

**Evaluación de la escala APACHE II  
en la mortalidad en pacientes  
posquirúrgicos en una Unidad de  
Cuidado Intensivo**

Trabajo de terminación de residencia para optar por el  
título de Especialista en Primer Grado en Medicina  
Intensiva y Emergencias

**Presentado por:** Dra. Julianti da Costa

---



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS “SALVADOR ALLENDE”  
HOSPITAL DOCENTE CLÍNICO QUIRÚRGICO “DR. SALVADOR ALLENDE”**

**Evaluación de la escala APACHE II en la mortalidad en  
pacientes posquirúrgicos en una Unidad de Cuidado Intensivo**

**Trabajo de terminación de residencia para optar por el título de:  
Especialista en Primer Grado en Medicina Intensiva y Emergencias**

**Autora:** Dra. Julianti da Costa\*

**Tutor:** Dr. Hugo René Cámara Tejedor

\*Residente de Primer Año en Medicina Intensiva y Emergencias  
Especialista de Primer Grado en Medicina Intensiva y Emergencias.  
Profesor Asistente

**La Habana, Cuba**

**2024**

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a todas las personas que han sido fundamentales en mi viaje académico y personal.

A mi familia, por su amor incondicional, su paciencia y su constante apoyo en cada paso que he dado. Ustedes han sido mi refugio y mi motivación, y sin su aliento, este logro no hubiera sido posible.

A mis amigos, por estar siempre a mi lado, celebrando mis éxitos y brindándome su apoyo en los momentos difíciles. Vuestra compañía ha hecho que esta experiencia sea enriquecedora y memorable.

A mis mentores y profesores, por su guía, inspiración y por desafiarme a alcanzar mis metas. Su pasión por la enseñanza ha dejado una huella imborrable en mi vida y ha sido una fuente de motivación constante.

Finalmente, a todas las personas que, de alguna manera, han influido en mi camino, les agradezco sinceramente. Este trabajo es un reflejo de sus enseñanzas y de la comunidad que me ha rodeado. Cada uno de ustedes ha contribuido a mi crecimiento y a la realización de este sueño.

La autora

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido a la realización de esta tesis y han sido parte fundamental de mi trayectoria.

En primer lugar, agradezco a mis profesores y mentores, quienes me han guiado con su sabiduría y apoyo incondicional. Su dedicación y pasión por la enseñanza me han inspirado a profundizar en mis estudios y a superarme constantemente.

Agradezco profundamente a mi familia, que ha estado a mi lado en cada paso del camino. Su amor y aliento me han dado la fuerza necesaria para enfrentar los desafíos y seguir adelante. Gracias por creer en mí, incluso cuando yo dudaba.

A mis amigos, les agradezco por su apoyo constante y por ser un pilar en momentos de incertidumbre. Su compañía ha hecho que este proceso sea más llevadero y significativo.

También quiero extender mi gratitud a los profesionales y colegas con los que he tenido el privilegio de colaborar. Su perspectiva y conocimientos han enriquecido mi investigación y me han permitido crecer tanto personal como profesionalmente.

Por último, agradezco a todas las personas que, aunque no se mencionen específicamente, han influido en mi vida y en mi trabajo. Cada uno de ustedes ha dejado una huella en mi camino y me ha ayudado a llegar hasta aquí. Este logro es tanto mío como de todos ustedes.

La autora

## RESUMEN

**Introducción:** La mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) es uno de los principales indicadores de calidad y eficiencia en los sistemas de salud a nivel mundial. Los pacientes posquirúrgicos representan un subgrupo especialmente vulnerable debido a la complejidad de su recuperación y al riesgo elevado de complicaciones graves, que pueden comprometer su pronóstico vital.

**Objetivo:** Evaluar el desempeño de la escala APACHE II en la predicción de la mortalidad en pacientes posquirúrgicos ingresados en la UCI del Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Dr. Salvador Allende” de La Habana, Cuba, durante el año 2023.

**Metodología:** Se adoptó un diseño observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal, enfocándose en la evaluación del APACHE II. La población objeto de estudio estuvo compuesta por 154 pacientes posquirúrgicos, de los cuales se seleccionó una muestra de 107 pacientes mediante un muestreo no probabilístico. Se utilizó una ficha de recolección de datos diseñada específicamente para este propósito.

