



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



---

---

**SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO  
HOSPITAL GENERAL ACAPULCO**

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN  
MEDICINA INTERNA

**IMPLEMENTACION DEL SCORE APACHE II COMO PREDICTOR DE  
MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UCI ADULTOS DEL HOSPITAL  
GENERAL ACAPULCO DE SEPTIEMBRE 2013 A FEBRERO 2014.**

**PRESENTA**

DRA. MARÍA GLORIA FONSECA MATA

**ASESORES CONCEPTUALES:**

DR. JUAN ALBERTO SUASTEGUI GUINTO

DRA. DULCE MARÍA ASTUDILLO DE LA VEGA

**ASESORES METODOLÓGICOS:**

DRA. MARA IVETH BAZAN GUTIERREZ

DR. KEYNES GARCIA LEGUÍZAMO

ACAPULCO, GRO.

JUNIO 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## TÍTULO

# IMPLEMENTACIÓN DEL SCORE APACHE II COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UCI DEL HOSPITAL GENERAL ACAPULCO DE SEPTIEMBRE 2013 A FEBRERO 2014.

## INVESTIGADOR PRINCIPAL

MARIA GLORIA FONSECA MATA

doc.torcita@hotmail.com

CELULAR: 7441146681

---

## ASESOR CONCEPTUAL

Dr. Juan Alberto Suástegui Guinto

Dra. Dulce María Astudillo De la Vega

---

## ASESOR METODOLÓGICO

Dra. Mara Iveth Bazán Gutiérrez

Dr. Keynes García Leguízamo

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ANTECEDENTES.....	6
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
4. JUSTIFICACIÓN.....	9
5. OBJETIVOS.....	11
6. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL.....	12
7. HIPÓTESIS.....	18
8. METODOLOGÍA	
a) Definiciones operacionales (operacionalización).....	19
b) Tipo y diseño general del estudio.....	23
c) Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis observación.....	23
d) Criterios de inclusión y exclusión.....	23
e) Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos.....	24
9. CONSIDERACIONES ETICAS.....	26
10. RESULTADOS.....	27
11. DISCUSIÓN.....	38
12. CONCLUSIÓN.....	42
13. CRONOGRAMA.....	44
14. PRESUPUESTO.....	44
15. BIBLIOGRAFIA.....	45
16. ANEXOS.....	48

## 1.- INTRODUCCION

El pronóstico de mortalidad y estancia en la UCI es de suma importancia para el paciente, su familia y el sistema de salud, permitiendo plantear diversas opciones como limitaciones terapéuticas, monitorias invasivas, implementación de nuevas medidas, además de servir como herramienta para control de calidad de las unidades y del mismo sistema de salud, posibilitando mejoras que finalicen en adecuados tratamientos y reducción de costos.

Teniendo en cuenta lo anterior, de las escalas manejadas en UCI, el APACHEII es la escala pronostica más difundida y usada en las unidades de cuidado intensivo actualmente, por tal motivo es de suma importancia implementar en la UCI del Hospital General Acapulco dicha escala de manera permanente, este trabajo de investigación cumplió con dicha meta, por lo que se llevó a cabo durante los meses de septiembre del 2013 a febrero del 2014, se les realizó el score a todos los pacientes que ingresaron a la UCI adultos en las primeras 24 horas, utilizando tanto los parámetros clínicos como bioquímicos en dicha escala, se incluyeron a todos los pacientes que permanecieron más de 24 horas en la UCI durante el tiempo ya comentado y se excluyeron aquellos pacientes que se egresaron antes de cumplir las 24 horas de estancia por cualquier motivo, durante el periodo comentado se les realizó el Score a un total de 165 pacientes, 75 mujeres y 90 hombres, de los cuales 75 fueron sometidos a un procedimiento quirúrgico y 90 se ingresaron por otras patologías. Sobrevivieron 144 y fallecieron 21 pacientes.

Las patologías más frecuentes fueron las enfermedades cardiacas como el infarto agudo al miocardio, angina inestable, insuficiencia cardiaca, arritmias como bloqueo AV completo ocuparon el primer del total de los ingresos a la Terapia con 43 pacientes (26.1%), el segundo lugar lo tiene el Traumatismo craneoencefálico con 34 pacientes (20.6%) y en tercer lugar las pacientes ginecoobstétricas complicadas con Preeclampsia-Eclampsia, síndrome de Hellp, con el 16.4% (27 pacientes). Las principales causas de ingreso a la UCI adultos, se pueden evitar

conociendo los principales factores de riesgo de éstas y la manera de prevenirlos, modificando el estilo de vida así mayor cobertura a la educación para la salud. Todo lo anterior nos dio un panorama actual de la situación de la Terapia intensiva de este Hospital y así buscar alternativas para mejorar los servicios que en la misma se otorgan.

## 2.- ANTECEDENTES

La escala APACHE es, sin duda alguna, una de las evaluaciones con mayor impacto en los últimos años. Diseñada y actualizada por Knaus et al. desde finales de los años 70.<sup>1,2</sup> APACHE II fue introducida en 1981 con treinta y cuatro variables y realizada en 1985, el número de determinaciones se redujo a doce variables fisiológicas, más la edad y el estado de salud previo. Se divide en dos componentes; el primero, llamado APS o Acute Physiology Score califica las variables fisiológicas. Para la determinación de los parámetros fisiológicos se toman: temperatura, tensión arterial media, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, PaO<sub>2</sub>, pH arterial, sodio, potasio y creatinina sérica, hematocrito, cuenta de fórmula blanca, y la puntuación de la escala de coma de Glasgow; se puede tomar HCO<sub>3</sub> en caso de no contar con el PaO<sub>2</sub> arterial. A cada variable se le asigna un valor que va del 0 al 4.<sup>1, 2, 3, 4,7</sup> La suma de las puntuaciones de estas variables proporcionará este primer componente APS del APACHE II, que se considera una medida de la gravedad de la enfermedad aguda del paciente. El segundo componente, denominado Chronic Health Evaluation, califica la edad y el estado de salud previo. Si existe inmunocompromiso, insuficiencia hepática cardiaca, renal o respiratoria y es sometido a un procedimiento quirúrgico programado deberán sumarse 2 puntos al total, pero si es sometido a un procedimiento de urgencias, deberán sumarse 5 puntos. La suma de ambas escalas constituye la puntuación Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II o APACHE II.<sup>1, 2, 3,4.</sup> La puntuación máxima posible del sistema APACHE II es 71, aunque apenas existe supervivencia sobrepasando los 55 puntos. Mundialmente se han hecho estudios clínicos para evaluar las escalas pronósticas antes mencionadas; la más aceptada hasta ahora es APACHE II, por ser la que ha demostrado ser confiable en la estratificación de la severidad del cuadro clínico ya que por cada 5 puntos de incremento, aumenta significativamente la mortalidad.

La escala APACHE II ha sido evaluada en diferentes poblaciones, como por ejemplo, en pacientes con infarto agudo al miocardio, eclampsia, trasplante de hígado, sepsis Abdominal y cirrosis, entre otros.<sup>1, 2, 3,4.</sup>

Los reportes de mortalidad hechos en varios países indican que por ejemplo, en Argentina reportaron una mortalidad de 28%, en Estados Unidos 19.7%, en Japón 17%, en Reino Unido 27%, en Hong Kong 36% y en Italia 30%. En estudios realizados en Canadá en el año de 1995 se obtuvo una mortalidad predicha por Apache II de 24.7%, observándose una mortalidad real de 24.8%. En un estudio alemán, Markgraf et al, obtuvieron una mortalidad predicha de 17.3% y una mortalidad observada de 18.5%. Con respecto a los datos epidemiológicos, en un estudio de una UCI polivalente en Bombay, India realizado de 1991 a 1995, el diagnóstico de ingreso más frecuente fue la infección con un 30.4%, seguida de las alteraciones del sistema nervioso central con un 24.7%; la edad promedio fue de 46 años; predominó el sexo masculino con 58%; los días de estancia fueron de 11.3 días, con una mortalidad de 23%. Thibault menciona una mortalidad de un 10%, o la de Jackson que reporta un 74%.<sup>3, 4, 11, 12,13</sup> En Durango, México, Blas et al. realizaron un estudio en el que se obtuvo una mortalidad predicha de 37.7% y la observada de 29%, concluyendo que la escala es útil al no haber diferencia estadísticamente significativa. En la ciudad de México, Cerón et al. realizó un estudio en el año 1998 evaluando tres terapias polivalentes. El objetivo era comparar el rendimiento de cuatro sistemas de predicción de mortalidad. En otro estudio también realizado en la ciudad de México, asociado a la neumonía por ventilación mecánica se encontró que el diagnóstico de ingreso más frecuente fue sepsis abdominal; la edad promedio de  $47.1 \pm 20.6$ ; fueron hombres de 51.6% y los días de estancia fueron de  $7.8 \pm 1.23$  días.<sup>17</sup> En otro estudio efectuado en la UCI del Centro Médico Nacional Lic. Ignacio García Téllez de la ciudad de Mérida, Yucatán, México, de octubre del 2003 a marzo del 2004 por José Antonio Gien López, Doris del C. Salazar Escalante, Rafael Uc. López y Juan Jesús Ramírez De Reza, la mortalidad fue de 15.33% y la sensibilidad y especificidad del 56% y 100% respectivamente, se obtuvo un valor predictivo negativo de 92%.<sup>1, 2, 3, 4,17.</sup>

### 3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es beneficiosa la implementación del Score APACHE II como predictor de mortalidad en los pacientes ingresados en la UCI del Hospital General de Acapulco?

El Score APACHE II si bien es uno de los modelos predictivos más difundidos internacionalmente, es el más aplicable a nuestra realidad, ya que por su fácil realización y bajo costo es totalmente adaptable a las UCI de nuestro país.

En la UCI Adultos del Hospital General Acapulco, el SCORE APACHE II no se realiza en su totalidad a los pacientes ingresados y no se lleva un registro adecuado de la realización o actualización del SCORE en la unidad.

Este trabajo de investigación implementó la escala APACHE II como modelo pronóstico en la UCI de este Hospital, con la finalidad de pronosticar de manera individualizada a cada uno de los pacientes ingresados en un periodo de tiempo determinado, esto nos ayudará a tener una idea más clara de la situación actual de la UCI.

Aportará beneficios en cuanto a una mejor utilización de recursos tanto humanos como financieros, así como también se podrá brindarles una información más acertada en cuanto a pronóstico a los familiares de los pacientes hospitalizados, permitiendo plantear diversas opciones como limitaciones terapéuticas, monitorias invasivas, implementación de nuevas medidas, además de servir como herramienta para control de calidad de las unidades y del mismo sistema de salud, posibilitando mejoras que finalicen en adecuados tratamientos y reducción de costos.

#### 4.- JUSTIFICACION

En las UCI de los hospitales de todo el mundo, la mortalidad es la mejor medida de evaluación de su rendimiento y desempeño. Por ello muchos estudios se han encaminado a evaluar dicha mortalidad dependiendo de las patologías que en un principio llevaron al paciente a ingresar a la UCI.<sup>1,2,3,4,7</sup> Ciertamente es que este recurso es limitado y que la población adulta tiene sobrevivida mayor que la década pasada, teniendo ahora las posibilidades de manejar mejor las patologías que antes ocasionaban la muerte; por lo que los datos epidemiológicos de las unidades en los cuidados intensivos han cambiado, así como la mortalidad observada derivada de diferentes patologías.

Estableciendo entonces, que los datos epidemiológicos y la mortalidad son la base del análisis de las unidades de cuidados intensivos, es importante conocer los datos epidemiológicos y de mortalidad locales para así poder establecer una distribución suficiente de recursos materiales y un mejor manejo de estas unidades, para dar atención de calidad a quienes lo requieran y referir a los pacientes que no ameriten entrar a la UCI a los lugares donde correspondan.

Por ello, en la atención del enfermo crítico, resulta indispensable contar con uno o más indicadores que posibiliten, de una manera objetiva, categorizarlos en términos de gravedad, clasificándolos dentro de lo posible en las etiologías que lo llevaron al estado crítico. Para este fin se han creado escalas que pronostican la evolución de los pacientes en base a lo observado.

En el Hospital General Acapulco, hasta el momento no se tienen registros de la realización de la escala APACHE II en la UCI, solo se tienen algunos datos epidemiológicos desde el 2012 hasta la fecha en cuanto al número de ingresos desde enero del 2012 a julio del 2013, con un total de 341 pacientes, de los cuales se reportaron 42 defunciones, 22 egresos por máximo beneficio, 21 egresos por traslado a otra unidad y el resto que fueron 256 pacientes se egresaron por mejoría, que equivale al 75% del total de pacientes que se atendieron en la UCI en el periodo ya mencionado. Con las principales causas de morbilidad se

encuentra en primer lugar el TCE con 66 pacientes ingresados, en segundo lugar tenemos a las enfermedades cardíacas con 56 pacientes y la enfermedad hipertensiva del embarazo y sus complicaciones (Preeclampsia-Eclampsia-síndrome de Hellp) con 45 pacientes en tercer lugar. En lo que respecta a nuestro estudio que se realizó en 6 meses consecutivos de septiembre del 2013 a febrero del 2014, ingresaron a la UCI 182 pacientes, de los cuales se excluyeron 17 pacientes porque no permanecieron las 24 horas, y se incluyeron a 165, encontrando que el primer lugar de las causas de ingreso están las enfermedades cardíacas con 43 pacientes con el 26.1%, le siguen en segundo lugar el TCE con 34 ingresos (20.6%) y en tercer lugar las pacientes ginecoobstétricas que cursaron con preeclampsia o eclampsia (27 pacientes) con el 16.4%. De todos los ingresos, hubo 21 defunciones que fue el 12.7% del total de los pacientes y 144 pacientes que egresaron por mejoría (87.3%).

