



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESPECIALISTA EN MEDICINA (MEDICINA DE URGENCIAS)
DELEGACION REGIONAL DE GUANAJUATO
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 4**

TITULO DE TRABAJO:

**“APLICACIÓN Y COMPARACION ENTRE LOS INDICES
PREDICTIVOS DE MORTALIDAD SAPS 3 Vs APACHE II EN UNA
UCI DEL HGZ No 4 DE CELAYA GUANAJUATO.”**

PARA OBTENER GRADUACION EN:
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA:
OMAR PINEDA GAMA

TUTORES PRINCIPALES:

Dr. Héctor Reyes Reyes.
Médico Especialista en Medicina Interna con subespecialidad en
medicina crítica.

Dr. Becerril Rossel Jorge.
Médico especialista en Anestesiología, especialista en medicina
crítica.

MESS María Del Pilar Raygoza Mendoza
Subjefe de Educación e Investigación en Salud

MEXICO, D.F. ENERO DEL 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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACION GUANAJUATO

VoBo:

Dr. Rafael Leyva Jiménez
Coordinador Auxiliar de Investigación en salud

Dr. Carlos Tomas Ibarra Ramírez
Coordinador Auxiliar de Educación en Salud

Dr. Guillermo Vega Díaz.
Director Médico del Hospital Zona No. 4

Dr. Salvador Ávila Balcázar.
Coordinador clínico de educación e investigación en salud HGZ No 4

Dr. Jesús Ramírez Hernández
Profesor titular de la Especialidad en Urgencias Medico Quirúrgicas.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
RESIDENCIA DE MEDICINA DE URGENCIAS MEDICOQUIRURGICAS

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Dr. Omar Pineda Gama
Hospital General de Zona #4 Celaya
R3 Medicina de Urgencias.
Circuito Toledo No 122. Residencial los Olivos,
Celaya Gto, CP. 38030
Tel. 461 13 42 256
e-mail: espresion1980@hotmail.com.

ASESORES TEORICOS

Dr. Héctor Reyes Reyes.
Médico Especialista en Medicina Interna con subespecialidad en Medicina Crítica.
Hospital General de Zona #4 Celaya.
Mutualismo esq. Diego Rivera S/N Col. Suiza
CP.38020 tel 461 134 7399
e.mail: hector1reyes@hotmail.com

Dr. Becerril Rossel Jorge.
Médico especialista en Anestesiología, especialista en Medicina Crítica.
Hospital General de Zona #4 Celaya
Villa Venecia No 102 col, La cantera
C.P 38020 tel 1671311.
e.mail: uciross@hotmail.com

INVESTIGADOR ASOCIADO METODOLOGICO

MESS María Del Pilar Raygoza Mendoza
Subjefe de Educación e Investigación en Salud
Adscripción HGZ No 4
Mutualismo esq. Diego Rivera S/N Col. Suiza
CP.38020 tel. 6150202 Ext.31315
e-mail: mstr_pilar@hotmail.com
pilar.raygoza@imss.gob



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 1004
H. GRAL. ZONA -MF- NUM 3, GUANAJUATO

FECHA 11/12/2013

DR. OMAR PINEDA GAMA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

"APLICACIÓN Y COMPARACION ENTRE LOS INDICES PREDICTIVOS DE MORTALIDAD SAPS 3 Vs APACHE II EN UNA UCI DEL HGZ No 4 DE CELAYA GUANAJUATO."

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2013-1004-15

ATENTAMENTE


DR.(A): JUAN GUILLERMO REGALADO ALBEJAR

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1004

IMSS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

INDICE	PAGINA
RESUMEN	7
INTRODUCCION	9
MARCO TEORICO	10
JUSTIFICACIÓN	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
OBJETIVOS	17
HIPÓTESIS	18
MATERIAL Y MÉTODOS	19
TAMAÑO DE LA MUESTRA	19
CRITERIOS DE SELECCIÓN	20
VARIABLES	21
OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	22
PROCEDIMIENTO	24
INDICES CLINIMETRICOS	24
ANALISIS ESTADISTICO	27
RECURSOS	28
CONSIDERACIONES ÉTICAS	29
CRONOGRAMA	29
CONSENTIMIENTO INFORMADO	30
ANEXOS	31
RESULTADOS	36
DISCUSION	43
BIBLIOGRAFÍA	44

RESUMEN: “APLICACIÓN Y COMPARACIÓN ENTRE LOS ÍNDICES PREDICTIVOS DE MORTALIDAD SAPS 3 VS APACHE II EN UNA UCI DEL HGZ NO 4 DE CELAYA GUANAJUATO”

R3UMQ. Omar Pineda Gama*, Dr. Héctor Reyes Reyes, Dr. Becerril Rossel Jorge***, MESS María Del Pilar Raygoza Mendoza******

*Residente de 3er año de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas. Primera experiencia como investigador.

** Médico Especialista en Medicina Interna con subespecialidad en medicina crítica. Hospital General de Zona #4 Celaya.

*** Médico especialista en Anestesiología, especialista en medicina crítica. Hospital General de Zona #4 Celaya.

**** Subjefe de Educación e Investigación en Salud Adscripción HGZ-4. Asesor de múltiples procesos de investigación.

INTRODUCCIÓN: Los modelos predictivos de mortalidad en el paciente crítico sirven como herramientas de trabajo para establecer predicciones de forma dinámica. En la UCI se estima que los costos de atención son muy variables con un gasto superior a los 120.000 pesos por paciente.

OBJETIVO: Determinar la efectividad de los índices predictivos de mortalidad utilizando la escala de SAPS 3 Vs APACHE II en la UCI, comparándolos entre sí y con la mortalidad reportada en el HGZ No 4.

DISEÑO: Se trató de un estudio comparativo, transversal, prospectivo, observacional. Se recabó una muestra, entre el 1ero Diciembre del 2013 al 1ero de Enero 2014, con una población de 67 pacientes.

MATERIAL Y METODOS: Se realizaron un total de 67 encuestas. Previa información y firma de consentimiento informado, por parte de un familiar directo se recabó la información del expediente por medio de dos cuestionarios ya validados SAPS 3 y APACHE II. Construyéndose una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 20, realizándose medidas de tendencia central para variables cuantitativas e inferencial, así como una curva de ROC para medir la efectividad y sensibilidad de cada instrumento.

RESULTADOS: Se realizaron 67 encuestas, eliminándose 4, por datos incompletos. Donde el 52.4% son hombres. Se correlaciono con Kruskal-Wallis los dos índices Vs mortalidad reportada, no existiendo correlación entre las variables, (0.916 SAPS 3 y 0.642 APACHE II). Al realizar la curva de ROC ambos índices se comportaron de manera similar (0.485 SAPS 3 y 0.432 APACHE II).

CONCLUSIONES: Aunque los resultados obtenidos para este estudio no eran completamente los esperados, este estudio es una base sólida y firme para continuar realizando estudios similares, donde se pudiera, generar y establecer otros factores que, aún no se han tomado en cuenta para su evaluación en esta unidad.

Palabras claves: Índices predictivos de mortalidad, mortalidad, efectividad, SAPS 3, APACHE II.

SUMMARY:

APPLICATION AND COMPARISON OF THE PREDICTIVE INDICES OF MORTALITY SAPS 3 VS. APACHE II IN AN ICU OF THE NO 4 HGZ OF CELAYA GUANAJUATO. Omar Pineda Gama*, Hector Reyes Reyes**.Becerril Rossel Jorge***. MESS María Del Pilar Raygoza Mendoza****

* R3 Emergency medicine

** Specialist in internal medicine with a subspecialty in critical medicine.

***Medical specialist in Anesthesiology, critical medicine specialist.

**** Deputy Head of education and research in health affiliation HGZ-4

INTRODUCTION: Predictive models of mortality in the critically-ill patient serve as working tools to establish predictions dynamically throughout the clinical evolution as well to cooperate in medical decision-making. In the ICU is estimated that care costs are highly variable with a cost higher than the \$120,000 pesos per patient.

OBJECTIVE: To determine the effectiveness of predictive indices of mortality using SAPS 3 Vs APACHE II scale in the ICU, comparing them between themselves and the mortality reported in HGZ not 4.

DESIGN: It is a comparative, transverse, prospective and observational study. A sample is collected between December 1st 2013 to February 28th 2014, with a population of 67 patients, calculating the sample for finite populations, with a security of 95%, an accuracy of 5% error margin of 10%. All patients over 18 years old, entering the service of ICU will be included, patients with incomplete data will be excluded or that are discharged voluntarily, taking all the results of the studies conducted in this service. Previous information and signature of informed consent, by a direct relative seek information from the record through two already validated questionnaires 3 SAPS and APACHE II. Descriptive statistics will be held as well as inferential, to observe the existent correlation between expected mortality and the found one and a variance analysis with the method of Leweshoff between the clinimetricos levels (clinical measures), in order to observe the variability of expected deaths and documented deaths, the results will be announced at the end of the study.

RESULTS: 67 surveys were conducted, eliminating 4 incomplete information. Where 52.4% are men. Was correlated with Kruskal-Wallis two indexes Vs reported mortality, with no correlation between the variables, (0.916 0.642 SAPS 3 and APACHE II). When ROC curve both indices behaved similarly (SAPS 0.485 0.432 3 and APACHE II).

CONCLUSIONS: Although the results for this study were not completely expected, this study is a solid and firm foundation to pursue similar studies, where could you build and establish other factors that have not yet been taken into account for evaluation in this unit.

Key words: predictive Indices of mortality, mortality, effectiveness, APACHE II, SAPS 3

APLICACIÓN Y COMPARACION ENTRE LOS INDICES PREDICTIVOS DE MORTALIDAD SAPS 3 Vs APACHE II EN UNA UCI DEL HGZ No 4 DE CELAYA GUANAJUATO.