**Resultados:** Los resultados mostraron que el análisis de la curva ROC para el índice APACHE II presentó un área bajo la curva de 0,799, lo que indica una buena capacidad de discriminación entre pacientes que fallecieron y aquellos que sobrevivieron. Se estableció un punto de corte óptimo de 12,5, con una sensibilidad del 78,6% y una especificidad del 69,9%. La población analizada reflejó un predominio del sexo masculino, una edad promedio de 62 años, y los problemas infecciosos fueron los diagnósticos más comunes al ingreso.

**Conclusión:** El APACHE II demostró ser un predictor eficaz de mortalidad en pacientes posquirúrgicos en la UCI, respaldando su uso en la práctica clínica para la identificación temprana de pacientes en riesgo y mejorando la gestión de la atención en este entorno crítico.

## ABSTRACT

**Introduction:** Mortality in Intensive Care Units (ICUs) is one of the main indicators of quality and efficiency in health systems worldwide. Post-surgical patients represent a particularly vulnerable subgroup due to the complexity of their recovery and the elevated risk of severe complications that can jeopardize their vital prognosis.

**Objective:** To evaluate the performance of the APACHE II scale in predicting mortality in post-surgical patients admitted to the ICU of the "Dr. Salvador Allende" Clinical Surgical Teaching Hospital in Havana, Cuba, during the year 2023.

**Methodology:** An observational, analytical, retrospective, and cross-sectional design was adopted, focusing on the evaluation of the APACHE II. The study population consisted of 154 post-surgical patients, from which a sample of 107 patients was selected using non-probabilistic sampling. A data collection form specifically designed for this purpose was utilized.

**Results:** The results showed that the ROC curve analysis for the APACHE II index presented an area under the curve of 0.799, indicating a good discriminatory capacity between patients who died and those who survived. An optimal cutoff point of 12.5 was established, with a sensitivity of 78.6% and a specificity of 69.9%. The analyzed population reflected a predominance of the male sex, an average age of 62 years, and infectious problems were the most common diagnoses upon admission.

**Conclusion:** The APACHE II proved to be an effective predictor of mortality in post-surgical patients in the ICU, supporting its use in clinical practice for the early identification of at-risk patients and improving the management of care in this critical environment.

## ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.	Antecedentes del problema.....	1
1.2.	Situación problemática .....	5
1.3.	Pregunta científica.....	6
II.	MARCO TEÓRICO.....	7
2.1.	Unidad de Cuidado Intensivo .....	7
2.2.	Patogenia del posoperatorio complicado .....	8
2.3.	Mortalidad en pacientes posoperados.....	10
2.4.	Manejo Intra-UCI del Paciente Posoperado Complicado .....	12
2.5.	Escala APACHE II: Origen y Desarrollo .....	14
2.6.	Aplicación de la Escala APACHE II en UCI .....	16
2.7.	Medición del Desempeño de una Escala Pronóstica .....	18
III.	OBJETIVOS .....	20
3.1.	Objetivo general .....	20
3.2.	Objetivos específicos .....	20
IV.	DISEÑO TEÓRICO METODOLÓGICO .....	21
4.1.	Diseño del estudio.....	21
4.2.	Población .....	21
4.3.	Selección de la muestra .....	21
4.4.	Operacionalización de variables .....	22
4.5.	Métodos, Técnicas y procedimientos .....	23
4.6.	Recolección de datos .....	23
4.7.	Análisis de datos .....	25
4.8.	Consideraciones éticas .....	28

4.9. Limitaciones del estudio .....	30
V. RESULTADOS .....	33
VI. DISCUSIÓN.....	45
VII. CONCLUSIONES.....	50
VIII. RECOMENDACIONES .....	51
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	52
X. ANEXOS .....	58