La escala APACHE II se implementó durante el periodo de este trabajo de tesis y se dejará de manera permanente para pronosticar la mortalidad en la UCI adultos de este Hospital y así mismo obtener datos epidemiológicos reales de lo que sucede en nuestra Terapia intensiva, con la finalidad de que la información obtenida contribuya a la mejor planeación en cuanto a equipo, medicamentos y capacitación del personal para que se cubran las necesidades locales, así como un tratamiento adecuado y oportuno, y un pronóstico más asertivo a los pacientes.

## 5.-OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Implementar la escala APACHE II en los pacientes ingresados a la UCI adultos de este hospital durante el periodo comprendido de septiembre del 2013 a febrero del 2014.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Clasificar a los pacientes de acuerdo a la escala Apache II
- Correlacionar el Score APACHE con la mortalidad al ingreso de los pacientes críticos
- Establecer el punto de corte APACHE II que se comporte como marcador independiente de mortalidad.
- Clasificar a los pacientes en sobrevivientes y no sobrevivientes
- Determinar la prevalencia de principales diagnósticos de ingreso
- Cuantificar la frecuencia de ingreso de acuerdo a la edad
- Cuantificar la frecuencia de ingreso de acuerdo al sexo
- Establecer los días de estancia promedio

## 6.-MARCO TEÓRICO

La unidad de cuidados intensivos es el área hospitalaria donde el personal médico y de enfermería especialmente entrenado en el diagnóstico y tratamiento de alteraciones orgánicas agudas, apoyado por medios avanzados de soporte cardiopulmonar y dispositivos electrónicos de vigilancia de las funciones vitales, se ocupa de la atención integral de los enfermos gravemente lesionados, con posibilidades razonables de recuperación. Abarca dos aspectos predominantes: la vigilancia estrecha y las decisiones rápidas. Esta especialidad médica se practicó de manera informal durante muchos años y se perfeccionó durante la época de guerra con el tratamiento de choque hemorrágico, la sepsis y la insuficiencia renal aguda.<sup>1,4.</sup>

Las primeras unidades de cuidados intensivos aparecieron en Escandinavia a principios de la década de 1950, con el objetivo de centralizar el uso de respiradores y la actividad de profesionales de la salud; en América la primera unidad fue abierta en 1958 en un hospital de la ciudad de Baltimore.

Los antecedentes históricos de las unidades de cuidados intensivos se remontan a las salas de recuperación postoperatoria, donde los anestesiólogos se ocupaban del manejo de enfermos de alto riesgo. Posteriormente la vigilancia del ritmo cardíaco y el cuidado respiratorio condujo al ingreso de estas áreas de enfermos con insuficiencia respiratoria, falla cardíaca o alteraciones metabólicas graves.<sup>5, 7, 9,10, 24.</sup>

La primera unidad de cuidados intensivos en México se funda en 1951 en el Instituto Nacional de Cardiología, por Clemente Robles, para pacientes operados del corazón. Sin embargo, se considera también como una de las primeras unidades de cuidados intensivos hecha ex profeso, con metodología, área física, recursos humanos y participación médica las 24 horas del día, todos los días del año, a la del hospital 20 de Noviembre del ISSSTE, inaugurada en agosto de 1964, misma que contaba con laboratorio y rayos X.<sup>1,4,7.</sup>

Las unidades se clasifican de acuerdo a su capacidad tecnológica y las características de su personal en unidades de nivel I al IV, donde: Nivel I: es una unidad multidisciplinaria, tiene un médico calificado disponible las 24 horas, por ejemplo, la UCI de un hospital universitario.<sup>1, 12, 13.</sup> La relación enfermera-paciente es de 1:1 o mayor dependiendo de la gravedad de los enfermos. Puede realizar todas las medidas invasivas o no invasivas de vigilancia. Nivel II: es una unidad multidisciplinaria o de especialidad definida, como las unidades de cuidados intensivos respiratorios, neurológicos o coronarios, o bien las UCI médico-quirúrgicas en hospitales de enseñanza o grandes centros médicos. Tiene un director calificado disponible en todo momento. Realiza medidas invasivas de vigilancia y tiene una relación enfermera-paciente de 1:1, 1:2 ó 1:3, dependiendo de la gravedad de los enfermos. Nivel III: es una unidad de cuidados intensivos característica de un hospital comunitario. Proporciona vigilancia invasiva limitada e intervenciones terapéuticas, como la ventilación mecánica. Un director o encargado está disponible en cualquier momento. Puede ser cubierta por un médico acreditado en el hospital en soporte vital y manejo de la vía aérea y soporte ventilatorio. La relación enfermera-paciente es de 1:2, 1:3 ó 1:4, dependiendo de las condiciones de los enfermos. Nivel IV: es una unidad de cuidados especiales de pequeños hospitales, que no cumple realmente con la definición de una UCI. Proporciona vigilancia del ritmo cardíaco y soporte vital básico. La relación enfermera-paciente es 1:4 ó 1:5, dependiendo de la severidad del estado crítico.<sup>1, 7, 12, 13, 24.</sup> La literatura categoriza igualmente a las unidades de cuidados intensivos, de acuerdo a su estructura, como “Abiertas” o “cerradas”, habiendo sido descrita también una unidad “transicional”. Se definen como: Unidades abiertas: donde cualquier médico que tenga privilegios de admisión hospitalaria puede ser el encargado de la unidad.<sup>1, 14.</sup> Hay presencia o ausencia de un médico intensivista dedicado. Unidades cerradas: un intensivista es el médico de todos los pacientes de la unidad de cuidados intensivos; en todo tiempo hay enfermeras y oficiales y todas las órdenes son tomadas por el personal de la unidad. Unidades transicionales: el director intensivista, los residentes y el equipo de la unidad están presentes; las órdenes pueden ser llevadas por el personal de

la unidad bajo supervisión del intensivista. Hablando de su tipo de atención las unidades de cuidados intensivos se clasifican en: Polivalentes: donde se atiende a cualquier tipo de paciente. Especializada: se divide en quirúrgica y médica. La quirúrgica puede ser especializada en traumatología, en quemados, postoperados de cardiotorax, de trasplante y neuroquirúrgica. La médica puede ser ginecoobstétrica, oncológica, neurológica, unidad coronaria y otras. Las condiciones clínicas por las cuales los enfermos ingresan a la unidad de cuidados intensivos comprenden generalmente el compromiso de uno o más órganos vitales o la necesidad de cuidados especiales o de drogas vasoactivas. Entre los padecimientos específicos se encuentran:

a) Estado de choque: hipovolémico, séptico, neurogénico, etc. b) Hemorragia grave o hipovolemia grave c) Alteración cardiocirculatoria. d) Alteración respiratoria. Ejemplo: insuficiencia respiratoria aguda y/o ventilatoria, tórax inestable, neumonía grave, etc. e) Alteraciones metabólicas. Ejemplo: cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar no cetósico, desequilibrio hidroelectrolítico, estado ácido-básico, etc. f) Estado de coma. Ejemplos: Vascular cerebral (excepto Hunt y Hess III o mayor), urémico, estado convulsivo, etc. g) Postoperatorio de alto riesgo. Ejemplos: neurocirugía, cirugía oncológica, cirugía cardiotorácica, cirugía de columna vertebral, cirugía de grandes vasos, cirugía abdominal mayor, tanto de tipo electivo como urgente. h) Politraumatismos. i) Intoxicaciones graves (clase Reed 2 o mayor). j) Desnutrición grado I a III. k) La necesidad de hipotensores intravenosos.<sup>1, 4, 7,12, 24.</sup>

La sociedad norteamericana de cuidados intensivos ha establecido cuatro criterios de prioridades en los pacientes que ingresan a las unidades. Prioridad 1: Los pacientes están críticamente enfermos, son inestables y necesitan un monitoreo intenso, así como tratamiento que no puede ser administrado fuera de la unidad. Usualmente estos tratamientos incluyen ventiladores, drogas vasoactivas, etc. Prioridad 2: Los pacientes requieren de monitoreo intensivo y pueden potencialmente necesitar de una intervención inmediata. Los límites terapéuticos son estipulados para estos pacientes. Prioridad 3: Los pacientes inestables están críticamente enfermos pero tienen una condición de recuperación

reducida por la enfermedad que padecen. Pueden recibir tratamiento agudo para disminuir la enfermedad aguda, sin embargo, los límites del esfuerzo terapéutico se pueden definir, tales como no resucitarlos o no intubarlos. Prioridad 4: Los pacientes que generalmente no son apropiados para ingresar a la unidad de cuidados intensivos y que deben de ser admitidos bajo el criterio del director de la unidad. Estos pacientes pueden ser categorizados en dos tipos: a) los que tienen poco o ningún beneficio en una unidad de cuidados intensivos y que pudieran ser manejados en otra unidad de menos cuidados y b) los pacientes con enfermedad terminal o irreversible que afrontan la muerte inminente.<sup>9,10,15,18,22,25</sup> Debido a que la clasificación del paciente es muy importante, varios investigadores se han dado a la tarea de crear escalas que permitan pronosticar la mortalidad del paciente en términos objetivos y reales. Estas escalas se pueden dividir en anatómicas y fisiológicas. Los sistemas de puntaje anatómicos comprenden la extensión de las lesiones mientras que las fisiológicas evalúan el impacto de la lesión en la función.<sup>3, 4, 5, 7, 10,12.</sup>

Las primeras escalas de clasificación fueron desarrolladas para los pacientes con trauma y fueron específicas anatómicamente hablando en escala de lesión abreviada, 1969; escala de quemaduras, 1971; escala de lesión severa, 1974; o las escalas de métodos fisiológicos como: el índice de trauma, 1971; la escala de Glasgow, 1974; la escala de trauma, 1981, la escala de sepsis, 1983. Durante la pasada década se desarrollaron varios métodos para evaluar la gravedad de los pacientes con independencia de su diagnóstico.<sup>1,2,3,13, 14,16,20</sup> Estos métodos han sido ampliamente utilizados en las UCI con objeto de estimar la probabilidad de muerte de un paciente de acuerdo a los valores de una serie de variables asociadas a la mortalidad hospitalaria. Los análisis de mortalidad y los estudios de calidad de vida de los pacientes constituyen, sin duda alguna, los métodos de control de calidad más empleados en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI). Sin embargo, la mortalidad no sólo depende de la calidad de la atención que se proporcione a los enfermos, sino que está influenciada directamente por la gravedad de la enfermedad del paciente.<sup>1, 2,3, 4, 5, 6, 7, 15,18.</sup>

Múltiples escalas han sido utilizadas con el propósito de calificar la gravedad con base en el deterioro de sistemas y órganos. Entre ellos están la evaluación de la salud crónica y la fisiología aguda (APACHE, por sus siglas en inglés), calificación simplificada de la fisiología aguda (SAPS, por sus siglas en inglés), modelos de probabilidad de mortalidad (MPM, por sus siglas en inglés), evaluación de la falla orgánica secuencial (SOFA, por sus siglas en inglés) y la calificación de la disfunción orgánica múltiple (MODS, por sus siglas en inglés), entre otros.<sup>2, 3.</sup>

La escala APACHE es, sin duda alguna, una de las evaluaciones con mayor impacto en los últimos años. Diseñada y actualizada por Knaus et al desde finales de los años 70. APACHE II fue introducida en 1981 con treinta y cuatro variables y realizada en 1985, el número de determinaciones se redujo a doce variables fisiológicas, más la edad y el estado de salud previo.<sup>2,3,4,5,6,8</sup> Se divide en dos componentes; el primero, llamado APS o Acute Physiology Score califica las variables fisiológicas: temperatura, tensión arterial media, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, PaO<sub>2</sub>, pH arterial, sodio, potasio y creatinina sérica, hematocrito, cuenta de fórmula blanca, y la puntuación de la escala de coma de Glasgow; se puede tomar HCO<sub>3</sub> en caso de no contar con el PaO<sub>2</sub> arterial. A cada variable se le asigna un valor que va del 0 al 4. La suma de las puntuaciones de estas variables proporcionará este primer componente APS del APACHE II, que se considera una medida de la gravedad de la enfermedad aguda del paciente. El segundo componente, denominado Chronic Health Evaluation, califica la edad y el estado de salud previo. Si existe inmunocompromiso, insuficiencia hepática cardiaca, renal o respiratoria y es sometido a un procedimiento quirúrgico programado deberán sumarse 2 puntos al total, pero si es sometido a un procedimiento de urgencias, deberán sumarse 5 puntos. La suma de ambas escalas constituye la puntuación Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II o APACHE II.<sup>1, 2, 3,4.</sup> La puntuación máxima posible del sistema APACHE II es 71. Mundialmente se han hecho estudios clínicos para evaluar las escalas pronósticas antes mencionadas; la más aceptada hasta ahora es APACHE II, por ser la que ha demostrado ser confiable en la estratificación de la severidad del

cuadro clínico ya que por cada 5 puntos de incremento, aumenta significativamente la mortalidad.

