



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

**RELACION ENTRE GRAVEDAD DE LA
ENFERMEDAD Y MORTALIDAD OCULTA EN
PACIENTES ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL INFANTIL
DE MEXICO.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
SUBESPECIALIDAD EN:**

**MEDICINA DEL ENFERMO PEDIÁTRICO
EN ESTADO CRÍTICO**

PRESENTA:

DR. HUELTER JAVIER ORTIZ TRUJILLO.

Director de Tesis:

DR. ALBERTO EFRAIN JARILLO QUIJADA.
Adscrito Departamento de Medicina del Enfermo
Pediátrico en Estado Crítico.



México, D.F., Febrero de 2006.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

RELACION DE LA GRAVEDAD DE LA ENFERMEDAD Y
MORTALIDAD OCULTA ENTRE LOS PACIENTES ATENDIDOS
EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS
DEL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
SUBESPECIALIDAD EN:

MEDICINA DEL ENFERMO PEDIÁTRICO
EN ESTADO CRÍTICO

PRESENTA:

DR. HUELTER JAVIER ORTIZ TRUJILLO.

Director de Tesis:

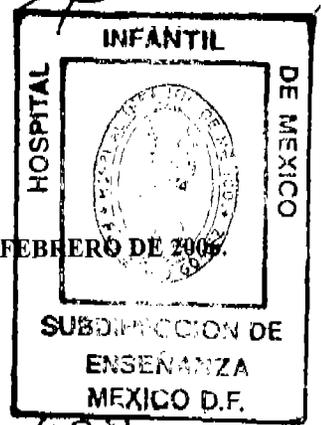
DR. ALBERTO EFRAIN JARILLO QUIJADA.

Médico Adscrito al Departamento de Medicina
del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico.



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

MEXICO, D. F., FEBRERO DE 2008.



SUBDIVISION DE
ENSEÑANZA
MEXICO D.F.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Agelker Javier Ortiz
Trujillo
FECHA: 23/05/2006
FIRMA: 

*«¿Miedo a la muerte?
Uno debería temerle a la vida,
no a la muerte»*

Marlene Dietrich.

AGRADECIMENTOS:

A DIOS, por haberme permitido llegar hasta donde estoy.

AL DR. ALBERTO JARILLO, de quien aprendí el arte de la Medicina Crítica Pediátrica, gracias por sus conocimientos MAESTRO. Y además sin quien, esta tesis no hubiera sido posible.

A TODOS LOS NIÑOS ENFERMOS EN ESTADO CRITICO DEL HOSPITAL INAFANTIL DE MEXICO: Pues gracias a ellos he logrado mi formación en este apasionante mundo.

A mis compañeros de residencia, pues gracias a ellos, se hizo más llevadera esta aventura.

DEDICATORIA.

Dedico esta obra a todas las personas que siempre han estado conmigo, me han apoyado y creén en mi:

Mis padres, **GONZALO y MIRNA**, los Amo.

Mis hermanos: **FANY, PATY, FABIAN y Enrique**. Gracias por Aguantarme.

Pero sobretodo a una persona que conocí, en esta aventura y se ha convertidor en motor de mi vida, **GINA**.

CONTENIDO

Introducción	1
Marco teórico	2
Justificación	9
Planteamiento del Problema	10
Hipótesis	10
Objetivos	11
Material y Métodos	12
Análisis de Resultados	16
Discusión	20
Conclusiones	22
Anexos	24
Referencias	25

INTRODUCCION

Todo médico ha tenido que enfrentar sus propios cuestionamientos y el de sus pacientes y/o sus familiares, sobre que esperar (pronóstico, evolución, riesgo o resultado) ante una enfermedad o evento clínico determinado: ¿qué expectativas de sobrevivir se tienen y durante cuánto tiempo? ¿qué posibilidades de recuperación se tienen y en cuanto tiempo?, ¿cuál es la probabilidad o riesgo de morir y en cuanto tiempo?, ¿cuáles serán las limitaciones o secuelas que se padecerán?, ¿cuánto tiempo de hospitalización o de tratamiento será necesario?, ¿en cuanto tiempo se observará mejoría?

La evaluación de riesgos es fundamental para la práctica de la medicina actual: cada vez más decisiones clínicas se basan en predicciones objetivas del diagnóstico, de la inestabilidad fisiológica y del pronóstico del paciente ya sea para recuperarse o morir; cada día más médicos, pacientes y autoridades hospitalarias y regulatorias se interesan en la evaluación de riesgos (entiéndase también a estos como resultados) y en la calidad de la atención y cuidados médicos.

Para lograr una adecuada evaluación del riesgo (ya sea que este implique un resultado bueno o malo), se requieren de instrumentos de evaluación adecuados y objetivos. Los médicos tendemos a realizar nuestra propia evaluación subjetiva sobre el riesgo de un paciente, lo que implica sesgos por múltiples variables que van desde nuestro conocimiento y experiencia personal (extremadamente valiosos para los resultados obtenidos) hasta la limitación "humana" en cuanto al número de variables que pueden ser procesadas. En medicina crítica, un instrumento comúnmente empleado son modelos de pronósticos de mortalidad, los cuales tienen la propiedad de predecir el riesgo individual de morir y así como de describir el nivel de gravedad de un paciente estratificándolo en un grupo de riesgo de morir (5,6,7). De esta manera es posible comparar la calidad entre diferentes unidades de cuidados críticos o entre diferentes hospitales, así como la eficacia de estrategias de tratamiento dentro de diferentes estratos de gravedad, incluso entre pacientes con enfermedades diferentes pero con estrato de gravedad similar (8).

El objetivo de la presente tesis es el contestar algunas de estas preguntas, las cuales nos hemos planteado en el Departamento de Terapia Intensiva del Hospital Infantil de México Federico Gómez: ¿cuál es la mortalidad cruda entre los pacientes que ingresan a las unidades de terapia intensiva? ¿cuál es la mortalidad entre los pacientes considerados con un riesgo de morir bajo, intermedio o alto?, ¿cuál es la el tiempo de sobrevivida de los pacientes clasificándolos por estratos de riesgo de morir?, ¿cuál es la mortalidad observada después del egreso de la unidad de terapia intensiva (mortalidad oculta)?, ¿cuál es nuestro desempeño evaluado por el índice estandarizado de mortalidad de nuestras unidades?. De su respuesta depende poder definir y mejorar nuestras estrategias de atención, modificar aspectos operacionales del Servicio, y ofrecer una mejor información a los pacientes y a sus familiares sobre que esperar de su padecimiento o situación clínica durante su hospitalización en la unidad de terapia intensiva y después de su egreso.

y soporte preadmisión, definido como “tiempo primario”, ha sido demostrado en la disminución del riesgo predicho de mortalidad, basado en la gravedad de la enfermedad a la admisión a la UTI de un paciente crítico que llevaba algún tiempo enfermo. Lo anterior fue utilizado originalmente para explicar la alta mortalidad presentada entre pacientes trasladados a las UTI después de un periodo de soporte en otras unidades (13), al optimizar el estado preoperatorio de los pacientes con cirugías de alto riesgo disminuye los riesgos de la mortalidad (14).

2. Factores Operacionales de la UTI que Influyen en la Mortalidad.

a) Políticas de Admisión y Egreso.

Las unidades de terapia intensiva que ingresan a pacientes con de bajo riesgo de morir deben tener por lo tanto una mortalidad cruda menor que aquellas que admiten ingresos de urgencia. Las políticas de egreso también influyen en la mortalidad de la UTI, pero con efectos más sutiles que hacen que la mortalidad en la UTI sea poco confiable como medida de resultado, por ejemplo, aquel paciente que es terminal pero con automatismo respiratorio puede ser trasladado a una sala para su cuidado terminal, pero al quedarse en la UTI y fallecer, esta muerte será registrada a la terapia intensiva (15).

b) Disponibilidad y Designación de Camas.

La poca disponibilidad de camas, altera la distribución de la gravedad de la población de la UTI, teniendo a incrementar la proporción de la gravedad de los pacientes y la tasa cruda de mortalidad. Es decir, los hospitales con terapias intensivas pequeñas tendrán enfermos más graves que aquellos que tengan mayor número de camas, ya que estas últimas tienen mayor número de ingresos electivos y por ende, la tasa cruda disminuirá (15).

c) La Presencia o No de Personal Certificado en Cuidados Críticos.

Diferentes estudios sugieren una mortalidad y costos de atención menores cuando un intensivista certificado se encuentra a cargo de la UTI (16, 17, 18). Se refiere que la probabilidad de que el paciente muera después de hospitalizarse en una terapia pediátrica, en un hospital de enseñanza, aumenta (probabilidad relativa de morir 1.79 I.C. de 95%, 1.23-12.61; $P=0.002$), en contraste, la probabilidad de morir en un hospital que cuente con un intensivista pediátrico disminuye (probabilidad relativa de morir de 0.65 con 95% I.C. 0.44 a 0.95; $p=0.027$) (19).

d) Responsabilidad en la Atención.

Tradicionalmente se ha descrito tres modelos de unidades de terapia intensiva, de acuerdo a cómo y quién brinda la atención médica: a) abierta en donde cualquier médico puede dictar las órdenes del manejo del paciente, por lo general son unidades que no cuentan con médicos intensivistas las 24hrs. del día, b) cerrada en donde la atención y manejo son responsabilidad directa del personal del servicio, cuenta con intensivista y personal paramédico calificado las 24 hr. y todas las órdenes y procedimientos lo realiza el personal de la UTI, c) de transición en donde se cuenta con un equipo de terapia intensiva que es el co-responsable del manejo con el médico tratante del paciente, donde generalmente los intensivistas realizan los procedimientos y dictan órdenes (20). Se ha demostrado que la mortalidad en unidades abiertas es mayor que las cerradas, debido a que

se pueden presentar conflictos de autoridad, responsabilidad en el cuidado de los pacientes (21,22).

c) Expectativas Familiares.

El reconocimiento de parte del familiar de la inutilidad de un tratamiento puede llevar a cambiar una política de tratamiento agresivo de terapia intensiva a medidas de soporte. Algunas familias y grupos religiosos, presentan dificultad para aceptar el término de "terminal". En la práctica, su rechazo para cambiar el tratamiento o su egreso de la UTI solamente retrasaría la muerte que finalmente ocurriría en esta por un problema terminal y no como consecuencia de un mal desempeño. (15)

d) Diferencias en los Sistemas de Salud.

Cuando se comparan los resultados de cuidado de la UTI en diferentes países, las limitaciones de la mortalidad cruda de la UTI como medida de resultado del proceso de cuidado intensivo se hacen más aparentes. La mortalidad tiene que ver en parte con el cuidado que recibieron en la UTI, pero tan bien refleja la estructura de la población en general, así como las patologías más frecuentes, siendo en el primer mundo enfermedades crónicas y en tercer mundo enfermedades infecto contagiosas.

Lo anterior, junto con los factores operacionales de la UTI, sus políticas de ingreso y egreso, etc., hacen difícil el comparar el desempeño entre UTI's cuando se utiliza únicamente la mortalidad cruda. Demostrar la capacidad de una UTI de disminuir la mortalidad entre la población que atiende, es mejor evaluada por el índice estandarizado de mortalidad ($IM = \text{Muertes Observadas} / \text{Muertes Esperadas}$) utilizando alguna herramienta de predicción del riesgo de morir y estratificación de la gravedad del paciente (23, 24). De esta manera, pueden justificar entre otros aspectos, sus altos costos de operación, los cuales pueden ser hasta del 20 al 34% de los recursos un hospital beneficiando únicamente al 5 al 10% de los pacientes hospitalizados, o del 1% de producto interno bruto, como ocurre en los EE. UU. Las herramientas o modelos desarrollados como instrumentos para estratificar el riesgo de morir y a su vez la gravedad de la enfermedad, lesión o evento clínico presentado por el paciente, lo hacen midiendo el impacto que tiene la enfermedad o evento clínico sobre la integridad funcional y anatómica de los órganos y sistemas del paciente o bien sobre este como un todo. La estratificación del riesgo es esencial para describir a la población de pacientes y es un prerequisite para evaluación científica, por ejemplo, de la eficacia y eficiencia de distintos tratamientos, de la calidad de la atención entre unidades de cuidados intensivos entre hospitales o entre sistemas de salud; también es posible relacionar la gravedad de la enfermedad con el costo y la duración del ingreso en la UTI. Las evaluaciones o comparaciones que en general es posible realizar incluyen: (25)

a) Evaluación de la Calidad de la Atención: comparar el funcionamiento o rendimiento entre el personal médico, entre diferentes UTI, o entre diferentes instituciones hospitalarias, en comparación con un estándar de calidad.

b) Reorganización Clínica: las escalas pronósticas pueden ayudar a verificar la efectividad de cambios realizados en las unidades de terapia intensiva.

c) Medicina Basada en Evidencia: el análisis de la información en la base de datos puede ser utilizada para discutir el pronóstico con los familiares de una forma más adecuada.

d) Ayuda en la Toma de Decisiones: los sistemas de valoración pueden ayudar a tomar decisiones al equipo médico sobre un paciente concreto.

e) Selección de Pacientes en Investigaciones: pueden ayudar a identificar grupos de control comparables para incluirlos en ensayos clínicos, cohortes y estudios de caso-control.