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la población según el sexo .....	33
Tabla 2. Distribución de la población según el diagnóstico operatorio .....	35
Tabla 3. Distribución de la población según el estado al egreso .....	36
Tabla 4. Relación Estado al egreso y Sexo .....	36
Tabla 5. Relación Estado al egreso y Edad .....	37
Tabla 6. Relación Estado al egreso y Estadía .....	38
Tabla 7. Relación Estado al egreso y Diagnóstico operatorio .....	39
Tabla 8. Relación Estado al egreso y Diagnóstico operatorio .....	40
Tabla 9. Relación Estado al egreso y el Índice APACHE II.....	40
Tabla 10. Área bajo la curva del desempeño del score APACHE II.....	42
Tabla 11. Coordenadas de la curva ROC para el modelo APACHE II .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Histograma de la edad.. .....	33
Figura 2. Histograma de la estadía.. .....	34
Figura 3. Histograma del puntaje total del score APACHE II. ....	34
Figura 4. Histograma del puntaje total del score APACHE II. ....	35
Figura 5. Curva de Kaplan – Meier de Supervivencia en relación a la estadía.. .....	38
Figura 6. Curva ROC del nivel de desempeño del score APACHE II... ..	42

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes del problema

La mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) es uno de los principales indicadores de calidad y eficiencia en los sistemas de salud a nivel mundial. Los pacientes posquirúrgicos que requieren ingreso a UCI representan un subgrupo especialmente vulnerable debido a la complejidad de su recuperación y al riesgo elevado de complicaciones graves, que pueden comprometer su pronóstico vital (1). Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se realizan alrededor de 234 millones de cirugías mayores en el mundo, lo que equivale a una intervención quirúrgica por cada 25 personas (2). Ello subraya la necesidad de contar con herramientas predictivas que permitan una identificación temprana de los pacientes con mayor riesgo de mortalidad y complicaciones severas.

A lo largo de las últimas décadas, se han desarrollado diversos sistemas de puntuación para predecir el riesgo de mortalidad y guiar el manejo clínico en UCI, entre los cuales destaca la escala APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II*). Esta escala, ampliamente utilizada y validada a nivel mundial, tiene como objetivo evaluar la severidad de la enfermedad aguda mediante la incorporación de datos fisiológicos y variables relacionadas con la salud crónica del paciente. Desde su creación en 1981, APACHE II se ha utilizado como una herramienta fundamental para estimar la mortalidad en pacientes críticos, incluida la población posquirúrgica, permitiendo estratificar el riesgo y optimizar la toma de decisiones clínicas en entornos de cuidados intensivos. (3–5)

El panorama de la mortalidad en UCI varía considerablemente entre regiones, dependiendo de los recursos disponibles, las características de los pacientes y las estrategias de manejo en cada sistema de salud. En América del Norte y Europa, las tasas de mortalidad en UCI se sitúan entre el 9,3% y el 18,7%, según datos de la Sociedad Europea de

Medicina Intensiva. En estos países, la infraestructura hospitalaria avanzada, el acceso a tecnologías de última generación y la formación especializada del personal médico han permitido una mayor capacidad de respuesta ante complicaciones graves en pacientes posoperatorios, lo que ha contribuido a una mejoría en los desenlaces clínicos. (6,7)

En Asia, se reportan tasas de mortalidad del 6,1% al 19 % en pacientes críticos. Aunque en algunas regiones como el sudeste asiático y China se han realizado avances importantes en infraestructura y atención especializada, sigue existiendo una brecha significativa en términos de acceso a cuidados intensivos de alta calidad en muchos países de esta región. (8–11)

En África, un estudio multicéntrico realizado por Sondag et al., en donde se incluyeron un total de 332 hospitales de 28 países africanos entre mayo de 2019 y julio de 2020, se constató la presencia de 13 275 pacientes admitidos en servicios de vigilancia postoperatoria mejorada (12). En Tanzania, según Wuderman et al., las tasas de mortalidad postoperatoria por laparotomía fueron del 3,92% (13). Mientras que una revisión sistemática de 78 artículos realizada por Ndong et al., enfocada en la prevalencia y mortalidad de las cirugías abdominales en el África subsahariana demostró una tasa de mortalidad de 7,4% (Intervalo de confianza [IC] del 95%: 6,0 - 8,8), una morbilidad postoperatoria global de 24,2% (IC 95%: 19,4 - 29,0); y una infección del sitio quirúrgico del 14,4% (IC 95%: 10,9 - 18,1). (14)