INTRODUCCION:

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es el área hospitalaria dedicada a la atención integral de los enfermos graves. Estos centros altamente especializados en el cuidado de pacientes críticos tienen un papel fundamental y protagónico en los hospitales de moderada y alta complejidad, donde se generan los más altos costos y se obtienen la mayor cifra de mortalidad. Se estima que en EUA las UCI representan del 5-10% del total de camas, utilizando del 20-34% de los recursos hospitalarios traduciéndose en 67 billones de dólares anuales que se traduce en el 1% del Producto Bruto Interno del país.^(1,2,3,4) Se estima que en México los costos son muy variables dependiendo del paciente estimándose así un gasto superior a los 120.000 pesos mexicanos por paciente, según datos recabados por el Instituto Mexicano del Seguro Social.⁽⁴⁾ Si bien es conocido que de Enero-Diciembre del 2012 el IMSS reportó 3,878 muertes en pacientes mayores de 20 años de edad según su base de datos, en el estado de Guanajuato , así mismo se reportó una demanda de consulta de urgencias de 783,635 tan solo en el estado de Guanajuato de todas las patologías, durante el mismo periodo, siendo necesario ingresarlos a hospitalización en un 99.8% de los casos ^(intranet gto). En esta unidad no existen estadísticas fidedignas del número de pacientes ingresados en esta área, es bien conocido que es un área de mucho movimiento, por ser un área de estabilización de patologías de alta gravedad. Por lo que es importante mencionar que uno de los grandes avances en la medicina crítica ha sido la creación de escalas generales de calificación de gravedad y modelos predictivos de mortalidad, que tienen como objetivo dar a conocer la probabilidad de muerte y la calidad asistencial.^(1,2,3,5,6) Es por todo esto que nos parece relevante realizar este estudio por los gastos excesivos que existen en la UCI y la importancia de tener un índice clínicométrico eficiente, y que sirva de apoyo para así mismo poder utilizarlo como un criterio de ingreso a la UCI. Cabe mencionar que en esta unidad no hay un índice clínicométrico estandarizado que sea utilizado en esta unidad. Los dos índices que evaluaremos ya han sido ampliamente utilizados en múltiples estudios pero aún existen discrepancias en los resultados obtenidos por lo que es relevante determinar la efectividad de los índices predictivos de mortalidad al compararlos con la mortalidad real, utilizando la escala de SAPS 3 Vs APACHE II en la UCI del HGZ No 4.

MARCO TEORICO.

Los modelos predictivos de mortalidad hospitalaria en el paciente crítico sirven como herramientas de trabajo para establecer predicciones de forma dinámica a lo largo de la evolución clínica cooperando así en la toma de decisiones médicas. Casi toda la valoración de la gravedad de la enfermedad en pacientes críticos se basa en sistemas de calificación, estos sistemas se desarrollaron de una manera general mediante la identificación de parámetros demográficos y fisiológicos que, cuando se manipularon matemáticamente, proporcionaron un riesgo ponderado de mortalidad.⁽¹⁾ Son un instrumento utilizado en la estimación de la evolución clínica y pronóstico de los pacientes ingresados en los servicios y áreas que atienden al paciente crítico. Secundariamente, se han aplicado en la evaluación de la efectividad y eficiencia de los servicios de medicina intensiva.^(1,2,3)

Los posibles usos de los sistemas de calificación de gravedad de la enfermedad tal y como se aplican a grupos de pacientes, incluyen investigación clínica (para estandarizar o comparar grupos de estudios), administración en la UCI (con el objeto de guiar la asignación y presupuesto de recursos), valoración del funcionamiento de la UCI (para comparar su desempeño con el tiempo o entre ambientes de cuidados de la salud).⁽²⁾

La gran mayoría de estos sistemas (APACHE I,II, SAPS3,4, MPM5,6, etc.), establecen el riesgo de mortalidad del paciente crítico basándose en los valores obtenidos tras asignar una determinada puntuación a distintas variables demográficas, fisiopatológicas y clínicas. Estos modelos se han utilizado en la estimación de la evolución clínica y el pronóstico de los pacientes ingresados en los servicios y áreas que atienden al paciente crítico.^(1,2,3,4)

Fueron desarrollados para predecir el resultado hospitalario del paciente ingresado en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).^(4,5)

Dichos modelos se basan en la medición precoz de la gravedad en UCI, la edad, el estado crónico de salud y el diagnóstico. A pesar de su uso extendido existen varios problemas que limitan su aplicación. La adopción de un modelo predictivo requiere de un trabajo de validación local para asegurar que su rendimiento se ajusta a la población de pacientes atendidos.⁽⁵⁾

Estas escalas valoran el riesgo de fallecimiento durante la estancia hospitalaria. La valoración del riesgo de morir tras un mayor período no se conoce. Así mismo, estos sistemas son imperfectos y muchas veces sobrestiman la mortalidad por tanto, no deben ser el único instrumento que se debe considerar en la toma de decisiones, aunque constituyen elementos de ayuda importante.^(3,5,6)

La mortalidad es el primer marcador utilizado para la valoración de la asistencia practicada.⁽⁴⁾

Dado que los recursos son limitados, y muchas veces los bienes que proporcionamos a unos pacientes se los negamos a otros, la predicción de los

resultados es de vital importancia.^(5,6) La falta de predicción es causa de confusión respecto a la eficacia y valor de los cuidados intensivos.^(4,5,6)

Recientemente, Moreno y cols. Publicaron los resultados del diseño y validación de SAPS 3 a través de un estudio multicéntrico, multinacional, que incluyó un total de 16,784 pacientes admitidos de manera consecutiva en 303 UTI's, con la característica innovadora de ser adaptado a cada región. Esta apareció a mediados del 2005.⁽⁵⁾

Las novedades que representa SAPS 3 merecen cierto comentario independiente del hecho de que su uso sea libre de costos, al no estar protegido por copyright, corresponde a un instrumento científico puesto al servicio de la comunidad médica internacional.^(7,8)

Con respecto al desarrollo metodológico de SAPS 3 hay poco que decir. Se trata de un método de regresión logística, en el que los coeficientes de los distintos factores están ponderados según su importancia en la capacidad predictiva total.^(7,8)

Su capacidad de discriminación global entre predichos fallecidos y falsos predichos fallecidos ha sido comprobada mediante el cálculo del área bajo la curva de características operativas del receptor (curva ROC), y su calibración (exactitud de predicción a distintas probabilidades de fallecimiento) ha sido comprobada por las pruebas de bondad de ajuste C y H de Lemeshow. ^(7,8)

La relación entre mortalidad real y mortalidad predicha ha sido expresada a través del cálculo de la tasa estandarizada de mortalidad (SMR), y únicamente se echa a faltar la comparación predictiva con otros sistemas al uso, como puede ser SAPS 2, APACHE II ó III, o cualquier otro. ^(7,8)

Continuando con la aparición del APACHE en los 80s fue propuesta la primera versión del SAPS I. (por sus siglas en inglés *Simplified Acute Physiology Score*) fue propuesta en 1984 por Le Gall et al como simplificación del APACHE I. El SAPS I constaba de trece variables clínicas y la edad^(7,8).

A su gran difusión posiblemente contribuyó su mayor facilidad de aplicación, aunque cayó en desuso tras la aparición del APACHE II. En 1993 el mismo equipo de investigadores publicó una nueva versión, el SAPS II, desarrollado, refinado y validándolo utilizando datos de 12.997 pacientes de 137 UCI de Norteamérica y Europa. Este consta de doce variables fisiológicas, tres variables de estado de salud previo, la edad, y una variable indicando la causa de admisión en la UCI.^(7,8,9)

De Octubre a Diciembre del 2012 se llevó a cabo un estudio de cohorte heterogéneo, prospectivo, multicéntrico y multinacional con una población de 19,577 pacientes de 307 UCI a nivel mundial por parte de un grupo denominado SORG(por sus siglas en inglés Outcomes Research Group) para validar este

nuevo instrumento, donde concluyeron, que la puntuación de admisión de el SAPS 3 es capaz de predecir la mortalidad en hospital con el uso de los datos registrados al ingreso en la UCI. (7,8,10,11)

Por otra parte, el SAPS 3 conceptualmente tiene la capacidad de dissociar la evaluación del paciente y de evaluación de la UCI y por lo tanto les permite ser evaluados en sus respectivos niveles de referencia. (7,8)

Posteriormente se dio a conocer una nueva versión por una nueva característica importante la cual se le denominó «TIMING» de establecimiento del pronóstico, o sea el momento en el que se establece la predicción. SAPS 3 se construye con datos recogidos durante el ingreso inmediato del paciente. La segunda característica que debe mencionarse es que este sistema recoge (por primera vez) el tiempo de estancia en piso, cualquier piso antes del ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (7,8)

Por otro lado, SAPS 3 incorpora a la regresión logística tres tipos de variables distintas relacionadas con el diagnóstico y que condicionan marcadamente el pronóstico (como ya existía la firme sospecha). (7,8)

Estas variables son:

- a) las comorbilidades existentes,
- b) el tipo y localización del procedimiento quirúrgico,
- c) el tipo de paciente (según el sistema ya utilizado por SAPS 2: quirúrgico urgente o programado y no quirúrgico).

Conceptualmente, el SAPS 3 tiene una puntuación de admisión que consta de las siguientes partes:

En primer lugar, SAPS 3 PUNTAJE DE ADMISIÓN. Es representada por la suma aritmética de los tres resultados parciales, o las cajas:

Caja I: Lo que sabemos sobre las características del paciente antes de su ingreso en la UCI: edad, estado de salud previo, la comorbilidad, lugar antes de su ingreso en la UCI, la duración en piso antes de su ingreso en la UCI, y el uso de las opciones terapéuticas antes de su ingreso en la UCI.

Caja II: ¿Qué sabemos sobre las circunstancias de Ingreso en la UCI: motivo (s) para el ingreso en la UCI, sitio anatómico de la cirugía (si aplica), planificado o no planificado el ingreso en la UCI, el estado quirúrgico y la infección.