La escala APACHE II ha sido evaluada en diferentes poblaciones, como por ejemplo, en pacientes con infarto agudo al miocardio, eclampsia, trasplante de hígado, sepsis Abdominal y cirrosis, entre otros.<sup>1, 2, 3,4</sup> Los reportes de mortalidad hechos en varios países indican que por ejemplo, en Argentina reportaron una mortalidad de 28%, en Estados Unidos 19.7%, en Japón 17%, en Reino Unido 27%, en Hong Kong 36% y en Italia 30%. En estudios realizados en Canadá en el año de 1995 se obtuvo una mortalidad predicha por Apache II de 24.7%, observándose una mortalidad real de 24.8%. En un estudio alemán, Markgraf et al, obtuvieron una mortalidad predicha de 17.3% y una mortalidad observada de 18.5%. Con respecto a los datos epidemiológicos, en un estudio de una UCI polivalente en Bombay, India realizado de 1991 a 1995, el diagnóstico de ingreso más frecuente fue la infección con un 30.4%, seguida de las alteraciones del sistema nervioso central con un 24.7%; la edad promedio fue de 46 años; predominó el sexo masculino con 58%; los días de estancia fueron de 11.3 días, con una mortalidad de 23%.<sup>3,4,11,12,13</sup> En Durango, México, Blas et al. realizaron un estudio en el que se obtuvo una mortalidad predicha de 37.7% y la observada de 29%, concluyendo que la escala es útil al no haber diferencia estadísticamente significativa. En la ciudad de México, Cerón, et al. realizó un estudio en el año 1998 evaluando tres terapias polivalentes.<sup>1, 2, 3, 4,17</sup> El objetivo era comparar el rendimiento de cuatro sistemas de predicción de mortalidad. En otro estudio también realizado en la ciudad de México, asociado a la neumonía por ventilación mecánica se encontró que el diagnóstico de ingreso más frecuente fue sepsis abdominal; la edad promedio de  $47.1 \pm 20.6$ ; fueron hombres de 51.6% y los días de estancia fueron de  $7.8 \pm 1.23$  días.<sup>1, 2,3, 4,17</sup>

## 7.- HIPÓTESIS

Tener presente la utilidad de la escala APACHE II en la unidad de cuidados intensivos, como un sistema de clasificación de severidad de una enfermedad, relacionada con el riesgo subsecuente de muerte hospitalaria; a bien de poder implementarla en el Hospital General Acapulco, esto con la finalidad de estratificar a pacientes basados en una evaluación objetiva de la gravedad de la enfermedad, determinar el pronóstico, evaluar los protocolos de tratamiento, definir mejor la utilización de recursos, medir el desarrollo y calidad de la atención médica.

## 8.- METODOLOGÍA

### **a).- Definiciones operacionales, descripción de las variables**

**Sexo: Definición conceptual:** se refiere nada más que a la división del género humano en dos grupos: mujer o hombre. **Definición operacional:** clasificación del individuo determinada por su fenotipo. **Tipo de variable:** cualitativa discreta. **Categoría:** nominal. **Escala de medición:** sexo anotado en el expediente del paciente.

**Edad: Definición conceptual:** tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. **Definición operacional:** edad de un individuo expresada en años. **Tipo de variable:** cualitativa discreta. **Categoría:** discreta. **Escala de medición:** años.

**Días de estancia: Definición conceptual:** tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente a UCI hasta que se da de alta por cualquier causa. **Definición operacional:** tiempo que se tomará en cuenta desde el ingreso del paciente a UCI hasta que se dé de alta por cualquier causa. **Tipo de variable:** cuantitativa. **Escala de medición:** días.

**Diagnóstico de ingreso: Definición conceptual:** procedimiento por el cual se identifica una enfermedad, entidad nosológica, síndrome o cualquier condición de salud-enfermedad. **Definición operacional:** dato que se utilizará para clasificar a los pacientes de acuerdo al tipo de enfermedad. **Tipo de variable:** cualitativa.

**Sobreviviente: Definición conceptual:** se aplica a la persona que sobrevive ante un peligro o catástrofe o enfermedad. **Definición operacional:** término que se utilizará para asignar a los pacientes que se egresen vivos de la UCI. **Tipo de variable:** cualitativa.

**No sobreviviente: Definición conceptual:** se aplica a la persona que muere ante una catástrofe o enfermedad. **Definición operacional:** término que se utilizará para asignar a los pacientes ingresados a la UCI que fallezcan en la misma, después de 24 horas de estancia o más. **Tipo de variable:** cualitativa.

**Paciente quirúrgico: Definición conceptual:** todo aquel que sus padecimientos son corregidos mediante cirugía. **Definición operacional:** todo aquel paciente que

antes de ingresar a la UCI haya sido intervenido quirúrgicamente y ésta sea la causa de su hospitalización. **Tipo de variable:** cualitativa.

**Paciente no quirúrgico:** Definición conceptual: todo aquel que sus padecimiento sean tratados solo médica o conservadoramente. **Definición operacional:** todo aquel paciente que ingrese a la UCI sin que haya sido intervenido quirúrgicamente y su causa de hospitalización sea solo médica. **Tipo de variable:** cualitativa.

**Escala APACHE II:** Definición conceptual: El score Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II), es un sistema de valoración pronóstica de mortalidad, que consiste en detectar los trastornos fisiológicos agudos que atentan contra la vida del paciente y se fundamenta en la determinación de las alteraciones de variables fisiológicas y de parámetros de laboratorio, cuya puntuación es un factor predictivo de mortalidad. **Definición operacional:** escala de calificación que se utilizará, de acuerdo al puntaje es el pronóstico del paciente, la mínima es de 0 y la máxima de 71 puntos, la escala mide 12 variables fisiológicas, más el estado previo del paciente y si fue o no sometido a cirugía. **Tipo de variable:** cuantitativa.

**Temperatura rectal:** Definición conceptual: Magnitud física que puede ser determinada por un termómetro y que caracteriza, de manera objetiva, el grado de calor corporal. Es la que se toma en el conducto anal y suele ser medio grado superior a la oral. **Definición operacional:** temperatura rectal tomada al paciente durante las primeras 24 horas de estancia en la UCI. **Tipo de variable:** cuantitativa discreta. **Escala de medición:** grados Celsius.

**Presión arterial media:** **Definición conceptual:** Se puede calcular mediante la suma del valor de dos presiones sistólica más el valor de la tensión diastólica dividido entre tres. **Definición operacional:** resultado obtenido de la suma de dos TA diastólicas más una sistólica dividida entre tres, de la toma de presión arterial al paciente en las primeras 24 horas. **Tipo de variable:** cuantitativa. **Escala de medición:** milímetros de Hg (mercurio).

**Frecuencia cardiaca:** **Definición conceptual:** es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Se expresa en latidos por minutos. **Definición operacional:** frecuencia cardiaca tomada al paciente durante las

primeras 24 horas en la UCI. **Tipo de variable:** cuantitativa discreta. **Escala de medición:** latidos por minuto.

**Frecuencia respiratoria:** **Definición conceptual:** es el número de respiraciones que efectúa un ser vivo en un lapso específico (suele expresarse en respiraciones por minuto). **Definición operacional:** frecuencia respiratoria tomada al paciente en las primeras 24 horas en la UCI. **Tipo de variable:** cuantitativa discreta. **Escala de medición:** número de respiraciones por minuto.

**Índice de Kirby (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>):** **Definición conceptual:** Se obtiene al dividir la presión arterial de oxígeno entre la fracción inspirada de oxígeno, multiplicada por 100. Su valor normal es mayor o igual a 250. **Definición operacional:** dato que se tomará de la gasometría arterial realizada durante las primeras 24 horas de estancia en la UCI, se obtiene al dividir el valor de la PCO<sub>2</sub> entre la Fio<sub>2</sub>, multiplicada por 100, si el paciente está con ventilación mecánica. **Tipo de variable:** cuantitativa discreta.

**Sodio plasmático:** **Definición conceptual.** El sodio es un elemento químico de símbolo Na. Es la concentración de sodio en la sangre. En condiciones normales de 135-145 mmol/L. **Definición operacional:** dato obtenido de los electrolitos séricos tomados al paciente en las primeras 24 horas de estancia en la UCI. **Tipo de variable:** cuantitativa. **Escala de medición:** en mEq/dL.

**Potasio plasmático:** **Definición conceptual:** un elemento químico, cuyo símbolo es K. Es el catión mayor del líquido intracelular del organismo humano. **Definición operacional:** dato obtenido de los electrolitos séricos tomados al paciente en las primeras 24 horas de estancia en la UCI. **Tipo de variable:** cuantitativa. **Escala de medición:** en mEq/dL.

**Creatinina:** **Definición conceptual:** es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina. Rango de referencia para las mujeres es estimado de 0,6 a 1,1 mg/dl (cerca de 45 a 90  $\mu$ mol/l), para los hombres es de 0,8 a 1,3 mg/dL (60 a 110  $\mu$ mol/l). **Definición operacional:** dato obtenido de la química sanguínea tomada al paciente durante las primeras 24 horas de estancia en la UCI. **Tipo de variable:** cuantitativa discreta. **Escala de medición:** en mg/dL.

**Hematocrito:** Definición conceptual: El hematocrito es el porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos. Los valores medios varían entre el 40.3 y el 50.7 % en los hombres, y entre el 36.1 y el 44.3 % en las mujeres.

**Definición operacional:** dato numérico que se obtendrá de la biometría hemática del paciente realizada en las primeras 24 horas de estancia en la UCI, expresada en porcentaje. **Tipo de variable:** cuantitativa discreta. **Escala de medición:** porcentaje.

**Leucocitos:** **Definición conceptual:** células sanguíneas que son los efectores celulares de la respuesta inmunitaria, interviniendo así en la defensa del organismo contra sustancias extrañas o agentes infecciosos. Se originan en la médula ósea y en el tejido linfático. **Definición operacional:** cantidad de glóbulos blancos en la biometría hemática del paciente realizada durante las primeras 24 horas de ingreso a la UCI, expresada en mm<sup>3</sup>/miles. **Tipo de variable:** cuantitativa discreta.

## **b).- Tipo y diseño general del estudio**

**Tipo de Estudio:** Estudio prospectivo, transversal, observacional y descriptivo de los pacientes que ingresaron a la UCI adultos del Hospital General Acapulco, de septiembre del 2013 a febrero del 2014.

## **c).- Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis observación**

**Lugar y duración:** se llevó a cabo en la UCI adultos del General de Acapulco, se les realizó la Escala APACHE II a todos los pacientes que ingresaron a la UCI durante el periodo septiembre del 2013 a febrero del 2014.

**Población:** Todos los pacientes que ingresaron a la UCI adultos durante el periodo de tiempo ya especificado. Fueron un total de 165 pacientes.

**Tamaño de la muestra:** muestreo por conveniencia.

## **d).- Criterios de inclusión y exclusión**

### **Criterios de inclusión:**

- todos los pacientes que ingresaron a la UCI adultos durante el periodo de septiembre del 2013 a febrero del 2014.

### **Criterios de exclusión:**

- pacientes que ingresaron a la UCI adultos de este hospital y que hayan permanecido menos de 24 horas por cualquier causa.

## **e).-Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos**

### **Intervención realizada:**

Durante este periodo de 6 meses, se obtuvo la información derivada de las primeras 24 horas de estancia de todos los pacientes que ingresaron a la unidad en forma consecutiva. El investigador principal llenó la forma de calificación APACHE II (anexo 1) con los datos obtenidos dentro de las primeras 24 horas de estancia del paciente en la unidad, anotando el nombre, sexo, edad, diagnóstico de ingreso, servicio de procedencia; se clasificó al paciente en “quirúrgico” y “no quirúrgico”, es decir, con intervención quirúrgica inmediata o, cuyo motivo de ingreso no era una complicación de procedimiento quirúrgico, respectivamente. Y los días de estancia en la unidad, así como la condición de egreso, clasificándose en sobreviviente y no sobreviviente. Los pacientes fueron divididos para su estudio en quirúrgicos y no quirúrgicos; se revisó el lugar de procedencia al momento de ingresar, los cuales se dividieron a su vez en categorías diagnósticas para conocer su porcentaje. Para la calificación APACHE se utilizaron 12 variables fisiológicas, para las cuales dependiendo del valor obtenido se les asignó un valor del 0 al 4. A esta calificación se le sumó el segundo componente, denominado Evaluación de la Salud Crónica(Chronic Health Evaluation), que califica la edad y el estado de salud previo. Para la edad se asignó la puntuación como lo muestra el anexo 1. Si existió inmunocompromiso, insuficiencia hepática, cardíaca, renal o respiratoria y fue sometido a un procedimiento quirúrgico programado, se sumaran 2 puntos al total, pero si fue sometido a un procedimiento de urgencias, se sumarán 5 puntos. Debió existir evidencia de insuficiencia orgánica o inmunocompromiso, previa al ingreso hospitalario y conforme a los siguientes criterios:

- Hígado: cirrosis (con biopsia), hipertensión portal comprobada, antecedentes de hemorragia gastrointestinal alta debida a HTA portal o episodios previos de fallo hepático, encefalopatía o coma.
- Cardiovascular: angina clase IV según la New York Heart Association.

- Respiratorio: enfermedad restrictiva, obstructiva o vascular que obligue a restringir el ejercicio, (como por ej. incapacidad para subir escaleras o realizar tareas domésticas); o hipoxia crónica probada, hipercapnia, policitemia secundaria, hipertensión pulmonar severa ( $> 40$  mmHg), o dependencia respiratoria.
- Renal: hemodializados.
- Inmunocomprometidos: que el paciente haya recibido terapia que suprima la resistencia a la infección (por ejemplo inmunosupresión, quimioterapia, radiación, tratamiento crónico o altas dosis recientes de esteroides, o que padezca una enfermedad suficientemente avanzada para inmunodeprimir como la leucemia, linfoma, SIDA). La suma de ambas escalas constituye la puntuación Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II o APACHE II. La puntuación máxima posible del sistema APACHE II es 71 y la mínima de 0. De acuerdo a la calificación obtenida, se clasificó a cada paciente en grupos para determinar su porcentaje de mortalidad, como lo referido por Knaus et al. El índice de mortalidad se dividió en dos: el calculado a través del sistema APACHE II al que se le llamó mortalidad esperada y el índice de la mortalidad observada definida como el fallecimiento del paciente en el hospital, considerándose de igual manera a los pacientes dados de alta por máximo beneficio.