En este continente, las deficiencias en infraestructura hospitalaria, el acceso limitado a tecnologías avanzadas y la falta de personal médico especializado son factores críticos que dificultan el manejo eficaz de los pacientes en estado crítico, incluidos aquellos posquirúrgicos. Además de la alta incidencia de la malnutrición proteico calórica y anemia, que dificultan la recuperación y aumentan la susceptibilidad a desenlaces desfavorables. (15,16)

En América Latina, las tasas de mortalidad en UCI tienden a ser más elevadas, oscilando entre el 4,3 % y 27,5 % (17–19). Mientras que, en México, se reporta una incidencia de ingreso promedio de posoperados que requieren de monitoreo en UCI de hasta el 30% (20). Esta variabilidad se debe, en parte, a la heterogeneidad de los recursos disponibles en los diferentes países de la región. En muchos países latinoamericanos existen limitaciones en el acceso a tecnologías avanzadas y recursos especializados, lo que impacta negativamente en la capacidad de manejo de pacientes críticos, incluidos aquellos en el periodo posquirúrgico. Los sistemas de salud en la región enfrentan importantes desafíos en términos de infraestructura, accesibilidad, formación del personal y acceso a terapias avanzadas, lo que incrementa el riesgo de mortalidad en estos pacientes. (21–23)

Por su parte, Cuba se ha destacado en el contexto internacional por su enfoque integral en salud pública y su compromiso con la cobertura sanitaria universal. El sistema de salud cubano ha logrado resultados impresionantes en términos de indicadores de salud, comparables con los de países desarrollados, a pesar de enfrentar limitaciones económicas y de recursos. En cuanto a la atención en UCI, el país ha implementado un sistema de referencia que permite una rápida derivación de los pacientes más críticos hacia unidades especializadas, lo que ha mejorado los desenlaces clínicos en varios aspectos. (24)

Según datos del Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP), en el país se realizan más de 199 mil de cirugías al año (25). Así, en un estudio realizado en 2020 en un hospital de Villa Clara, se encontró una tasa de mortalidad perioperatoria general de 5,76 por cada 10 000 habitantes, asociado a una incidencia mayor en hombres (59,7 %), ancianos (75,3 %), con varias comorbilidades asociadas (51,9 %), cirugía abdominal (63,6 %), intervenciones de urgencia (88,3 %), bajo una técnica anestésica general (84,4 %) y en el período postoperatorio 24 h (68,8 %). El shock séptico constituyó la principal causa de mortalidad (48,1 %). (26)

A su vez, en Granma, García et al., encontraron una incidencia de complicaciones de 52,17 % (1,24 % intraoperatoria) (27). Mientras que, como lo expresan Noriega et al., la mortalidad puede superar el 20%, dependiendo del tipo de intervención quirúrgica y las comorbilidades asociadas. (28)

En La Habana, capital y principal centro de atención médica avanzada del país, se concentran los casos quirúrgicos más complejos. Según un estudio realizado por Pantoja et al., en 2024, aplicado en el Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente "Saturnino Lora Torres" de Santiago de Cuba, se encontró un Odds ratio (OR) de 1,8 (IC: 0,6 – 5,5) en aquellos pacientes fallecidos por complicaciones posoperatorias y admitidos en la UCI del centro. A su vez, el 60,7% de los casos ingresados con estas características en la UCI del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay" de La Habana, fallecieron (29). Mientras que un estudio realizado en 2020 por Ramírez et al., en el Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Salvador Allende" de la capital cubana, se halló una mortalidad del 23,6%, en los que sólo 13,3% fueron de origen quirúrgico. (24)

Es así que, dado el papel cardinal de la escala APACHE II en la predicción de la mortalidad en pacientes críticos, su evaluación en el contexto cubano, y específicamente en La Habana, adquiere una importancia especial. APACHE II ha demostrado ser una herramienta eficaz en la predicción de mortalidad en diversas poblaciones de casos atendidos en el área de la urgencia y emergencia, pero su aplicabilidad en el contexto de los pacientes posquirúrgicos sigue siendo un área de estudio relevante, particularmente en Cuba, donde las características de la población y las limitaciones de recursos pueden afectar los resultados. El objetivo de estudio planteado, permitirá garantizar que los pacientes posoperatorios reciban la atención adecuada, optimizando los recursos en UCI y mejorando la supervivencia.