Caja III: ¿Qué sabemos acerca de la presencia y el grado de alteración fisiológica en el ingreso en la UCI (en 1 h antes o después del ingreso). (7,8)

Es evidente que los sistemas de estimación pronóstica tienen una validez limitada en el tiempo. A medida que el desarrollo de la Medicina Intensiva y la capacidad de atención al paciente crítico mejoran, la fiabilidad de los distintos sistemas parece resentirse, y se da la paradoja de que con el paso del tiempo nuestra capacidad asistencial parece ser «mejor» porque los valores de las tasas estandarizadas de mortalidad (resultado real frente a predicción teórica) disminuyen, alejándose de él. Ésta es una falsa impresión respecto a la fiabilidad de los sistemas de estimación pronóstica. (7,8)

La escala APACHE es, sin duda alguna, una de las evaluaciones con mayor impacto en los últimos años, es el más universalmente utilizado, este sistema identifica variables clínicas y fisiológicas desde el primer día de ingreso y los antecedentes del paciente, y de acuerdo al puntaje asignado predice una probabilidad de muerte.(9,10,11,12,13,14,15,16) Desarrollado en 1981 por William Knaus, en la Universidad George Washington, USA, la primera versión del APACHE (conocido a sí por sus siglas en inglés *acute physiology and chronic health evaluation* está fue introducida, con 34 variables seleccionadas por un panel de expertos. El número de variables se juzgó excesivo en el primer estudio multicéntrico en el que se utilizó, y aunque cayó rápidamente en desuso, su impacto sobre la evolución y el desarrollo de nuevas medidas de la gravedad sigue todavía vigente. (11,12,14,15,16)

Así se sentaron las bases de las futuras versiones más simplificadas.(9,10) El APACHE II fue realizado en 1985, con el cual, el número de variables se redujo a doce variables fisiológicas más la edad y el estado de salud previo (10,11,14,15,16). La evaluación APACHE se divide en dos componentes, la calificación de la fisiología aguda (APS, por sus siglas en inglés) y la evaluación de la salud crónica (CHE, por sus siglas en inglés), y ha sido validada en gran parte del mundo; es usada de manera rutinaria por su gran confiabilidad y se ha demostrado que el APACHE II constituye una herramienta eficaz para predecir pronósticos en el paciente crítico.(9,10,11,12,14,15,16) La puntuación de gravedad resultante se introduce en una ecuación de regresión logística, la cual arroja un resultado que al compararse con los previamente obtenidos para un grupo similar, podrá predecir la mortalidad.(11,12,14)

El primero, llamado APS o *Acute Physiology Score* puntúa las variables fisiológicas. Para la determinación se escogen los peores valores de las primeras 24 horas de ingreso, y se les asignan valores de 0 a 4 puntos. Como excepción el *Glasgow Coma Scale* (GCS) se puntúa restando de 15 su valor para el paciente en estudio. 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.(11,15)

El segundo componente, denominado *Chronic Health Evaluation*, puntúa la edad y el estado de salud previo (presencia de enfermedad crónica definida de los sistemas cardiovascular, respiratorio, hepático, renal e inmunológico).^(11,15)

La suma de ambas escalas constituye la puntuación *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II* o APACHE II. ^(9,10,11,12,13,14,15,16)

La puntuación máxima posible del sistema APACHE II es 71, aunque apenas existe supervivencia sobrepasando los 55 puntos. ^(9,10,11,15,16)

La puntuación APACHE II tiene, como expresión de gravedad, significado en sí misma. Además, es posible establecer la predicción individual de la mortalidad hospitalaria (la variable dependiente), tomando como variables independientes la propia puntuación APACHE II, si el paciente había o no recibido cirugía de urgencia, y el coeficiente de categoría diagnóstica, es decir, el coeficiente de ponderación asignado a la categoría diagnóstica del paciente por la regresión logística múltiple realizada inicialmente por Knaus et al.^(9,10,11,12,15,16)

La probabilidad de muerte hospitalaria, Pr, viene dada por la misma fórmula general vista anteriormente para el cálculo de probabilidad en un modelo de regresión logística múltiple: ⁽¹¹⁾

$$Pr = \text{elogit} / (1 + \text{elogit})$$

El valor del *logit* para el modelo APACHE II se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{logit} = & -3,517 \\ & + \text{puntuación APACHE II} \times 0,146 \\ & + 0,603 \text{ (sólo si cirugía de urgencia)} \\ & + \text{coeficiente categoría diagnóstica.} \end{aligned}$$

El valor de esta probabilidad individual de mortalidad se considera más descriptivo que la propia puntuación APACHE II, ya que ésta podría resultar idéntica para dos pacientes distintos con diferente categoría diagnóstica, y por tanto con diferente pronóstico.^(11,16)

Existen muy pocos estudios realizados en México, como el estudio realizado por Aguirre Serrato y cols⁽⁵⁾ donde se comparan estas dos escalas SAPS 3 Vs APACHE II, en Ciento diez enfermos registrados que ingresaron a una UCI, 15 pacientes fueron excluidos, 95 pacientes registrados fueron incluidos. El promedio de APACHE II fue de 17 ± 9 y de SAPS 3 de 50 ± 17 puntos. La mortalidad hospitalaria fue de 20%, la probabilidad hospitalaria de morir por SAPS 3 y APACHE II fue de 24.7 y 28.6% respectivamente, este trabajo demostró que el modelo de SAPS 3, supera a APACHE II en su capacidad para predecir la mortalidad hospitalaria en los enfermos internados en una Unidad de Cuidados Intensivos y da pauta a seguir investigando, en toda la literatura investigada se habla de mejor discriminación con el SAPS 3 Vs APACHE II⁽⁵⁾.

JUSTIFICACION:

Si bien es conocido que en las unidades de cuidados intensivos el costo de tratamiento y la estancia hospitalaria es sumamente alto, tan solo representa el 7% del total de camas hospitalarias, 15 al 20% de los gastos nosocomiales y económicamente hasta el 1% del Producto Bruto Interno del país.

Por lo que era realmente importante, conocer el índice predictivo de mortalidad en esta área y así mismo la predicción de muerte y la mortalidad existente en la UCI de esta unidad. Así mismo nos interesó determinar cuál de las dos escalas aplicadas tendría mayor efectividad, en esta unidad, correlacionando la mortalidad registrada con la predicha. Existe diversa literatura que refiere que el índice SAPS 3 Vs APACHE II es más efectivo pero ambos presentan parámetros similares, a pesar de esto ambas escalas son complejas para su aplicación, existen aplicaciones que te dan el resultado calculado por default, pero aun así, hasta el momento no se estaba aplicando ninguna escala de este tipo en esta unidad, por lo que nos pareció importante, dar a conocer cuál escala tendría mayor efectividad en esta unidad, por lo que necesitábamos encontrar una herramienta efectiva y de fácil aplicación, para esta unidad, teniendo de nuestro conocimiento que estos son los 2 principales indicadores predictores de mortalidad (menos complejos), con los que disponíamos hasta hoy en día. Por lo que este tipo de herramientas nos pueden orientar para la toma de decisiones, en pacientes con una alta probabilidad de morir y darle preferencia a aquel paciente que tiene una mejor expectativa de vida, y así mismo estandarizar criterios para el ingreso a este servicio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Era particularmente difícil conocer el tipo de población atendida en las UCI a partir de los artículos de publicación, visto que generalmente este dato no es tomado en cuenta. Sin embargo, se encuentran en la literatura cifras de mortalidad de las UCI muy variables, con reportes que van desde un 10% a un 74%, dependiendo del país, hospital, tipo de terapia intensiva considerada (multivalente o específica), lugar donde se estabilizan los pacientes previo el ingreso a la UCI, políticas de alta, derivación de pacientes y frecuencia de las determinaciones de laboratorio.

Esto sugiere una importante heterogeneidad en los pacientes asistidos y diferencias significativas en políticas de admisión y alta a las UCI, así como una falta de estandarización en el uso de la escala pronóstica utilizada, por lo que se torna difícil encontrar modelos de predicción efectivos para las unidades de cuidados intensivos.

Los modelos predictivos de mortalidad hospitalaria en el paciente crítico sirven como herramientas de trabajo para establecer predicciones de forma dinámica a lo largo de la evolución clínica cooperando así en la toma de decisiones médicas, por lo que nos era interesante conocer.....

¿Cuál índice tuvo mayor efectividad al comparar las dos escalas predictivas de mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II EN LA UCI EN EL HGZ No 4?

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Determinar cuál fue la efectividad de los índices predictivos de mortalidad utilizando la escala de SAPS 3 Vs APACHE II en la UCI, comparándolos entre sí, y con la mortalidad reportada en el HGZ No 4.

OBJETIVO ESPECIFICOS:

- Estimar el índice predictivo de mortalidad en la UCI, utilizando las dos escalas, SAPS 3 , APACHE II.
- Correlación de cada uno de los índices predictivos de mortalidad con la mortalidad registrada al egreso de la UCI.
- Establecer la relación entre la mortalidad predicha y la mortalidad observada al egreso de la UCI, con cada escala.
- Conocer la predicción de mortalidad en cada grupo (SAPS 3 vs APACHE II).

HIPOTESIS DE TRABAJO:

- Demostrar que los índices predictivos de mortalidad son de fácil aplicabilidad y efectividad en la UCI del HGZ No 4.
- El SAPS 3 en comparación con el APACHE II es más efectivo.

HIPOTESIS NULA:

Los índices predictivos de mortalidad no son efectivos, ni de fácil aplicabilidad en la UCI del HGZ No 4.

MATERIAL Y MÉTODOS:

1. FECHA DE INICIO Y CONCLUSIÓN:

1 de Diciembre del 2013 al 01 ENERO del 2014.

2. ÁMBITO:

UCI del Hospital General de Zona No 4.

3. TIPO O DISEÑO DE ESTUDIO:

Descriptivo, comparativo, transversal, prospectivo observacional.

4. UNIVERSO DE ESTUDIO:

Todos los pacientes mayores de 18 años que sean ingresados a la UCI del Hospital General de Zona No 4 en el periodo comprendido entre los meses del 1 de Diciembre del 2013 al 01 de Enero del 2014.

5. TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se conoce que año pasado se ingresaron 210 pacientes al servicio de la UCI, con una mortalidad del 9.52% de los pacientes que ingresan al servicio. Se calculó la muestra en base a la fórmula para poblaciones finitas;

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 10% = 0.1)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en este caso deseamos un 5%).

La muestra fue de 67 pacientes

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de Inclusión:

- Todo paciente que sea ingresado a la UCI del HGZ No 4.
- Pacientes que sean ingresados en el periodo comprendido entre el 1 de Diciembre del 2013 al 1ero de Enero del 2014

Criterios de no inclusión:

- Pacientes menores de 18 años.

Criterios de Eliminación:

- Datos incompletos.
- Egreso voluntario

VARIABLES.

Variables Dependientes:

- Mortalidad
- Efectividad

Variable Independiente:

- Escala predictiva de mortalidad SAPS 3
- Escala predictiva de mortalidad APACHE II

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES:

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador																																										
Efectividad	Es la capacidad de lograr un efecto deseado o anhelado	Cuál de las dos escalas tiene la capacidad de predecir la mortalidad correlacionándola, con la mortalidad reportada.	Cuantitativa/Nominal/ dependiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. SAPS 3. 2. APACHE II. 3. MORTALIDAD. 																																										
SAPS 3	El Simplified Acute Physiology Score (SAPS) es otra derivación del APACHE, que usa 14 de las 34 variables originales con el fin de predecir la mortalidad ⁽¹¹⁾	Índice para predecir la probabilidad de muerte en base a la puntuación obtenida por los distintos factores	Cuantitativa/Independiente/Nominal/Intervalo	<p>INSTRUMENTO1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>PUNTUACION SAPS</th> <th>MORTALIDAD (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>HASTA 21</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>22-44</td><td>1-10</td></tr> <tr><td>3</td><td>44-52</td><td>10-20</td></tr> <tr><td>4</td><td>53-57</td><td>20-30</td></tr> <tr><td>5</td><td>58-62</td><td>30-40</td></tr> <tr><td>6</td><td>63-67</td><td>40-50</td></tr> <tr><td>7</td><td>68-72</td><td>50-60</td></tr> <tr><td>8</td><td>72-78</td><td>60-70</td></tr> <tr><td>9</td><td>79-86</td><td>70-80</td></tr> <tr><td>10</td><td>87-96</td><td>80-90</td></tr> <tr><td>11</td><td>97-112</td><td>90-95</td></tr> <tr><td>12</td><td>113-159</td><td>95-99</td></tr> <tr><td>13</td><td>160-229</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>		PUNTUACION SAPS	MORTALIDAD (%)	1	HASTA 21	0	2	22-44	1-10	3	44-52	10-20	4	53-57	20-30	5	58-62	30-40	6	63-67	40-50	7	68-72	50-60	8	72-78	60-70	9	79-86	70-80	10	87-96	80-90	11	97-112	90-95	12	113-159	95-99	13	160-229	100
	PUNTUACION SAPS	MORTALIDAD (%)																																												
1	HASTA 21	0																																												
2	22-44	1-10																																												
3	44-52	10-20																																												
4	53-57	20-30																																												
5	58-62	30-40																																												
6	63-67	40-50																																												
7	68-72	50-60																																												
8	72-78	60-70																																												
9	79-86	70-80																																												
10	87-96	80-90																																												
11	97-112	90-95																																												
12	113-159	95-99																																												
13	160-229	100																																												
APACHE II	APACHE II es el	Índice	Cuantitativa/Nominal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>PUNTUACION</th> <th>INTERPRETACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	PUNTUACION	INTERPRETACION																																							
No	PUNTUACION	INTERPRETACION																																												

	<p>acrónimo en inglés de "Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II", es un sistema de clasificación de severidad o gravedad de enfermedades (Knaus et al., 1985),¹ uno de varios sistemas de puntuación (scoring) usado en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).</p>	<p>predictivo de mortalidad, ya validado, el cual será recabado por medio de un score que nos dará una puntuación en la cual se calculara el porcentaje de probabilidad de mortalidad que tendrá cada paciente</p>	<p>nal/Intervalo/independiente</p>	<table border="1" data-bbox="1068 186 1503 699"> <thead> <tr> <th></th> <th>APACHE</th> <th>(PROBABILIDAD DE MUERTE)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0-4</td> <td>=4%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5-9</td> <td>=8%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10-14</td> <td>=15%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15-19</td> <td>=25%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>20-24</td> <td>=40%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>25-29</td> <td>=55%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>30-34</td> <td>=75%</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Superior a 34</td> <td>=85%</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1040 835 1305 871">INSTRUMENTO 2</p>		APACHE	(PROBABILIDAD DE MUERTE)	1	0-4	=4%	2	5-9	=8%	3	10-14	=15%	4	15-19	=25%	5	20-24	=40%	6	25-29	=55%	7	30-34	=75%	8	Superior a 34	=85%
	APACHE	(PROBABILIDAD DE MUERTE)																													
1	0-4	=4%																													
2	5-9	=8%																													
3	10-14	=15%																													
4	15-19	=25%																													
5	20-24	=40%																													
6	25-29	=55%																													
7	30-34	=75%																													
8	Superior a 34	=85%																													
<p>Mortalidad</p>	<p>La mortalidad es el número que busca establecer la cantidad de muertes sobre una población determinada.</p>	<p>Número de muertes registradas durante la estancia en la UCI</p>	<p>Cualitativa/ordinal/dependiente</p>	<p>1.- Sí. 2.- No</p>																											

PROCEDIMIENTO:

Se trató de un estudio comparativo, transversal, prospectivo, observacional. Se recabó una muestra de 67 pacientes en el periodo comprendido entre el 1 de Diciembre del 2013 al 1ero de Enero del 2014, donde se incluyeron todos los pacientes mayores de 18 años que ingresaron al servicio de UCI, tomando todos los resultados de los estudios realizados en este servicio. Previa información y firma de consentimiento informado, por parte de algún familiar directo se recabó la información del expediente por medio de dos cuestionarios ya validados que son el SAPS 3 y el APACHE II. Así mismo, en este periodo se tomó la información de las muertes registradas, de la libreta de egresos que se encontró en este servicio en la unidad.

INDICES CLINIMETRICOS:

MODELO PREDICTIVO DE MORTALIDAD SAPS III:

Se trata de un método de regresión logística, en el que los coeficientes de los distintos factores, que están ponderados según su importancia en la capacidad predictiva total. Su capacidad de discriminación global entre predichos fallecidos y falsos predichos fallecidos ha sido comprobada mediante el cálculo del área bajo la curva de características operativas del receptor (curva ROC), su calibración (exactitud de predicción a distintas probabilidades de fallecimiento) ha sido comprobada por las pruebas de bondad de ajuste C y H de Lemeshow. La relación entre mortalidad real y mortalidad predicha ha sido expresada a través del cálculo de la tasa estandarizada de mortalidad (SMR), y únicamente se echa a falta la comparación predictiva con otros sistemas en uso. En segundo lugar, el SAPS 3 mide la probabilidad de muerte durante el período de tiempo determinado (en el caso del modelo principal, y la probabilidad de muerte al alta hospitalaria). Este instrumento presenta dos características importantes que es la exactitud del sistema, y está profundamente ligada al sistema sanitario en el que se aplica.

Existen dos ecuaciones de regresión para SAPS 3. Una genérica, que permite la comparación internacional de los datos, y que sitúa el análisis de prestaciones de una UCI en concreto frente a cualquier UCI representativa de cualquier otro sistema de planificación asistencial. La otra fórmula es específica de área geográfica, habiéndose desarrollado siete formulaciones distintas, donde cada investigador debe ubicarse a la hora de establecer su análisis de calidad, y que recogen la variabilidad introducida en el desarrollo del sistema por el sesgo de los participantes (en número de unidades y número de casos aportados) en el proyecto.

El SAPS 3 ha estudiado el peso de los distintos componentes de la ecuación (variables relacionadas con la demografía del paciente, variables relacionadas con el diagnóstico y motivo de ingreso en UCI, y variables relacionadas con la alteración fisiopatológica detectada) y que de este estudio se deduce la repercusión que cada uno de estos componentes tiene sobre el peso final comprobándose que los dos primeros componentes son responsables de casi el 75% de la capacidad de predicción, mientras que la alteración fisiopatológica es responsable tan sólo de un 25%. Cuestiona, en gran parte, toda la metodología seguida hasta la fecha en el desarrollo de sistemas de predicción de supervivencia, y justifica el distinto «timing» de aplicación de SAPS 3 con respecto a sus homólogos, como ya se ha mencionado más arriba.

Es decir, a la hora de ingreso y tal como es habitual, el sistema *no* es válido para pacientes individuales, y el riesgo establecido es el grupo de pacientes de las mismas características. Dicho de otra forma, ni este sistema, ni ninguno de los disponibles hasta el momento permite tomar decisiones individuales, sino que da orientaciones poblacionales, de grupo. No permite pues ni decidir un ingreso particular, ni establecer una estrategia de posible limitación asistencial, pero es, como todos sus «hermanos», una excelente herramienta de control de calidad.