Los sistemas de evaluación de riesgo de morir más utilizados, en el adulto son APACHE (5), en el neonato el Score for Neonatal Acute Physiology (SNAP) (6) y el PRISM en el niño (8). Estas escalas pronósticas se han desarrollado basándose en que aquellos pacientes con variables fisiológicas más alteradas son los que tienen más probabilidades de morir.

Otros sistemas de valoración como el Therapeutic Intervention Scoring System (TISS), estiman la gravedad del paciente a partir de la necesidad de intervenciones terapéuticas. Estos sistemas sirven también para cuantificar los cuidados que precisa el paciente y deducir la cantidad de personal necesario para tratar al paciente crítico, pero presentan la limitación que la puntuación varía según los medios técnicos que disponga cada unidad de cuidados intensivos. (26).

En niños, el sistema de valoración de gravedad más utilizado es el PRISM (8), que requiere la colección de 6 factores de riesgo y del peor valor observado de 17 variables durante las primeras 24 hrs., de estancia en la UTI. Sin embargo, el PRISM ha recibido críticas sobre su utilidad pronóstica, principalmente por su tendencia a sobrestimar el riesgo de morir, ya que las variables fisiológicas al ser capturadas durante las primeras 24 hrs., de estancia en la UTI pueden ser afectadas por el manejo inicial del paciente en la UTI. Así, es posible que niños con la misma gravedad real que ingresan en una UTI con gran experiencia, y que son tratados mejor y más rápidamente, tengan un riesgo de morir menor calculado por PRISM en las primeras 24 hr., que los mismos niños que ingresan en una UTI con una menor experiencia asistencial, los cuales tendrán un riesgo de morir mayor calculado por PRISM. En otras palabras, el riesgo de morir calculado o predicho por este modelo pronóstico, no está determinado únicamente por la gravedad de la enfermedad que presenta el paciente, sino también por la experiencia de la UTI en cuestión; si esta tiene una gran experiencia y recursos asistenciales, es muy posible que las variables fisiológicas de los pacientes que atiende y utilizados para calcular el riesgo, no se alteren e incluso mejoren durante su estancia. Por otro lado, pacientes atendidos en unidades con pobre experiencia o pobres recursos asistenciales, los valores de las variables fisiológicas empeorarán en el transcurso del tiempo, no por la gravedad o condición de la enfermedad, sino por la incapacidad o por carencia de recursos. Por lo anterior se piensa que PRISM tiende a ocultar un pobre desempeño por su tendencia a sobre estimar el riesgo de morir. La última versión del PRISM, el PRISM-III, puede determinar la gravedad del paciente tanto a las primeras 12 y a las 24 hrs. del ingreso, pero resulta más complicado en su captura que la versión anterior. Por otra parte, aunque muchos de los datos recogidos en el PRISM-III son los del ingreso, porque generalmente es cuando las variables fisiológicas están más

alteradas, como ya se ha mencionado, en los pacientes que empeoran y fallecen durante las primeras 24 h del ingreso, las variables fisiológicas van alterándose según el paciente va empeorando y, en general, las más alteradas son las inmediatas al fallecimiento. En estos pacientes al seleccionar las peores variables durante las primeras 12 o 24 hrs., la puntuación PRISM-III es mucho más alta y por tanto, su capacidad teórica de predicción de mortalidad también, pero lo que muchos autores piensan es que más que pronosticar lo que se está haciendo en realidad es certificar la gravedad en el momento de morir.(8, 27)

Otro modelo pronóstico disponible en pediatría es el Paediatric Index of Mortality (PIM), fue desarrollado por Shann y cols., en Australia entre 1988-1995 y probado en cinco hospitales públicos y de enseñanza universitaria que contaban con Unidades de Terapia Intensiva pediátrica (UTIP) con al menos un médico certificado en terapia intensiva de tiempo completo (28). Es un sistema pronóstico en el que operativamente la captura de sus variables es más sencilla en comparación con PRISM o PRISM-III, ya que solamente requiere de 8 variables, la mayoría de las cuales son de uso generalizado y accesible, que pueden ser obtenidas desde el primer contacto con el paciente y/o a su ingreso a un hospital de segundo o tercer nivel y/o durante la primer hora de estancia en toda la UTIP que se precie de serlo (28, 29), por esta razón, la estratificación de la gravedad y del riesgo de morir del paciente, no se ve alterada por la experiencia de la UTIP en cuestión, reflejando exclusivamente la condición de gravedad real del paciente previa al inicio del manejo.

Algunos estudios han demostrado que la capacidad predictiva del PIM 2 es similar a la del PRISM (30, 31, 32).

Recientemente Slater y Shann, han propuesto una versión revisada, el PIM-2 (33), que se desarrolló de manera multicéntrica en 12 unidades de terapia intensiva Pediátrica y dos terapias intensivas combinadas de adultos y niños en Australia, Nueva Zelanda y Reino Unido, que en conjunto incluyeron 20,787 pacientes. Las variables y su fórmula empleadas para el cálculo del riesgo de mortalidad del paciente en cuestión se han mejorado y definido mejor en comparación del PIM previo, sin afectar su capacidad pronóstica del riesgo.

En los años 2003 y 2004, en el Departamento de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Infantil de México Federico Gómez, se realizaron un par de estudios (34, 35) con el objetivo de comparar el desempeño de los modelos PRISM-III, considerado hasta la actualidad como el estándar de oro, y PIM-2. Si bien se observó que PRISM-III presenta un mejor desempeño discriminatorio que PIM-2 para identificar a aquellos pacientes que viven de los que mueren (área bajo la curva receptor operador para PRISM-III 0.927 vs. 0.84 para PIM-2), se consideró que lo anterior se debía a la tendencia de PRISM-III a sobre estimar el riesgo de morir por los motivos ya anteriormente expuestos, concluyendo que el desempeño discriminatorio de ambos modelos apoyaba la utilización de cualquiera de ellos. Actualmente, en el Departamento de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Infantil de México Federico Gómez, las variables necesarias para calcular el riesgo de morir mediante PIM-2, son capturadas rutinariamente en una base de datos en todos los pacientes que ingresan a las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos para evaluar y estratificar a los pacientes.

Sin embargo, ¿la mortalidad que ocurre durante la estancia en UTIP y evaluada mediante el IEM, es suficiente para evaluar la calidad de atención de los pacientes atendidos en estas áreas? Es necesario recordar que una proporción significativa de los pacientes, que por uno u otro motivo han ingresado a una UTI, mueren en salas de cuidados generales después de su egreso y durante el mismo episodio de estancia hospitalaria, por razones que pueden o no estar relacionadas con la causa que motivó el ingreso a la UTI; lo anterior, conocido con el término de mortalidad oculta (el término "mortalidad oculta" es autóctono; no hay una "hidden mortality" en la bibliografía internacional; se obtienen referencias con un genérico "post-intensive care mortality") (36), se estudia desde los 70's en pacientes con infarto de miocardio, pero no fue hasta los 90's, que en Barcelona España, que comenzó a estudiarse entre pacientes adultos con otras patologías, dados de alta "en situación estable" de la UTI, pero que no logran sobrevivir al periodo hospitalario posterior (37, 38). Se disponen de pocos estudios acerca de la mortalidad oculta y no se han encontrado estudios realizados en unidades de terapia intensiva pediátrica. Algunos estudios en adultos, como el realizado por el Gruppo Italiano per la Valutazione degli interventi in Terapia Intensiva (GiViTI) refieren una mortalidad del 26% después del alta de la UTI (39), un estudio portugués reportan una mortalidad post UTI del 23% (40), el European ICUs Study 1 (EURICUS-1) la refieren del 31% (41) y el estudio North Thames del 27% (42). Sin bien los estudios referidos fueron realizados en pacientes con un grupo heterogéneo de enfermedades, ninguno de ellos fue realizado en población pediátrica. En términos generales, a nivel mundial se acepta una mortalidad después del alta de la UTI entre 6.1 a 27% (43, 44), un intervalo, desde nuestro punto de vista, muy amplio como para considerarlo como un parámetro a seguir.

Se está de acuerdo en que la mortalidad de los pacientes después del egreso de la UTI puede estar determinada no tan solo por factores que ocurren durante su estancia en esta, sino que intervienen también factores previos al ingreso y posteriores al egreso de la UTI (45). Entre los factores previos al ingreso a la UTI destacan la severidad de la enfermedad y presencia o no de una enfermedad de base como ya lo hemos mencionado (46, 47). Entre los factores ocurridos durante la estancia en la UTI se encuentran la presencia o no de un intensivista certificado, la oportunidad y aplicación de tratamiento, la hora de ingreso y egreso; por ejemplo, en estudios recientes realizados por Golfrand y Rowan se demostró una mortalidad mas alta en pacientes dados de alta por la noche (48), y en Finlandia, Usaro y cols. encontraron una mayor mortalidad en pacientes egresados en fin de semana y/o por la noche (49). Los factores asociados a mortalidad después del egreso de la UTI, han sido las condiciones clínicas de egreso del paciente, la disponibilidad de unidades de cuidados intermedios, la disponibilidad de médicos especializados certificados en las salas o servicios a los que son egresados los pacientes, etc. (50, 51). Lo anterior sugiere que la estrategia empleada en las últimas décadas para reducir los altos costos generados por la UTI's mediante el llamado "egreso temprano" de dicha unidad (52), no es siempre beneficioso, ya que esto puede derivar en un porcentaje alto de reingresos (33), y por ende en mayor costo para el paciente, o bien un mayor número de casos de muertes después del egreso de la UTI.

Por todo lo anterior, resulta difícil dilucidar cuál es el momento más adecuado para considerar la muerte como oculta, es decir, que esta muerte sea como consecuencia de un pobre desempeño en la UTI exclusivamente, como resultado de insuficiencias orgánicas

residuales aún no resueltas antes del egreso. Los periodos propuestos han sido hasta los 28 días del ingreso en la UTI, al alta del ingreso hospitalario, o incluso transcurrido un determinado tiempo desde que el paciente se egresó del hospital. (53). Algunos autores han sugerido que el mejor momento para evaluar la mortalidad oculta es hacerlo al alta hospitalaria (45, 49), bajo el argumento de que la evaluación de los resultados de la UTI en un intervalo fijo de tiempo pueden "ocultar" la mortalidad por tratamientos o intervenciones que únicamente retrazan la muerte de los pacientes, y citan: "La conclusión lógica es: si la mortalidad en UTI no es un indicador de actividad adecuado, tampoco lo son los intervalos fijos de tiempo en que se evalúa la eficacia de un tratamiento en los ensayos clínicos; como mucho, esos intervalos solo servirían para aportar evidencia preliminar de la posible eficacia de un tratamiento" (sic). (54).

