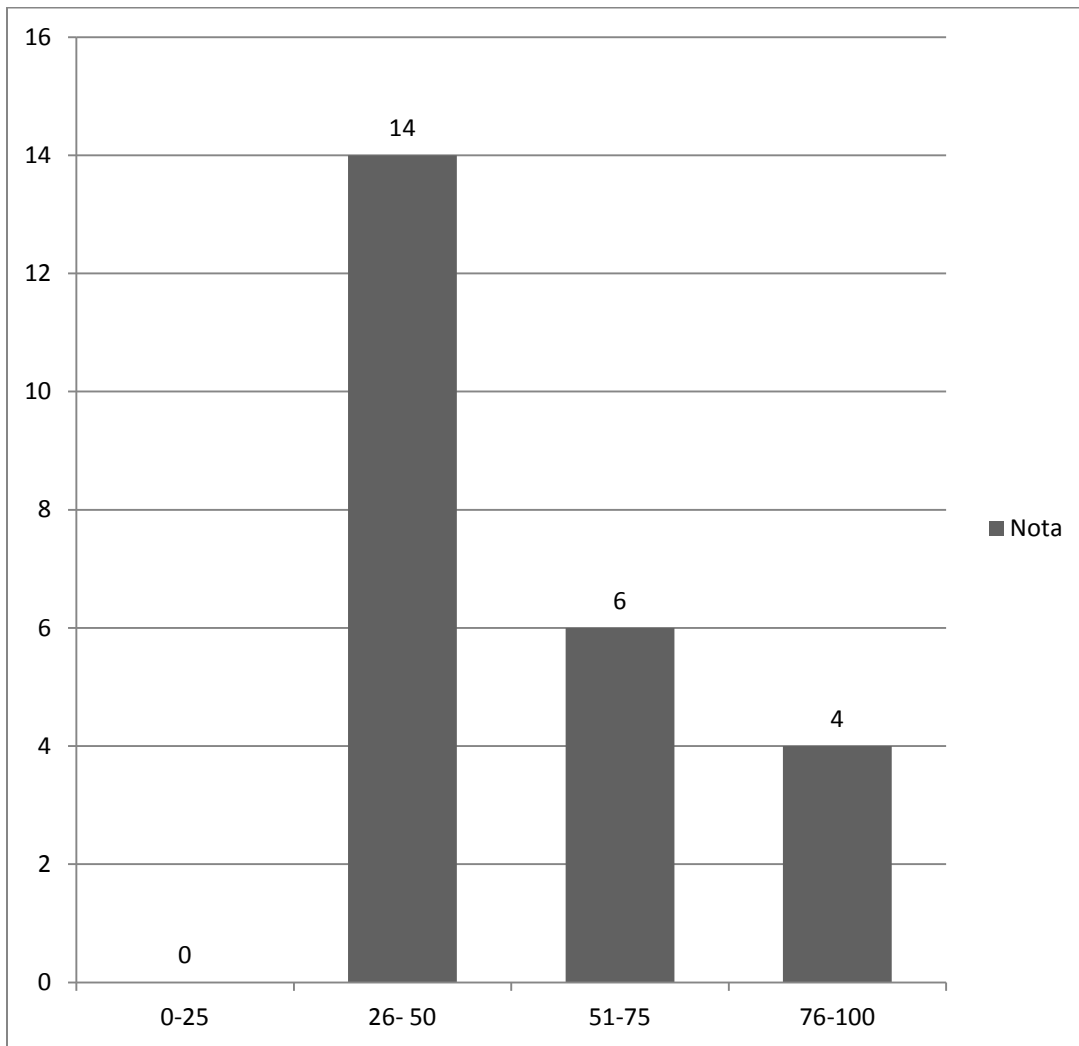
CUADRO 3

Total de actitudes favorables y actitudes desfavorables utilizando escala de actitud
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014

No.	Actitud evaluada en Actividad de Simulación	No. De Estudiantes con Actitud Favorable	No. De Estudiantes con Actitud Desfavorable	Total de Estudiantes
1	Muestra interés y ansias de superación	24	0	24
2	Utiliza adecuadamente el material medico	10	14	24
3	Acepta y respeta las normas impuestas	24	0	24
4	Colabora con los compañeros y trabaja en equipo	15	9	24
5	Sabe aceptar criticas	17	7	24
6	Sabe resolver problemas y aporta nuevas ideas	6	18	24
7	Es un líder educador	4	20	24
8	Posee capacidad de organizar y planificar	7	17	24
9	Adecuada ética profesional y personal	24	0	24
10	Controla el estrés y lo afronta correctamente	1	23	24

Fuente: Resultados recolectados en curso de Simulación

GRÁFICA 4
Rango de notas según escala de actitud
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014



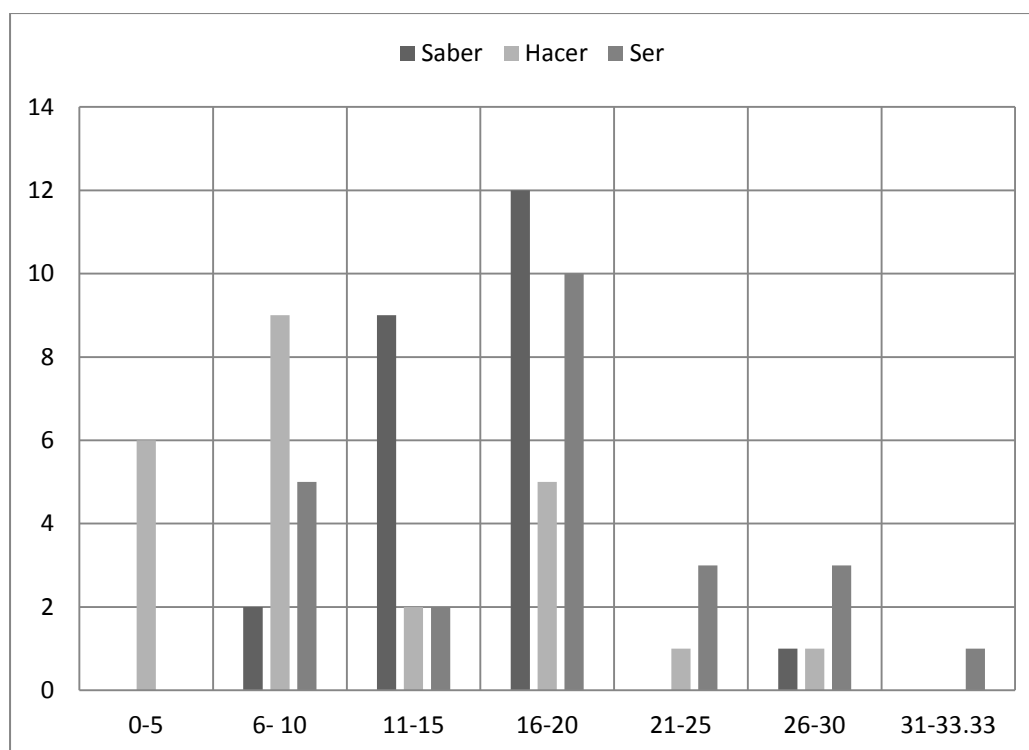
Fuente: Elaborado con datos de tabla 3

5.5 Competencias:

Evaluar las competencias en los estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas, adquiridas en años anteriores y los reforzados en las rotaciones del EPSH sobre el manejo de urgencias médicas; previo y posterior a la actividad por Simulación. Para finalizar se presentan gráficas y cuadros respecto a notas y tipo de incompetencias encontradas en cada estudiante.

GRÁFICA 5

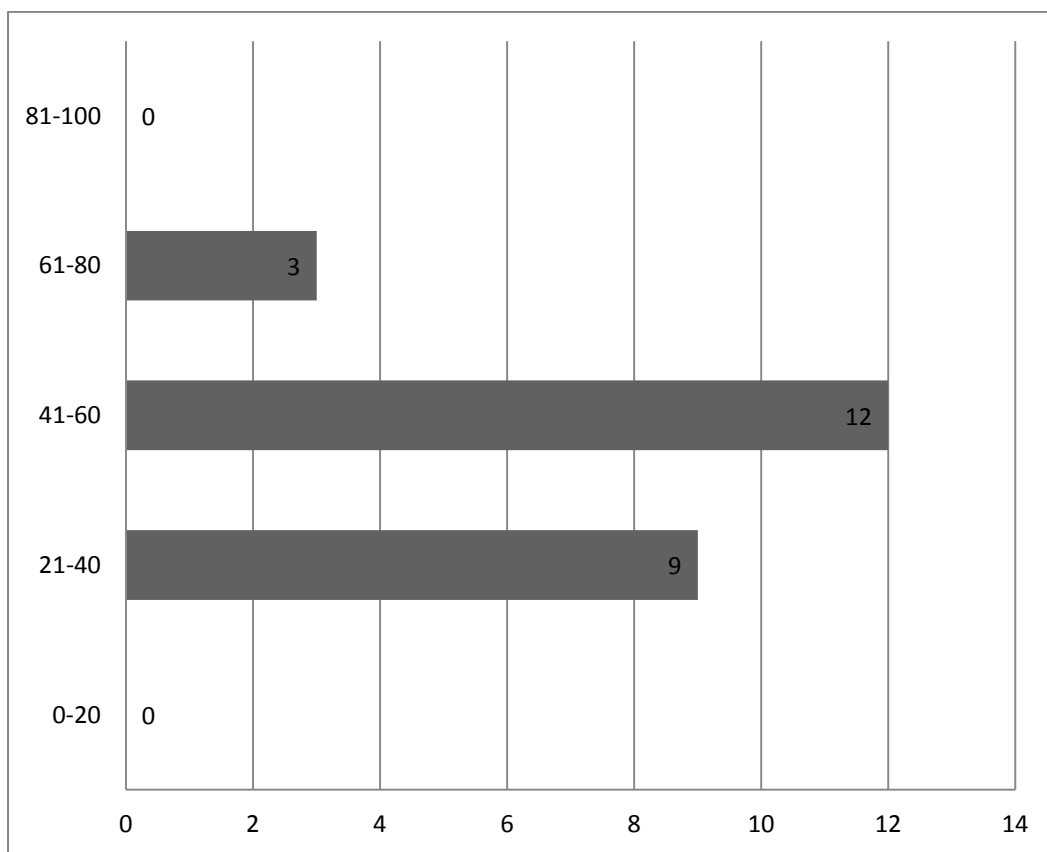
Rango de nota final comparando cada una de las competencias
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014