**Análisis estadístico:** Para el análisis estadístico se utilizó el programa EPI-data, la hoja de captura de datos (anexo 1) de las que se obtuvieron las medias, desviación estándar y proporciones para los datos epidemiológicos. Se calculó: media, mediana, moda, valores máximos y mínimos de cada variable, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo.

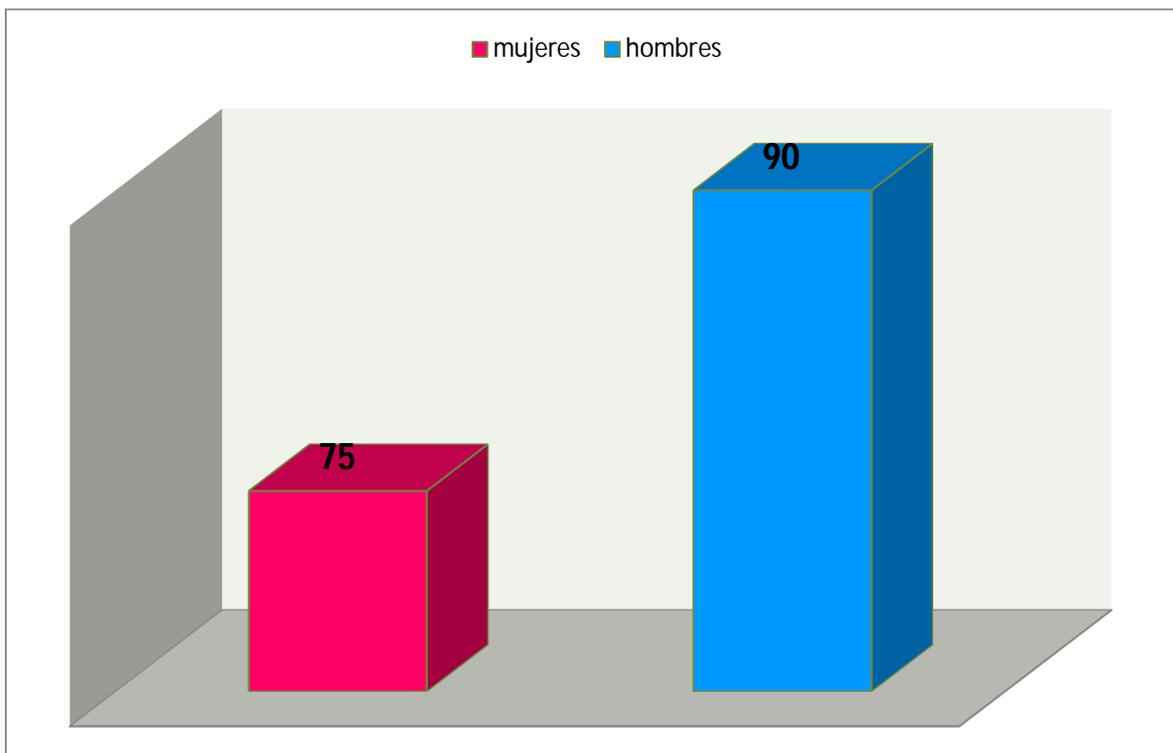
## 10.- CONSIDERACIONES ETICAS

El presente trabajo de investigación se ajustó a las normas éticas e institucionales de este hospital e internacionales, a la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en seres humanos (2002) y en la Declaración de Helsinki de 1964, enmendada por la 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008.

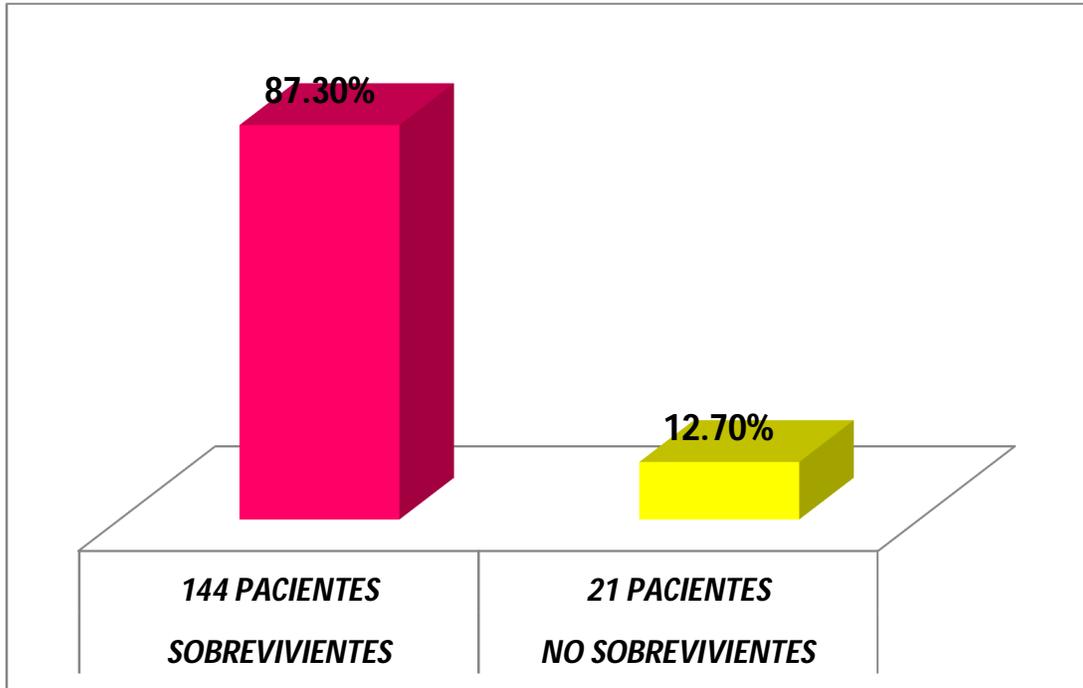
Debido a que sólo se realizó recolección de datos de las constantes vitales y de los resultados bioquímicos y antecedentes de patologías previas de los pacientes, sin tener que se hicieran intervenciones invasivas que hayan puesto en riesgo la integridad física de los individuos de estudio, se considera como una investigación de riesgo menor , además se garantiza la confidencialidad de la información de acuerdo a la Ley Federal de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en el artículo 100 sobre investigación en seres humanos, respetándose la confidencialidad y autonomía del paciente ya que únicamente los investigadores conocieron y analizaron con fines estadísticos, sin expresar nombres, de los individuos a quienes se le realizó el estudio. Se apegó a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación en salud: Titulo segundo, Capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requirió de consentimiento informado.

## 11.- RESULTADOS

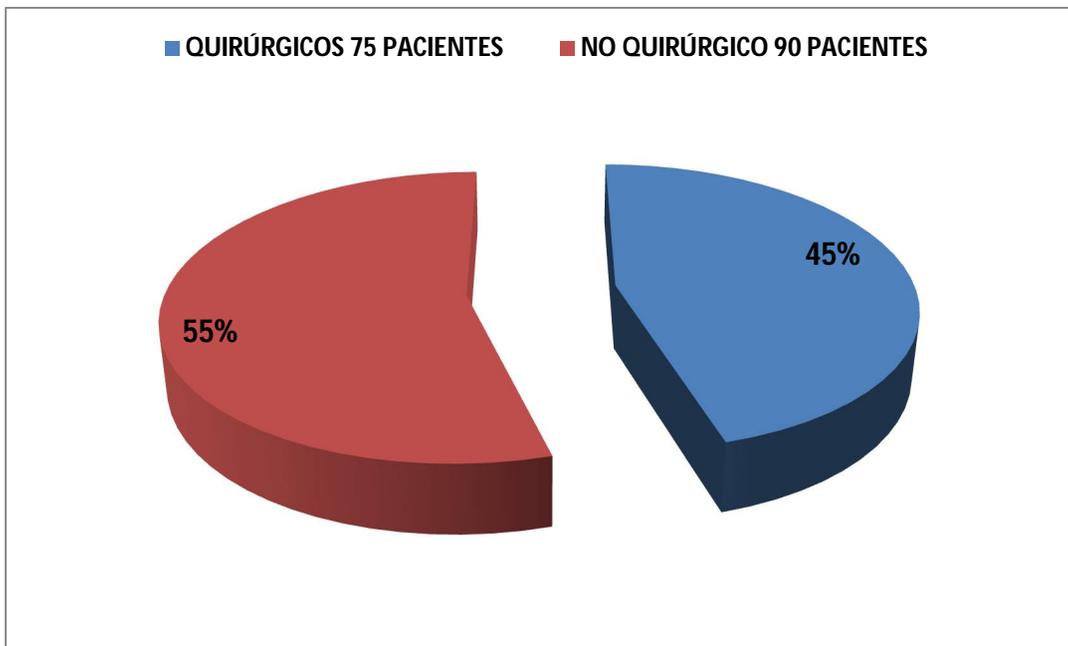
Durante el periodo comprendido de septiembre del 2013 a febrero del 2014, ingresaron a la UCI adultos de este hospital, un total de 182 pacientes, de los cuales se excluyeron 17 pacientes por no cumplir con las 24 horas de estancia, se incluyeron 165 que cumplieron los criterios de inclusión, a quienes se les realizó la escala APACHE II, se obtuvieron los siguientes resultados:



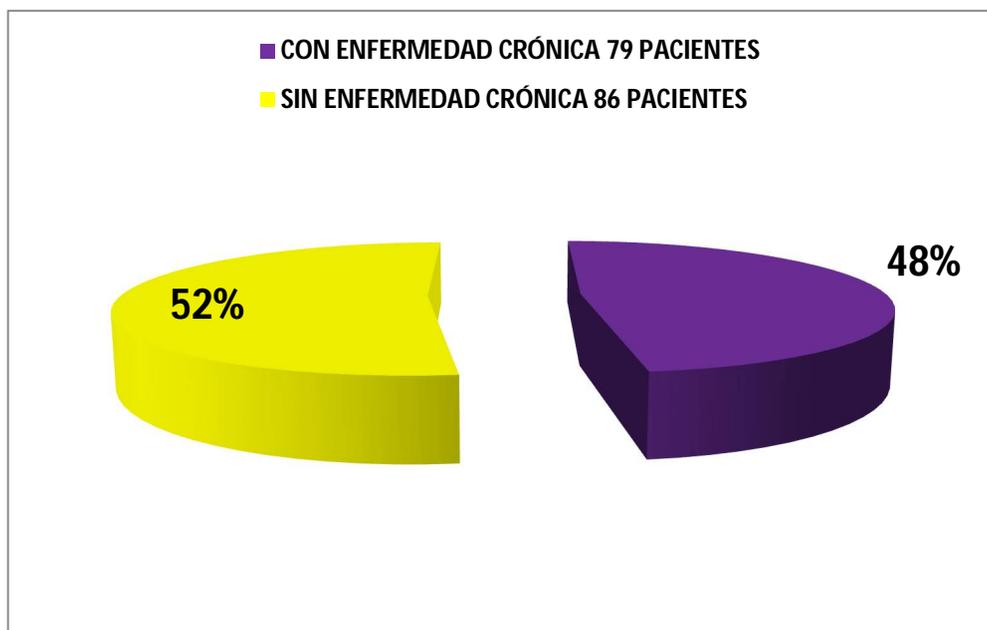
Gráfica 1.- Pacientes ingresados a UCI por sexo



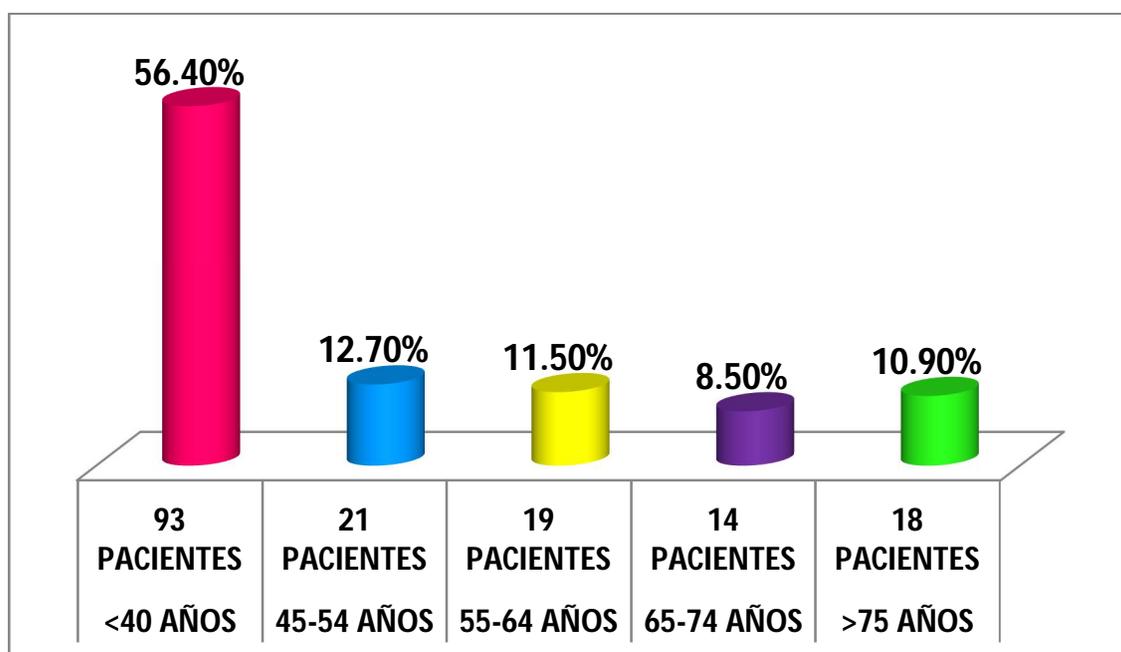
Gráfica 2.- Clasificación de los pacientes en sobrevivientes y no sobrevivientes