El conocimiento de la mortalidad oculta permite conocer en algunos casos, las causas de este egreso prematuro tales como falta de personal capacitado en el área al cual fue egresado el paciente, pacientes irrecuperables, falta de equipos en los servicios a los que los pacientes fueron egresados, etc. (44, 52, 55) y las estrategias que nos podemos plantear para una posible solución. Por ejemplo Daly y cols. (55) en el 2001 propusieron un modelo para detectar pacientes con alto riesgo para morir o reingresar por un alta prematura de la UTI. La intensidad del tratamiento evaluado por TISS y la severidad de la enfermedad evaluada por APACHE (atención, faltan poner que TISS y que APACHE) el día previo al egreso, fueron los mejores indicadores para identificar que pacientes debían permanecer cuando menos 48 hr. más en la UTI, con esto lograron disminuir la mortalidad oculta en un 39%.

Hasta nuestro conocimiento, ningún estudio ha utilizado el PIM 2 y lo que representa, como un factor que puede influir de forma directa en la mortalidad oculta hospitalaria; podría resultar de interés la validación de la capacidad del PIM 2 evaluado al ingreso a la UTI, como predictor de la mortalidad después del egreso de esta. En nuestra opinión, sería posible utilizar la gravedad de la enfermedad o riesgo de morir como un dato más para considerar el alta o egreso de unidad de terapia intensiva y el destino a ser egresado, de tal manera que entre más alto sea el riesgo, se requieren mayores cuidados a su egreso y posiblemente el sitio de destino ideal sería una unidad de cuidados intermedios. Por otra parte, en nuestro medio de trabajo, no se han evaluado otros factores como género, edad, UTI de ingreso, días estancia en UTIP, condición del egreso, para ser considerados como factores adicionales que pueden influir en la mortalidad oculta.

JUSTIFICACIÓN

La mortalidad ha sido utilizada por mucho tiempo como una fuente de información de los resultados obtenidos en las UTI, habitualmente expresada como tasa cruda, resulta una determinación imprecisa cuando se pretende evaluar la efectividad de los cuidados intensivos, ya que no considera aspectos tan importantes como la variación en las características clínicas o sus diagnóstico (“case-mix”) de los pacientes que ingresan a una UTI, tal como lo sería la gravedad al ingreso, ni toma en cuenta aspectos o factores operacionales de la UTI en cuestión.

Las unidades de terapia intensiva (UTI), deben de demostrar de manera objetiva que contribuyen a disminuir la mortalidad y morbilidad en la población, y de esta manera justificar sus costos y la utilización de nuevas tecnologías. Una forma de definir y cuantificar objetivamente la gravedad de los enfermos que ingresan a las UTI es utilizando un modelo pronóstico del riesgo de morir; con lo anterior es posible calcular el Índice Estandarizado de Mortalidad (muertes observadas/muertes esperadas) y evaluar la eficiencia de distintos tratamientos, de unidades de cuidados intensivos, relacionar la gravedad de la enfermedad con el coste y la duración del ingreso en la UTI. Lo anterior no ha sido fácil, debido en parte, a la falta de información organizada de los pacientes que ingresan a las UTIP, así como de subregistro generado en la mayoría de los centros hospitalarios de tercer mundo.

Si a lo anterior agregamos la mortalidad oculta atribuible a la UTIP, tradicionalmente no considerada estadísticamente, y no únicamente a la mortalidad ocurrida durante la estancia, podrían implementan estrategias para impactar en su génesis.

Según la literatura mundial la mortalidad oculta de las unidades de terapia intensiva en adultos oscila alrededor de 6.1 y 27%, aunque son escasos los estudios que se disponen en la edad pediátrica un cartel presentado en España la reportó en 2.6%.

El análisis y estudio de la mortalidad oculta es importante, pues en ocasiones nos puede ayudar determinar las causas de esta como podrían ser; gravedad del paciente, egreso prematuro, falta de personal capacitado en el área al cual fue egresado el paciente, pacientes irrecuperables, falta de equipos en los servicios a los que los pacientes fueron egresados, etc. y las estrategias que nos podemos plantear para una posible solución.

Ante la escasez de datos disponibles en la literatura mundial, y más aun nacional, creemos que el presente estudio nos permitirá conocer con mayor exactitud dicha mortalidad y las posibles causas de la misma, entre estas la gravedad del paciente al ingreso determinada por PIM 2.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre los pacientes que egresan vivos de la UTIP del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”, y que fallecen posteriormente fuera de esta área, ¿Existe relación entre la gravedad del paciente al ingreso a la UTIP medida por PIM 2 y la mortalidad oculta?

HIPÓTESIS

La gravedad del paciente al ingreso en la UTIP medida por PIM 2 guarda una relación directa con la mortalidad en el Hospital Infantil de México Dr. Federico Gómez, entre los pacientes egresados vivos de la Unidad de Terapia Intensiva.

OBJETIVOS

GENERAL:

- ❖ Determinar la relación entre la gravedad del paciente al ingreso mediante el PIM 2 y la mortalidad oculta en el Departamento de Terapia Intensiva del Hospital Infantil de México Dr. Federico Gómez.

PARTICULARES:

- ❖ Determinar cual es la incidencia de mortalidad cruda entre los pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Infantil de México Federico Gómez durante los siguientes periodos: la atención y estancia en la unidad de terapia intensiva y durante la estancia hospitalaria posterior al egreso de la unidad de terapia intensiva, también conocida como mortalidad oculta.
- ❖ Determinar la gravedad del paciente al ingreso a la UTIP mediante el PIM 2.
- ❖ Determinar el desempeño discriminatorio de PIM2 determinado al ingreso de la terapia intensiva para identificar a los pacientes que viven de los que mueren durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos.
- ❖ Determinar el desempeño discriminatorio de PIM2 determinado al ingreso de la terapia intensiva para identificar a los pacientes que viven de los que mueren durante el periodo de estancia hospitalario posterior al egreso de la unidad de terapia intensiva.
- ❖ Determinar la relación entre género, edad, unidad de terapia intensiva de ingreso, gravedad del paciente medido por PIM2, días de estancia en la unidad, condición de egreso y la mortalidad hospitalaria observada entre los pacientes atendidos en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Infantil de México.
- ❖ Evaluar el desempeño de la Unidad de Terapia Intensiva de manera global y entre ambas unidades médica y quirúrgica utilizando el Índice Estandarizado de Mortalidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO: Estudio descriptivo, observacional, prospectivo, longitudinal, tipo cohorte.

POBLACIÓN: Todos los pacientes ingresados en las unidades de terapia intensiva tanto médica como quirúrgica durante el periodo comprendido del 1° de Diciembre de 2004 al 30 de Abril de 2005.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Todos los pacientes ingresados en las unidades de terapia intensiva tanto medica como quirúrgica durante el periodo comprendido del 1° de Diciembre de 2004 al 30 de Abril de 2005.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:

Por el diseño del estudio, todos los pacientes serán incluidos en el estudio.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Pacientes con datos incompletos para la recolección de las variables necesarias para el cálculo de PIM2.

Pacientes en los que no fuera posible completar el seguimiento durante su estancia hospitalaria.

ASPECTOS ETICOS:

El estudio no requirió de ninguna intervención directa o indirecta sobre el paciente, por lo cual no fue necesaria la aprobación para el estudio.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES:

Mortalidad Cruda Observada en la UTIP: Número real de muertes observadas entre los pacientes atendidos en la UTI durante el periodo de estudio. Numérica discreta.

Mortalidad Esperada: Número de muertes esperadas a observar entre los pacientes atendidos en la UTI durante el periodo de estudio; es la medida del riesgo de morir del grupo de pacientes atendidos, calculado a partir de PIM 2. Numérica continua.

Índice Estandarizado de Mortalidad (IEM): Mortalidad cruda observada entre mortalidad esperadas. Numérica, continua.

Mortalidad oculta: Número de muertes observadas al final del alta hospitalaria, entre el grupo de pacientes egresados vivos de la UTIP. Numérica discreta.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Índice de Mortalidad Pediátrica 2 (PIM 2): $= 0.01395 * [\text{valor absoluto de TA sistólica}] + (3.0791 * \text{valor de las pupilas}) + (0.2888 * [(\text{FIO}_2/\text{PAO}_2) * 100]) - (0.1040 * \text{valor absoluto de exceso de base}) - (0.9282 * \text{valor de admisión electiva}) - (1.0244 * \text{valor de recuperación post quirúrgica}) + (0.7507 * \text{valor de bomba extra corporal}) + (1.6829 * \text{valor de diagnóstico de alto riesgo}) - (1.5770 * \text{valor de diagnóstico de bajo riesgo}) + 1.3352 * \text{valor de ventilación mecánica} - \text{constante}$.

Donde:

TA sistólica: Presión arterial sistólica expresada en valor absoluto, mm Hg. Medida mediante esfigmomanómetro o por línea arterial central o periférica. Si se desconoce = 120, Chocado = 30 y en Paro cardiaco 0.

Pupilas: Diámetro de las pupilas medida en milímetros. >3 mm y ambas fijas = 1, otro o se desconoce = 0.

PaO₂/FIO₂: Resultado de dividir la presión arterial de oxígeno medida mediante gasometría entre la fracción inspirada de oxígeno administrada al paciente. Si se desconoce es = 0.

Admisión Electiva: Paciente cuyo ingreso a la UTIP puede diferirse por 6 horas o mas. No= 0, Si= 1.

Recuperación posquirúrgica: Paciente admitido en la UTIP posterior a una intervención quirúrgica y que no presente otra entidad patológica. No= 0, Si= 1.

Bomba extracorporeal: Paciente en cuya intervención quirúrgica haya requerido empleo de bomba de circulación extracorpórea. No= 0, Si= 1.

Diagnostico de bajo riesgo: Pacientes con cualquiera de los siguientes diagnósticos al momento de su ingreso: Asma, Cetoacidosis diabética, Cruz, Bronquiolitis, Apnea obstructiva del sueño.

Diagnostico de alto riesgo: Pacientes con cualquiera de los siguientes diagnósticos al momento de su ingreso: VIH, Inmunodeficiencias severas combinadas, Hipoplasia de Corazón izquierdo, Status postparo cardiorrespiratorio, Leucemias, Linfomas luego de primera inducción, Hemorragia cerebral espontánea, Enfermedades neurodegenerativas progresivas, Cardiomiopatía o endocarditis, Falla hepática fulminante.

Ventilación Mecánica: Cuando el paciente haya requerido asistencia mecánica a la respiración. No= 0, Si= 1.

Riesgo de Mortalidad Individual: riesgo que presenta un paciente de morir de acuerdo a la puntuación obtenida por PIM 2. Numérica continua. Se calcula con la siguiente fórmula.

$$\text{Probabilidad o Riesgo de Morir por PIM 2} = e^{(PIM2)} / [1 + e^{(PIM2)}]$$

Edad: Determinada en meses. Numérica, ordinal.

Genero: Masculino, femenino. Nominal, dicotómica.

Unidad de ingreso: Servicio dentro de la terapia intensiva pediátrica al cual es ingresado el paciente (Terapia intensiva Médica o Terapia Intensiva Quirúrgica) Nominal, dicotómica.

Días de estancia: Número de días que el paciente permanece hospitalizado en la UTIP. Numérica ordinal.

Condición de egreso de la UTIP: Puede ser; estable, con apoyo intermedio, grave o defunción.

Intervalo de riesgo de Mortalidad: Grupo al que es asignado cada paciente con base a su riesgo de mortalidad predicha tanto por PIM 2. Escala Ordinal

Muy bajo Riesgo: < 1 %

Riesgo Bajo: 1 a 5 %

Riesgo Moderado: >5 a 15%

Riesgo Alto:>15 a 30%

Muy Alto Riesgo:>30%

Mortalidad al egreso de UTIP: Número de pacientes que murieron durante la estancia en la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. Numérica, ordinal.

Mortalidad al Egreso Hospitalario: Número de pacientes egresados vivos de la UTIP y que fallecieron durante su estancia hospitalaria posterior a este mismo egreso de la UTIP. Numérica, ordinal.

METODOLOGÍA

- ❖ Posterior al ingreso del paciente ya sea a la Unidad de Terapia Intensiva Médica o Quirúrgica, se recolectaron los datos para el cálculo de PIM 2, se cuidó que todas las variables se colectaran, desde el primer contacto formal del intensivista con el paciente y hasta la primera hora de estancia de este último en la UTIP.