La interpretación de los datos se realizara de acuerdo al siguiente cuadro No 1

PUNTUACION	MORTALIDAD (%)
HASTA 21	0
22-44	1-10
44-52	10-20
53-57	20-30
58-62	30-40
63-67	40-50
68-72	50-60
72-78	60-70
79-86	70-80
87-96	80-90
97-112	90-95
113-159	95-99
160-229	100

CUADRO No 1

INDICE PREDICTIVO DE MORTALIDAD APACHE II

La evaluación APACHE se divide en dos componentes, la calificación de la fisiología aguda (APS, por sus siglas en inglés) y la evaluación de la salud crónica

(CHE, por sus siglas en inglés), y ha sido validada en gran parte del mundo; es usada de manera rutinaria por su gran confiabilidad y se ha demostrado que el APACHE II constituye una herramienta eficaz para predecir pronósticos en el paciente crítico.^(9,10,11,12,14,15,16) La puntuación de gravedad resultante se introduce en una ecuación de regresión logística, la cual arroja un resultado que al compararse con los previamente obtenidos para un grupo similar, podrá predecir la mortalidad.^(11,12,14)

El primero, llamado APS o *Acute Physiology Score* puntúa las variables fisiológicas. Para la determinación se escogen los peores valores de las primeras 24 horas de ingreso, y se les asignan valores de 0 a 4 puntos. Como excepción el *Glasgow Coma Scale* (GCS) se puntúa restando de 15 su valor para el paciente en estudio. 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.^(11,15)

El segundo componente, denominado *Chronic Health Evaluation*, puntúa la edad y el estado de salud previo (presencia de enfermedad crónica definida de los sistemas cardiovascular, respiratorio, hepático, renal e inmunológico).^(11,15)

La suma de ambas escalas constituye la puntuación *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II* o APACHE II. ^(9,10,11,12,13,14,15,16)

La puntuación máxima posible del sistema APACHE II es 71, aunque apenas existe supervivencia sobrepasando los 55 puntos. ^(9,10,11,15,16)

La puntuación APACHE II tiene, como expresión de gravedad, significado en sí misma. Además, es posible establecer la predicción individual de la mortalidad hospitalaria (la variable dependiente), tomando como variables independientes la propia puntuación APACHE II, si el paciente había o no recibido cirugía de urgencia, y el coeficiente de categoría diagnóstica, es decir, el coeficiente de ponderación asignado a la categoría diagnóstica del paciente por la regresión logística múltiple realizada inicialmente por Knaus et al.^(9,10,11,12,15,16)

La probabilidad de muerte hospitalaria, Pr, viene dada por la misma fórmula general vista anteriormente para el cálculo de probabilidad en un modelo de regresión logística múltiple: ⁽¹¹⁾

$$Pr = \text{elogit} / (1 + \text{elogit})$$

El valor del *logit* para el modelo APACHE II se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{logit} = & -3,517 \\ & + \text{puntuación APACHE II} \times 0,146 \\ & + 0,603 \text{ (sólo si cirugía de urgencia)} \\ & + \text{coeficiente categoría diagnóstica.} \end{aligned}$$

El valor de esta probabilidad individual de mortalidad se considera más descriptivo que la propia puntuación APACHE II, ya que ésta podría resultar idéntica para dos pacientes distintos con diferente categoría diagnóstica, y por tanto con diferente pronóstico.^(11,16)

La interpretación de la probabilidad de muerte se llevara a cabo como en la tabla 2

PUNTUACION APACHE	INTERPRETACIÓN (PROBABILIDAD DE MUERTE)
0-4	=4%
5-9	=8%
10-14	=15%
15-19	=25%
20-24	=40%
25-29	=55%
30-34	=75%
Superior a 34	=85%

Tabla No 2

ANÁLISIS DE ESTADISTICO:

Después de que se recolectó la muestra, se realizó una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 20. Se realizó estadística descriptiva (utilizando medidas de tendencia central) así como inferencial, para observar la correlación existente entre la mortalidad esperada y la encontrada en la UCI del HGZ No 4. Así mismo se realizó una curva de ROC para valorar su capacidad de discriminación y un análisis de varianza entre los índices clínimétricos, para observar la variabilidad entre muertes esperadas y muertes documentadas.

RECURSOS:

Físicos.- Hospital General de Zona No 4

Humanos.- 1 Médico residente de medicina de urgencias.

Materiales.- 1 computadora

1 impresora + 2 cartuchos de tinta

1000 Hojas papel bond tamaño carta

20 Bolígrafos

2 Tablas de apoyo para escritura

Financieros.- Proporcionados por el investigador, no cuenta con financiamiento externo

CONSIDERACIONES ETICAS

Todos los procedimientos están de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17, Fracción II.

El estudio se basa en los 12 principios básicos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial- Guía de recomendaciones para los médicos biomédica en personas-Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, Junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, Octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, Septiembre de 1989.

Todos los familiares directos recibirán una carta de consentimiento informado antes de iniciar el estudio que incluirá una justificación del trabajo de investigación así como una cláusula de confidencialidad. En este estudio no se viola ninguno de los principios éticos universales.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB 2014
Selección, análisis y planteamiento del proyecto	XX	X X	X X	X X	X X	XX							
Revisión de la literatura	XX	X X	X X	X X	X X	XX							
Formulación de objetivos		X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX					
Metodología: diseño, variables, muestra, muestreo						XX	XX	XX					
Plan de recolección de la información.		x X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	XX				
Consideraciones éticas							XX	XX	XX				
Presentación ante el Comité Local de Investigación										XX			
Recolección de datos											XX	XX	
Captura y análisis de datos	xx										XX	XX	
Escrito médico y discusión												XX	X
Preparar presentación en cartel													XX



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	"APLICACIÓN Y COMPARACION ENTRE LOS INDICES PREDICTIVOS DE MORTALIDAD SAPS 3 Vs APACHE II EN UNA UCI DEL HGZ No 4 DE CELAYA GUANAJUATO."
Patrocinador externo (si aplica):	Ninguno
Lugar y fecha:	Celaya, Gto Diciembre 2013- febrero 2014
Número de registro:	En tramite
Justificación y objetivo del estudio:	Es realmente importante determinar la efectividad de los índices predictivos de mortalidad utilizando la escala de SAPS 3 Vs APACHE II en la UCI del HGZ No 4. Como instrumento de medición de la calidad asistencial en la UCI
Procedimientos:	Aplicación dos encuestas que contienen variables fisiopatológicas
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Valorar la calidad de atención en la UCI
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados serán entregados al jefe de servicio para efectos de medición de la calidad de la atención
Participación o retiro:	Datos incompletos o que no se desee participar en el estudio
Privacidad y confidencialidad:	Los resultados obtenidos serán reportados al jefe del servicio para evaluar la calidad de atención en la UCI

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio: Evaluar la calidad asistencial de la UCI

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Omar Pineda Gama, Mutualismo esq. Diego Rivera S/N Col. Suiza CP.38020, email: espresion1980@hotmail.com. Tel:4611342256

Colaboradores:

Hector Reyes Reyes. Domicilio: Mutualismo esq. Diego Rivera S/N Col. Suiza, CP.38020, telefono: 4611347399 email: hector1reyes@hotmail.com
Dr. Becerril Rossel Jorge. Mutualismo esq. Diego Rivera S/N Col. Suiza CP.38020, Hospital General de Zona #4 Celaya e.mail: uciross@hotmail.com teléfono:4611671311
MESS María Del Pilar Raygoza Mendoza. Mutualismo esq. Diego Rivera S/N Col. Suiza CP.38020 tel. 6150202 Ext.31315
e-mail: mstr_pilar@hotmail.com, pilar.raygoza@imss.gob

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Omar Pineda Gama
Investigador responsable

Anexo No 1. SAPS 3

Nombre: _____ NSS: _____

PARÁMETROS		RESULTADOS	PUNTOS
Edad (Años)		<40	0
		40-59	5
		60-69	9
		70-74	13
		75-79	15
		≥ 80	18
Tiempo de ingreso antes de UCI (días)		<14	0
		14- 27	6
		≥ 28	7
Lugar de ingreso antes de UCI		Quirófano	0
		Urgencias	5
		Otra UCI	7
		Otros (otra planta)	8
Comorbilidad	Tratamiento antineoplásico	No	0
		Si	3
	Cáncer	No	0
		Si	3
	Cáncer hematológico	No	0
		Si	11
	Insuficiencia Cardiaca NYHA IV	No	0
		Si	6
	cirrosis	No	0
		Si	8
	VIH	No	0
		Si	8
Drogas vaso activas	No	0	
	Si	3	
Admisión UCI		Prevista	0
		Imprevista	3
Motivo de Admisión UCI	Cardiovascular	Arritmias	-5
		Otras	0
		Shock hipovolémico	3
		Shock Séptico	5
		Shock anafiláctico	5
	Hepática	Otras	0
		Falló Hepático	6
	Digestiva	Otras	3
		Abdomen agudo	3
		Pancreatitis grave	9
	Neurológica	Convulsiones	-4
		Otras	0
Coma/delirio/Agitación/Confusión		4	
Focalidad neurológica		7	

		Efecto de masa intracraneal	10
Ingreso a UCI		Todo ingreso UCI	16
Cirugía al ingreso de UCI		Programada	0
		No quirúrgico	5
		Urgente	6
Localización de la cirugía		Transplante	-11
		Trauma/Politrauma	-8
		Cardiaca	-6
		Otra	0
		Neurocirugía: AVCA	5
Infección Aguda al ingreso en UCI	Nosocomial	No	0
		Si	4
	Respiratoria	No	0
		Si	5
Escala de coma de Glasgow		≥13	0
		12-7	2
		6	7
		5	10
		3-4	15
Bilirrubina total (mg/dl)		<2	0
		≥2 y <6	4
		≥6	5
Temperatura corporal		≥35	0
		<35	7
Creatinina (mg/dl)		1.2	0
		≥1.2 y <2	2
		≥2 y <3.5	7
		≥3.5	8
Frecuencia cardiaca (lpm)		<120	0
		120 y <160	5
		≥160	7
Leucocitos (mm ³)		<15.000	0
		≥15.000	2
Ph		>7.25	0
		≤7.25	3
Plaquetas /mm ³		<20.000	13
		≥20.000 y <50.000	8
		≥50.000 y <100.000	5
		≥100.000	0
Presión arterial sistólica (mmHg)		≥120	0
		≥70 y <120	3
		≥40 y <70	8
		<40	11
pO ₂ (mmHg) o pO ₂ /FiO ₂		pO ₂ ≥60 sin VM	0
		pO ₂ <60 sin VM	5
		pO ₂ /FiO ₂ ≥100 con VM	7
		pO ₂ /FiO ₂ <100 con VM	11
PUNTUACION TOTAL			