Fuente: Elaborado con datos de tabla 4

GRÁFICA 6

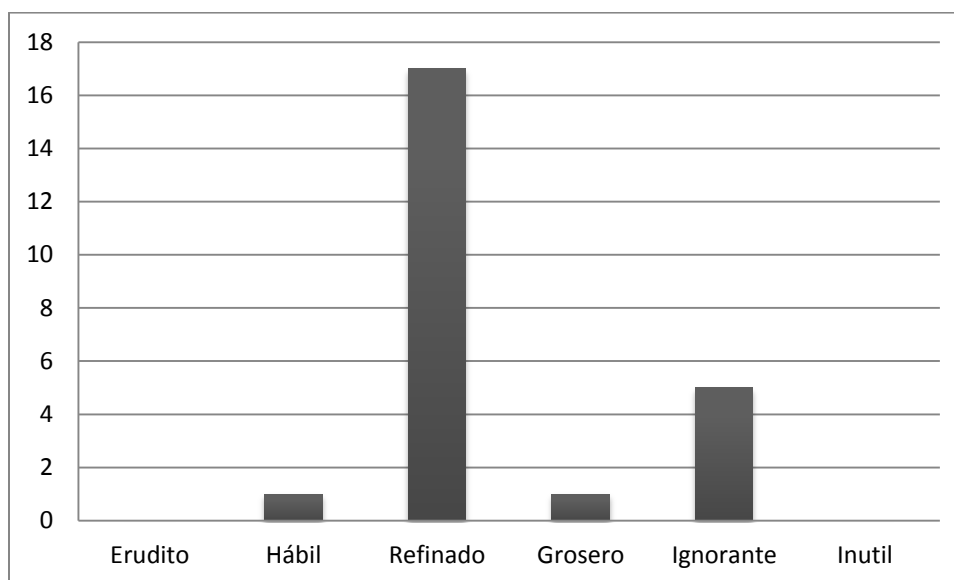
Rango de nota final según las competencias
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014



Fuente: Elaborado con datos de tabla 4

GRÁFICA 7

Tipos de incompetencias encontradas durante el curso de simulación
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014



Fuente: Elaboración con datos de tabla 4

CUADRO 4

Causas de inasistencias dadas por los estudiantes
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014

No.	CAUSAS DE INASISTENCIA	NO. ESTUDIANTES
1	Falta de Permiso en Servicio	4
2	Emergencia en Servicio	7
3	Estudios y procedimientos extrahospitalarios	2
4	Exceso de trabajo en Servicio	6
5	Estar a Cargo de Servicio	4
6	Falta de Interés	6
7	Examen el día del curso	2
	TOTAL	31

Fuente: Resultados recolectados en curso de simulación.

6. DISCUSIÓN

6.1 Presentación general de datos:

En el cuadro 1 se puede observar la diferenciación de los estudiantes de último año que participaron en el estudio, por sexo y departamento. El total de estudiantes que asistió al curso de simulación fue de 13 hombres y 11 mujeres, siendo pediatría el departamento que más colaboró con el estudio.

6.2 Saber:

Determinar si los estudiantes poseen el “Saber”.

- La grafica 1 muestra los promedios entre los exámenes inicial y final; demostrando que no hubo diferencia significativa entre ambos. Se halló un pequeño aumento en el promedio de preguntas incorrectas en el examen final, respecto a una disminución del promedio de preguntas no contestadas, lo que demuestra una mayor seguridad al contestar en el examen posterior a la actividad. Conforme al promedio de la nota final hubo un aumento de solamente 1% entre ambos exámenes, esta alza se debe a las dudas resueltas durante la resolución de casos clínicos en la actividad de simulación. Por lo que no se encuentra predominancia de “Saber” previo o posterior a la actividad de simulación.
- Conforme a la gráfica 2 se muestra la distribución de las notas finales obtenidas por los estudiantes divididas en rangos; demostrando que el mayor número de estudiantes obtuvieron una nota que los coloca dentro del rango de 41-60 puntos, seguidos por el rango entre 21-40 puntos. Solamente un estudiante alcanzó nota mayor a 61 puntos. Ningún estudiante alcanzo la nota que se exigía en la competencia “Saber”, la cual se valoró sobre 80 puntos; lo que demuestra que faltan conocimientos o reforzar los que ya se poseen mediante aplicaciones prácticas, más horas de estudio, el mejorar las clases impartidas y un mayor interés del estudiante.

6.3 Saber hacer:

Describir si el estudiante “Sabe Hacer” adecuadamente los procedimientos durante una urgencia médica.

- El cuadro 2 muestra la distribución de estudiantes según los casos clínicos que resolvieron durante la actividad de simulación; los últimos cuatro casos no se resolvieron en ninguno de los días citados, ya que la cantidad de estudiantes que asistieron al curso fue menor de lo esperado. Por lo que se decidió utilizar solamente los primeros casos para lograr una comparación y obtener resultados significativos.
- Los resultados de la gráfica 3 corresponden a los casos clínicos resueltos en la actividad de simulación, encontrando que el mayor número de aciertos fue en el caso 5 correspondiente a quemadura eléctrica, el mayor número de fallos fue en el caso 2 correspondiente a obstrucción de cuerpo extraño. Al promediar los resultados, solamente en un caso clínico se alcanza la satisfacción esperada para esta variable, el cual era de cinco aciertos.
- Se halló que tanto los resultados con la competencia “Saber” y “Saber Hacer” son concordantes uno con el otro; ya que si no se posee el conocimiento teórico no se puede aplicar a la práctica. Debido a que los estudiantes muestran algunos conocimientos prácticos esto de manera empírica, sin conocer sus bases teóricas, por ejemplo: conocían la secuencia de reanimación cardiopulmonar sin saber dosis de medicamentos, sabían que tenían que colocar soluciones de rescate pero no la cantidad que debían de administrar, conocían el procedimiento de intubación sin saber calcular el número de tubo y fijación exacta para cada caso.

6.4 Saber ser:

Identificar por medio de la simulación si el estudiante durante el caso clínico planteado presenta adecuadamente el “Saber Ser”.

- Se utilizó la misma escala de actitud en todos los casos, evidenciándose según el cuadro 3 que hubo tres actitudes favorables que se encontraron en todos los estudiantes al momento de resolver el caso clínico asignado, las cuales fueron: 1. Muestra interés y ansias de superación, 2. Acepta y respeta las normas impuestas, 3. Adecuada ética profesional y personal; las tres actitudes desfavorables con mayor puntuación son: 1. Controla el estrés y lo afronta correctamente, 2. Es un líder educador, 3. Sabe resolver problemas y aporta nuevas ideas. Lo que demuestra que a pesar de mostrar interés y querer resolver el caso correctamente, hay actitudes desfavorables que tienen un gran impacto sobre la manera de actuar y afrontar el caso clínico; no permitiendo que estén seguros y se desempeñen según los conocimientos y habilidades que poseen.
- Se evidencia con la gráfica 4 que más de la mitad de los estudiantes que participaron en el curso de simulación obtuvieron puntuaciones menores del rango esperado, el cual era más de 50 puntos. Únicamente 10 estudiantes alcanzaron niveles satisfactorios respecto a las actitudes demostradas al resolver el caso clínico impuesto. Según estos resultados se deduce que hay varios factores involucrados a la hora de resolver un caso clínico, por ejemplo: problemas familiares, en el trabajo, personales, estrés de no saber qué hacer ó de cómo ayudar al paciente y a los familiares; lo que perjudica al estudiante a la hora de afrontar una situación de urgencia médica. Por lo que los resultados tienden a ser subjetivos, ya que son evaluados únicamente como se percibe durante el curso.

6.5 Competencias:

Evaluar las competencias en los estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas, adquiridas en años anteriores y los reforzados en las rotaciones del EPSH sobre el manejo de urgencias médicas; previo y posterior a la actividad por simulación.

- En la gráfica 5 se muestra la comparación por rangos de punteo de cada una de las competencias, basadas sobre una nota final de 33.33 puntos. Las competencias “Saber” y “Saber Ser” poseen el mayor número de estudiantes en el rango de 16-20 puntos, por el contrario la competencia Saber Hacer comprende mayor número de estudiantes en el rango de 6-10 puntos. Únicamente 1 estudiante obtuvo el punteo completo en la competencia “Saber Ser”. Estos resultados muestran que en el mayor número de estudiantes existen conocimientos y una actitud positiva, ya que en las emergencias han logrado reforzarlos; aunque existen ciertas habilidades en todos los estudiantes, estas no son completas al no saber realizar correctamente los procedimientos.
- Como se muestra en la gráfica 6 el rango de notas finales, estas basadas en un total de 100 puntos, la cuales se lograron al sumar los punteos de cada competencia por estudiante. Se aprecia que el 50% de los estudiantes que participaron obtuvieron notas en el rango de 41-60 puntos. Solamente el 13% de los estudiantes que participaron se colocaron en el rango de 61-80 puntos, con la observación que ninguno obtuvo un punteo mayor de lo esperado, siendo este 80 puntos. Con relación el resultado final se puede decir que ningún estudiante es competente, ya que esto se logra al ser excelente en cada una de las variables evaluadas. Con esto no quiere decir que los estudiantes no puedan lograr una competencia máxima luego de esta evaluación, simplemente que se requiere de varios factores para mejorar la enseñanza a nivel de pre-grado de la carrera de Ciencias Medicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Con los resultados finales se clasifica, en la gráfica 7, a cada estudiante según el tipo de incompetencia a la cual pertenece, mostrando que más del 50% de estudiantes posee al tipo “Refinado”, que implica una puntuación elevada en la competencia Saber Ser; siguiéndolo el 25% con el tipo “Ignorante”, que significa tener las competencias de Saber Hacer y Saber Ser. Como casos aislados, se

encuentran: el tipo “Grosero” que es el “Saber” y el “Saber hacer”, con 1 estudiante, y el tipo “Hábil” que es el “Saber Hacer”, igualmente con 1 estudiante. Los demás tipos de incompetencias, como son el tipo “Inútil” y “Erudito”, no se encontraron durante el estudio. Como se había descrito en graficas previas, predomina la variante pura del “Saber Ser”.