- ❖ Una vez obtenidas las variables específicas del modelo, se asignó a cada una de ellas un valor, de acuerdo a las condiciones especificadas señaladas Saler y Shann (35), tal como se muestran en el Anexos (tabla 1). El riesgo de morir se calcula con la fórmula anteriormente expresada.
- ❖ Una vez calculada la puntuación final se asignara el Intervalo de riesgo de Mortalidad.
- ❖ Se realizó seguimiento durante la estancia de paciente en la UTIP a fin de determinar su condición al momento de su egreso de la misma así como la mortalidad al egreso de la UTIP; se consideró vivos todos aquellos egresados estables, cuidados intermedios y Graves.
- ❖ Se realizó revisión del expediente clínico a fin de determinar la condición de egreso hospitalario (Vivo o Muerto).
- ❖ Posterior a la recolección de todos los datos se realizó el cálculo estadístico computarizado para determinación de Mortalidad Cruda, Mortalidad Esperada, Tasa o Índice de Mortalidad Estandarizada, Mortalidad Oculta, así como su relación con el PIM 2 y con el intervalo de riesgo de mortalidad asignado por PIM 2. Se consideró que había significancia estadística cuando el valor de p fuera igual o menor a 0.5.

RECURSOS MATERIALES:

- ❖ Hoja de recolección de datos de la base de datos de la unidad de terapia intensiva (Ver anexo).
- Base de datos electrónica para el cálculo de PIM2
- ❖ Expediente Clínico.
 - ❖ Sistema de cómputo para procesamiento de la información, SPSS versión 10.

RECURSOS HUMANOS:

- ❖ Médico asesor del proyecto.
- ❖ Residente de Terapia Intensiva a cargo del estudio.
- ❖ Médicos residentes de terapia intensiva de guardia.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante en el periodo comprendido del 1 de diciembre de 2004 al 30 de abril del 2005 ingresaron un total de 349 a las unidades de terapia intensiva pediátricas, de los cuales el 41.30% (n = 144) fueron de género femenino, y el 58.70% (n=205) del género masculino (Gráfico 1).

La sobrevivida en el periodo desde el ingreso a UTI hasta el egreso hospitalario, fue del 81.40% de los pacientes (n = 284) y la mortalidad cruda observada fue del 18.60% (n =65) (Gráfico 2), de la cual el 63.00% (n = 41) ocurrió durante la estancia en la UTIP y el 37.00% (n=24) ocurrió en el periodo desde el egreso de UTI hasta el egreso hospitalario (Gráfico 2).

De los 284 pacientes egresados vivos del hospital, el 40.50% (n=115) fueron del género femenino y el 59.50% (n=169) fueron del género masculino. De los 65 pacientes egresados muertos del hospital, el 44.60% (n=29), fueron del género femenino y el 55.40% (n=36), fueron del género masculino (Gráfico 3). No se encontró diferencia estadísticamente significativa al comparar la proporción de muertos en entre ambos géneros ($\chi^2=0.371$, $p = 0.543$)

Durante las estancia hospitalaria, entre el género masculino (n=205) se observó una sobrevivida de 81% (n=169) y una mortalidad de 19.00% (n=36). Entre el género femenino (n=144) se observó una sobrevivida de 79.90% (n=115) y una mortalidad de 20.10% (n=29). Al comparar la proporción de muertes entre ambos géneros no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 0.371$, $p= 0.543$) (Gráfico 4)

Del total de pacientes ingresados (n= 349), el 43.30 % (n=151) ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica Medica (UTIPM) y el 56.70% (n=198) ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica Quirúrgica (UTIPQx) (Gráfico 5).

Al momento del egreso de la UTI, entre los paciente ingresados en la UTIPM (n=151), la sobrevivida observada fue del 82.10% (n=124) y la mortalidad cruda observada fue del 17.90% (n=27); de entre los pacientes ingresado a la UTIQx (n=198), la sobrevivida observada al momento de egresar de la misma fue del 93.00% (n=184) y la mortalidad cruda observada fue del 7.00% (n=14) (Gráfico 6). Al comparar la proporción de muertes observadas entre ambas terapias, al egreso de las mismas, se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2= 9.656$, $p= 0.002$, prueba exacta de Fisher, $p=0.02$). El OR fue de 2.862 (IC 95% 1.443-5.674), lo que sugiere que los pacientes que ingresan a la UTIP tienen mayor riesgo de fallecer (casi tres veces mas), durante la estancia en la UTI, que aquellos que ingresan a la UTQx.

Al momento del egreso hospitalario, entre los pacientes ingresados en la UTIPM (n=151) la sobrevivida observada fue de 74.20% (n=112) y la mortalidad cruda observada de 25.80% (n=39); entre los pacientes ingresados en la UTQx (n=198) la sobrevivida observada fue de 86.90% (n=172) y la mortalidad cruda de 13.10% (n=26) (Gráfico 6). Al comparar la

proporción de muertes observadas entre ambas unidades de cuidados intensivos al final de la estancia hospitalaria, se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2=9.112$, $p=0.003$), prueba exacta de Fisher, $p=0.003$). El OR fue de 2.304 (IC 95% 1.329-3.994), lo que sugiere que los pacientes que ingresan a la UTIP tienen mayor riesgo de fallecer (dos veces más) durante todo el curso de su estancia hospitalaria, que aquellos que ingresan a la UTQx.

Por otro lado solamente entre aquellos pacientes egresados vivos de las unidades y en el periodo desde el alta de la UTI hasta el egreso hospitalario, el 92% ($n=284$) egresaron vivos del hospital y el 8% ($n=24$) murieron; entre aquellos egresados vivos de la UTIM ($n=124$), el 90% ($n=112$) egresaron vivos del hospital y el 10% ($n=12$) egresaron muertos; entre aquellos pacientes egresados vivos de la UTQx ($n=184$), el 93.5% ($n=172$) egresaron vivos del hospital y el 6.5% ($n=12$) egresaron muertos. Al comparar la proporción de muertes observadas en los pacientes egresados vivos entre ambas terapias, en este periodo, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2=1.027$, $p=0.311$, prueba exacta de Fisher 0.387, OR 1.536 IC 95% 0.666-3.539). (no importa en que UTI se atiendan, si salen vivos de cualquiera de ellas, la mortalidad será a misma).

Del total de la muestra ($n=349$), el 49.00% ($n=170$) ingresaron a las UTI de manera programada/electiva y el 51.00% ($n=179$) ingresaron de manera urgente (Gráfico 7). Durante la estancia en la UTI los pacientes ingresados de manera programada/electiva ($n=170$), tuvieron una sobrevida al momento de egresar de la misma de 98% ($n=167$), el 2% ($n=3$) restante murió, en tanto que los pacientes ingresados de manera urgente ($n=179$), tuvieron una sobrevida de 79% ($n=141$), y el 21% ($n=38$) murió (Gráfico 8). Existió una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2=31.862$, $p=0.000$) entre aquellos pacientes ingresados de manera programada/electiva y los ingresados de manera urgente. El OR fue de 0.067 (IC 95% 0.02-0.221) lo que sugiere que el ingreso programado/electivo confiere efecto protector contra mortalidad durante la estancia en las UTI.

En el periodo desde ingreso del paciente a las UTI hasta el egreso del hospital, los pacientes que ingresaron a las UTI de manera programada/electiva ($n=170$) tuvieron una sobrevida del 93.50% ($n=159$) y una mortalidad de 6.50% ($n=11$); y los ingresados de manera urgente ($n=179$) tuvieron una sobrevida de 70% ($n=125$), y una mortalidad de 30% ($n=54$) (Gráfico 8). Durante este periodo, al comparar la proporción de muertes observadas entre los pacientes que ingresaron de manera programada y aquellos ingresados de manera urgente, se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2=32.30$, $p=0.000$, prueba exacta de Fisher $p=0.000$). El OR fue de 0.161 (IC 0.080-0.319) lo que sugiere que el ingreso electivo a la UTI, confiere un efecto protector de mortalidad durante el periodo desde el ingreso del paciente a las UTI hasta el egreso hospitalario. Por otro lado, solo entre aquellos pacientes egresados vivos de ambas unidades ($n=308$), el 54% ($n=167$) ingresaron de manera programada a la UTI y el 46% ($n=141$) ingresaron de manera urgente; entre aquellos ingresados de manera programada ($n=167$), el 95% ($n=159$) egresaron finalmente vivos del hospital y el 5% ($n=8$) murieron en el periodo entre el egreso de la UTI y el egreso hospitalario; entre aquellos pacientes ingresados como urgentes ($n=141$), el 88.6% ($n=125$) egresaron finalmente vivos del hospital y el 11.4% ($n=16$) murieron en el periodo entre el egreso de la UTI y el egreso hospitalario. Al comparar la proporción de muertes observadas entre los pacientes egresados vivos de la

UTI, en el periodo desde el egreso de esta hasta el egreso hospitalario, entre los pacientes ingresados a la UTI de manera programada y los ingresados de manera urgente se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2=4.575$, $p=0.032$, prueba exacta de Fisher 0.053). El OR de 0.393 (IC 95% 0.163-0.948) sugiere un efecto protector del ingreso electivo contra la mortalidad después del egreso de UTI y hasta el egreso hospitalario.

La media del tiempo de estancia en las UTI, entre la población estudiada fue de $X=6.01$ días (DE 9.21) con un rango de 0 a 70 días. La media de tiempo de estancia por género (masculino $X=5.87$ días, femenino $X= 6.22$ días) no presentó diferencias estadísticamente significativa ($t= 0.349$, $p=0.728$). El tiempo de estancia entre aquellos que sobrevivieron ($X= 6.25$ días) y los que murieron ($X=4.20$ días) no presentó diferencia estadísticamente significativa ($t=1.342$, $p= 0.180$); entre aquellos que ingresaron a la UTIPM ($X= 7.55$ días) y aquellos que ingresaron a la UTQx ($X=4.84$ días) presentó diferencia estadísticamente significativa ($t=2.75$, $p=0.006$); entre aquellos que ingresaron de manera programada/electiva ($X=4.74$) y aquellos ingresados de manera urgente ($X= 7.22$) presentó diferencia estadísticamente significativa ($t= 2.534$, $p= 0.012$).

Entre los pacientes que egresaron vivos de las UTI, la media de estancia hospitalaria posterior fué de $X=18.62$ días (DE 33), con un rango de 0 a 249 días. El tiempo de estancia hospitalaria posterior al egreso de la UTI entre los pacientes egresados de la UTIM ($X=22$) y los egresados de la UTIQx ($X=29.5$) no presentó diferencia estadísticamente significativa ($t=1.48$, $p= 0.139$). Tampoco existió diferencia estadística por género (Masculino $X=19.78$, femenino $X=16.93$) ($t =0.746$, $p= 0.456$), pero si existió diferencia por el tipo de admisión (programado/electivo $X= 11.99$, Urgente $X=26.48$) ($t=3.928$, $p=0.000$)

El desempeño de la escala pronóstica PIM 2, empleando el riesgo de morir individual determinado al ingresar a la UTI, para identificar a aquellos pacientes que mueren de los que sobreviven, en el periodo que transcurre desde su ingreso a la UTI hasta su egreso de esta, presentó un área bajo la curva ROC de 85.4% ($p=0.000$, IC 95% de 79.6% a 91.1%)(Gráfico 9), y para identificar a aquellos pacientes que mueren de los que sobreviven, en el periodo que transcurre desde su ingreso a la UTI hasta su egreso hospitalario, presentó un área bajo la curva ROC de 80.8% ($p=0.000$, IC de 75.2% a 86.5%) (Gráfico 10). Empleando mismo riesgo de morir individual determinado al ingresar a la UTI, pero solo entre los pacientes egresados vivos de esta ($n=309$), el desempeño de PIM2 para identificar a aquellos que mueren de los que sobreviven, en el periodo que transcurre desde el egreso de la UTI hasta el egreso hospitalario, presentó un área bajo la curva ROC de 71.4% ($p=0.05$, IC 95% 0.61-0.81) (Gráfico 11)

La media del riesgo de morir calculada por PIM 2 para el total de la muestra ($n=349$) en el momento de ingresar a la UTIP fue de $X=11.60\%$. Con lo anterior, el número de muertes esperadas durante la estancia en la UTI fueron de $n= 40.4$ (muertes esperadas = n de ingresos $360 * X$ PIM 2 11.6%), con lo que el índice estandarizado de mortalidad (IEM) para el periodo de estancia en UTIP (IEM = n muertes observadas = $41 / n$ de muertes esperadas = 40.4) fue 1.01. Existió una diferencia estadísticamente significativa ($t= 8.881$ $p=.000$) entre el riesgo de morir calculado por PIM2 entre los pacientes que sobrevivieron ($n = 308$, $X= 8.46$) y los pacientes que murieron ($n = 41$, $X= 35.1$) durante la estancia en la UTI, así como entre aquellos que vivieron ($n=284$, $X=7.94\%$) y que murieron ($n=65$,

X=27.60%), ($t = 7.72$ $p = .000$) en el periodo desde el ingreso a la UTI hasta el egreso hospitalario (Grafica 10). El IEM en este último periodo fue de 1.60 (IEM= n de muertes observadas = 65 / n de muertes esperadas 40.4).