Anexo No 2. APACHE II

Fecha: _____

Nombre: _____

Edad: _____ NSS: _____

Diagnóstico de ingreso: _____

Sexo: Femenino Masculino Servicio de procedencia: _____

APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tª rectal (°C)	> 40.9	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	< 30
Pres. arterial media	> 159	130-159	110-129		70-109		50-69		< 50
Frec. cardíaca	> 179	140-179	110-129		70-109		55-69	40-54	< 40
Frec. respiratoria	> 49	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		< 6
Oxigenación:									
Sí FiO ₂ > 0.5 (AaDO ₂)	> 499	350-499	200-349		< 200				
Sí FiO ₂ < 0.5 (PaO ₂)					> 70	61-70		56-60	< 56
pH arterial	> 7.69	7.60-7.69		7.50-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	< 7.15
Na plasmático (mmol/L)	> 179	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	< 111
K plasmático (mmol/L)	> 6.9	6.0-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3.0-3.4	2.5-2.9		< 2.5
Creatinina * (mg/dL)	> 3.4	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		0.6		
Hematócrito (%)	> 59.9		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		< 20
Leucocitos (x 1,000)	> 39.9		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		< 1

Suma de puntos APS

Total APS

15-GCS

Edad	Puntuación	Enfermedad crónica	Puntos APS (A)	Puntos GCS (B)	Puntos edad (C)	Puntos enfermedad previa (D)
< 44	0	Postoperatorio programado	2			
45-54	2	Postoperatorio urgente o médico	5			
55-64	3					
65-74	5					
> 75	6					

Total puntos APACHE II (A + B + C + D)

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 crónica

Puntos de escala fisiológica: _____

Puntos edad: _____

Puntos de enfermedad crónica: _____

Total: _____

Mortalidad Predicha _____

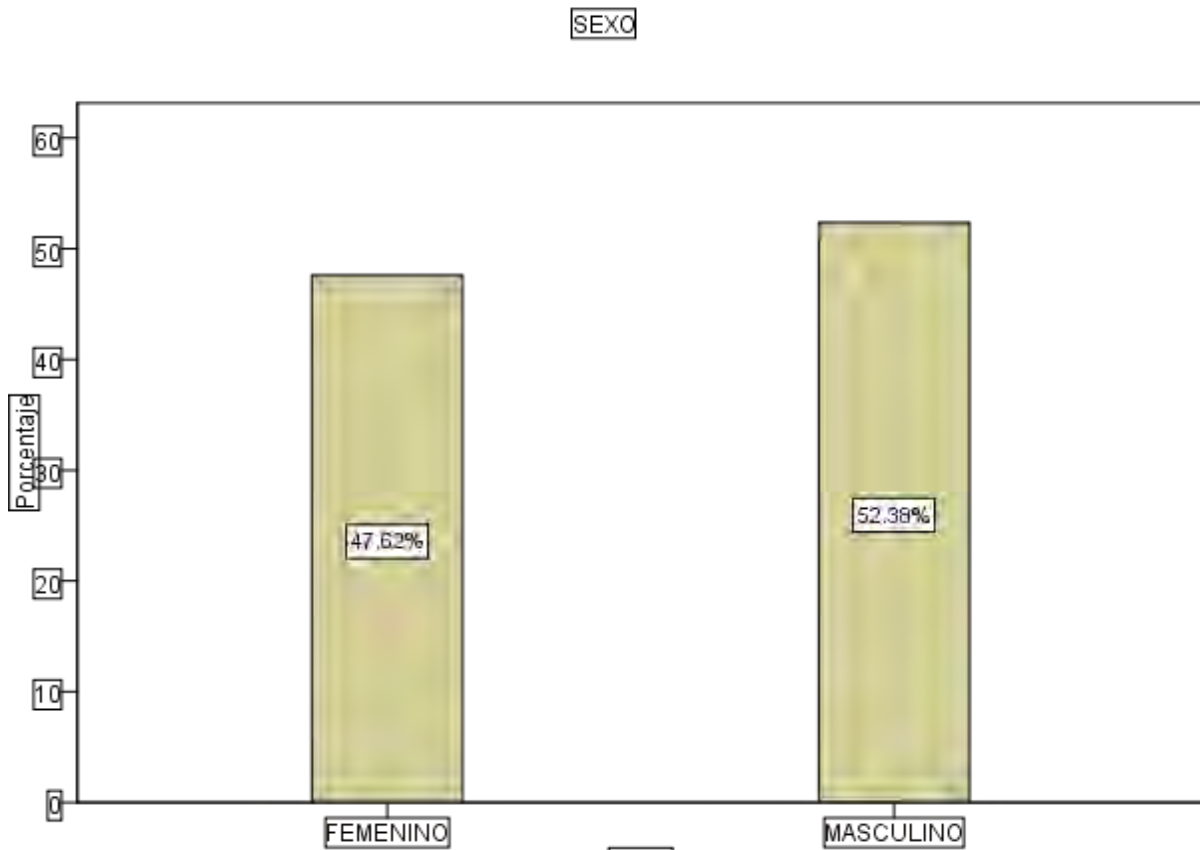
PUNTAJACION APACHE	INTERPRETACION (PROBABILIDAD DE MUERTE)
0-4	=4%
5-9	=8%
10-14	=15%
15-19	=25%
20-24	=40%
25-29	=55%
30-34	=75%
Superior a 34	=85%

RESULTADOS:

Se realizaron un total de 67 encuestas, de las cuales se eliminaron 4, por presentar datos incompletos.

De las 63 restantes se observó, que 30(47,6%) eran mujeres y 33 (52.4%) hombres. Como se ilustra en la siguiente grafico No 1.

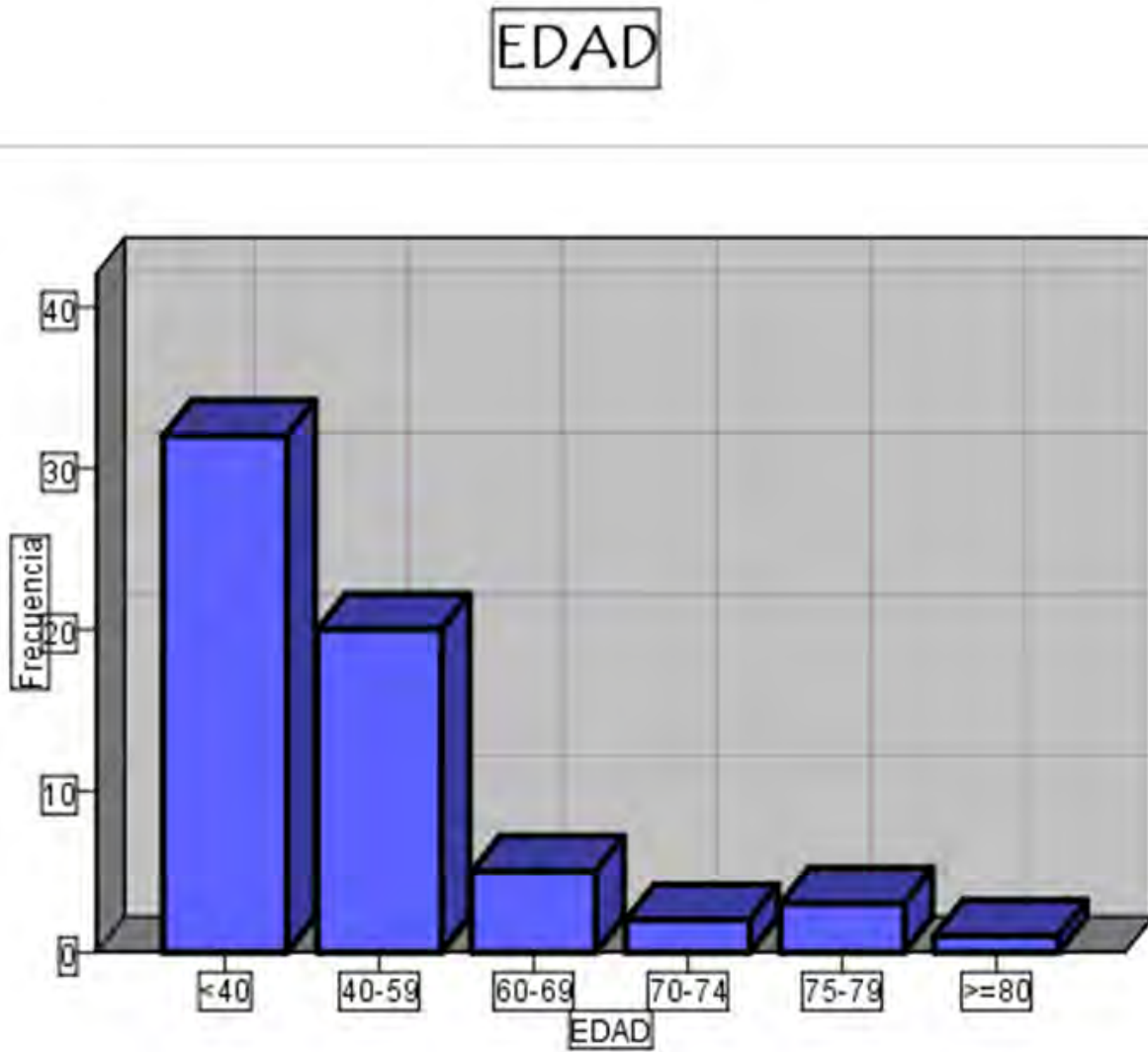
Grafico No 1.



Fuente: Encuesta de variables socio demográficas "Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato."

Se observó que la edad más frecuente fue de 18-40 años, con una frecuencia de 32 pacientes como lo observado en el gráfico No 2.