- Como se puede muestra en el Cuadro 4 las razones por las que los estudiantes no asistieron al curso de simulación; la razón más utilizada fue que se encontraban en el servicio de emergencias u ocurría alguna emergencia en el servicio con siete respuestas, la siguiente razón fue exceso de trabajo en el servicio, como lo era en la Medicina Interna que debían de evolucionar a diario, realizar resumen de órdenes, y falta de interés hacia el curso de simulación, ya que preferían realizar otras actividades o no hacer nada, ambas con seis respuestas.

7. CONCLUSIONES

- 7.1** Se realizó el curso de simulación con el fin de evaluar las competencias en los estudiantes de último año de la carrera de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala; y se demostró que ningún estudiante fue competente al momento de la evaluación, debido a que diversos factores pueden influir en el rendimiento de los estudiantes; sin embargo los resultados fueron los esperados. Los estudiantes que se sometieron a la evaluación, pueden en un futuro lograr una competencia satisfactoria si se continúa con el reforzamiento práctico y teórico en urgencias médicas. Se pudo observar como los estudiantes obtenían más seguridad y confianza usando la simulación como método de aprendizaje, evaluación y reforzamiento; respondiendo sus dudas luego de la resolución de cada caso clínico.
- 7.2** En la investigación, se impuso que para ser competente a nivel del Saber, la puntuación esperada era de 80 puntos o más, lo cual ningún estudiante la alcanzó; la nota más alta encontrada en el estudio fue de 78.1 puntos en el examen inicial. Si se valorara el examen como la Universidad suele hacerlo (sobre 61 puntos), solo un estudiante, el mismo ya descrito, alcanzó la nota esperada. Lo que indica la falta de conocimientos teóricos aplicados a casos clínicos, pudiendo ser la causa la falta de integración de todas las ciencias básicas respecto a una urgencia, teniendo en cuenta que los casos no son aislados, sino una combinación de enfermedades en un solo paciente. También se puede atribuir al poco interés hacia alguna especialidad en particular, a las pocas horas de estudio dedicadas, la falta de razonamiento deductivo, el tipo de clase impartida y la falta de resolución de dudas.
- 7.3** Para la evaluación de la variable Saber Hacer, se utilizó un check list para cada caso clínico, esto implicaba no solo pensar en que procedimientos eran necesarios, sino también hacerlos correctamente y en el orden adecuado. De la población de estudiantes que participó en el estudio, únicamente tres obtuvieron la nota satisfactoria, debido a que muchos estudiantes no realizaban procedimientos adecuadamente, por ejemplo: la evaluación del estado de conciencia era nula o se realizaba tiempo después de lo indicado, iniciar reanimación cardiopulmonar sin despejar vía aérea o sin adecuado sello con mascarilla, no llevar un ritmo adecuado respecto a ventilación/compresión durante la reanimación cardiopulmonar, pedir canalización y soluciones sin saberlas calcular según

las necesidades del paciente, conocer la técnica para entubación sin solicitar tubo adecuado o una fijación optima. Todo esto se ve plasmado en las calificaciones finales, teniendo en cuenta que pueden tener el conocimiento de que se debe hacer, pero sin saberlo aplicar a una urgencia médica, ya que no han tenido la experiencia y la práctica adecuada.

7.4 En la competencia Saber Ser se encontró las mejores notas obtenidas por los estudiantes, sin embargo únicamente 10 obtuvieron una nota favorable, sin descartar el interés y el deseo de superación que mostraron la mayoría de estudiantes durante el curso de simulación. Se observó que el estrés es un factor importante en la manera de actuar de todos los estudiantes, afrontando situaciones para algunos de ellos nuevas o el ser el líder encargado del caso y no solamente acatar órdenes de un superior. La situación más importante vista en todos los grupos fue la diferencia entre estar resolviendo el caso siendo el líder, a ser un espectador y acatar órdenes; debido que al ser el encargado del caso muchas veces no se tenía el don de liderazgo y no sabía organizar a sus ayudantes, mientras que al estar de espectador el estrés no era un factor importante y lograban un mejor razonamiento en la resolución del caso. Se demostró que al trabajar en equipo, conociendo que el líder no es el único que puede aportar ideas, se llega a un mejor ambiente de trabajo y se aborda adecuadamente la urgencia médica; debido a que los ayudantes ven el caso de una manera distinta y pueden observar o recordarse de cosas que el líder pasa por alto ya sea por estrés, omisión o sobrecarga de tareas.

8. RECOMENDACIONES

A la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

- 8.1** Crear e implementar programas que incluyan cursos de simulación para los estudiantes, desde los primeros años de la carrera, con el fin de reforzar conocimientos teóricos aplicados a la práctica.
- 8.2** Continuar con la implementación del Pensum de Evaluación por Competencias, para lograr la excelencia en las 3 variables que la conforman.

Al Hospital General San Juan de Dios:

- 8.3** La inclusión y participación de todo el personal médico y paramédico que labora en el Hospital en cursos de simulación, pudiendo utilizar el centro de simulación SOYUTZ dentro del mismo o adquiriendo material de práctica para las diversas aéreas.

A Docentes encargados de Áreas Académicas:

- 8.4** Buscar e implementar el mejor método de Simulación para cada área de trabajo.
- 8.5** Formar a los estudiantes de manera integral, no solo fomentando conocimientos teóricos, sino también llevándolos a la práctica de los temas que lo ameriten.

Al Doctor Luis Augusto Moya Barquín:

- 8.6** Continuar con los cursos de simulación impartidos a los Médicos de pre-grado y post-grado, para lograr un mejor desempeño al momento de la atención hospitalaria.

A los Estudiantes de la Carrera de Ciencias Médicas:

- 8.7** Asistir y mostrar interés tanto en clases teóricas como en clases prácticas.
- 8.8** Tomar una participación activa en los cursos que incluyan simulación impartidas a nivel nacional.

9. APORTES

- 9.1** La presente investigación contribuye a brindar información sobre la evaluación de competencias por simulación sobre urgencias médicas en los estudiantes de último año de la carrera de ciencias médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala que realizaban su Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario en el Hospital General San Juan de Dios, siendo información inédita debido a que no se encuentran estudios de este tema en Guatemala.
- 9.2** Los resultados obtenidos se expusieron al Jefe encargado de los Internos del HGSJDD y a las autoridades de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala con el fin de colaborar en la excelencia académica de los futuros profesionales.
- 9.3** Dentro de las acciones específicas se realizaron seis cursos de simulación impartidos por el Jefe y Residentes del Intensivo Pediátrico del HGSJDD, con el objetivo de evaluar y brindar una retroalimentación positiva. Con esto se amplió los conocimientos teóricos y prácticos de los estudiantes que participaron en el curso. Al finalizar el curso se dio un diploma de participación.

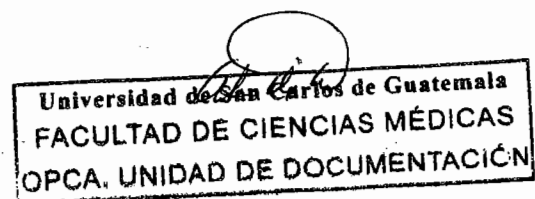
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beneitone P. El proyecto tuning América Latina y el desarrollo curricular basado en competencias. [en línea]. España: Universidad de Deusto; 2006 [accesado 19 Mar 2014]. Disponible en: www.tuning.unideusto.org
2. Salas RS, Ardanza P. La simulación como método de enseñanza aprendizaje. Educ Med Super [en línea] 1995 Dic [accesado 1 Abr 2014]; 9(1): 3-4 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086421411995000100002&script=sci_arttext&lng=pt
3. Ruiz L, Barrera L, Arriaga H, Carranza G, Rodríguez A. Diagnóstico nacional de salud. [en línea] Guatemala: MSPAS; 2012 [accesado 25 Feb 2014]. Disponible en: http://sitios.usac.edu.gt/ipn_usac/wp-content/uploads/2011/08/Diagnostico-Salud-marzo-2012.pdf.
4. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Centro Nacional de Epidemiología. Departamento de Vigilancia Epidemiológica. Estadísticas vitales, memoria de estadísticas vitales y vigilancia epidemiología: Indicadores básicos de análisis de situación de salud. Guatemala: MSPAS; 2010.
5. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Centro Nacional de Epidemiología. Departamento de Vigilancia Epidemiológica. Estadísticas vitales, memoria de estadísticas vitales y vigilancia epidemiología: Indicadores básicos de análisis de situación de salud. Guatemala: MSPAS; 2008.
6. Lafuente J, Escanero J, Manso J, Mora S, Miranda T, Castillo M, et al. El diseño curricular por competencias en educación médica: Impacto en la formación profesional. Educ. Méd. [en línea] 2007 Jun [accesado 5 Abr 2014]; 10 (2): 86-92. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132007000300004
7. Sánchez L, Aguilar G. Experiencia educativa: taller de habilidades de pensamiento crítico y creativo. [en línea]. México: Universidad Veracruzana, Área de Formación Básica General; 2009. [accesado 3 Abr 2014]. Disponible en: www.uv.mx/dgda/files/2012/10/guia-del-estudiante-HP.pdf
8. Campirán A. Las habilidades de pensamiento en la perspectiva de las competencias. [en línea]. México: Universidad Veracruzana; 2000. [accesado 4 Abr 2014]. Disponible en: http://www.uv.mx/apps/afbgcursos/HPCYC/Documentos/422_Campiran_hp_comp_Cap3.pdf
9. Muñoz CR, Silva M. Una mirada histórica de la simulación en enfermería [en línea] Bogotá, Colombia: ALASIC; 2012 [accesado 4 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.alasic.org/blogs/articulos/una-mirada-histrica-de-la-simulacin-en-enfermera~2>