La media del riesgo de morir calculada por PIM2 al ingreso de la UTIP pero solo entre los pacientes que egresaron vivos de esta (n=308) fue de X=8.46%, con diferencia estadísticamente significativa entre aquellos que finalmente egresaron vivos del hospital (n =284, X=7.94) y aquellos que murieron en el periodo posterior al egreso de la UTI (n= 24, X=14.65), ($t = 1.966$, $p = 0.05$) El índice estandarizado de mortalidad calculado fue de 0.92 (n muertes observadas después del egreso de UTIP 24/n muertes esperadas después del egreso de UTIP 26).

En relación al criterio de admisión, existió una diferencia estadísticamente significativa del riesgo de morir calculado por PIM 2 ($t=9.99$, $p=0.00$), entre aquellos que ingresaron de manera electiva (X=1.90%) y aquellos ingresados de manera urgente (X=20.81%)

En relación a la UTIP de ingreso, existió una diferencia estadísticamente significativa del riesgo de morir calculado por PIM 2 ($t=6.24$, $p=0.00$) entre aquellos ingresados a la UTIPM (X=18.88%) y aquellos ingresados en la UTQx (X=6.05%).

DISCUSIÓN

El modelo pronóstico PIM2 demostró un adecuado desempeño del 85.4%, para identificar a los pacientes que morirán de los que sobrevivirán durante su estancia en la UTI, tal como ocurrió en los estudios realizados con anterioridad en las UTI del Hospital Infantil de México Federico Gómez (bibliografía de las tesis), por lo que con este estudio prospectivo queda corroborado que PIM2 continúa siendo un modelo pronóstico de utilidad para evaluar el desempeño en nuestras UTI; el IEM observado durante la estancia en UTI de 1.01, indica un desempeño casi perfecto en estas áreas, con un 1% de muertes más de las esperadas (lo que en número redondos corresponde a un paciente de más que no debió morir).

La tendencia de PIM 2 a subestimar el riesgo de morir entre la muestra atendida en este trabajo, no se presentó como en los dos trabajos previos cuando se observaron IEM de 1.36 (34) y de 1.2 (35), la razón de lo anterior posiblemente, como ya se había sospechado previamente, sea consecuencia del diseño del estudio. Las dos referencias anteriores son un estudio retrospectivo en el primer caso (34) y un estudio prospectivo en el que no todos los pacientes ingresados a la UTI fueron capturados y por lo tanto considerados en el análisis (35). Un factor que puede explicar también una menor tendencia a subestimar la mortalidad del modelo pronóstico en el presente estudio en relación con los que lo precedieron, es que actualmente el conocimiento de las variables entre el personal médico encargado de recolectarlas se encuentra más difundido y se conocen mejor sus criterios de aplicación, lo cual refleja la curva de aprendizaje necesaria para el empleo adecuado de cualquier herramienta nueva.

El hallazgo adicional observado en el presente trabajo, es que también el valor individual de PIM 2 puede identificar a los pacientes que morirán de los que sobrevivirán, no únicamente durante la estancia en la UTI, si no que también es capaz de hacerlo durante el tiempo de estancia hospitalaria en que permanezca el paciente hospitalizado a partir del ingreso a la UTI hasta su egreso hospitalario, teniendo un desempeño del 80.8%. Sin embargo, hemos considerado que este desempeño final, fue influenciado por el desempeño observado durante la estancia en la UTI, ya que este último periodo se incluye en la evaluación.

Por lo anterior, se decidió separar esta posible influencia, analizando únicamente a los pacientes egresados vivos de la UTI, usando el valor de PIM2 en el momento de ingresar a esta. Si bien en estos pacientes, el desempeño de PIM 2 fue de 71.4%, aún pudo establecer diferencia estadísticamente significativa en el riesgo de morir entre los pacientes que sobre vivieron y aquellos que murieron en el periodo de hospitalización posterior al egreso de la UTI y es posible que se requiera aumentar el tamaño de la muestra para observar un mejor desempeño.

Lo anterior corrobora que la nuestra hipótesis que la gravedad de la enfermedad evaluada por esta escala pronostica, tiene una influencia en la mortalidad observada en el resto de la estancia hospitalaria después del egreso de la UTIP y hasta el egreso hospitalario.

Si el modelo pronóstico PIM 2 al ingreso de la UTI, es capaz de identificar hasta en un 80%, a aquellos pacientes de los que mueren desde que ingresan a la UTI hasta su egreso hospitalario, entonces es posible considerar a este modelo para evaluar el desempeño de las áreas involucradas en la atención del paciente durante todo este periodo; el IEM de 1.60, muestra un 60% más de muertes esperadas durante el periodo de hospitalización desde el ingreso a la UTI hasta el egreso hospitalario final, en otras palabras, ningún paciente egresado vivo de la UTI debió haber muerto posteriormente, y en el presente estudio el IEM se observaron 24 muertes más de las esperadas y que ocurrieron entre pacientes egresados vivos de la UTI. Las explicaciones que se pueden dar al respecto son múltiples, entre ellas:

- el egreso de pacientes graves es prematuro, y posiblemente con insuficiencia orgánica funcional residual.
- los cuidados y la atención posteriores al egreso no sean los adecuados

Lo anterior no necesariamente debe ser así ya todo paciente ingresado a un hospital tiene cierto riesgo de morir, y más aún aquellos que han sobrevivido a un evento clínico de descompensación aguda que amerita el ingreso a UTI. Por esta razón decidimos evaluar por separado al grupo de 309 pacientes egresados vivos de la UTI. Entre estos pacientes, la mortalidad cruda observada fue del 8%, que corresponde a la mortalidad oculta. De acuerdo a las referencias anteriormente expuestas, se considera que la mortalidad oculta ha sido reportada en otras unidades que atienden población adulta, entre el 6.7 y 27% (43-44). Nuestra mortalidad oculta se encuentra hacia el extremo inferior, pero ¿que tan adecuada para la gravedad de los pacientes que atendemos?. Si se considera que PIM 2 evaluado para toda esta muestra de pacientes al ingreso a la UTI, que es el momento en que presentó el evento clínico de relevancia y a ser considerado como factor de riesgo de morir, también tubo un desempeño del 71% (que si bien no es tan bueno como los dos anteriores, aun pudo identificar a los pacientes que viven de los que mueren después del egreso de la UTI hasta que egresan del hospital, con diferencia estadísticamente significativa) entonces podemos considerar que la atención posterior al egreso de las UTI tiene un desempeño adecuado, ya que el IEM para estos pacientes fue de 0.92, es decir se observó un 8% menos de muertes que las esperadas (que en números redondos corresponden a 2 pacientes muertos menos de los que se esperaban).

¿Qué observación es más conveniente adoptar?, ¿aquella que nos indica que hasta un 60% más de los pacientes que atendemos, mueren durante el periodo del ingreso a la UTI hasta que egresan del hospital, o la que sugiere que ocurren un 8% menos de las muertes esperadas entre los pacientes que egresan vivos de la UTI hasta su egreso hospitalario?, hasta donde sabemos nadie ha propuesto ni validado a esta herramienta para el uso que pretendemos darle, sin embargo, en beneficio de nuestros pacientes, consideramos pensar que el arte de la atención en la medicina crítica pediátrica, debe de mejorarse día a día, aún cuando al parecer nuestro desempeño se acerque al esperado, pensar lo contrario nos llevará al conformismo; encontrar las herramientas que nos indiquen que el sentido en que nos dirigimos es el correcto, continúa siendo sin duda, un gran reto.

Sección 1. DATOS GENERALES DEL PACIENTE

1.1 Número de Ingreso *, 1.2 Registro Hospitalario *, 1.3.1 Nombre(s), 1.3.2 Apellidos, 1.4 Género *, 1.5 Fecha Nacimiento *, 1.6.5 Estado, 1.6.9 Teléfono *, 1.10 Fecha conocido por primera vez en HIM

Sección 2. DATOS DE ADMISIÓN HOSPITALARIA ACTUAL

2.1.1 Fecha Ingreso Hospital *, 2.1.2 Lugar de Admisión Hospitalaria, 2.2 Hora Ingreso Hospital *, 2.4 Médico (s) Tratante (s), 2.7 Especialidad, 2.8 Servicio de Admisión

Sección 3. DATOS DE ADMISIÓN A UTI

3.2 Fecha Ingreso a UTI *, 3.3 Hora Ingreso a UTI *, 3.5 Unidad de Ingreso *, 3.6 Cama de Ingreso a UTIP *, 3.8.1 ¿Cuánto Tiempo de anticipación Supo del Ingreso?, 3.8.2 De Acuerdo su Criterio ¿La Admisión fue?, 3.8.3 ¿Podía diferir el ingreso por más de 6 hr. sin efectos adversos para el paciente?, 3.9.1 Peso, 3.9.2 Talla, 3.11 Condición Quirúrgica

3.11.1 Operación Primaria, 3.11.2 ¿Fue sometido a Bomba de Circulación Extracorporea?, 3.12.1 Salir de Procedencia Justo antes de ingresar a UTI, 3.13.1 ¿Usa el Paciente Medicamentos/Dispositivos/Condiciones Crónicas?, 13.1.1 En caso de Sí, ¿cuál de ellos?

3.17.1 Especialista Responsable de Ingreso a UTI, 3.17.2 Residentes de UTI que ingresó el paciente, 3.17.3 Adscrito (s) de terapia intensiva que maneja al paciente, Dr (s)

Sección 4. DIAGNOSTICOS DE ADMISIÓN A UTI

4.1 Razón de Admisión (✓ una): 1 O Inestabilidad Hemodinámica, 2 O Compromiso Neurológico, 3 O Dificultad / Insuficiencia Respiratoria, 4 O Hemorragia / Coagulopatía, 5 O Inestabilidad Metabólica, 6 O Procedimiento requerido en UTI, 7 O Vigilancia / Monitorio Electro, 8 O Transplante, 9 O Trauma / Accidente / Intoxicación, 10 O Otro

4.2 Diagnósticos Agudo Primario (4.2.1 solo uno), Secundario (4.2.2 todos los que apliquen), Crónicos (4.3 todos): 1 O 0 Atria, 2 O 0 Aguda Obstruccion, 3 O 0 Clotado (4.4.1), 4 O 0 Cardiopatía Adquirida (4.4.2), 5 O 0 Cardiopatía Congénita (4.4.3), 6 O 0 Cetoacidosis Diabética, 7 O 0 Choque (4.4.4), 8 O 0 Coronariopatía (4.4.5), 9 O 0 Crup, 10 O 0 Cuidados Post Operativos, 11 O 0 Dato no leido, 12 O 0 Demencia Neurodegenerativa, 13 O 0 Diabetes, 14 O 0 Dificultad de Diagnóstico Médico (4.4.6), 15 O 0 Displasia Broncopulmonar, 16 O 0 Esofagopatía Hipótesis de agudo (no fja), 17 O 0 Enfermedad Autoinmune, 18 O 0 Enf. Congénita del Metabolismo, 19 O 0 Enfermedad Cerebral No Traumática (4.4.7), 20 O 0 Hipertensión Crónica, 21 O 0 Infancia: Bronquiolitis/Neumonía/Asma/Neuritis, etc (No Apres) (4.4.1.8)