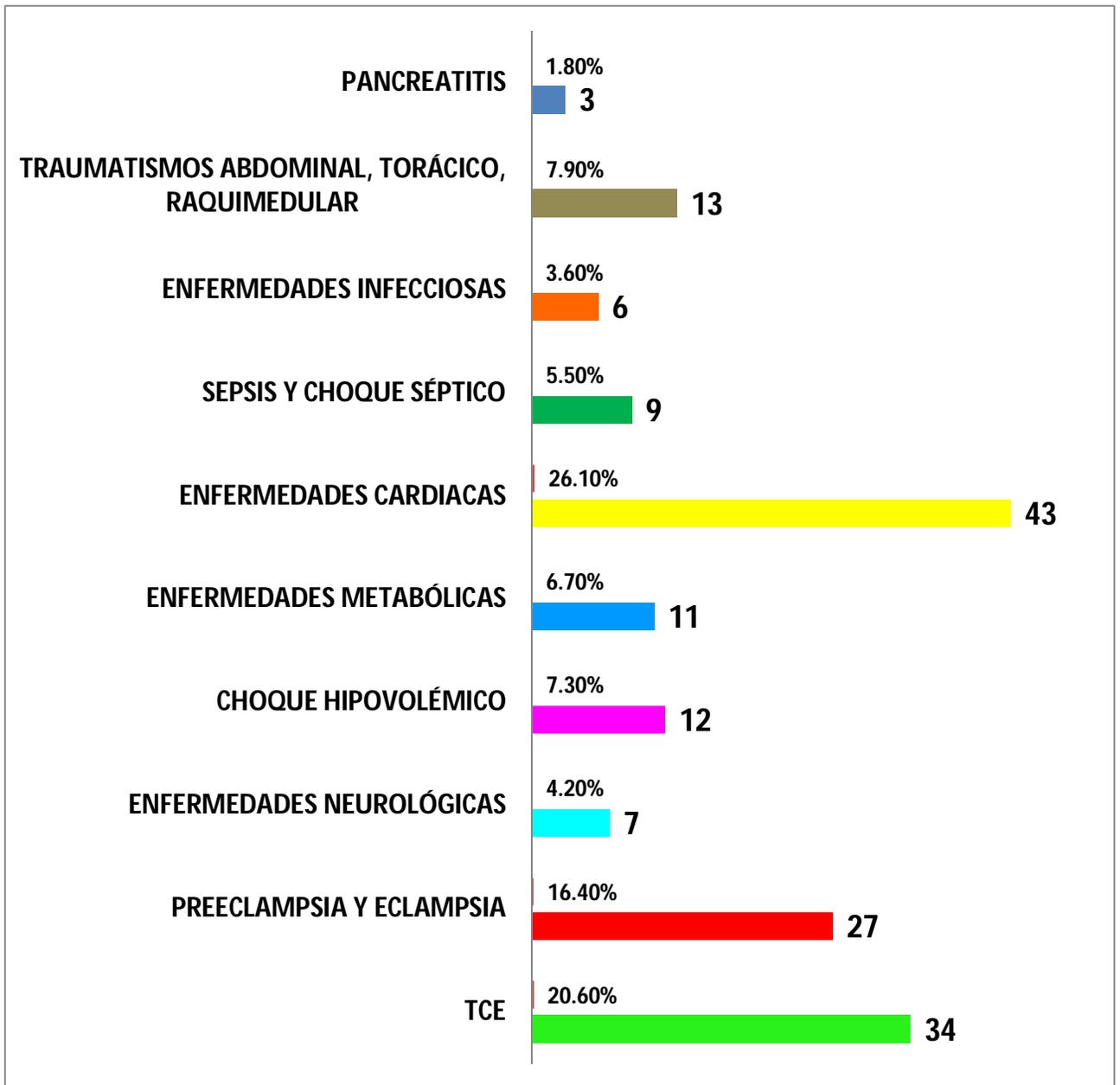
Gráfica 3.- Clasificación de los pacientes en quirúrgicos y no quirúrgicos



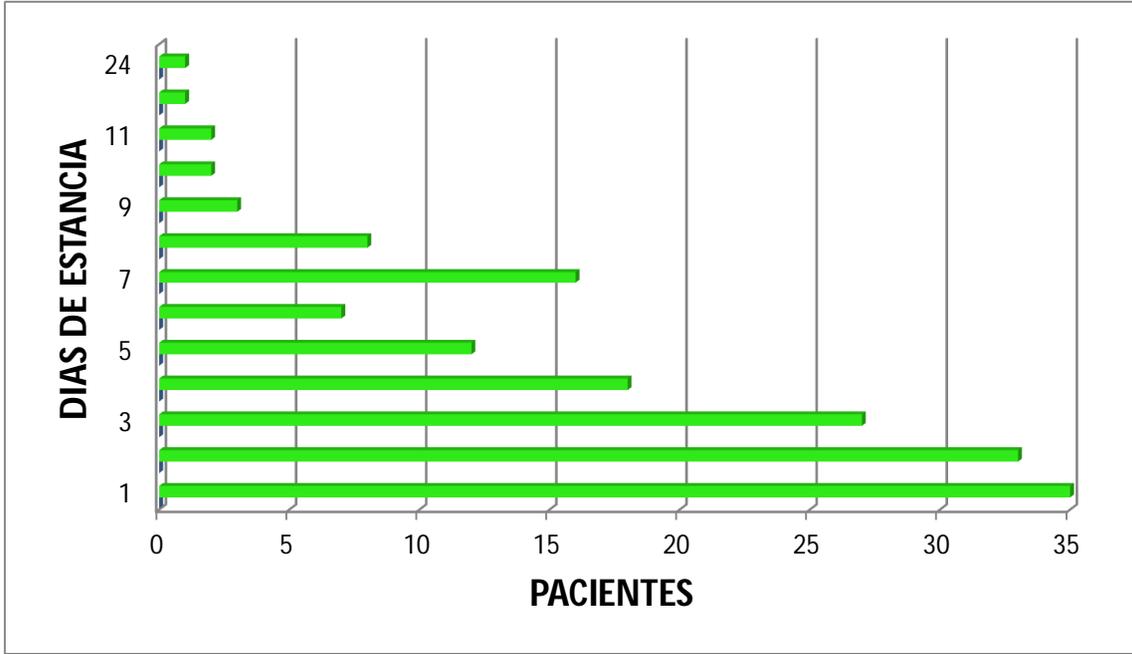
Gráfica 4.- Tipos de pacientes ingresados a la UCI



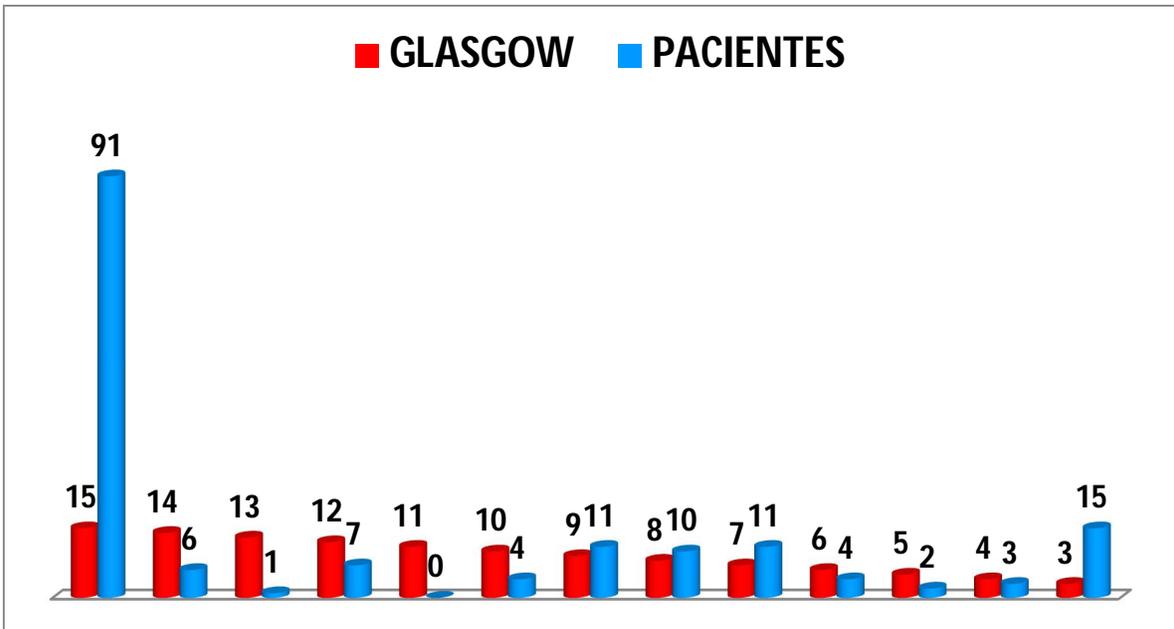
Gráfica 5.- Escala APACHE II por grupo de edad



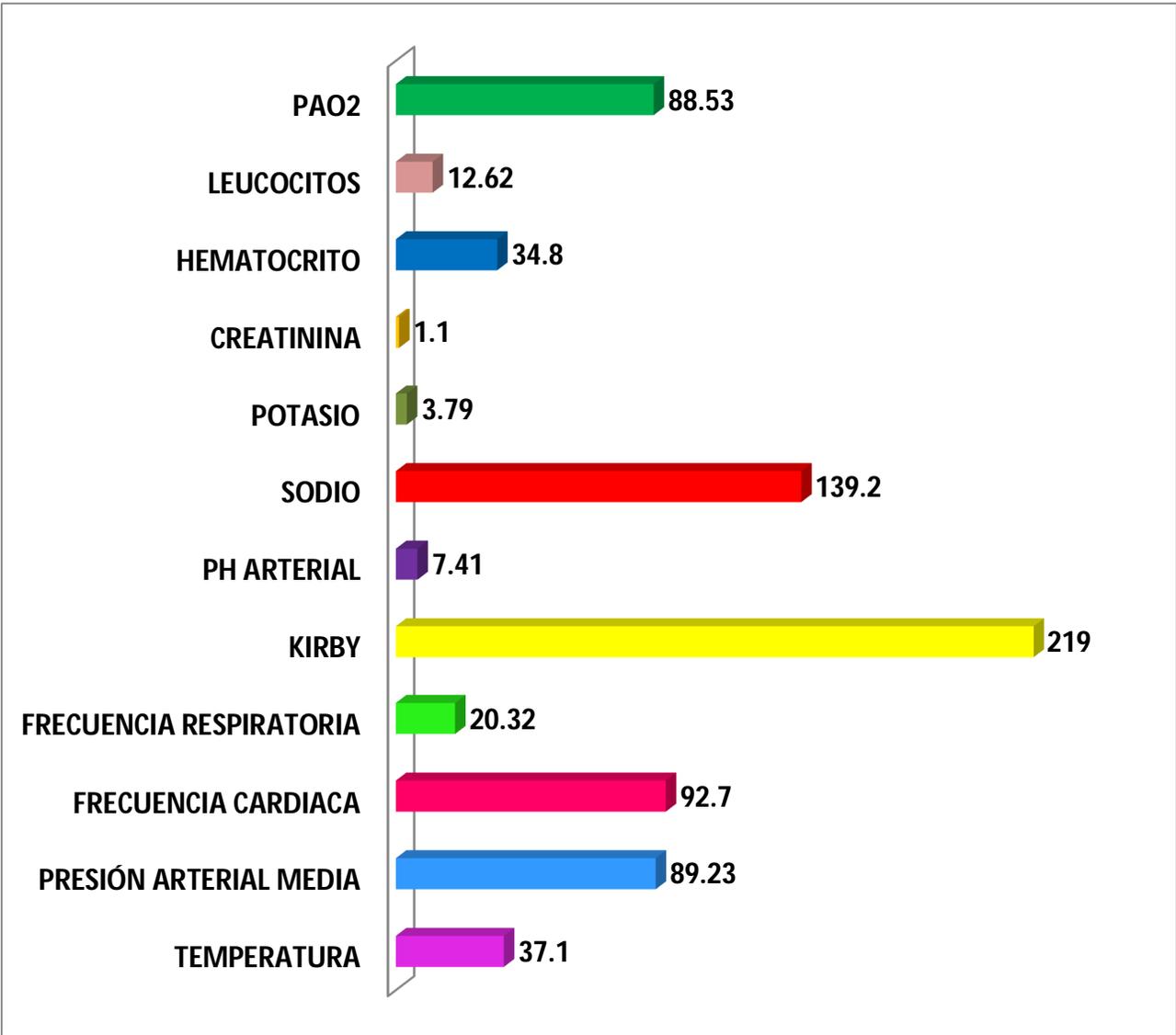
Gráfica 6.- Diagnósticos de ingreso a UCI