10. Díaz-Salazar CE, Chavarría-Puyol HM. Reflexiones sobre la simulación y disimulación en medicina evaluadora. Rehabilitación. [en línea] 2008 Nov [accesado 4 Abr 2014]; 42(6): 325-330. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/rehabilitacion-120/reflexiones-simulacion-disimulacion-medicina-evaluadora-13129775-dano-corporal-2008>
11. Amaya A. Áreas del centro de simulación clínica y elementos de las competencias: el ser, el saber y saber hacer, desarrollados a través de la simulación clínica en los estudiantes de medicina y ciencias de la salud [en línea] Bogotá, Colombia: SCRIBD; 2010. [accesado 5 Abr 2014]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/213501338/Areas-del-Centro-de-Simulacion-Clinica-y-elementos-de-las-competencias>
12. Moreno L. Manual de casos clínicos simulados: convocatoria de actuaciones avaladas para la mejora docente, formación del profesorado y difusión de resultados curso 2011 / 2012. [en línea] Madrid, España: UCA; 2012. [accesado 5 Abr 2014]. Disponible en: http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/Unidad_Innovacion/Actuaciones/ANEXOS_20_11_2012/359759948_2211201213917.pdf
13. Amaya. A. Simulación clínica: aproximación pedagógica de la simulación clínica. Univ. Med. (Bogotá, Colombia). [en línea] 2010 Mar [accesado 6 Abr 2014]; 51(2): 204-211. Disponible en: <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v51n2/Simulaci%F3n%20Cl%EDnica.pdf>
14. Amaya A. Simulación clínica: ¿pretende la educación médica basada en la simulación remplazar la formación tradicional en medicina y otras ciencias de la salud en cuanto a la experiencia actual con los pacientes?. Univ. Med. (Bogotá, Colombia). [en línea] 2008 Sep [accesado 6 Abr 2014]; 49(3): 399-405. Disponible en: <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v49n3/7.%20Simulaci%F3n.pdf>
15. Clede L, Nazar C, Montaña R. Simulación en educación médica y anestesia. Rev Chile Anest. [en línea] 2012 Jul [accesado 6 Abr 2014]; 41(1): 46-52. Disponible en: http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/504622dee54e4_simulacion_clede.pdf
16. Amaya A. Educación médica actual: un reto conceptual. Univ. Med. (Bogotá, Colombia). [en línea] 2010 [accesado 7 Abril 2014]; 51(2): 115-119. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231016391001>.
17. Morales-Bravo C, Utili-Ramirez F. Rol de la simulación clínica en la seguridad del paciente [en línea] Chile: ALASIC; 2012 [accesado 6 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.alasic.org/documents/documentos/roldelasimulacionclinicaenlaseguridaddelpaciente1p>

18. Guías clínicas de diagnóstico y tratamiento servicio de terapia intensiva central: choque hipovolémico. [en línea]. México: HGM; 2010 [accesado 5 Abr 2014]. Disponible en: http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/area_medica/terapia/guias/Choque_Hipovolémico.pdf.
19. Korta J, Sardón O. Cuerpos extraños en la vía respiratoria. [en línea]. Madrid, España: AEPED; 2009. [accesado 6 Abr 2014]. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/cuerpo_ext_via_aerea.pdf.
20. Moreno D. Neumonía adquirida en la comunidad: manejo en la unidad de urgencias. Univ. Med. (Bogotá, Colombia) [en línea] 2008 Abr-Jun [accesado 6 Abr 2014]; 49 (2): 221-230. Disponible en: <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v49n2/7-NEUMONIA.pdf>.
21. Agudelo B, Manotas M, Vásquez C. Neumonía adquirida en la comunidad en niños. Precop SCP. [en línea] 2012 [accesado 6 Abr 2014]; 10 (3):16-27. Disponible en: http://www.scp.com.co/precop/precop_files/modulo_10_vin_3/10-3_neumonia.pdf.
22. Bateman E, Boulet L, Cruz A, Fitzgerald L. Guía de bolsillo para el manejo y prevención del asma: para adultos y niños mayores de 5 años de edad. [en línea]. Costa Rica: Hospital Nacional de Niños San José; 2010. [accesado 7 Abr 2014]. Disponible en: www.ginasthma.org/local/uploads/files/GINA_PG_Spanish_2010_1..pdf
23. Escribano A, Ibero M, Garde J, Gartner S. Protocolos terapéuticos en el asma infantil. [en línea] España: SEUP-AEP; 2013 [accesado 7 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/tratamiento-asma-aep.pdf>.
24. García E, Torres M, Torres J, Muñoz J. Manejo urgente de las quemaduras en atención primaria. Semergen. [en línea] 2014 [accesado 7 Abr 2014]; 25 (2):132-140. Disponible en: <http://sobenfee.org.br/site/download/artigos/quemaduras.pdf>.
25. Bailen M, Fierro L, Ramos J.A, Serrano M, Hurtado B, Diaz M, et al. Manejo del traumatismo craneoencefálico grave en un hospital comarcal. Emergencias (Almería) [en línea] 2000 [accesado 6 Abr 2014]; 12:106-115 Disponible en: http://www.semes.org/revista_EMERGENCIAS/descargar/manejo-del-traumatismo-craneoencefalico-grave-en-un-hospital-comarcal/force_download/english/
26. Martínez I, Alcalá P. Manejo del traumatismo craneal pediátrico [en línea] España: SEUP-AEP; 2013 [accesado 7 Abr 2014]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/manejo_del_traumatismo_craneal_pediatrico.pdf

27. Ritmos fundamentales de SVCA/ACLS En: Libro del proveedor de SVCA/ACLS. [en línea] Dallas, Tx.: AHA; 2012 [accesado 21 Abr 2014]; 37-57 Disponible en: http://ahainstructornetwork.americanheart.org/idc/groups/ahaeccpublic/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm_440920.pdf
28. Consejo de Salubridad General. Manejo inicial del paro cardiorespiratorio en pacientes mayores de 18 años: Guía de práctica clínica [en línea] México: CSG; 2013 [accesada 22 Abr 2014]. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_633_13_MANEJOPAROCARDIORESP/633GRR.pdf
29. Nodal P, Lopez J, Llera G. Paro cardiorrespiratorio (PCR): Etiología, diagnóstico, tratamiento. Revista Cubana de Cirugía [en línea] 2006 [accesado 5 Abr 2014]; 45 (3-4) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932006000300019&script=sci_arttext
30. Consejo de Salubridad General. Tratamiento de la taquicardia supraventricular: Guía de práctica clínica [en línea] México: CSG; 2013 [accesada 22 Abr 2014] Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/535_GPC_taquicardia_supraventricular/GRR_TaquicardiaSupraventricular.pdf



11. ANEXOS

Anexo 1- Tablas

TABLA 1

Notas de cada estudiante según examen en el “Saber”
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio, 2014

No. De Estudiante	Examen Inicial				Examen Final				Promedio Nota Examen Final e Inicial
	NPC*	NPI**	NPNC ***	Nota en %	NPC	NPI	NPNC	Nota en %	
1	25	7	0	78.13	24	8	0	75	76.55
2	16	15	1	50	19	13	0	59.38	54.7
3	18	14	0	56.25	20	12	0	62.5	59.4
4	18	11	3	56.25	15	17	0	46.88	51.6
5	12	18	2	37.5	9	23	0	28.13	32.8
6	19	10	3	59.38	18	14	0	56.3	57.85
7	17	15	0	53.12	17	15	0	53.1	53.1
8	11	14	7	34.37	11	17	4	34.4	34.4
9	15	16	5	46.87	17	14	1	53.1	50.01
10	17	12	3	53.1	19	13	0	59.4	56.25
11	13	12	7	40.62	16	13	3	50	45.3
12	16	14	2	50	18	12	2	56.3	53.15
13	11	15	6	34.37	8	21	3	25	29.68
14	11	16	5	34.4	12	19	1	37.5	35.95
15	10	15	7	31.25	15	17	0	46.9	39.07
16	12	13	7	37.5	15	14	3	46.9	42.2
17	16	13	3	50	17	12	3	53.1	51.55
18	13	14	5	40.6	11	19	2	34.4	37.5
19	18	8	6	56.3	17	11	4	53.1	54.7
20	19	13	0	59.4	17	15	0	53.1	56.25
21	18	12	2	56.3	19	10	3	59.4	57.85
22	13	12	7	40.6	12	14	6	37.5	39.05
23	8	16	8	25	10	17	5	31.3	28.15
24	14	16	2	43.75	12	18	2	37.5	40.625
Promedio	15	13.38	3.79	46.88	15	14.92	1.75	47.93	47.4

Fuente: Resultados recolectados en curso de Simulación.

*Número de Preguntas Correctas ** Número de Preguntas Incorrectas ***Número de Preguntas No Contestadas

TABLA 2
Notas de cada estudiante según check list en el “Saber Hacer”
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014

No. De Estudiante	Check list			Nota en %
	No. Caso	Aciertos	Fallos	
1	5	7	3	70
2	1	1	9	10
3	6	2	8	20
4	2	1	9	10
5	3	2	8	20
6	4	5	5	50
7	3	5	5	50
8	4	1	9	10
9	1	4	6	40
10	2	4	6	40
11	5	3	7	30
12	6	2	8	20
13	2	1	9	10
14	3	2	8	20
15	1	3	7	30
16	1	2	8	20
17	2	3	7	30
18	6	5	5	50
19	5	8	2	80
20	3	5	5	50
21	2	0	10	0
22	4	3	7	30
23	1	1	9	10
24	3	6	4	60
Promedio		3.17	6.83	3.67

Fuente: Resultados recolectados en curso de Simulación

TABLA 3

Nota de cada estudiante según escala de actitud en el “Saber Ser”
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014

No. De Estudiante	Escala de Actitud		Nota en %
	Favorable	Desfavorable	
1	5	5	50
2	6	4	60
3	5	5	50
4	5	5	50
5	8	2	80
6	6	4	60
7	7	3	70
8	4	6	40
9	3	7	30
10	7	3	70
11	5	5	50
12	5	5	50
13	3	7	30
14	3	7	30
15	3	7	30
16	4	6	40
17	9	1	90
18	5	5	50
19	9	1	90
20	6	4	60
21	3	7	30
22	7	3	70
23	5	5	50
24	10	0	100
Promedio	5.54	4.46	55.42

Fuente: Resultados recolectados en curso de Simulación

TABLA 4
Notas finales de cada estudiante en cada variable
Internos USAC. HGSJDD. Junio-Julio 2014

No. De Estudiante	"Saber"	"Saber Hacer"	"Saber Ser"	Competencia	Tipo de Incompetencia
1	25.51	23.33	16.66	65.5	Grosero
2	18.23	3.33	20	41.56	Refinado
3	19.8	6.67	16.66	43.13	Refinado
4	17.2	3.33	16.66	37.19	Refinado
5	10.93	6.67	26.66	44.26	Refinado
6	19.28	16.67	20	55.95	Ignorante
7	17.69	16.67	23.33	57.69	Ignorante
8	11.46	3.33	13.33	28.12	Refinado
9	16.66	13.33	9.99	39.98	Refinado
10	18.74	13.33	23.33	55.4	Refinado
11	15.1	9.99	16.66	41.75	Refinado
12	17.71	6.67	16.66	41.04	Refinado
13	9.89	3.33	9.99	23.21	Refinado
14	11.98	6.67	9.99	28.64	Refinado
15	13.03	9.99	9.99	33.01	Refinado
16	14.06	6.67	13.33	34.06	Refinado
17	17.18	9.99	29.99	57.16	Refinado
18	12.49	16.67	16.66	45.82	Ignorante
19	18.23	26.66	29.99	74.88	Ignorante
20	18.74	16.67	20	55.41	Ignorante
21	19.27	0	9.99	29.26	Refinado
22	13.01	9.99	23.33	46.33	Refinado
23	9.38	3.33	16.67	29.38	Refinado
24	13.54	20	33.33	66.87	Hábil
Promedio	15.8	10.55	18.47	44.82	

Fuente: Resultados recolectados en curso de Simulación

Anexo 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACIÓN

Introducción:

Nosotras somos estudiantes de la carrera de Medico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estamos investigando sobre las competencias de estudiantes de Último año de la Carrera de Medicina sobre el Manejo de Urgencias Médicas; en donde se evaluarán conocimientos, habilidades y actitudes durante una actividad de simulación clínica y una evaluación corta, con la cual se podrá dar una retroalimentación positiva posterior a la actividad. Se le dará información previo a la actividad. No tiene que decidir hoy si quiere participar. Antes de decidirse, puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación. Si tiene alguna duda sobre las actividades a realizar durante la simulación, no dude en preguntarnos.