4.4 Datos Relacionados con los Diagnósticos:

4.4.1 Cáncer: 4.4.1.1 ¿Lucebala a Linfoma después de Primer Infección de la respirat? 4.4.1.2 ¿Se encuentra el Cáncer en recidiva? 4.4.1.3 ¿Existió Quimioterapia en el mismo mes?, 4.4.1.4 Síntoma: Ruptura Primaria (✓ uno): 1 O Hematología, 2 O Urología, 3 O Linfoma, 4 O Neurofibroma, 5 O Renal, 6 O SNC, 7 O Tejido blando (p.ej. gang. Rabinovitchom), 8 O Lenticular / Ocular, 9 O Otro / Desconocido (e)

4.4.2 Cardiopatía Adquirida (✓ todos los que apliquen): 1 O Aritmia, 2 O Causa desconocida, 3 O Enfermedad de Kawasaki, 4 O Falla Cardíaca Congénita, 5 O Fiebre Reumática, 6 O Miocarditis, 7 O Enfer. Cardíaca (4.1.1), 8 O Fiebre de Dönat, 9 O Fiebre de Reiter, 9 O TVV, 10 O Otro (e), 11 O Vasculitis, 4.4.3 Cardiopatía Congénita (✓ todos los que apliquen): 1 O Atricial, 2 O Arteria Coronaria Anómala, 3 O Arteria Pulmonar, 4 O Arteria Triangulada, 5 O Canal A-V, 6 O CIA, 7 O CIVL, 8 O Comunicación Atrial, 9 O Comunicación Vena Pulmonar, 10 O Dehisc. Valv. Ventriculo Dorsale, 11 O Dehisc. Valv. Ventriculo Dorsale, 12 O Insuficiencia Cardíaca Congénita, 13 O Insuficiencia de Válvula, 14 O Insuficiencia de Válvula, 15 O Estenosis Aórtica (válvula o Bicus), 16 O Estenosis Bicus, 17 O Estenosis Pulmonar (válvula o Bicus), 18 O Estenosis Triangulada, 19 O Estenosis Triangulada, 20 O Bicus. Corónar. Inq. Hipoplásico, 21 O Bicus. Corónar. Inq. Hipoplásico, 22 O Tetralogía de Fallot, 23 O TVV, 24 O Bicus. Corónar. Inq. Hipoplásico, 25 O Transposición Grande Vaso, 26 O Ventrículo Único, 27 O Desconocido (no se reconoce diagnóstico)

4.4.4 Choque (etiología) (✓ una): 01 Choque séptico, 02 Hipovolemico, 03 Hemorrágico, 04 Bacterio Distributivo, 05 Desconocido, 4.4.5 Cronioscopia (✓ una): 1 O Dilección (Re + P + T), 2 O Ektasia (OXY), 4.4.6 Dependiente Médico (diagnóstico) (✓ todos los que apliquen): 1 O Cálculs. Canal. Pancreatic, 2 O Mielopap. 3 O Bólus Alimentario (R.N.O., gastrointest.) 4 O Válvula Derivada V-P, 5 O Obstr. Intest., 6 O Otro (e), 4.4.7 Hemorragia Cerebral No Traumática (✓ todos los que apliquen): 1 O Epistaxis, 2 O Intracerebrales, 3 O Sub-aracnoideas, 4 O Intraventricular, 5 O Subdural, 4.4.8 Infección (etiología) (Especifique otro): 4.4.8.1 Neumonia, 4.4.8.2 Bursitis, 4.4.8.3 Bostes, 4.4.8.4 Otro, Etiología: 1 Aprobación, 2 Bacterias G+, 3 Bacterias G-, 4 Hongos, 5 Viral, 6 Otras

4.4.9 Malformación Congénita No Cardíaca (especificar, p.ej. VACTERL, Osteoaplasia, talofalangosia, etc.): 4.4.10 Datos de Fero Cardíacos: 4.4.10.1 O Anulopélico, 2 O Inaperturo, 4.4.10.2 Lugar donde ocurrió (✓ todos los que apliquen): 1 O En la cava (Ingr. subcutáneo/Ingr. 2 O Pulmón / Bazo del Hígado, 3 O Hígado / Bazo del Hígado, 4 O Páncreas / Bazo del Hígado, 5 O Uterus, 6 O Testículo, 7 O Bazo de Hígado, 8 O Uterus, 9 O Otro (e), 4.4.10.3 Duración de Compresiones Cardíacas: (min)

4.4.11 Botrocálico Medicamento / Droga (Razón) (✓ una): 01 Acetaminof, 02 Antipsicótico, 03 Intencional, 04 Desconocido, 4.4.12 Transplante (órgano implantado) (✓ todos los que apliquen): 1 O Corazón, 2 O Intestino, 3 O Páncreas, 4 O Pulmón, 5 O Hígado, 6 O Médula (Osa), 7 O Riñón, 8 O Otro (e), 4.4.13 Trauma: 4.4.13.1 Etiología (✓ todos los que apliquen): 1 O Abuso de Alcohol, 2 O Accidente automotor, 3 O Asalto (Violencia), 4 O Caída, 5 O Choque, 6 O Contusión / Objeto, 7 O Herida por arma blanca, 8 O Desmayo, 9 O Depresión (maltrato etc.), 10 O Otro (e), 4.4.13.2 Lesiones (✓ todos los que apliquen): 1 O Contusión de cabeza, 2 O Contusión de Páncreas, 3 O Contusión de Hígado, 4 O Fracturas, 5 O Hematoma / Lesión de Bazo, 6 O Hematoma / Lesión de Hígado, 7 O Hematoma Epidural, 8 O Hematoma Intracerebral, 9 O Hemorragia Subdural, 10 O Lesión Médula Espinal Cervical, 11 O Lesión Médula Espinal No Cervical, 12 O Lesión Vena y Arterias, 13 O Trauma Cerebral Abierto y Penetrante, 14 O Trauma Torácico, 15 O Otro (e)

ATENCIÓN: Información condicionada, por favor Marque como se solicita. Anote el Primer Valor (no el peor valor) que se obtenga de cada variable, desde el primer contacto que se tenga con el paciente, hasta la primera hora de estancia en la UTI.

- 6.1 T/AS mm Hg. (No evaluar durante el llanto o agitación utrogénica)
 0 0 en paro cardíaco 0 2 _____ mmHg
 0 1 obocado y no puede ser determinada 0 3 No se midió
- 6.2 Ventilación Mecánica. (marque todo lo que ocurra hasta la primera hora de ingreso a UTI)
 0 0 Ninguno 0 3 RIPAP
 0 1 O2 Suplementario (caesco, puntas nasales, mascarilla) 0 4 Prolón Positiva Invasiva (TET)
 0 2 CPAP nasal 0 4 Prolón Positiva Invasiva (TET)
- 6.3.1 PaO2 0 0 No se midió 0 1 _____ mmHg 6.3.2 FIO2 _____
- 6.4 BE mmol/L (arterial, venoso o capilar) 0 0 No se midió 0 1 _____ mmHg
- 6.5 Pupilas ambas fijas a la luz y > 3 mm (no marque "SI", en caso de que sea como consecuencia de fármacos, toxinas o lesión ocular local. De ser así, tomar en cuenta el valor previo al uso de fármacos)
 0 0 No 0 1 Si

Sección 7. DATOS FISIOLÓGICOS PRIMERA 24 HR ESTANCIA EN UTI

ATENCIÓN: Información condicionada, por favor Marque como se solicita.

- Las Primeras 24 hr. de estancia se inician a partir del ingreso físico del paciente a la UTI.
- Tomar en cuenta los valores REGISTRADOS FUERA DE UTI (p. Ej. Transoperatorios), si el paciente entra una vez ingresado a UTI, ogra para cualquier procedimiento.
- ↑ = Registrar el valor absoluto más alto de la variable
- ↓ = Registrar el valor absoluto más bajo de la variable

- 7.1.1.1 T/A Sistólica ↓ (no evaluar en agitación utrogénica ni durante el llanto): _____ mmHg
- 7.1.1.2 T/A Sistólica ↑ (no evaluar en agitación utrogénica ni durante el llanto): _____ mmHg
- 7.1.1.3 T/A Diastólica ↑ (no evaluar en agitación utrogénica ni durante el llanto): _____ mmHg
- 7.2.1 FC ↑ (no evaluar en agitación utrogénica ni durante el llanto): _____ /min
- 7.2.2 FC ↓ (no evaluar en agitación utrogénica ni durante el llanto): _____ /min
- 7.3.1 Ventilación Mecánica (marque lo peor que ocurra durante las primeras 24 hr de estancia)
 0 0 Ninguno 0 3 RIPAP
 0 1 O2 Suplementario (caesco, puntas nasales, mascarilla) 0 4 Prolón Positiva Invasiva (TET)
 0 2 CPAP nasal 0 4 Prolón Positiva Invasiva (TET)
- 7.3.2.1 ER ↑ (no evaluar en agitación utrogénica ni durante el llanto): _____ /min
- 7.3.2.2 FR ↓: 0 1 Apnea 0 2 _____ /min
- 7.4 pH ↑ (alcalosis): 0 0 No determinado 0 1 _____ 0 arterial 0 vena central 0 capilar
- 7.5 PaO2 ↓: 0 0 No determinado 0 1 _____ mmHg 0 arterial 0 vena central 0 capilar
- 7.6 PaO2/FIO2 ↓: _____
- 7.7 PCO2 ↑: 0 0 No determinado 0 1 _____ mmHg 0 arterial 0 vena central 0 capilar
- 7.8 Acidosis

- 7.7.1 CO2r ↓: _____ mmHg 7.7.2 pH (acidosis) ↓: _____
- 7.9 Creatinina ↑: _____ mg/dL 7.8.2 BUN ↑: _____ mg/dL
- 7.10 Glasgow ↓: _____ (Evaluar solo en el paciente oco o sospecha de enfermedad aguda del SNC) (No evaluar en las 2 hr. posteriores a la administración de bolo de sedación, parálisis o anestesia; si estas son continuas, anotar la puntuación basándose en el estado previo a la infusión continua)
- 7.11 Reactividad pupilar ↓: (No marque un valor como anormal en caso de que sea como consecuencia de fármacos, toxinas o lesión ocular local. De ser así, tomar en cuenta el valor previo al uso de fármacos)

- 0 1 Ambas Reactivas 0 2 Una pupila fija y > 3 mm 0 3 Ambas pupilas fijas y > 3 mm
- 7.12 Leucocitos ↓: _____ cel/mm3
- 7.13 Plaquetas ↓: _____ cel/mm3
- 7.14 TGO (AST) ↑: _____ U/L
- 7.15.1 TP ↑: _____ 7.15.2 TP % ↓: _____ 7.15.3 TP ↑ Testigo _____
- 7.16.1 TPT ↑: _____ 7.16.2 INR ↑: _____ 7.16.3 TPT ↑ Testigo _____
- 7.17 Potasio ↑: _____ mEq/L 0 arterial 0 vena central 0 capilar
- 7.17 Potasio ↓: _____ mEq/L 0 arterial 0 vena central 0 capilar
- 7.18 Glucosa ↑: _____ mg/dL 0 arterial 0 vena central 0 capilar
- 7.18 Glucosa ↓: _____ mg/dL 0 arterial 0 vena central 0 capilar
- 7.19 Temperatura ≤ de 33 °C o ≥ 40 °C (rectal, oral, axilar, omeal (escalpa = 3-0)): 0 0 No 0 1 Si
- 7.20.1 Bicarbonato ↑: _____ mEq/L 0 arterial 0 vena central 0 capilar
- 7.20.2 Bicarbonato ↓: _____ mEq/L 0 arterial 0 vena central 0 capilar
- 7.21 Bilirrubinas Totales ↑: _____ mg/dL
- 7.22.1 Calcio total ↑: _____ mg/dL 7.22.2 Calcio total ↓: _____ mg/dL