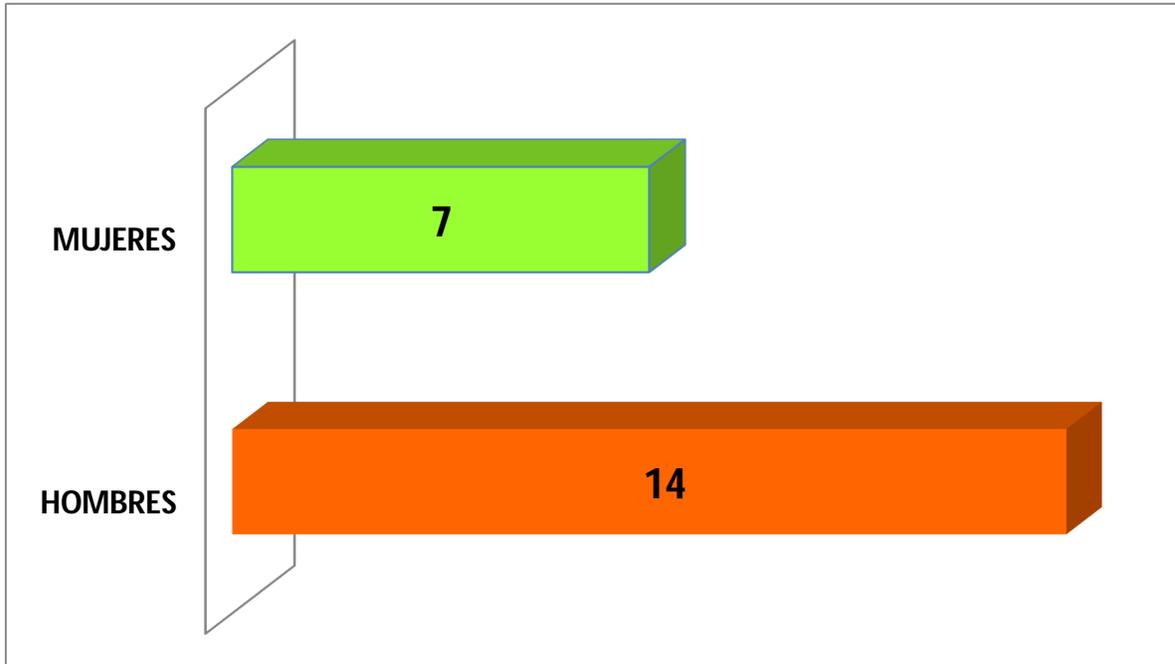
Gráfica 7.- Días de estancia



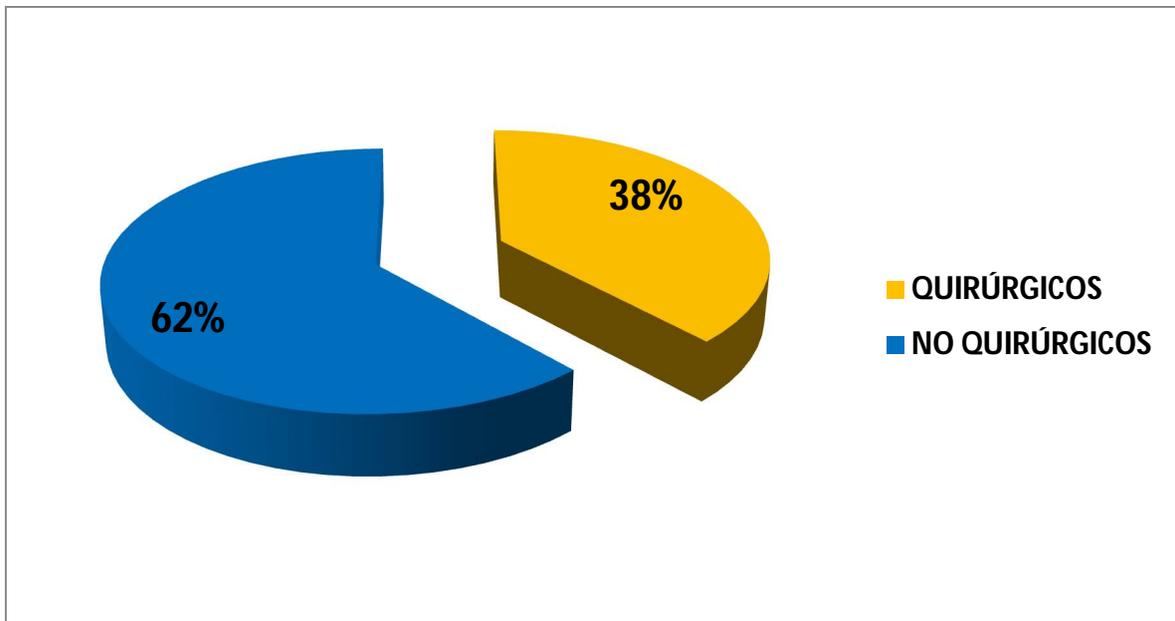
Gráfica 8.- Glasgow de los pacientes al ingreso a UCI



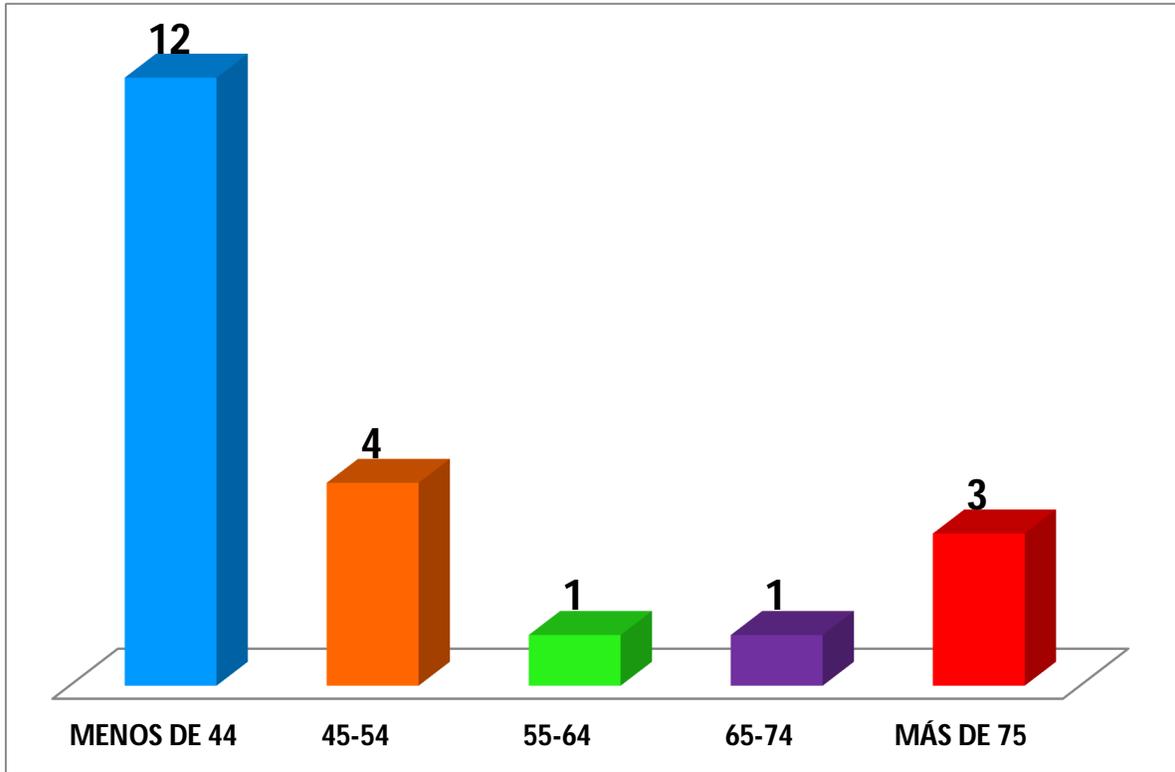
Gráfica 9.- Medias de las constantes vitales y bioquímicas de los pacientes



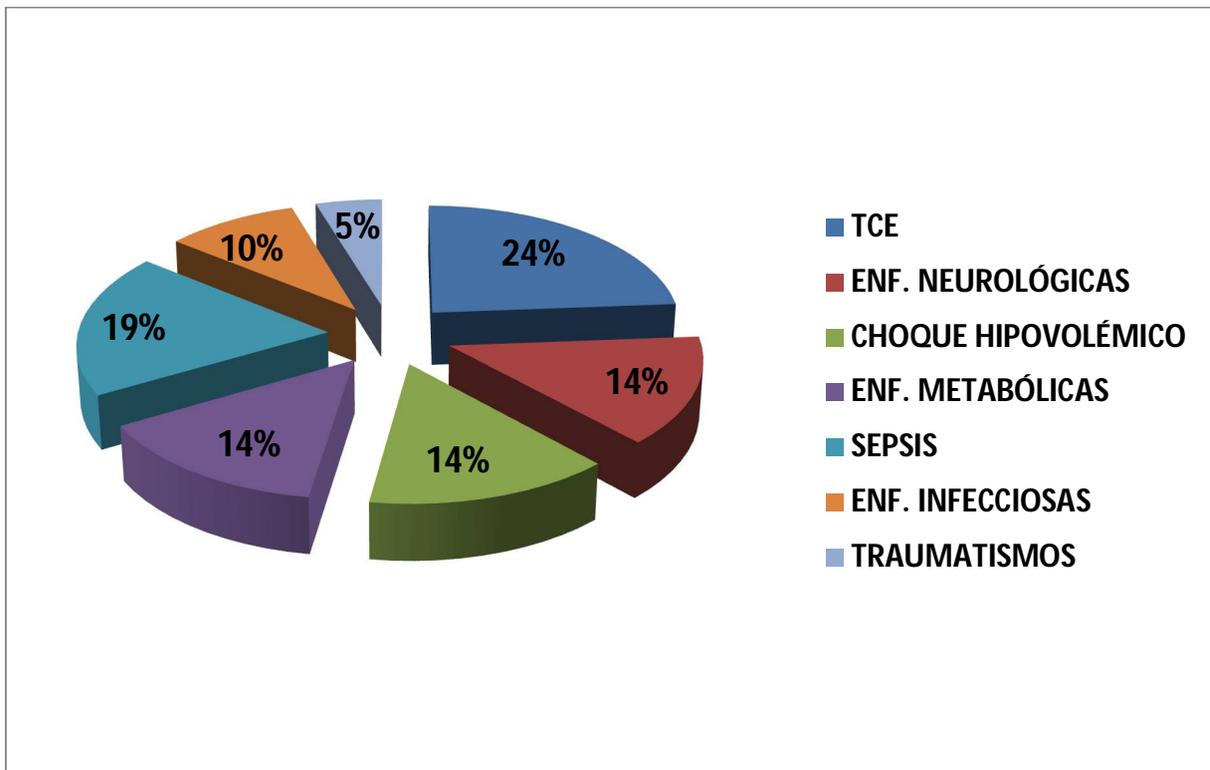
Gráfica 10.- Defunciones por sexo



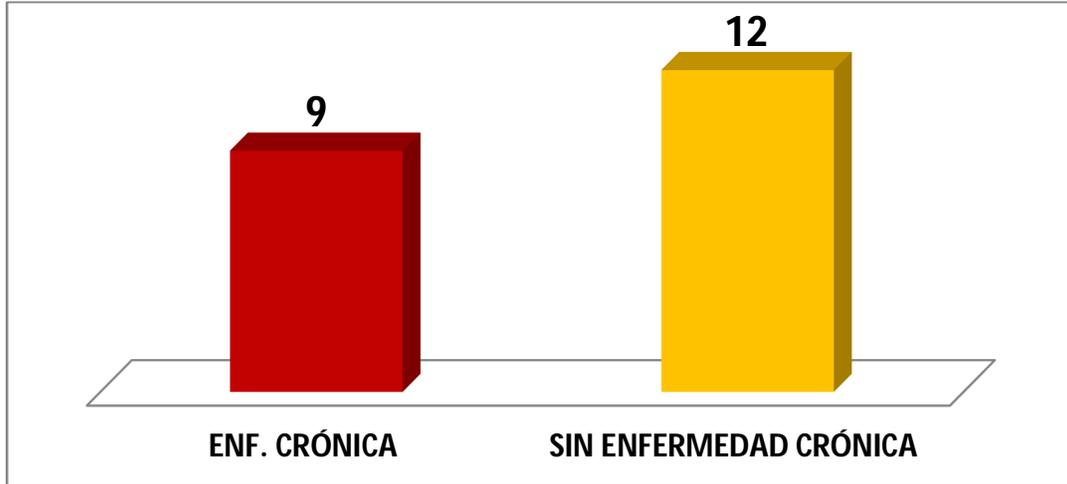
Gráfica 11.- Porcentaje de defunciones según el tipo de paciente



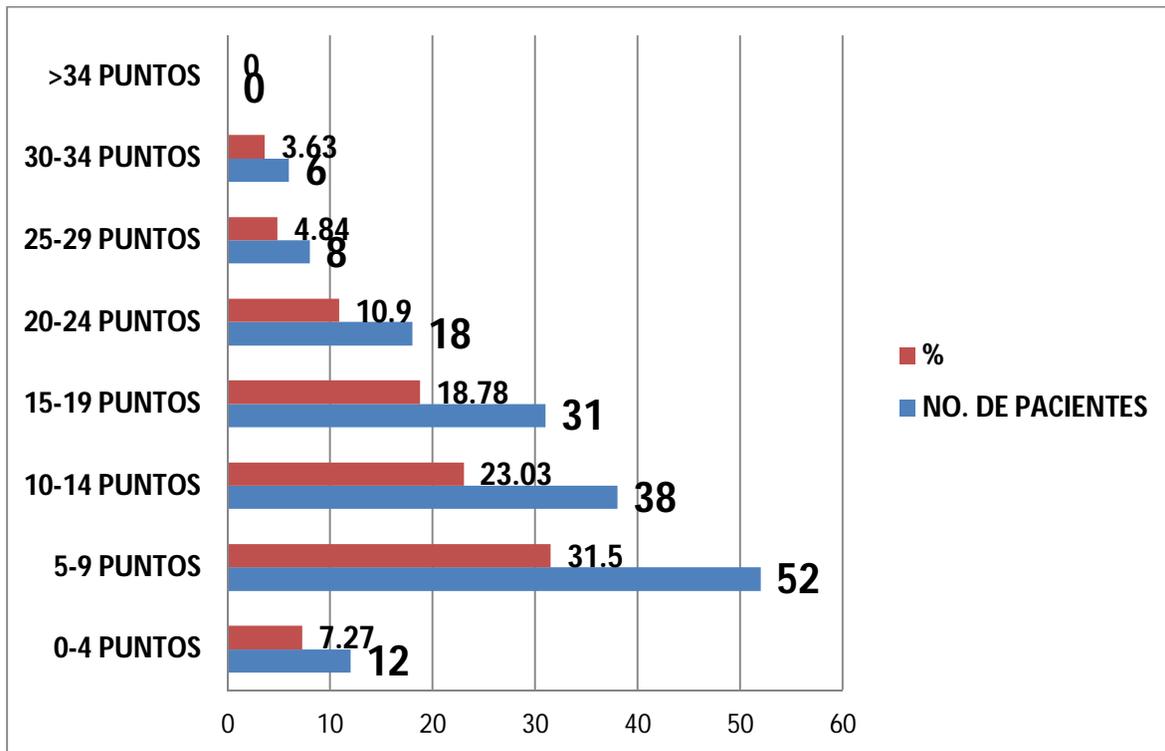
Gráfica 12.- Defunciones por grupo de edad