Propósito:

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: COMPETENCIA = CONOCIMIENTO + HABILIDAD + ACTITUD. Estas 3 variables son fundamentales para el fortalecimiento en la educación del estudiante y demostrara la capacidad para afrontar una urgencia médica.

Selección de Participantes:

Estamos invitando a estudiantes de último año de la Carrera de Medicina de la Universidad de San Carlos que estén realizando su Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario en el Hospital General San Juan de Dios

Participación voluntaria:

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no, no afectara de ninguna manera su rotación conforme a calificaciones.

Procedimientos y descripción del proceso:

- Se le pasara una evaluación semiestructurada, para evaluar conocimientos adquiridos previamente.
- Se le indicara un caso de Urgencia Médica a cada estudiante, en el cual se evaluarán, conocimientos, habilidades y actitudes al manejarlos.
- Finalmente se le hará de nuevo la prueba inicial para evaluar los conocimientos reforzados durante la práctica de simulación.

Formulario de Consentimiento:

He sido invitado(a) a participar en la investigación “EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS DE ESTUDIANTES DE ÚLTIMO AÑO DE LA CARRERA DE MEDICINA SOBRE EL MANEJO DE URGENCIAS MÉDICAS”. Entiendo que se me pasara una prueba escrita al iniciar y al finalizar la actividad; se me dara un caso clínico el cual tengo que manejar a través de la actividad de simulación. Se que habrá beneficios para mi persona, ya que podré reforzar conocimientos.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación, y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte de ninguna manera.

Nombre del participante _____

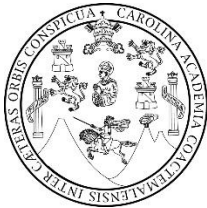
Firma del participante _____

Fecha: _____

Investigadoras:

Gabriela Aqueche 200810055

Sofía Girón 200810110



Anexo 3 CUESTIONARIO SOBRE URGENCIAS MÉDICAS

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones:

A continuación se le presentaran 8 casos clínicos correspondientes a urgencias médicas con 36 preguntas todo el cuestionario; 34 son de respuesta múltiple y 2 directas. Conteste lo que considere correcto para cada caso.

Caso 1

Paciente masculino de 1 año 6 meses de edad con un peso de 25 libras, quien es llevado por padres a la emergencia del hospital por presentar vómitos y diarrea en No. 15 deposiciones y 10 vómitos en el día, llevando con este cuadro aproximadamente 2 días. Refieren que paciente ha dejado de comer, no llora solo se queja y está letárgico.

1. ¿Cuál es el signo clínico tardío que nos indica la gravedad del caso?
 - a. Taquicardia
 - b. Letargo
 - c. Oliguria
 - d. Hipotensión Arterial
 - e. Llenado capilar lento

2. Al comprobar por medio de una buena historia clínica y una correcta evaluación clínica ¿Cuál sería la primera medida que se debe tomar?
 - a. Canalizar vías periféricas y restablecer la volemia
 - b. Toma de laboratorios sanguíneos
 - c. Dejarlo en observación
 - d. Mandarlo a casa con Rehidratación oral
 - e. Plan educacional

3. Si lo ameritara el caso, ¿Cuál es la solución de primera línea para una adecuada reposición de líquidos?
 - a. Ringer de Lactato
 - b. Solución Salina Hipertónica
 - c. Suero Dextrosado 5%
 - d. Plasma Fresco Congelado
 - e. Células Empacadas

4. Como calcularía soluciones al paciente que se le presentó en el caso clínico, reponiendo a 30 ml/kg en 30 minutos:
- a. 354 ml
 - b. 341ml
 - c. 386 ml
 - d. 328 ml
 - e. 374 ml

Caso 2

Paciente femenina de 3 años de edad quien se presenta a la emergencia del Hospital con sus padres, tos súbita de tipo metálico, dificultad respiratoria, sibilancias. Padres refieren que la niña se encontraba almorzando con ellos cuando por estar riendo se le fue un poco de comida y comienza con los síntomas por lo que consultan inmediatamente.

5. ¿Qué maniobras se debe realizar para la desobstrucción si el paciente está consciente?
- a. Compresiones torácicas
 - b. Compresiones abdominales
6. Si por el contrario el paciente se presenta inconsciente ¿Cuáles son la secuencia que se debe de seguir en las respiraciones y compresiones?
- a. 15/2
 - b. 30/2
 - c. 2/30
 - d. 2/15
 - e. 15/4
7. La paciente no responde a la resucitación y es necesario intubar, ¿Qué número de tubo le corresponde a la niña del caso presentado y cuál es la distancia a la cual se debe fijar el tubo?
- a. Diámetro 4, Fijación 14
 - b. Diámetro 3, Fijación 15
 - c. Diámetro 3, Fijación 13.5
 - d. Diámetro 4, Fijación 13.5
 - e. Diámetro 3, Fijación 14
8. Ya que se tiene asegurada la vía aérea, ¿Cuál es el método de elección para la extracción de cuerpo extraño en la vía aérea?
- a. Broncoscopía flexible
 - b. Fibrobroncoscopía
 - c. Broncotomía
 - d. Lobectomía
 - e. Broncoscopía rígida

Caso 3

Paciente masculino de 47 años de edad con antecedentes de alcoholismo, fumador y con mala evaluación nutricional, el cual comenzó con estado catarral tres días antes de su ingreso, dado por tos y expectoración purulenta, fiebre de 39 °C, acompañado de dolor torácico en la base pulmonar derecha.

9. De los siguientes criterios, ¿Cuál NO es criterio de hospitalización en un paciente adulto con Neumonía?
 - a. $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$
 - b. Mayor de 50 años
 - c. Frecuencia respiratoria > 30
 - d. Presión Arterial Sistólica < 110
 - e. Pulso $> 125 \text{ lpm}$
10. ¿Qué estudio solicitaría para confirmar su diagnóstico?
 - a. Hematología completa
 - b. Cultivo de Espudo
 - c. Hemocultivos
 - d. Radiografía de Tórax
 - e. Gases Arteriales
11. Se logra confirmar el diagnóstico y con pruebas posteriores se evidencia que la etiología es *S. Pneumoniae* Penicilina Resistente, ¿Cuál sería la antibioticoterapia de elección?
 - a. Cefotaxima
 - b. Ciprofloxacina
 - c. Doxiciclina
 - d. Vancomicina
 - e. Azitromicina
12. De las siguientes complicaciones, ¿Cuál es la complicación más frecuente y a la que se le debe prestar mayor atención?
 - a. Derrame Pleural
 - b. Sepsis
 - c. Insuficiencia cardíaca
 - d. Atelectasia
 - e. Edema pulmonar

Caso 4

Paciente masculino de 6 años de edad quien un día previo a consultar inicia con fiebre no cuantificada por termómetro, náuseas, tos, dolor de pecho y vómitos; primero de restos alimenticios y luego mucosos. Por lo que padres deciden consultar a Centro Hospitalario. Al examen físico Cianosis leve, Sibilancias intensas, PaO_2 80 mmHg, Murmullo respiratorio disminuido, con Tiraje Intercostal moderado y un Nivel de Conciencia Agitado.

13. Según la Escala de Wood-Downes, ¿Cuál es la puntuación para el paciente del caso presentado?
- 8
 - 6
 - 5
 - 7
 - 9
14. Según el puntaje con la Escala de Wood-Downes, ¿Cuál es el primer paso que se debe de dar luego de evaluar al paciente?
- Conservador
 - Intubación orotraqueal
 - Nebulizaciones
 - Colocación de cánula binasal
 - Colocación en CPAP
15. Luego de realizada la acción que indicó anteriormente, ¿Cuál sería el siguiente tratamiento medicamentoso que se le debe iniciar al paciente?
- Continuar con oxígeno
 - Continuar con nebulizaciones
 - Corticoides intravenosos
 - Corticoides sistémicos por vía oral
 - Corticoides inhalados
16. Luego de aplicar el tratamiento indicado al paciente y lograr ver una mejoría, ¿Cómo consideramos que la respuesta al tratamiento fue mala?
- FEV_1 o PEF < 50%
 - FEV_1 o PEF > 50% pero < 70%
 - FEV_1 o PEF > 70%
 - FEV_1 o PEF > 90%
 - FEV_1 o PEF < 30%

Caso 5

Paciente femenina de 30 años de edad, de 138 libras de peso, quien se encontraba en la terraza de su hogar jugando con sus hijos, según refieren familiares quienes presenciaron el accidente, cuando sin darse cuenta rozó un cable alta tensión haciéndola salir expulsada. A la evaluación presenta quemaduras en extremidad superior derecha, tórax anterior, extremidad inferior izquierda.

17. Según la evaluación que se le realizó a la paciente, ¿Cuál es la superficie corporal quemada que presenta el paciente según la regla de los 9?
- 45%
 - 36%
 - 63%

- d. 28%
- e. 18%

18. ¿Cuál es la fórmula de Parkland con la cual se calcula la cantidad de líquido a perfundir a la paciente con quemaduras?