Grafico No 2

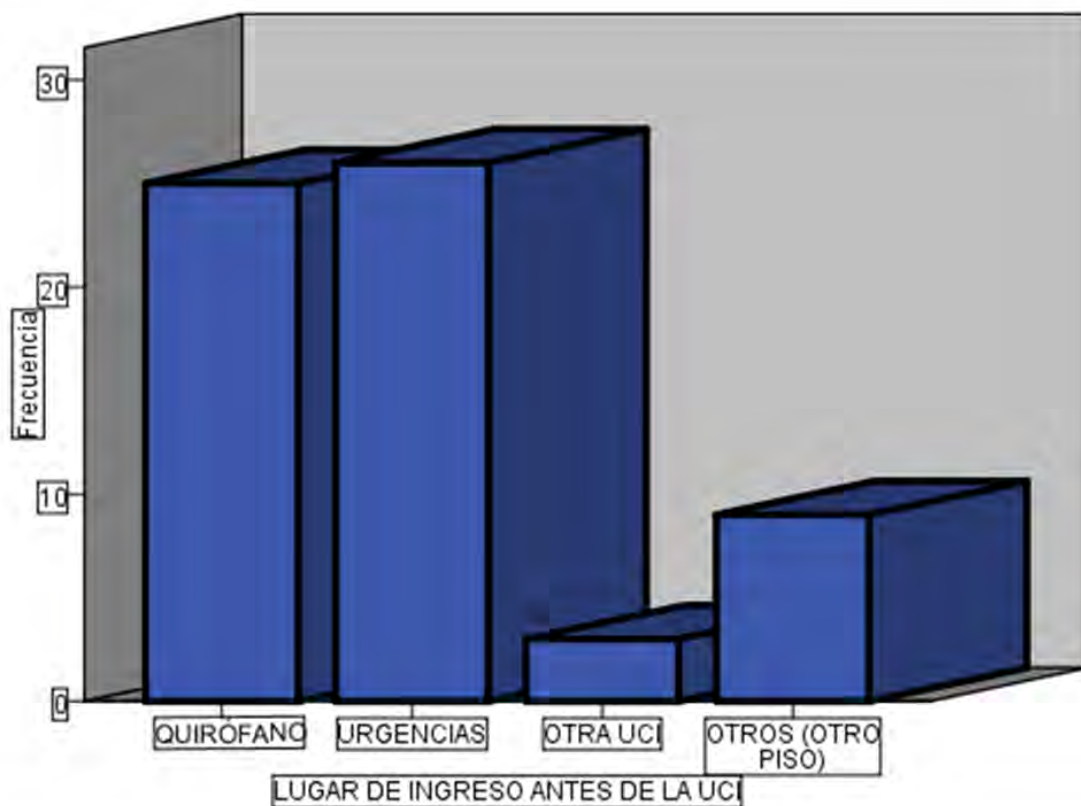


Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

El lugar de ingreso más frecuente fue proveniente de urgencias con una frecuencia del 24.1% (26), en segundo lugar es el área de Quirófano con un 23.1%(25), otros pisos 8.3%(9), y otras unidades de cuidados intensivos 2.8%(3), como se ilustra en el siguiente gráfico No 3

Gráfico No 3

LUGAR DE INGRESO ANTES DE LA UCI



Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

Se encontró que la probabilidad de muerte más frecuentemente observada con el índice SAPS 3 fue del 1-10% con una frecuencia de 30(47.6%) casos como se ilustra en la siguiente tabla No 1 y en el grafico No 1.

Tabla No 1

Probabilidad de mortalidad SAPS 3	No de pacientes	Porcentaje
0	0	0
1-10	30	47.6
10-20	15	23.8
20-30	5	7.9
30-40	3	4.7
40-50	3	4.7
50-60	3	4.7
60-70	1	1.58
70-80	1	1.58
90-95	2	3.17
95-99	0	0
100	0	0

Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

Grafica No 4



Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

Al momento de relacionar la probabilidad de muerte, con la correlación de Pearson, se observó que la correlación entre la muertes esperadas y las encontradas fue de $-.125$ con una significancia bilateral de 0.331 como se ilustra en la tabla No 2.

Tabla No 2

Correlaciones		PORCENTAJE DE MORTALIDAD SAPS 3	MUERTES REGISTRADAS
PORCENTAJE DE MORTALIDAD SAPS 3	Correlación de Pearson	1	$-.125$
	Sig. (bilateral)		$.331$
	N	63	63
MUERTES REGISTRADAS	Correlación de Pearson	$-.125$	1
	Sig. (bilateral)	$.331$	
	N	63	63

Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

Utilizando el índice de mortalidad APACHE II, se observó que la predicción de mortalidad más frecuente fue del 15%, congruente con lo observado por el índice SAPS 3, como se observa en la tabla No 3.

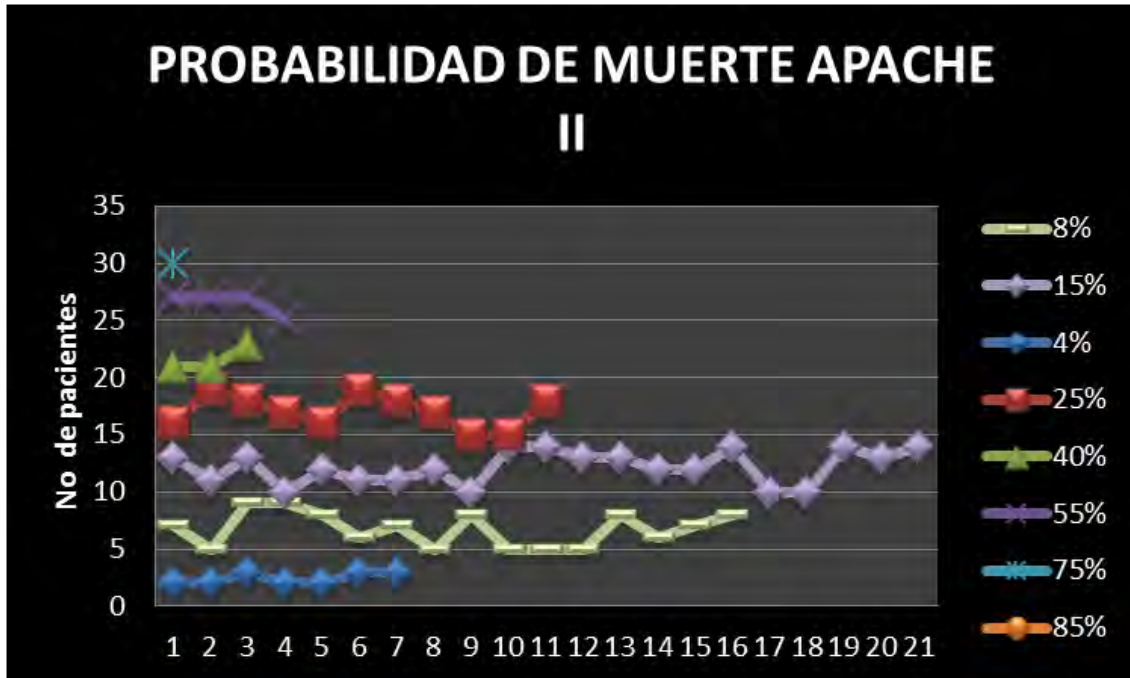
Tabla No 3.

PORCENTAJE DE MORTALIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
4%	7	11.1
8%	16	25.4
15%	21	33.3
25%	11	17.5
40%	3	4.8
55%	4	6.3
75%	1	1.6
Total	63	100.0

Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

En la siguiente grafica se observa la que la probabilidad de muerte más frecuentemente observado fue del 15% semejante a lo reportado con el índice SAPS 3. (Gráfico No 5)

Gráfico No 5



Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

Al momento de correlacionar, la predicción de muerte Vs la mortalidad observada, se utilizó la correlación de Pearson, observándose que no existe una significancia estadística siendo esta de $p= 0.504$. (Tabla No 4)

Tabla No 4

Correlaciones		PORCENTAJE DE MORTALIDAD	MUERTES REGISTRADAS
PORCENTAJE DE MORTALIDAD	DE Correlación de Pearson	1	-.086
	Sig. (bilateral)		.504
	N	63	63
MUERTES REGISTRADAS	Correlación de Pearson	-.086	1
	Sig. (bilateral)	.504	
	N	63	63

Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

Al momento de correlacionar los dos índices con la mortalidad reportada dentro, del periodo de estudio, con la prueba de Kruskal-Wallis. No existe correlación entre la predicción y la mortalidad observada, siendo de 0.916 para el SAPS 3, y de 0.642 para el índice de APACHE II. Como se muestra en la siguiente (tabla No 5).

Tabla No 5

	PUNTAJE TOTAL SAPS3	PORCENTAJE DE MORTALIDAD SAPS 3	TOTAL APACHE II	PORCENTAJE DE MORTALIDAD
Chi-cuadrado	.134	.011	.145	.216
Gl	1	1	1	1
Sig. asintót.	.714	.916	.703	.642

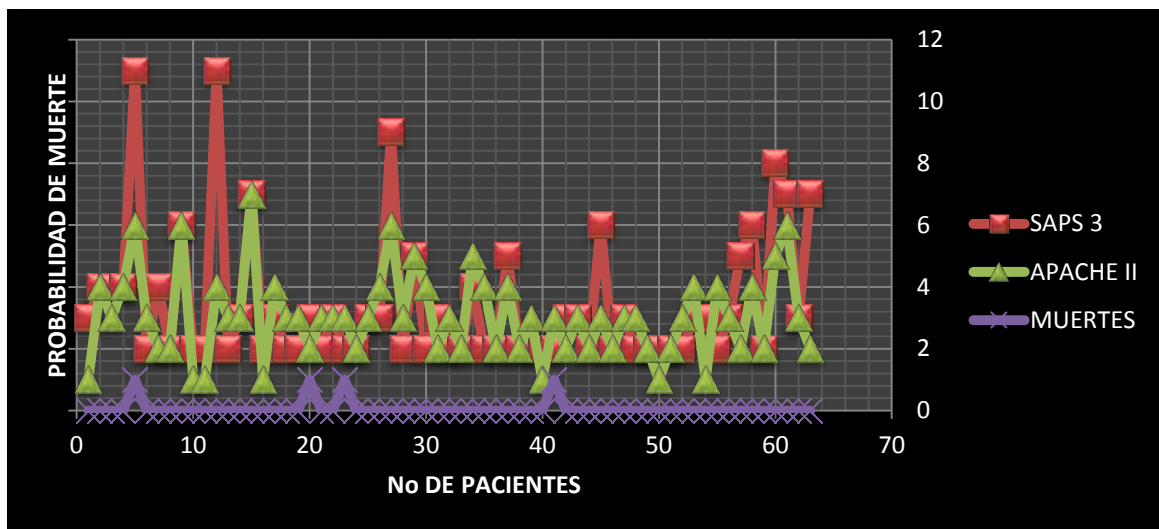
a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: MUERTES REGISTRADAS

Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

En el siguiente gráfico (Gráfico No 6), se ilustra la probabilidad de muerte en el eje de las “y”, de color rojo es la puntuación obtenida por el SAPS 3 y de verde el APACHE II, en el eje de las “x” con valor de 1 se observa los pacientes que fallecieron. Siendo este ilustrativo, a lo ya descrito previamente.