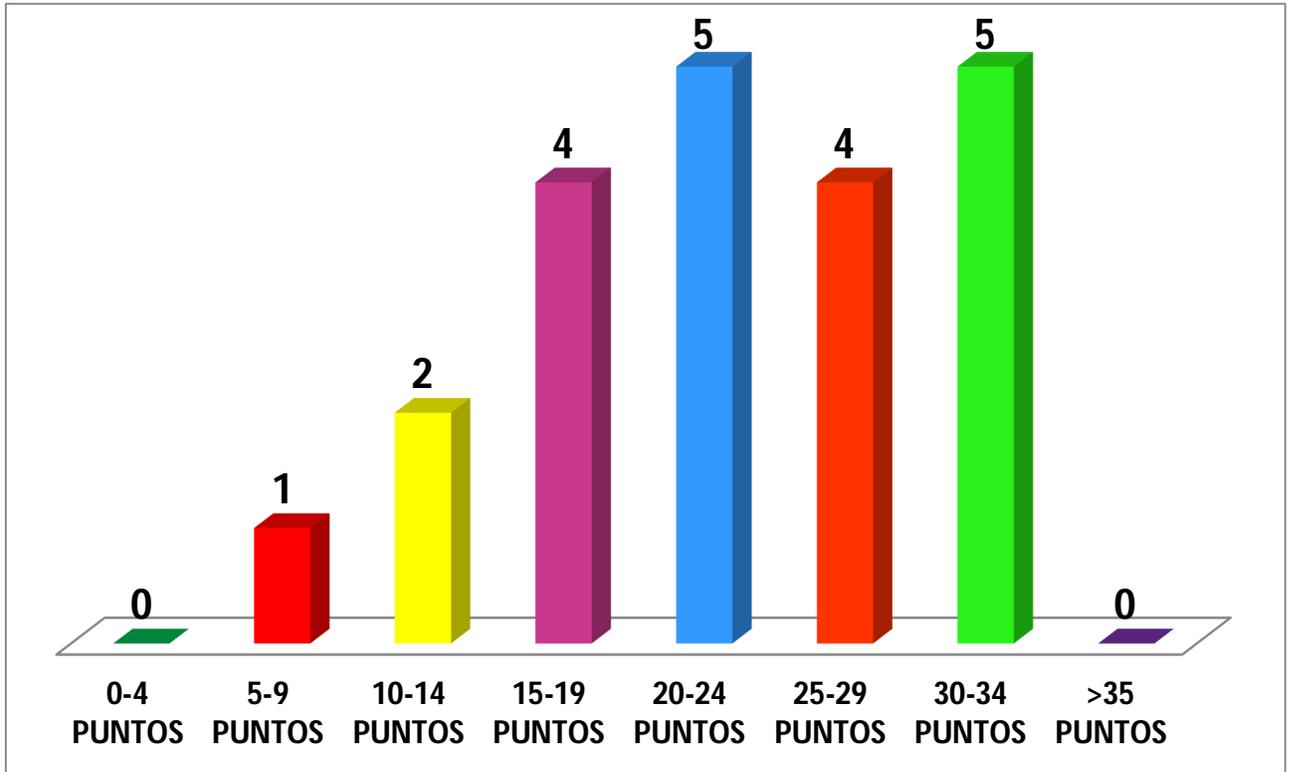
Gráfica 13.- Principales causas de mortalidad en la UCI



Gráfica 14.- Defunciones por tipo de paciente



Gráfica 15.- Puntuación APACHE II de todos los pacientes



Gráfica 16.- Número de defunciones por Calificación APACHE II

PUNTUACIÓN APACHE II	DEFUNCIONES	TASA DE MORTALIDAD
0-4	0	0%
5-9	1	4.76%
10-14	2	9.52%
15-19	4	19.04%
20-24	5	23.8%
25-29	4	19.04%
30-34	5	23.8%
>34	0	0%

Tabla 1.- Tasa de mortalidad de acuerdo a la Escala APACHE II

<b>PUNTUACIÓN APACHE II</b>	<b>TOTAL DE PACIENTES</b>	<b>SOBREVIVIENTES</b>	<b>NO SOBREVIVIENTES</b>	<b>TM PREDICHA POR APACHE</b>	<b>TM OBSERVADA</b>
<b>0-4</b>	12	12	0	4%	0%
<b>5-9</b>	52	51	1	8%	1.92%
<b>10-14</b>	38	36	2	15%	5.26%
<b>15-19</b>	31	27	4	25%	12.9%
<b>20-24</b>	18	13	5	40%	27.77%
<b>25-29</b>	8	4	4	55%	50.0%
<b>30-34</b>	6	1	5	75%	83.33%
<b>&gt;34</b>	0	0	0	85%	0%

Tabla 2.- Mortalidad predicha por el APACHE II y mortalidad observada

## 11.- DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación, donde se implementó la escala APACHE II, a 165 pacientes que ingresaron en un periodo de 6 meses (septiembre del 2013 a febrero del 2014). Se observó que del total de la muestra analizada, el 54.5% de los ingresos lo ocupó el sexo masculino y el 45.5% el femenino. El promedio de internamiento fue de 3.86 días, 35 pacientes solo permanecieron en la UCI 24 horas, egresándose la mayoría por mejoría y otros por traslado a otros hospitales. Del total de los pacientes estudiados, 75 fueron quirúrgicos y 90 ingresaron por patologías no quirúrgicas. 79 tenían alguna enfermedad crónica como por ejemplo insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal, Diabetes Mellitus descontrolada, hipertensión arterial descontrolada, VIH entre otras y 86 eran previamente sanos a su ingreso.

Entre los parámetros que se utilizan en la escala APACHE II se encuentra el APS (Acute Physiology Score) donde como su nombre lo indica se valora lo agudo del cuadro clínico con las constantes vitales como la temperatura, la presión arterial media, la frecuencia cardiaca y la respiratoria y parámetros bioquímicos como la presión parcial de oxígeno, pH arterial, creatinina sérica electrolitos séricos como sodio y potasio, los leucocitos y el hematocrito de la biometría hemática. Se obtuvieron las medias de cada parámetro ya descrita en los resultados (gráfica 9). El otro apartado califica el estado neurológico con el Glasgow, encontrando que 91 pacientes entraron con un puntaje de 15, y 15 pacientes con el puntaje mínimo de 3.

Los diagnósticos de ingreso prevalentes fueron en primer lugar las enfermedades cardiacas, en su mayoría el IAM, la angina inestable, la insuficiencia cardiaca descompensada y las arritmias más frecuentes fue el bloqueo AV completo, con 43 pacientes, correspondiente al 26.1% del total de los ingresos, el traumatismo craneoencefálico, ocupa el segundo lugar con el 20.6%(34 pacientes) incluyendo a los que ameritaron tratamiento neuroquirúrgico y los manejados con tratamiento conservador. En tercer lugar se encuentran las pacientes ginecoobstétricas que fueron atendidas por enfermedad hipertensiva del embarazo (Preeclampsia severa) y su máxima complicación la Eclampsia con el

16.4%(27 pacientes). Causas de ingreso similares se vieron en otros estudios como el realizado por Gien López y col. En una UCI de la ciudad de Mérida, Yucatán: 64% neurológicos, seguida de cardiorácicos con 12% y ginecoobstétricos con 8%. En cuanto a los no quirúrgicos, fue mayor en los pacientes con enfermedades de índole cardiaca con 46%, seguido de los metabólicos con 27% y los neurológicos con 18%, Al igual en otro estudio realizado en el 2001 en un Hospital de la ciudad de México, las causas de ingreso fueron la enfermedad coronaria con el 54%, la enfermedad pulmonar en un 26% y las metabólicas con el 16%. Otro estudio realizado en Argentina por Savastano y col. Encontró como principal causa de ingreso el TCE con el 27% las cardiovasculares con el 17% y las cerebrovasculares en un 14%, Con lo cual se refleja una mayor prevalencia de las enfermedades cronicodegenerativas en los pacientes críticos.

La mortalidad general fue del 12.7%(21 pacientes), cifra que está muy por debajo otros países como Argentina con 28%, Reino Unido 27%, Hong Kong 36%,29 Italia 30% y Canadá 25%; en Estados Unidos 19.7%, Japón con 17%28 y Alemania con 18.5%. Este resultado fue menor del observado en Durango con 32.9% y que el estudio hecho en la ciudad de Mérida, Yucatán que fue de 55%. Lange, Juan M. y col. En una UCI de Argentina, encontraron una mortalidad del 49%.

Ya se comentó anteriormente que hubo un total de 21 defunciones con una tasa de mortalidad del 12.7%. 14 del sexo masculino con 15.5% de TM en relación al sexo y 7 mujeres con una TM del 9.33%. También se encontró que de las defunciones 8 fueron pacientes quirúrgicos (38% de las defunciones) con una tasa de mortalidad del 10.66% y 13 no quirúrgicos con el 62% de éstas con una tasa de mortalidad del 14.44%. Por grupo de edad el mayor número de defunciones se presentó en los menores de 44 años (12 pacientes) con una tasa de mortalidad del 12.9% del total de ingresos de este grupo de edad, le siguen los pacientes de 45 a 54 años, (4 pacientes) encontrando una tasa de mortalidad del 19.04%, el tercer lugar lo ocupan los mayores de 75 años, se obtuvo una tasa de mortalidad del 16.6%.Al analizar la mortalidad por grupos “quirúrgicos” y “no quirúrgicos”, se

encontró que fue mayor entre los pacientes no quirúrgicos con un 14.44% contra 10.66% de los quirúrgicos, coincidiendo con los resultados obtenidos en el artículo original de Knaus et al, donde se señala que los pacientes no quirúrgicos tienen un mayor porcentaje asignado de probabilidad de muerte que los quirúrgicos. Esto concuerda con los resultados obtenidos en Canadá, y Mérida Yucatán. No se cuenta con otros datos nacionales para comparación. Una explicación puede ser que los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente eran en muchos de los casos cirugías electivas, además de ser sujetos previamente sanos sin afectación multiorgánica o incluso sin enfermedades crónico degenerativas de fondo.

Entre las principales causas de mortalidad en nuestra Terapia Intensiva, encontramos en primer a los TCE (5 defunciones),obteniendo el 24% de todos los decesos y con una TM del 14.7% de todos los pacientes que ingresaron con este diagnóstico, le sigue la sepsis y el choque séptico con 4 defunciones (19%) y el 44.4% de TM de este tipo de ingreso, y en tercer lugar se colocaron las enfermedades neurológicas como el EVC hemorrágico (Hemorragia subaracnoidea por ruptura de aneurisma, hematomas intraparenquimatosos) y el EVC isquémico, con una tasa de mortalidad importante del 42.8%,con el mismo número de muertes están el choque hipovolémico (14% de las defunciones)con TM del 25% y las enfermedades metabólicas como son la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar también con 3 defunciones(14% del total de muertes y TM del 27.2%).

De los 21 decesos 12 pacientes no tenían enfermedad crónica y 9 sí contaban con algún tipo de inmunocompromiso.

El mayor número de pacientes obtuvo una puntuación del APACHE II de 5 a 9 puntos, (52 pacientes) con el 31.5%, le siguen de 10 a 14 puntos con 38 pacientes equivalente al 23.03% y de 15 a 19 puntos 31 pacientes con el 18.78%.

Después de la suma de los apartados en que está dividido el Score APACHE II, se obtiene un puntaje, de acuerdo a éste, se obtiene el porcentaje de probabilidad de muerte, a mayor puntaje el riesgo de deceso es más alto. En este estudio se observó que la gran mayoría de las defunciones se presentaron en los pacientes con calificaciones de 20 a 24 puntos (5 muertes),con una tasa de mortalidad

calculada por el Score APACHE II del 40% y una tasa de mortalidad real del 27.7%; de 30-34 puntos también 5 decesos con una tasa predicha del 75% y la vista fue mayor (83.33%) y 4 defunciones con 15 a 19 puntos, cuya mortalidad predicha del APACHE II fue del 25% y la observada del 12.9% y 25 a 29 puntos con mortalidad dada por la escala del 40%, y la vista fue del 27.7%.

La tasa de mortalidad observada en este estudio, coincide con la esperada por el APACHE II que a mayor puntaje de la escala, hay más altas probabilidades de defunción, no así, en rangos menores, donde vemos discrepancia con estos pacientes.