19. Con la ayuda de la fórmula de Parkland, ¿Cuál es la cantidad de líquidos que se debe perfundir a la paciente en las primeras 8 horas?

- a. 5,644.8 ml
- b. 5,798.6 ml
- c. 3,687.9 ml
- d. 4,723.1 ml
- e. 1,387.3 ml

20. ¿Cuál es la diuresis horaria necesaria que debe mantenerse a la paciente durante una hora?

- a. 62.7 ml
- b. 56.2 ml
- c. 78.9 ml
- d. 63.1 ml
- e. 60.8 ml

Caso 6

Paciente masculino de 2 años que llega a la emergencia luego de tener un accidente en motocicleta con su padre. Al llegar al hospital el paciente tiene un llanto exagerado, al dolor mueve las piernas y abre los ojos al aplicarle dolor.

21. ¿Qué puntuación según la escala de Glasgow le daría?

- a. 11
- b. 12
- c. 7
- d. 9
- e. 10

22. Luego de conocer la puntuación, su siguiente decisión ante el paciente sería:

- a. Colocar O2 y dejarlo en observación
- b. Entubación Orotraqueal inmediata, analgesia e ingreso a UCI
- c. Solicita una TAC
- d. Estabiliza al paciente, y lo deja en observación
- e. Le coloca SS a 10 por kg, oxígeno en CBN y observación

23. Si una paciente de 15 años la llevan los bomberos a la emergencia por caída de varios metros de altura, al examinarla usted nota que tiene polipnea, solo emite sonidos raros, sangrado activo de cráneo, solo abre los ojos al aplicar dolor, su decisión es:
- a. Aplicar el ABC
 - b. Entubación inmediata
 - c. Considera que puede esperar
 - d. Solita un estudio de imagen para descartar daño cerebral
 - e. Le coloca O2 en CBN
24. ¿Qué puntuación le daría a un paciente que llega con TCE, que retira los brazos a la flexión, tiene una conversación confusa y abre los ojos tras la demanda oral?
- a. 9
 - b. 11
 - c. 13
 - d. 8
 - e. 14

Caso 7

Paciente de 55 años que es encontrado por esposo en el piso sin contestar, bomberos lo llevan a emergencia, no respira, se ve azul, no tiene pulso. Al colocarle el desfibrilador solo ve una línea continua

25. Usted se encuentra solo en la emergencia, por lo que inicia con el CAB, su proporción de compresión ventilación es de:
- a. 20/5
 - b. 15/1
 - c. 30/2
 - d. Todas son correctas
 - e. B y C son correctas
26. Según el monitor del desfibrilador, ¿Qué ritmo de paro se presenta?
- a. Actividad eléctrica sin pulso
 - b. Asistolia
 - c. Taquicardia
 - d. Fibrilación ventricular
27. Según su respuesta anterior, su manejo sería:
- a. Desfibrilación
 - b. Seguir con compresiones por 2 minutos
 - c. Entubar al paciente
 - d. Ninguna es correcta
 - e. Todas son correctas

28. En un desfibrilador monofásico, con ¿Cuántos Joules tiene que estar cargado?

- a. 200J
- b. 150L
- c. 265J
- d. 360J
- e. 300J

29. Paciente masculino de 2 meses que está ingresado en UCI, con 9 kg de peso, ¿Qué cantidad de epinefrina solicita a la enfermera?

- a. 1mg
- b. 0.5mg
- c. 0.7mg
- d. 1.5mg
- e. 0.9mg

30. Luego de un ciclo de Reanimación Cardiopulmonar, tiene un ritmo desfibrilable, ¿con cuántos Joules desfibrila?

- a. 4J/kg
- b. 2J/kg
- c. 5J/kg
- d. 10J/kg
- e. 15J/kg

31. ¿Cuál de las siguientes es causa de Paro Cardiorespiratorio?

- a. Hipertensión
- b. Hipoglicemia
- c. Infección
- d. Tirotoxicosis
- e. Trauma

32. Subraye la opción que No sea causa de Paro Cardiorespiratorio

- a. Toxinas
- b. Taponamiento cardiaco
- c. Hipoxia
- d. Hipotiroidismo
- e. Neumotórax a tensión

Caso 8

Paciente femenino de 49 años que llega a emergencia por palpitaciones de 2h de evolución, Frecuencia cardiaca de 180lpm, al colocarle el desfibrilador se evidencia una taquiarritmia

33. Con lo anterior usted decide:
- a. Desfibrilar a paciente
 - b. Sedación inmediata, oxígeno y desfibrilación
 - c. Adenosina IV
 - d. Maniobras vagales
 - e. B-bloqueador IV
34. Aun con el monitor colocado, paciente continua con taquicardia supraventricular, por lo que su siguiente decisión es:
- a. Colocar b-bloqueador
 - b. Maniobras vagales
 - c. Desfibrilar al paciente
 - d. Adenosina IV
 - e. Ninguna de las anteriores
35. Aun sin responder adecuadamente al manejo, usted decide que la mejor manera de actuar ante la situación es:
- a. Colocar Adenosina 6mg IV en push
 - b. Cardioversión con 200J
 - c. Amiodarona 150mg IV
 - d. Entubar paciente
 - e. Todas las anteriores
36. En un paciente pediátrico con taquicardia supraventricular, ¿cómo calcula la cantidad de Adenosina que necesita?

R: SG/GA

Anexo 4- Casos Clínicos

Caso Clínico 1 Shock Hipovolémico

Datos Generales:

- Paciente masculino
- 2 años 6 meses
- O/R de Chinautla

Motivo de consulta:

- Madre consulta a la emergencia con paciente por presentar diarrea y vómitos de 2 días de evolución.

HEA:

- Madre refiere que hace 24 horas, comienza con 5 deposiciones líquidas muy abundantes acuosas que atribuye a lo que comió en un cumpleaños, pero al otro día son más frecuentes (11 veces) y se agregan vómitos (6 veces). Hoy aparece fiebre, cólicos muy intensos.

EF:

- T° 38°C FC 140x/min PA 75/46mmHg FR 20x/min SO₂: 91%
- Letárgico, enoftalmos, boca seca, llenado capilar lento, pulsos pedios ausentes, pulsos centrales palpables

Laboratorios:

- GR 4.100.000 HB 12, Hto. 40, GB 11,00, NS 68 C 5 Linf 32,
- Heces: Líquidas, color amarillentas con liga, mal olor.
- Rotavirus +

Caso Clínico 2 Cuerpo Extraño

Datos Generales:

- Paciente masculino
- 1 año de edad
- Originario y residente de Villa Nueva

Motivo de consulta:

- Dificultad respiratoria de 1 hora de evolución

HEA:

- Inicia su padecimiento 1 hora previa a la consulta con tos seca, predominio matutino, emetizante, no cianozante, acompañada de fiebre. Madre refiere que se encontraba jugando con hermano mayor en el jardín, luego inicia con problemas respiratorios sin saber la causa específica de estos. Por lo que decide trasladarlo al Centro Hospitalario.

Antecedentes:

- Producto de la segunda gesta (amenazas de aborto desde el primer trimestre)
- Parto pre término. Sin complicaciones al nacimiento
- Peso al nacer 2.830 kg y talla 47 cms. Desarrollo psicomotriz normal.

EF:

- Temperatura 39°C
- Pulso 120 por minuto
- Presión Arterial 90/60 mmHg
- Respiraciones 50 por minuto
- Saturación 82%
- Estridor con el llanto, dificultad respiratoria, sialorrea y disnea. Resto de examen físico normal

Laboratorios:

- Hematología Normal
- Química Sanguínea Normal

Caso Clínico 3 Neumonía

Datos Generales:

- Paciente masculino
- 1 mes de edad

Motivo de consulta:

- Madre acude al servicio de urgencias del hospital con paciente por tos, dificultad respiratoria y rechazo a la alimentación

HEA:

- Inició su padecimiento seis días antes del ingreso con tos en accesos cortos, disneizante, cianozante y no productiva. Tres días después presentó aumento de la frecuencia respiratoria y pausas respiratorias de diez segundos de duración; tres horas antes de su ingreso rechazó la alimentación. El día previo a su ingreso acudió a un hospital de segundo nivel donde se le diagnosticó rinofaringitis que se manejó con ampicilina, ambroxol, paracetamol, teofilina y micronebulizaciones con solución salina y N-acetilcisteína...

Antecedentes:

- Producto de G III de embarazo gemelar que cursó con control prenatal regular sin complicaciones. Nació por cesárea a las 36 semanas de gestación, fue el segundo gemelo, pesó 2,400 g, midió 47 cm, Apgar 8/9. Egresó a los cuatro días de vida sin haber presentado complicaciones.
- Alimentación al seno materno desde el nacimiento y, quince días antes del ingreso, leche entera. Desarrollo psicomotor: presenta succión adecuada. Inmunizaciones: BCG a los 13 días de vida.

EF:

- W: 3,000 g Talla 47 cm perímetro cefálico 34 cm
- FC 170xminuto FR 55xminuto T 35.5°C.
- Hipoactivo, sin facies característica, presentaba cianosis en extremidades. fontanela anterior normotensa y posterior puntiforme
- Tórax simétrico, con tiros intercostales y disociación toracoabdominal, estertores crepitantes diseminados basales. Sin alteraciones cardíacas. Abdomen blando, comprimible, hígado a 3 cm del borde costal; peristalsis presente.
- Genitales masculinos, testículos en bolsas escrotales. Sin alteraciones neurológicas.

Laboratorios:

- | | | | |
|-----------------|-------------|-----------------------------------|-------------|
| • Hb: 11.9 g/dL | Hto. 35.9% | Leucocitos 17,900/mm ³ | Ban 17% |
| • Seg 16% | Linf 55% | Mon12% | Plq 405,000 |
| • BUN 16mg/dL | Cr 0.7mg/dL | Na 124mEq/L | K 5.8 mEq/L |
| • Cl 90mEq/L | Ca 8.9mg/dL | P 5.8 mg/dL | |

Ayudas Diagnosticas:

- Gasometría: pH 7.14 PaO₂ 87.2 PaCO₂ 36.7 HCO₃ 12.1
 CO₂T 11.7 EB -15.2 SaO₂ 97.4% Lact 9.7
- Una radiografía del tórax mostró infiltrado bronco alveolar bilateral de predominio izquierdo.