Sección 12. Datos de Egreso del Paciente

- 12.1 Fecha Egreso / Muerte de UTI * : ____ / ____ / ____ (dd/mm/aa)
- 12.2 Hora Egreso / Muerte de UTI * : ____ / ____ (hh:mm) (uso horario de 24 hr)
- 12.3 Murió en primeras 2 hr. de estancia en UTI: 0 No 0 Si 0
- 12.4.1 Fecha Disposición * : ____ / ____ / ____ (dd/mm/aa)
- 12.4.2 Hora de Disposición * : ____ / ____ (hh:mm) (uso horario de 24 hr.)
- 12.6 Condición de Egreso / Mortalidad * :
 0 1 Estable
 0 2 Con apoyo intermedio
 0 3 Orve
 0 4 Defunción
- 12.8 Sitio de Egreso / Disposición :
 1 0 Alta Voluntaria (r a sección 10)
 2 0 Asilo / Albergue
 3 0 Autopsia / Patología
 4 0 Hogar
 5 0 Morgue
 6 0 Pabellón Otro Hospital
 7 0 Piso / Servicio Admisión HIM
 8 0 Quirófano / Disposición Órgano Donador
 9 0 Quirófano / Procedimiento
 10 0 Terapia Intensiva
 11 0 UTI HIM
 12 0 UTI otro Hospital
 13 0 Otro (r): _____
- 12.9 Diagnóstico principal de egreso / defunción * : _____

- 12.10 Diagnósticos de egreso / defunción secundarios:

Sección 13 Evolución Hospitalaria al Egreso de UTI

- 13.1 ¿Cuál fue la evolución del paciente durante la estancia hospitalaria durante este ingreso?
 1 0 Sobrevivió y se egresó del hospital
 2 0 Murió en el hospital
- 13.2 Fecha de alta del / muerte hospital: ____ / ____ / ____ (dd/mm/aa)
- 13.3 Si el paciente egresó vivo de la UTI pero murió posteriormente durante este ingreso, ¿dónde murió?
 1 0 Servicio Admisión / Piso HIM
 2 0 En UTI HIM, después de admisión subsecuente.
 3 0 En Quirófano / Procedimiento
 4 0 En otra UTI 5 domicilio
- 13.4 Si el paciente egresó vivo del Hospital pero murió posteriormente después de este ingreso ¿dónde murió?
 1 0 Servicio Admisión / Piso HIM
 3 0 En otro Hospital

Módulo III

Sección 15 Comité Mortalidad

- 15.1 La Muerte fue clasificada como: 1 Evitable 2 Posiblemente Evitable 3 Inevitable
- 15.2 Número de Autopsias: A - _____
- 15.3 Describe las Hallazgos en la autopsia

Tabla 1

Valor y Constantes para cada variable del Modelo PIM 2

<i>Variable</i>	<i>Valor</i>	<i>Constante</i>
<i>Presión arterial sistólica</i>	Valor absoluto en mmHg, si se desconoce =120 Chocado = 30	0.01395
<i>Reflejo pupilar</i>	>3 mm y ambas fijas=1, otro o se desconoce=0	3.0791
<i>100 x Fio2/Pao2</i>	Si se desconoce=0	0.2888
<i>Exceso de Base</i>	Valor absoluto, si se desconoce=0	0.1040
<i>Admisión Electiva</i>	No=0 Sí=1	-0.9282
<i>Recuperación después de un procedimiento quirúrgico</i>	No=0 Sí=1	-1.0244
<i>Utilización de bomba de circulación extracorpórea</i>	No=0 Sí=1	0.7507
<i>Diagnostico de alto riesgo</i>	No=0 Sí=1	1.6829
<i>Diagnostico de bajo riesgo</i>	No=0 Sí=1	-1.5770
<i>Ventilación mecánica</i>	No=0 Sí=1	1.3352
<i>Constante</i>	Tal cual aparece en la columna	-4.8841

GRAFICAS

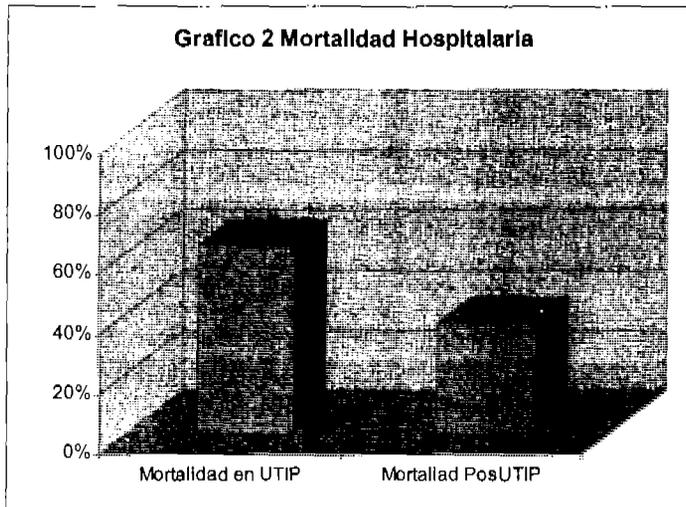
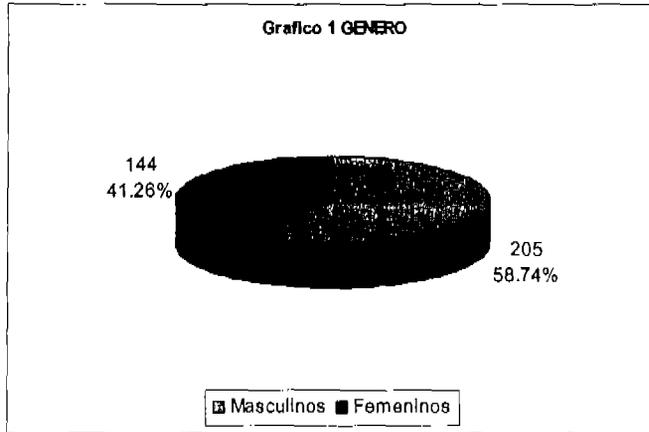


Grafico 3 Mortalidad por Genero al momento del Alta Hospitalaria

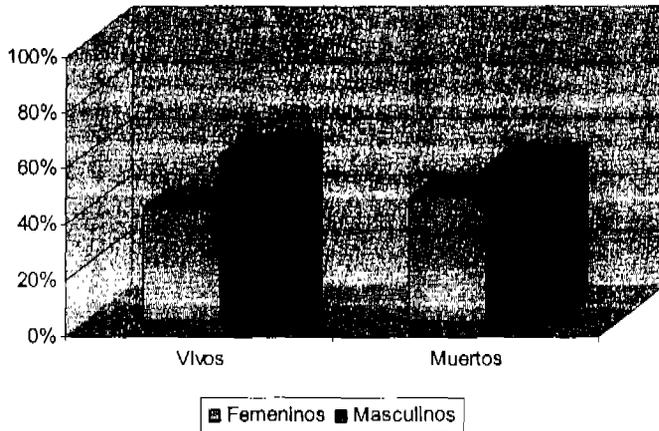


Grafico 4 Mortalidad por Genero durante estancia en UTIP y Hospitalaria

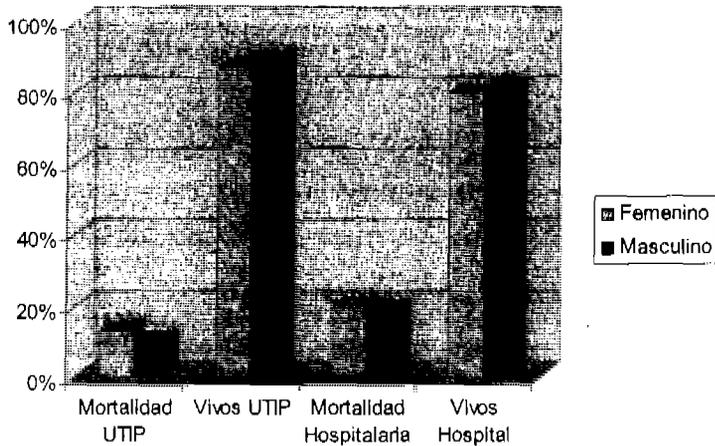


Grafico 5 UTI de Ingreso

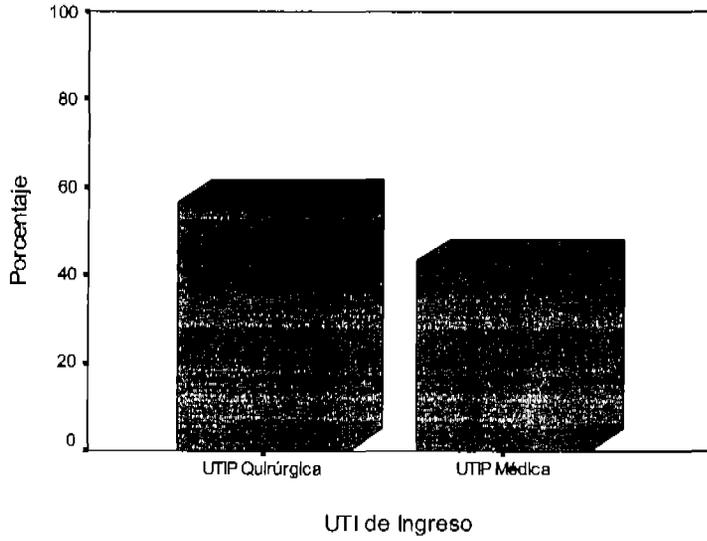


Grafico 6 Mortalidad por UTI de Ingreso al egreso de la misma comparada con el egreso hospitalario