Gráfico No 6



Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

Al momento de evaluar cuál de los dos índices fueron más efectivos (Su capacidad de discriminación) se realiza una curva de **ROC**, teniendo como criterio por encima de la especificidad y sensibilidad, con un punto de corte del 50%, donde se observó lo siguiente:

Tabla No 6

Resumen del proceso de casos	
MUERTES REGISTRADAS	N válido (según lista)
Positivo ^a	4
Negativo	59

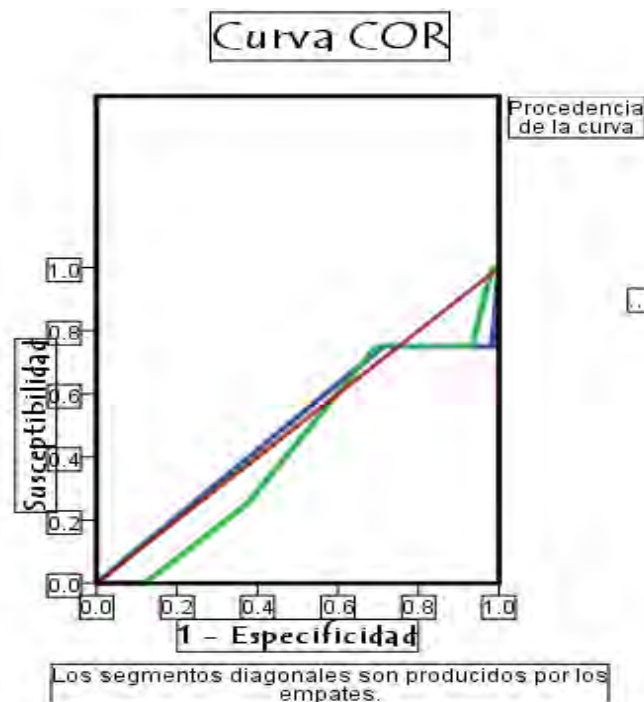
Los valores menores en la variable de resultado de contraste indican una mayor evidencia de un estado real positivo.

a. El estado real positivo es SI.

Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

En este gráfico (Gráfico No 7) podemos observar que existe una similitud en el comportamiento observado entre ambos índices SAPS 3 de azul y APACHE II, de verde. Siendo el SAPS 3 el que tiene mejor sensibilidad y especificidad, con una ventaja apenas perceptible, tomando en cuenta la línea de no discriminación, en comparación con el APACHE II.

Gráfico No 7:



Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

En esta tabla se esquematiza el área que se encuentra por debajo de la curva se observa la ventaja del SAPS 3 Vs el APACHE II tan solo perceptible como lo antes mencionado. Tabla No 7.

Tabla No 7

Variables resultado de contraste	Área
PORCENTAJE DE MORTALIDAD SAPS 3	.485
PORCENTAJE DE MORTALIDAD	.432
La variable (o variables) de resultado de contraste: PORCENTAJE DE MORTALIDAD SAPS 3, PORCENTAJE DE MORTALIDAD tiene al menos un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Los estadísticos pueden estar sesgados .	

Fuente: Encuesta de variables socio demográficas “Aplicación y comparación entre Los índices predictivos de Mortalidad SAPS 3 Vs APACHE II en una UCI del HGZ No 4 de Celaya Guanajuato.”

DISCUSION:

Los datos encontrados en este estudio fueron muy diferentes a los reportados, en estudios previos. Se observó que existió una gran dificultad, para la recolección de los datos.

En comparación con nuestros resultados, Chang et al en 1986, sobre una muestra de 210 pacientes, clasificaron correctamente con el APACHE II al 84,3% con una especificidad del 95,5%, considerando también un punto de corte del cincuenta por ciento. Aun que nuestros resultados fueron menores a los encontrados en otro estudio, como el de Schäfer et al en 1990, donde clasificaron correctamente con el APACHE II el 68,3% de 593 pacientes polivalentes, con una especificidad del 74,9% en el mismo punto de corte. Cabe denotar que en este estudio el comportamiento de ambos índices fue muy similar, siendo el más sensible en un 25% de los casos con una especificidad del 95,5% el SAPS 3, en una sola medición, no así siendo menor, para el APACHE II. Los datos observados al realizar la curva de ROC , donde hay un empate entre el estado real positivo y el grupo del estado real negativo en ambos índices, nos habla de un empate lo cual nos puede sugerir un sesgo en esta muestra, este sesgo puede ser a razón de que la medicina crítica es muy dinámica, y la muestra se tomó solo al momento del ingreso y una sola medición, por lo que los paciente pudieron ir depletando su estado clínico, lo cual no se vio reflejado al momento de su ingreso a la UCI, de este también depende, la atención ofertada en la UCI para cambiar o establecer el desenlace del paciente. Aunque los resultados obtenido para este estudio no eran completamente los esperados, este estudio es una base sólida y firme para continuar realizando estudios similares, donde se pudiera, establecer factores que aún, no se han tomado en cuenta para su evaluación en esta unidad.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Sánchez-Velázquez Luis David. Capacidad discriminativa y costo de los sistemas de calificación de la gravedad de la enfermedad en la Unidad de Terapia Intensiva; Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 1999;13(3):100-104.
- 2.- Cerón Díaz Ulises, Esponda Prado J, Borboya Paya M, Vásquez Mathieu P. Valor predictivo de los sistemas de calificación de gravedad: comparación de cuatro modelos en tres unidades de terapia intensiva mexicanas incluidas en la base de datos multicéntrica de terapia Intensiva; Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2000;14(2):50-59.
- 3.- García Lizana F, Manzano Alonso J.L. Factores predictores de mortalidad tras el alta de la unidad de medicina intensiva; MEDICINA INTENSIVA, VOL. 25, NÚM. 5, 2001;179-186.
- 4.- Elguea Echevarría Pedro A, Cerón Díaz U, Esponda Prado J, Cabrera Jardines R. Calidad y costo efectividad en la atención del paciente crítico; Rev de la asociación Mexicana de Medicina crítica y terapia intensiva; 2012;26(1);42-50.
- 5.- Aguirre Serrato Carlos A. Cerón Díaz U, Sierra Unzueta 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 Ter Int 2007;21(3):119-124.
- 6.- García Delgado Manuel, Rivera Fernández R, De la Chica Ruíz Ruano R, Fernández Mondejar E, Navarrete Navarro P, Vázquez Mata G. Análisis de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos neurotraumatológica según el sistema APACHE III; Medicina Intensiva, vol 25;6;2001; 223-226
- 7.- H. Metnitz Philipp G, Moreno Rui P, Almeida E, Jordan Barbara, Bauer P, Abizanda Campos R, et al. SAPS 3—From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description; Intensive Care Med (2005) 31:1336–1344.
- 8.- Moreno Rui P, Metnitz P, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Abizada Campos R, et al. SAPS 3—From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission; Intensive Care Med (2005) 31:1345–1355.
9. - Knaus William A, Draper E, Wagner D, Zimmerman J. APACHE II : a severity of disease classification system. Critical Care Medicine;1985;vol 13:10;818-829.
- 10.- Landa Toimil Ana Luisa, Rubiera Jiménez R, Sordo Díaz R. Valoración del APACHE II inicial como predictor de mortalidad en pacientes ventilados; Rev.Cub.Med.Int.Emerg 2010; 9 (3) 1771-1787.
- 11.- Serrano Hernández N, García de Lorenzo y Mateos A, Mora Quintero M, Fedriani Gorría J. Validación de los Mortality Probability Models II al ingreso (MPM II-0), a las 24 horas (MPM II-24), y a las 48 horas (MPM II-48) comparados con las predicciones de mortalidad hospitalaria de APACHE II y SAPS II realizadas en los

días 1 y 2 de estancia en UCI; medicina intensiva proyecto EPICURE ; 2000; 24: 49-60

12.- Chang Cruz Amaury, Peña Quijada A, Tamargo Barbeito T, Jiménez Paneque R, Bárbaro Pardo Núñez A. Evaluación del pronóstico de mortalidad por los índices de gravedad Apache II y IV. Rev. Mención en la instancia nacional del Concurso Premio Anual de la Salud 2012.(1-14).

13. - B. Khwannimit. The performance of customized APACHE II and SAPS II in predicting mortality of mixed critically ill patients in a Thai medical intensive care unit. *Anaesth Intensive Care* 2009; 37: 784-7.

14.- Mata Vicente José F. y cols. Escalas pronósticas en la Unidad de Terapia Intensiva *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2012;26(4):234-241

15.- Castañeda Morales Víctor M, Sánchez Velázquez L, Jiménez Garduño A. Calibración y discriminación del APACHE II y del APACHE IV. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2013;27(1):8-14.

16.- Gien López José A, Salazar Escalante D, López R, Ramírez de Reza J. 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.