Caso Clínico 4 Asma

Datos Generales:

- Paciente Femenino
- 2 AÑOS
- O/R San Lucas

Motivo de consulta:

- Madre acude al servicio de urgencias del hospital con paciente por tos, estornudos y ronquera de 24h de evolución

HEA:

- Paciente que acude al establecimiento traído por su progenitora quien refiere que su bebe ha sido diagnosticado de asma bronquial hace aproximadamente un año teniendo crisis repetitivas casi mensuales a veces 2 veces por mes pero que hace 24 horas empieza con tos, estornudos y roqueras con sibilancias; situación que ha empeorado en las últimas 4 horas. Su niño duerme, habla casi entrecortado se le hunden las costillas y casi no puede llorar; prurito nasal, no refiere alza térmica, vómitos con tos. vomita flema blanca pegajosa, además refiere que no camina ni habla aun.

Antecedentes:

- Parto de 36 semanas de gestación, eutócico simple, Apgar 9 y 10, pan 3800, talla 50cms.
- Lactancia mixta exclusiva hasta los 6 meses, luego ablactación y solo lactancia artificial.
- Inmunizaciones, solo recibió polio dpt, Hep B.
- Alimentación bebe y come variado pero en poca cantidad, chocolates, cítricos, lácteos, cítricos, mariscos.
- Alergias: Rinitis alérgica
- Familiar: Madre con antecedente de asma bronquial.

Perfil Social

- Casa material rustico, mascotas perros y gatos en casa colchón de paja, frazadas de lana, madre cocina con carbón, tiene un árbol grande en casa y piso tierra, no agua, no desagüe, sin electricidad, madre barre todos los días.

Revisión por sistemas

- Apetito disminuido
- sed aumentadas
- sueño hipersomnio

EF:

- W 8 Kg Talla 65cms T° 37.5°C Rectal FR 60xmin
- FC 120xmin FR: 55 POR MINUTO. PC 53 cms
- facies disneicas, afebril, labios leve cianosis, somnoliento, Ojos algo hundidos, mucosas secas, lengua saburra, piel seca. Ap respiratorio, aleteo nasal, tiraje supraclavicular e intercostal, mv disminuido, sonoridad aumentada, sibilancias, crépitos.

Laboratorios:

- Hb: 13.9 g/dL Hto. 35.9% Leucocitos 8,900/mm3 Ban 17%
- Seg 16% Linf 55% Mon12% Plq 405,000

Ayudas Diagnosticas:

- Una radiografía del tórax mostró atrapamiento de aire

Caso Clínico 5 Quemadura Eléctrica

Datos Generales:

- Paciente femenina
- 12 años de edad
- Originario y residente de Ciudad Capital
- Ocupación Estudiante

Motivo de consulta:

- Quemadura eléctrica de 5 horas de evolución

HEA:

- Madre de paciente refiere que la niña se encontraba en la terraza ayudándole a colgar la ropa que se había lavado en los lazos. Cuando pierde el equilibrio y al creer que era un lazo se agarra de cable de alta tensión. (3500 Voltios de Corriente Alterna).

Antecedentes:

- Sin ninguno de importancia.

EF:

- Temperatura 36.5° C
- Pulso 100 por minuto
- Presión Arterial 100/60 mmHg
- Respiraciones 18 por minuto
- Evaluación tipo Glasgow 15 pts. RO: 4 pts. RV: 5 pts. RM: 6 pts.
- Saturación 95%
- Hemodinámicamente inestable, con soplo sistólico grado II/VI en foco mitral y aórtico.
- En tórax presentaba quemadura de segundo grado superficial; a la palpación abdominal encontramos hepatomegalia dolorosa de 2 cm por debajo del reborde costal derecho.
- En la extremidad superior izquierda presentaba quemadura eléctrica con carbonización y necrosis tisular que compromete mano, antebrazo con exposición ósea de cúbito y radio (estallido) y necrosis de brazo.
- En la extremidad inferior izquierda presentaba carbonización y necrosis de pie hasta tercio superior de pierna y quemadura de segundo grado profundo en cara anterior de muslo.
- En la extremidad inferior derecha, quemadura de segundo grado profundo en cara anterior de muslo.

Laboratorios:

- Hematología: leucocitos 23100/mm³, neutrófilos 88.5%, linfocitos 5.8% monocitos 4,8% eosinófilos 0,1%, basófilos 0,7%, hematocrito: 52,3%, hemoglobina. 17,3mg/dl, plaquetas 434.000/mm³.
- 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 2,500 UI/L

Ayudas Paraclínicas:

- Electrocardiograma: micro voltajes con alteración de la repolarización.

Caso Clínico 6 Trauma Craneoencefálico

Datos Generales:

- Paciente masculino
- 16 años de edad
- Originario y residente de Huehuetenango
- Ocupación Soldado

Motivo de consulta:

- Accidente en Motocicleta de 30 minutos de evolución

HEA:

- Bomberos voluntarios refieren que fueron alertados de un accidente entre un automóvil y una persona en motocicleta la cual se conducía sin casco. Al presentarse al lugar se percataron que el paciente se encontraba inconsciente por lo que deciden trasladarlo al Centro Hospitalario.

Antecedentes:

- No se conocen por estado de conciencia del paciente

EF:

- Temperatura 39° C
- Pulso 105 por minuto
- Presión Arterial 90/50 mmHg
- Respiraciones 18 por minuto
- Evaluación tipo Glasgow 8 pts. RO: 2 pts. RV: 2 pts. RM: 4 pts.
- Saturación 89%
- Estado de conciencia Estuporoso, Pupilas isocóricas no reactivas, lesiones y escoriaciones en diversas partes del cuerpo, fractura expuesta de tibia derecha.

Laboratorios:

- Hematología: Leucocitosis 10,500; Hb 9,0 g/dl; Hto 25,6%; plaquetas 143000; tipo de sangre A 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 2,500 UI/L
- Tiempos: TP 13,1 seg; TTP 29,2 seg

Ayudas Paraclínicas:

- TAC Cráneo: Edema en la Sustancia Blanca, Hematoma Subdural, compresión del Ventrículo lateral derecho y desplazamiento de la línea media.
- Rayos X de Politraumatizado

Caso Clínico 7 Paro Cardiorespiratorio

Datos Generales:

- Paciente masculino
- 1 año 2 meses de edad
- Originario y residente de Palencia

Motivo de consulta:

- Pérdida de conciencia de 10 minutos de evolución

HEA:

- Abuela de paciente refiere que se encontraba limpiando los frijoles para el almuerzo cuando el niño comienza a jugar con ellos, y posteriormente inicia con cianosis, bradipnea y pérdida de la conciencia. Por lo que lo traslada inmediatamente al hospital.

Antecedentes:

- Ninguno de importancia.

EF:

- Temperatura 36° C
- Pulso no palpables, con llenado capilar enlentecido
- Presión Arterial 40/20 mmHg
- Respiraciones 0 por minuto
- Evaluación tipo Glasgow 6 pts. RO: 1 pts. RV: 1 pts. RM: 4 pts.
- Saturación 40%
- Estado de conciencia Estuporoso, Pupilas isocóricas no reactivas, ausencia de ruidos cardíacos

Ayudas Paraclínicas:

- TAC Cráneo: Edema Cerebral
- Rayos X de Tórax: Cuerpo extraño en Hipo faringe

Caso Clínico 8 Actividad Eléctrica Sin Pulso/ Neumotórax A Tensión

Datos Generales:

- Paciente masculino
- 17 años de edad
- Originario y residente de Mixco

Motivo de consulta:

- Dolor intenso en pecho y abdomen de 15 minutos de evolución

HEA:

- Paciente acude al Centro Hospitalario por fuerte dolor en pecho y abdomen, entra caminando; se sienta en la camilla y procede a quitarse la camisa para realizar EKG, comenzando a colocarles las derivaciones del monitor, cae hacia atrás inconsciente en la camilla.

Antecedentes:

- No se saben por el estado de conciencia del paciente.

EF:

- Temperatura 37° C
- Pulso no palpables, con llenado capilar normal
- Presión Arterial 60/30 mmHg
- Respiraciones 0 por minuto
- Evaluación tipo Glasgow 6 pts. RO: 1 pts. RV: 1 pts. RM: 4 pts.
- Estado de conciencia Estuporoso, Pupilas isocóricas y reactivas, ingurgitación de las venas yugulares, tórax asimétrico, ruidos cardíacos disminuidos, ausencia de ruidos auscultatorios en hemitórax derecho.



Caso Clínico 9 Fibrilación Ventricular/Trombosis Coronaria

Datos Generales:

- Paciente Masculino
- 15 años
- Raza Negra

Motivo de consulta:

- Pérdida de conciencia de 10min de evolución

HEA:

Paciente es traído x amigos, quienes refieren que es un profesional de baloncesto, y durante una partida en un tradicional Club Deportivo, sufrió pérdida súbita de conciencia

Antecedentes:

- Hipertensión arterial

EF:

- FC 101xminuto FR 31xminuto T 37.5°C.
- Inconsciente, Tórax simétrico, Corazón, con arrítmico, asincrónico con el pulso, cardiacas. Abdomen blando y depresible, RGI presentes.

Laboratorios post desfibrilación

- CK total 1750 U/L, CKMB 11,6 ng/ml y Troponina 0,95 ng/ml.