Podemos ver que las principales causas de ingreso a la UCI adultos de este hospital pueden ser prevenibles, si se modificase el estilo de vida de la población, por ejemplo la enfermedad coronaria que ocupó el primer lugar en frecuencia, ésta se evitaría si se corrigieran los factores de riesgo como la obesidad, el tabaquismo, la dislipidemia, y llevar un buen control tanto de la Diabetes Mellitus como de la hipertensión arterial, la segunda causa de ingreso es el TCE, producidos principalmente en accidentes automovilísticos también prevenible si se tomasen las medidas de seguridad ampliamente difundidas y conocidas por la población, por último la tercera principal causa de ingreso a la UCI son las embarazadas complicadas por Preeclampsia, síndrome de Hellp y Eclampsia, también estas patologías se pueden prevenir si las pacientes tuviesen un adecuado control y prenatal, educación para la salud y acceso a los servicios de salud sobre todo en las zonas marginadas de nuestro Estado, si se llevasen a cabo todas las medidas posibles para mejorar las condiciones de vida de la población de nuestro Estado, se vería reflejado en una menor morbimortalidad y aumento en la esperanza de vida.

### 13.- CONCLUSIÓN

Actualmente el APACHE II es utilizado en todos los pacientes ingresados en terapia intensiva, para cuantificar la gravedad de los individuos, con independencia del diagnóstico. Sin embargo, no siempre es posible determinar con exactitud y objetivamente su valor pronóstico, por lo cual hemos investigado la utilidad de dicha escala en nuestro medio. De acuerdo a varios estudios realizados, los valores de APACHE II han sido una herramienta que se ha utilizado para predecir la mortalidad en pacientes severamente comprometidos, independientemente del lugar de internamiento.

Este estudio demuestra que además de que la escala pronóstica APACHE II es útil en determinar la mortalidad en una unidad de cuidados intensivos de segundo nivel multidisciplinaria, su empleo rutinario proporciona más datos que nos ayudarían a monitorear mejor la calidad de atención. Algunos autores han expresado que si en las unidades de cuidados intensivos existiese una proporción entre la mortalidad observada y la esperada mayor a 1 se debería valorar el desempeño de la unidad en cuestión. A pesar de las limitaciones que nuestro estudio ha tenido como son: el tamaño de la muestra, la combinación de casos mixtos en donde el diagnóstico para fines de clasificación puede variar el puntaje, así como las diferentes patologías que son propias de nuestras entidades como países subdesarrollados, implica un reto para cualquier sistema pronóstico, sin embargo, con base a nuestros resultados consideramos que un estudio multicéntrico podría resolver las limitaciones mencionadas y en un futuro adecuar un sistema pronóstico a nuestro entorno para facilitar la labor del clínico, como una herramienta que ayude en la toma de decisiones pero que definitivamente no puede reemplazar al juicio clínico.

En este Hospital quedará implementada de manera permanente el Score APACHE II, ya que es una escala que predice una mortalidad muy cercana a la que se ha observado en este y los demás estudios anteriores realizados, podemos concluir que si se alcanzó el objetivo general de este trabajo porque se implementó en todos los pacientes que ingresaron a la UCI y porque los

resultados nos servirán para mejorar las condiciones generales de ésta y brindar a la población de la UCI una atención de calidad en todos los aspectos.

## 11.-CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	JULIO	AG	SEP	OCT	NOV	DIC	ENERO	FEB	MARZO	ABRIL
INVESTIGACION BIBLIOGRÁFICA	X									
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO	X	X								
REGISTRO DEL PROTOCOLO			X							
ACEPTACIÓN DEL PROTOCOLO			X							
RECOLECCIÓN DE DATOS			X	X	X	X	X	X		
ANÁLISIS DE RESULTADOS								X	X	
CONCLUSIÓN Y REPORTE DE LA INVESTIGACIÓN										X

## 12.-PRESUPUESTO

<b>RECURSOS</b>	
<b>HUMANOS</b>	<b>1.-INVESTIGADOR DE LA TESIS</b> <b>2.-ASESOR CONCEPTUAL</b> <b>3.-ASESOR METODOLÓGICO</b> <b>4.-COOLABORADORES</b>
<b>MATERIALES</b>	<b>1.-FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (ANEXO 1)</b> <b>2.-FOTOCOPIAS DE ARTÍCULOS DE REFERENCIAS</b> <b>3.-COMPUTADORA, IMPRESORA, TINTA, HOJAS BLANCAS</b>
<b>FINANCIEROS</b>	<b>ESTUDIOS DE LABORATORIO</b> <b>DÍAS DE ESTANCIA EN UCI</b>

## 11.-BIBLIOGRAFIA

- 1.-Gien JA, Salazar DM, López R, Ramírez De Reza JJ. Valor predictivo de la escala APACHE II sobre la mortalidad en una unidad de cuidados intensivos de adultos en la ciudad de Mérida Yucatán. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2006; 20(1):30-40.
- 2.- Castañeda VM, Sánchez LD, Jiménez AM. Calibración y discriminación del APACHE II y del APACHE IV. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2013; 27(1):8-14.
- 3.- Landa AL, Rubiera RJ y Sordo R. Valoración del Apache II inicial como predictor de mortalidad en pacientes ventilados. Rev Cub Med Int Emerg 2010; 9 (3) 1771-1787.
4. -Sánchez LD. Calidad de la atención médica en las Unidades de Terapia Intensiva mexicanas. Estudio multicéntrico. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2009; 23(4):187-198.
- 5 - Vincent JL. Critical care. Where have we been and where are we going? *Critical Care* 2013; 17(Suppl 1):S2:1-6.
- 6.-Dijkema L, Dieperinkc W, van Meurs M, Zijlstra JG. Preventable mortality evaluation in the ICU. *Critical Care* 2012; 16:309:1-6.
7. - Resche M, Azoulay E, Chevret S. Evaluating mortality in intensive care units: contribution of competing risks analyses. *Critical Care* 2006; Vol. 10 No 1: 1-6.
8. - Zimmerman JE, Kramer AA and Knaus WA. Changes in hospital mortality for United States intensive care unit admissions from 1988 to 2012. *Critical Care* 2013; 17:R81:2-9.
9. - Giamarellos-Bourboulis EJ, Norrby-Teglund A, Vassiliki M, Savva A, Tsangaris I, Dimopoulou I, et al. Risk assessment in sepsis: a new prognostication rule by APACHE II score and serum soluble urokinase plasminogen activator receptor. *Critical Care* 2012; 16:R149:1-10.
- 10.- O'Callaghan D, Jayia P, Vaughan-Huxley E, Gribbon M, Templeton M, Skipworth J et al. An observational study to determine the effect of delayed admission to the intensive care unit on patient outcome. *Critical Care* 2012; 16:R173:1-8.

- 11.- Durán J, Rodríguez LC, Alcalá-Cerra G. Mortalidad e infecciones nosocomiales en dos unidades de cuidados intensivos de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte. (Col.)* 2008; 24 (1): 74-86.
- 12.- Poma J, Gálvez M, Zegarra J, Meza M, Varela L, Chávez H. Morbimortalidad de pacientes mayores de 60 años en el servicio de cuidados intensivos de un Hospital general. *Rev Med Hered.* 2012; 23:16-22.
- 13.- Meléndez HJ, Naranjo FF, Franco DL, Carvajal T. Mortalidad general y atribuible a cuidado intensivo: estudio de cohorte. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* 2011; 11(2): 91-99.
- 14.- Lilly CM, Cody S, Zhao H, Landry K, Baker S, McIlwaine J et al. Hospital Mortality, Length of Stay, and Preventable Complications Among Critically Ill Patients Before and After Tele-ICU Reengineering of Critical Care Processes. *JAMA*, June 1, 2011; Vol. 305, No. 21:2175-2183.
- 15.- Ristagno G, Weil MH: History of critical care medicine: the past, present and future in Intensive and Critical Care Medicine. Edited by Gullo A, Lumb PD, Besso J, Williams GF. Milan: Springer-Verlag; 2009:3-17.
16. - Jones AE, Trzeciak S, Kline JA. The Sequential Organ Failure Assessment score for predicting outcome in patients with severe sepsis and evidence of hypoperfusion at the time of emergency department presentation. *Crit Care Med.* 2009 May; 37(5):1649-54.
17. - Soberanis L, Salazar DC, Cetina MA. Morbimortalidad en 10 años de atención en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Agustín O' Horan de Mérida, Yucatán. *Rev Asoc Mex Med CrityTerInt* 2006; 20(2):65-68.
18. - Vincent JL, Singer M, Marini JJ, Moreno R, Levy M, Matthay MA et al. Thirty years of critical care medicine. *Crit Care* 2010;14:311
- 19.- Bongo C, Monedero P, Guillen-Grima F, Yepes MJ, Vives M and Echarri G. Performance of SAPS3, compared with APACHE II and SOFA, to predict hospital mortality in a general ICU in Southern Europe. *European Journal of Anaesthesiology* 2009, 26:940–945.

20. - Christensen S, Berg M, Fynbo C, Reinhold J, Stanley L. Comparison of Charlson comorbidity index with SAPS and APACHE scores for prediction of mortality following intensive care. *Clinical Epidemiology* 2011;3 203–211.
21. - Mercado J, Rivera R , Aguilar E. APACHE II score and Killip class for patients with acute myocardial infarction *Intensive Care Med* (2010) 36:1579–1586.
22. - Vincent JL, Opal SM, Marshall JC. Ten reasons why we should Not use severity scores as entry criteria for clinical trials or in our treatment decisions. *Crit Care Med*.2010; 38:283–287.
- 23.-Rosas MG, Gaxiola R, Ibáñez O, Vargas E, Meza MA, Calvo JB. Evaluación de las escalas y factores pronóstico en pancreatitis aguda grave. *Cirujano General*, 2005; Vol. 27 Núm.2:137-143.
- 24.- Aguirre CA, Cerón UW, Sierra A. Comparación del rendimiento de 2 modelos predictivos de mortalidad: SAPS 3 vs APACHE II, en una unidad de terapia intensiva mexicana. *Rev Asoc Mex Med Crit y TerInt* 2007; 21(3):119-124.



**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN: IMPLEMENTACION DEL SCORE APACHE II COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UCI DEL HOSPITAL GENERAL ACAPULCO DE SEP-2013 A FEB-2014.**

Puntuación APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tª rectal (°C)	> 40,9	39-40,9		38,5-38,9	<b>36-38,4</b>	34-35,9	32-33,9	30-31,9	< 30
Pres. arterial media	> 159	130-159	110-129		<b>70-109</b>		50-69		< 50
Frec. cardíaca	> 179	140-179	110-129		<b>70-109</b>		55-69	40-54	< 40
Frec. respiratoria	> 49	35-49		25-34	<b>12-24</b>	10-11	6-9		< 6
Oxigenación: Si FiO2 ≥ 0.5 (AaDO2) Si FiO2 ≤ 0.5 (paO2)	> 499	350-499	200-349		< 200				
pH arterial	> 7,69	7,60-7,69		7,50-7,59	<b>7,33-7,49</b>		7,25-7,32	7,15-7,24	< 7,15
Na plasmático (mmol/l)	> 179	160-179	155-159	150-154	<b>130-149</b>		120-129	111-119	< 111
K plasmático (mmol/l)	> 6,9	6,0-6,9		5,5-5,9	<b>3,5-5,4</b>	3,0-3,4	2,5-2,9		< 2,5
Creatinina * (mg/dl)	> 3,4	2-3,4	1,5-1,9		<b>0,6-1,4</b>		< 0,6		
Hematocrito (%)	> 59,9		50-59,9	46-49,9	<b>30-45,9</b>		20-29,9		< 20
Leucocitos (x 1000)	> 39,9		20-39,9	15-19,9	<b>3-14,9</b>		1-2,9		< 1
<b>Suma de puntos APS</b>									
<b>Total APS</b>									
<b>15 - GCS</b>									
<b>EDAD</b>	<b>Puntuación</b>	<b>ENFERMEDAD CRÓNICA</b>		<b>Puntos APS (A)</b>	<b>Puntos GCS (B)</b>	<b>Puntos Edad (C)</b>	<b>Puntos enfermedad previa (D)</b>		
≤ 44	0	Postoperatorio programado	2						
45 - 54	2	Postoperatorio urgente o Médico	5						
55 - 64	3								
65 - 74	5								
≥ 75	6								
				<b>Total Puntos APACHE II (A+B+C+D)</b>					
				Enfermedad crónica: Hepática: cirrosis (biopsia) o hipertensión portal o episodio previo de fallo hepático Cardiovascular: Disnea o angina de reposo (clase IV de la NYHA) Respiratoria: EPOC grave, con hipercapnia, policitemia o hipertensión pulmonar Renal: diálisis crónica Inmunocomprometido: tratamiento inmunosupresor inmunodeficiencia crónicas					

**\*Puntuación por enfermedad crónica:** Si el paciente tiene historia de insuficiencia orgánica sistémica o está inmunocomprometido, corresponde 5 puntos en caso de postquirúrgicos urgentes o no quirúrgicos, y 2 puntos en caso de postquirúrgicos de cirugía electiva. **\*Creatinina:** Si hay falla renal aguda se le da el doble de puntaje del obtenido. **\*Glasgow:** se calcula restándole a 15 que es el puntaje mayor, el Glasgow del paciente; el resultado es la calificación.

**FICHA DE INDETIFICACION:**

puntuación	Mortalidad %
0-4	4
5-9	8
10-14	15
15-19	25
20-24	40
25-29	55
30-34	75
>34	85

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Expediente: \_\_\_\_\_ edad: \_\_\_\_\_ sexo: \_\_\_\_\_

Servicio de procedencia: \_\_\_\_\_

Quirúrgico: si no

Diagnóstico de ingreso: \_\_\_\_\_

Días de estancia: \_\_\_\_\_

Sobrevivió: SI NO