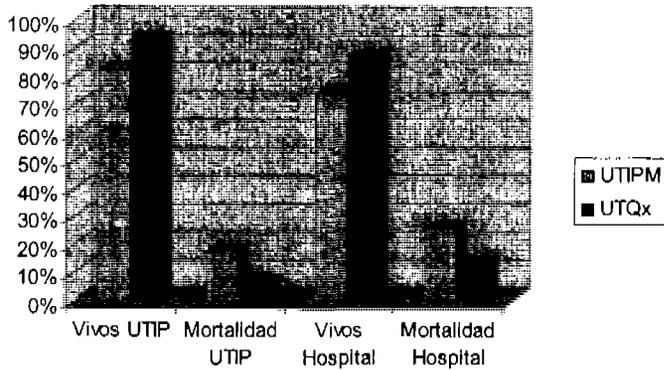


Grafico 7 Tipo de Ingreso

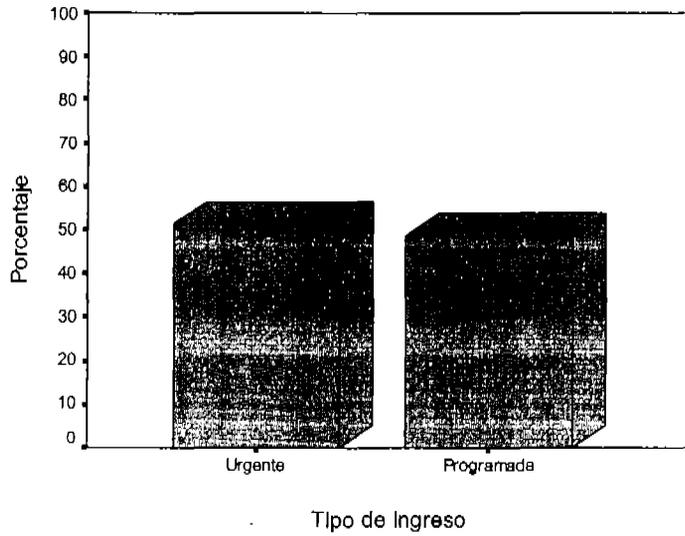


Grafico 8 Mortalidad por tipo de Ingreso al egreso de la UTI y del hospital

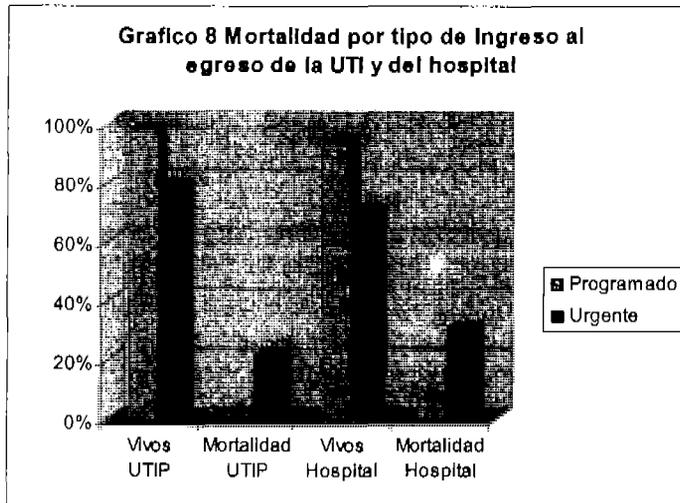


Grafico 9 Curva ROC

Desempeño de PIM 2 al egreso de la UTIP

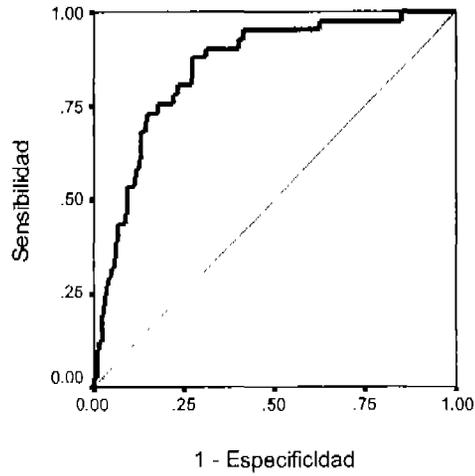


Grafico 10 Curva ROC

Desempeño de PIM2 al egreso hospitalario

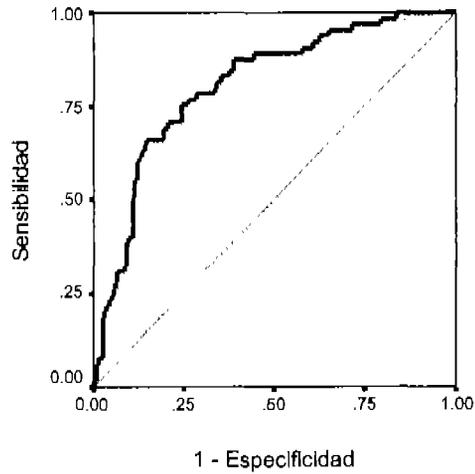
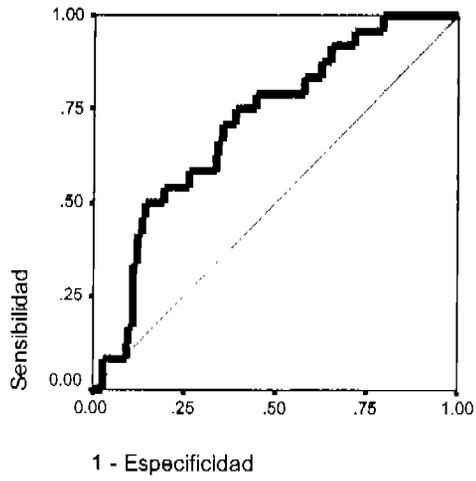


Gráfico 11 Curva ROC

Desempeño de PIM 2 para Mortalidad Oculta



REFERENCIAS.

1. Ridley S, Plenderleith L. Survival after intensive care. *Anaesthesia* 1994; 49:933-35.
2. Go A, Lum L, Abdel-Latif M. Impact of 24 hour critical care physician staffing on case-mix adjusted mortality in paediatric intensive care. *Lancet* 2001; 31: 847-52.
3. Greoger J, Guntupalli K, Srosberg M, et al: Descriptive analysis of critical care units in the United States: Patient characteristics and intensive care unit utilization. *Crit Care Med* 1993;21:271-279.
- 4 Ruza Tarrío F. y colaboradores. *Cuidados Intensivos Pediátricos* 2003,pp 1778-1790.
5. Knaus W, Zimmerman J, Wagner D, et al: APACHE- Acute Physiology and Chronic Health Evaluation; a physiologically based classification system. *Crit care Med.*1981;591-597.
6. Le Gall J, Loirat P, Alperovitch A, et al: A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit Care Med.* 1984;12:975-977.
7. Lemeshow S, Teres D, Klar J, et al: Mortality Probability Models (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patients. *JAMA* 1993;270:2478-2486.
8. Pollack M, Patel K, Ruttiman U. PRISM III: An updated paediatric risk mortality score. *Crit care Med* 1996;24:743-752.
9. Shann F, Pearson G, Slater A, et al. Paediatric Index of Mortality (PIM): a mortality prediction model for children in intensive care. *Intensive Care Med* 1997;23:201-207.
10. Vincent JL, Moreno R, Matos R, et al: The SOFA (Sepsis -Related Organ Failure Assessment) Score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med* 1996;22:707-710.
11. Marshall J, Cook D, Christou N. et al. Multiple Organ Dysfunction Score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care MED* 1995;23:1638-1652.
12. Fagon J, Chastre J, Novara A.; et al: Characterization of intensive care unit patients using a model based on the presence or absence of organ dysfunction and/or infection: the ODIN model. *Intensive Care Med* 1993;19:137-144.
13. Dragsted L, Jorgensen J, Jesen N, et al: Interhospital comparisons of patient outcome from intensive care: importance of lead-time bias. *Crit Care Med* 1990;17:418-422.
14. Boyd C, Tolson M, Copes W, et al: Interhospital comparisons of patient outcome from intensive care; importance of lead-time bias. *Crit Care Med* 1989;17:418-422.

15. Iapichino G, Morabito A, Mistraletti G, Ferla L, et al. Determinants of postintensive care mortality in high-level treated critically ill patients. *Intensive Care Med* 2003; 29: 1751-56.
16. Pollack M, Katz R, Ruttimann U, et al. Improving the outcome and efficiency of intensive care: The impact of an intensivist. *Crit Care Med* 1988;16:11-19.
17. Brown J, Sullivan G. Effect on ICU mortality of a full-time critical care specialist. *Chest* 1989;96:127-129.
18. Pollack M, Cuerdon T, Patel K, et al. Impact of quality of care factors on paediatric intensive care unit mortality. *JAMA* 1994;272:941-946.
19. Pollack M, Patel K, Rutimann U, et al. Paediatric critical care training programs have positive effect on pediatric intensive care mortality. *Crit Care Med* 1997;1637-1642.
20. Carlson R, Weiland D, Srivathsan K. Does a full-time 24 hour intensivist improve care and efficiency? *Crit Care Clinics* 1996;12:525-551.
21. Le Gall Jr, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA*;270:2957-2963.
22. Knaus W, Wagner D, Draper E, et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991;100:1619-1636.
23. Chalfin D, Cohen I, Lombrinos J. The economics and cost-effectiveness of critical care medicine. *Intensive Care Med* 1995; 21: 952-961.
24. Huang D. Clinical review: impact of emergency department care on intensive care unit costs. *Crit Care* 2004;8:498-502.
25. Slonim A, Pollack M. Sistema de valoración en cuidados intensivos pediátricos. En López-Herce J, Calvo R. manual de cuidados intensivos pediátricos. Publimed Madrid, España 2001, pp. 46-51.
26. Keene A, Cullen D. Therapeutic intervention scoring system: Update 1983. *Crit Care Med* 1983;11:1-3.
27. Gemke R, Van Vught J. Scoring systems in pediatric intensive care: PRISM III versus PIM. *Intensive Care Med* 2002;28:204-7.
28. Shann F, Pearson G, Slater A, et al. Paediatric Index of Mortality (PIM): a mortality prediction model for children in intensive care. *Intensive Care Med* 1997;23:201-207.
29. Salter A, Shann F, Pearson G, et al: PIM 2 : a revised version of the paediatric Index of Mortality. *Intensive Care Med* 2003 ;29:278-285
30. van Keulen J, Polderman K, Gemke R. Reability of PRISM and PIM scores in paediatric intensive care. *Arch Dis Child* 2005; 90: 211-14.

31. Ferller V, Ramos P, Piva J, Einloft P, Bruno F, Rampom V. Comparison of two prognostic scores (PRISM and PIM) at a pediatric intensive care unit. *J Pediatr (Rio J)* 2005; 81: 259-64.
32. Tibby S, Taylor D, Festa M, Hanna S, Hatherill M, Jones G, et al. A comparison of three scoring systems for mortality risk among retrieved intensive care patients. *Arch Dis Child* 2002; 87: 421-425.
33. Durbin C, Kopel R. A case control study of patients readmitted to the ICU. *Crit Care Med* 1993; 21: 1547-53.
34. Montero Blanco A (tesista) Jarrillo Quijada A (asesor). Estudio comparativo entre dos escalas PIM 2 vs. PRISM III. Tesis de postgrado. Facultad de Medicina. UNAM. México D.F., México. Septiembre 2002.
35. Ovando Guerrero G (tesista) Jarillo Quijada A (Asesor). Utilidad de Dos Escalas de Riesgo de Mortalidad en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Infantil de México: Índice de Mortalidad Pediátrica (PIM 2) y Puntuación Logística de Disfunción Orgánica Pediátrica (PELOD). Tesis de postrado. Facultad de Medicina. UNAM. México D.F., México, Febrero 2004.
36. Net A, Roglan A, Quintana E, Monroig M. Estudio de la mortalidad con especial referencia a la mortalidad oculta en cuidados intensivos. *Rev Calidad Asistencial* 1996; 11:S54-S61.
37. Serrano N. Proyecto de análisis epidemiológico de la mortalidad oculta post-UCI en pacientes críticos. En www.Epicure.org/epimo.htm
38. Moreno R, Miranda DR, Matos R, Feveireiro T. Mortality after discharge intensive care: the impact of organ system failure and nursing workload use at discharge. *Intensive care Med* 2001; 27: 999-1004.
39. Apolone G, D'Amico R, Bertolini G, et al. The performance of SAPS II in a cohort of a patients admitted in 99 Italian ICUs: results from the GiViTI. *Intensive Care Med* 1996; 22:1368-78.
40. Moreno R, Morais P. Outcome prediction in intensive care: results of a prospective, multicentre, Portuguese study. *Intensive Care Med* 1997; 23: 177-86.
41. Moreno R, Miranda R, Fidler V, van Schilfgaarde R. Evaluation of two outcomes predictors on an independent database. *Crit Care Med* 1998; 26: 50-61
42. Goldhill D, Summer A. Outcomes of intensive care patients in a group of British intensive care units. *Crit Care Med* 1998; 26: 1337-45.
43. Rowan K, Kerr J, Major E, et al. Intensive Care Society's APACHE II study in Britain and Ireland-II: Outcomes comparisons of intensive care units after adjustment for case mix by the American APACHE method. *BMJ* 1993, 307: 977-81.

44. Latour J, Lopez-Camps V, Rodriguez-Serra M, et al. Predictors of death following ICU discharge. *Intensive Care Med* 1990; 16:125-27.
45. Azaulay E, Adrie C, De Lassence A, Pochard F, Moreau D, Thiery G, et al. Determinants of postintensive care unit mortality: A prospective multicenter study. *Crit Care Med* 2001; 31: 428-32.
46. Bion J. Rationing intensive care. *BMJ* 1995; 310: 682-683.
47. Ryan D. Providing intensive care. *BMJ* 1996; 312-654.
48. Goldfrad C, Rowan K. Consequences of discharges from intensive care at night. *Lancet* 2000; 355: 1138-1142.
49. Usaro A, Kari A, Roukonen E. The effects of ICU admission and discharge times on mortality in Finland. *Intensive Care Med* 2003; 29: 2144-48.
50. Wallis C, Davies H, Shearer A. Why do patients die on general wards after discharge from intensive care units? *Anaesthesia* 1997; 52: 9-14.
51. Ridley S, Purdie J. Causes of death after critical illness. *Anaesthesia*; 47: 116-119.
52. Metnitz P, Fleux F, Jordan B, Lang T, Moreno R, Gall JR. Critically ill patients readmitted to intensive care units- lessons to learn? *Intensive Care Med* 2003; 241-48.
53. Masclans J. Calidad de vida a largo plazo de los pacientes críticos. 2005; 04:201-203.
54. Abizanda R. Mortalidad oculta: un término inadecuado. *REMI* 2003; 11: 678.
55. Daly K, Beale R, Chan R. Reduction in mortality after inappropriate early discharge from intensive care unit: logistic regression triage model. *BMJ* 2001; 322:1274-76