Caso Clínico 10 Taquicardia Supraventricular

Datos Generales:

- Paciente femenino
- 14 años de edad
- Originario y residente de Palencia

Motivo de consulta:

- Palpitaciones de 1h de evolución

HEA:

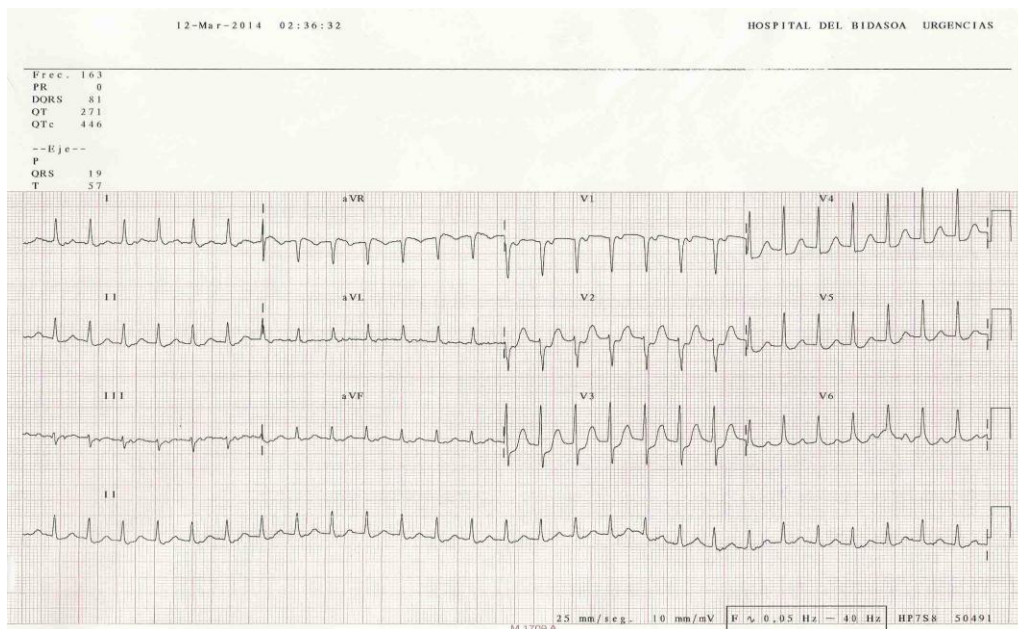
- Paciente acude al Hospital por palpitaciones de 1h de evolución. Refiere que no presenta dolor torácico ni disnea, sin mareos. Por no mejorar decide consultar

Antecedentes:

- HTA Tx enalapril 5mg c/12 diagnosticada hace 1 año

EF:

- Presión Arterial 126/88 mmHg
- Frecuencia Cardiaca de 168 lpm
- Respiraciones 20 por minuto
- Temperatura 36°C
- SO2 97%
- COTEP, Pupilas isocóricas y reactivas, ingurgitación de las venas yugulares, tórax simétrico, taquicardia rítmica sin soplos



Anexo 5- CHECK LIST

Act.	CHOQUE HIPOVOLÉMICO		
No.		SI	NO
1	Toma correctamente signos vitales		
2	Evalúa Estado de conciencia		
3	Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
4	Coloca Oxígeno		
5	Canaliza paciente		
6	Calcula adecuadamente soluciones de reposición		
7	Calcula adecuadamente dosis de medicamentos		
8	Selección de tubo adecuado, correcta intubación y fijación		
9	Coloca adecuadamente el sondaje al paciente		
10	Calcular adecuadamente el gasto urinario		

Act.	OBSTRUCCIÓN POR CUERPO EXTRAÑO		
No.		SI	NO
1	Toma correctamente los signos vitales		
2	Evalúa Estado de conciencia		
3	Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
4	Realiza correctamente ventilaciones		
5	Realiza correctamente compresiones torácicas		
6	Calcula adecuadamente dosis de medicamentos (adrenalina)		
7	Evalúa signos vitales posterior a las maniobras		
8	Selección de tubo adecuado, correcta intubación y fijación		
9	Aborda cualquier complicación adecuadamente		
10	Solicita procedimiento de broncoscopia de ser necesario		

Act.	NEUMONÍA		
No.		SI	NO
1	Toma correctamente los signos vitales		
2	Evalúa estado de conciencia		
3	Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
4	Coloca oxígeno		
5	Realiza correctamente ventilaciones		
6	Realiza correctamente compresiones torácicas		
7	Evalúa signos vitales posterior a las maniobras		
8	Seda al paciente de ser necesario		
9	Selección de tubo adecuado, correcta intubación y fijación		
10	Canaliza y calcula soluciones de mantenimiento de ser necesario		

Act.	ASMA BRONQUIAL		
No.		SI	NO
1	Toma correctamente los signos vitales		
2	Evalúa estado de Conciencia		
3	Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
4	Realiza correctamente ventilaciones		
5	Realiza correctamente compresiones torácicas		
6	Evalúa signos vitales posterior a las maniobras		
7	Seda paciente de ser necesario		
8	Selección de tubo adecuado, correcta intubación y fijación		
9	Canaliza y calcula soluciones de mantenimiento de ser necesario		
10	Realiza adecuadamente procedimientos por complicaciones		

Act.	QUEMADURAS ELÉCTRICAS		
No.		SI	NO
1	Toma correctamente signos vitales		
2	Evalúa estado de Conciencia		
3	Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
4	Coloca Oxígeno		
5	Selección de tubo adecuado, correcta intubación y fijación		
6	Canaliza correctamente al paciente		
7	Calcula correctamente la Superficie Corporal Quemada por la regla de los 9		
8	Calcula correctamente soluciones con Fórmula de Parkland		
9	Colocación adecuada de Sonda Foley		
10	Coloca y calcula correctamente los medicamentos necesarios		

Act.	TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO		
No.		SI	NO
1	Colocación de Collarín (inmovilización)		
2	Toma correctamente los signos vitales		
3	Evalúa estado de conciencia		
4	Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
5	Colocación de Oxígeno		
6	Evalúa signos vitales posterior a las maniobras		
7	Seda al paciente de ser necesario		
8	Selección de tubo adecuado, correcta intubación y fijación		
9	Coloca adecuadamente el sondaje al paciente intubado		
10	Realiza adecuadamente cálculo de soluciones y medicamentos		

Act.	PARO CARDIORESPIRATORIO		
No.		SI	NO
1	Toma correctamente los signos vitales		
2	Evalúa estado de conciencia		
3	Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
4	Coloca adecuadamente máscara ventilatoria + oxígeno		
5	Realiza correctamente ventilaciones		
6	Realiza correctamente compresiones torácicas		
7	Evalúa signos vitales posterior a las maniobras		
8	Selección de tubo adecuado, correcta intubación y fijación		
9	Venopunción adecuada		
10	Maneja adecuadamente medicamentos de Reanimación		

Act.	ACTIVIDAD ELÉCTRICA SIN PULSO		
No.		SI	NO
1	Toma correctamente los signos vitales		
2	Evalúa estado de conciencia		
3	Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
4	Realiza correctamente ventilaciones		
5	Realiza correctamente compresiones torácicas		
6	Evalúa signos vitales posterior a las maniobras		
7	Selección de tubo adecuado, correcta intubación y fijación		
8	No desfibrila		
9	Venopunción adecuada		
10	Maneja adecuadamente medicamentos de Reanimación		

Act.	FIBRILACIÓN AURICULAR		
No.		SI	NO
1	Toma correctamente los signos vitales		
2	Evalúa estado de conciencia		
3	Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
4	Realiza correctamente ventilaciones		
5	Realiza correctamente compresiones torácicas		
6	Evalúa signos vitales posterior a las maniobras		
7	Selección de tubo adecuado, correcta intubación y fijación		
8	Desfibrila adecuadamente		
9	Busca accesos venosos adecuados para colocar soluciones y medicamentos		
10	Maneja adecuadamente medicamentos de Reanimación		

Act.	TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR		
No.		SI	NO
1	Toma correctamente los signos vitales		
2	Evalúa estado de conciencia		
3	Realiza un correcto ABC de reanimación de ser necesario		
4	Realiza correctamente ventilaciones de ser necesario		
5	Realiza correctamente compresiones torácicas		
6	Maneja adecuadamente medicamento necesario		
7	Selección de tubo adecuado, correcta intubación y fijación		
8	Cardiovierte adecuadamente		
9	Busca accesos venosos adecuados para colocar soluciones y medicamentos		
10	Coloca sedación previo a cardiovertir		

Anexo 6

ESCALA DE ACTITUD

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

Anexo 7

FOTOGRAFÍAS DEL CURSO DE SIMULACIÓN

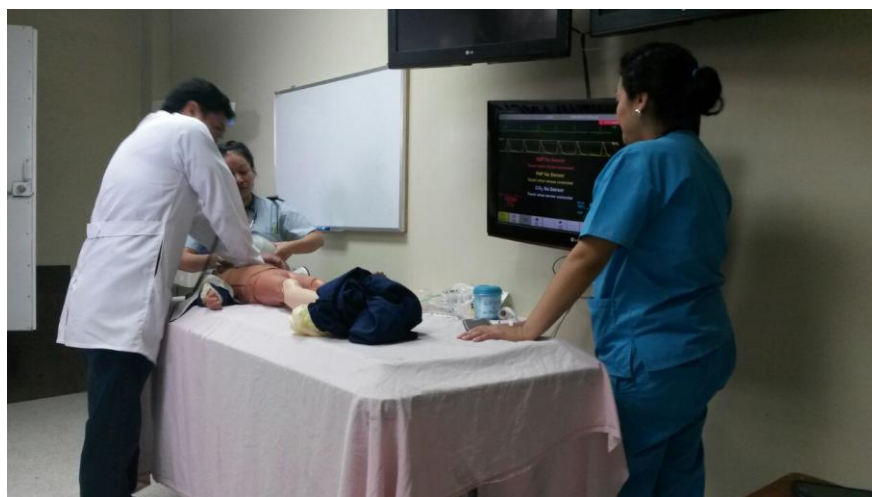


Al inicio del curso de Simulación el Doctor Luis Moya, encargado del centro de simulación SOYUTZ, les mostraba a los estudiantes el equipo que iban a tener a su disposición junto con el maniquí.





Pasaba cada estudiante a resolver un caso, si él/ella lo necesitaba, pedía ayuda a sus compañeros; con el material médico y monitores se podía ayudar y ver la evolución del caso, se daban los datos clínicos según los requiera el estudiante y los fuera evaluando correctamente.



Al finalizar el curso los estudiantes presenciaban la resolución correcta de abordar un caso clínico por los Residentes de Intensivo Pediátrico.

Anexo 8

COMENTARIOS DADOS POR LOS ESTUDIANTES QUE PARTICIPARON EN EL CURSO DE SIMULACIÓN

- “La actividad me pareció interesante y muy buena”
- “Nos gustaría que hubieran mas cursos como estos ya que nos ayudan a ver en que estamos fallando”
- “Creo que estos cursos deberían de iniciarse en 4to. Año, o si se puede antes, siento que me hubiera ido mejor”
- “Me sentí nerviosa y estresada, porque no es lo mismo hacer lo que los residentes o alguien más te pide, a ser uno quien toma las decisiones”
- “Me bloquee por completo, aunque se mas o menos lo que debo de hacer, dude de mí”
- “Necesitamos más cursos para ir mejorando cada vez mas”