De allí que este estudio se centrará en analizar la eficacia y aplicabilidad de la escala APACHE II en la predicción de la mortalidad en pacientes

posoperatorios en unidades de cuidados intensivos cubanas, con el objetivo de optimizar su uso y contribuir a la mejora continua de la calidad de la atención crítica en el país.

## **1.2. Situación problemática**

La evaluación de la escala APACHE II en la mortalidad de pacientes posquirúrgicos en la UCI es de vital importancia, no solo para mejorar el pronóstico de estos pacientes, sino también para optimizar la toma de decisiones clínicas y la asignación de recursos en un entorno de alta demanda. Los pacientes que ingresan a la UCI después de una intervención quirúrgica mayor representan un subgrupo con características particulares que requieren una vigilancia constante y una evaluación precisa de su riesgo de mortalidad. En este sentido, la aplicación de herramientas predictivas, como la escala APACHE II, permite una estratificación del riesgo que puede guiar el manejo terapéutico, optimizar el uso de intervenciones y recursos, y mejorar los desenlaces clínicos.

APACHE II es una de las escalas más ampliamente utilizadas y validadas para predecir la mortalidad en pacientes críticos, proporcionando una evaluación basada en variables fisiológicas y crónicas (3–5). No obstante, a pesar de su uso generalizado, existen interrogantes sobre su precisión y aplicabilidad específica en el contexto posquirúrgico, donde la fisiopatología del paciente puede diferir significativamente de otros pacientes críticos debido a factores como la respuesta inflamatoria postoperatoria, el uso de anestésicos y analgésicos, y la recuperación fisiológica postquirúrgica.

En pacientes posquirúrgicos, las complicaciones graves como infecciones, sepsis, disfunción multiorgánica o descompensaciones hemodinámicas son comunes y, muchas veces, su desarrollo puede ser insidioso, lo que requiere una evaluación dinámica y continua que algunas veces excede la capacidad de predicción inicial de APACHE II, que se basa en datos recolectados durante las primeras 24 horas.

Evaluar el desempeño de la escala APACHE II en estos pacientes es crucial para asegurar que se utilice de manera adecuada y que no se subestimen los riesgos en aquellos con patologías posoperatorias complejas. Una predicción precisa del riesgo de mortalidad permite al equipo médico tomar decisiones más informadas sobre la intensidad de las intervenciones, la necesidad de recursos avanzados o, incluso, el inicio de cuidados paliativos en situaciones en las que el pronóstico sea muy reservado.

Por otro lado, la justificación de este estudio radica también en la necesidad de mejorar continuamente las herramientas predictivas. La revisión y análisis de la utilidad de APACHE II en pacientes posquirúrgicos puede sugerir áreas de ajuste o la incorporación de variables adicionales más específicas a la condición postoperatoria, lo que potencialmente podría derivar en la creación de una escala mejorada o complementaria que se ajuste mejor a este tipo de pacientes. Además, en un contexto de aumento constante en los costos de la atención sanitaria, la optimización de recursos en la UCI es un factor clave. El uso eficiente de las camas de cuidados intensivos, los equipos médicos, y el personal especializado requiere una identificación precisa de los pacientes que más se benefician de una atención intensiva prolongada.

Por lo tanto, el presente estudio busca no solo contribuir al cuerpo de conocimiento existente sobre la aplicación de APACHE II en UCI, sino también aportar evidencia que pueda influir en la práctica clínica, mejorando el manejo de los pacientes posquirúrgicos y potenciando los esfuerzos por reducir la mortalidad hospitalaria en este grupo tan vulnerable.

### **1.3. Pregunta científica**

¿Cuál es el desempeño de la escala APACHE II en la predicción de la mortalidad en pacientes posquirúrgicos ingresados en la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Dr. Salvador Allende” de La Habana, Cuba, en el año 2023?

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Unidad de Cuidado Intensivo

La UCI es un área especializada dentro del hospital diseñada para el manejo de pacientes que requieren vigilancia y atención médica constante debido a su condición crítica. Su función principal es proporcionar cuidados intensivos a pacientes con patologías graves que comprometen su vida, tales como insuficiencia respiratoria, shock séptico, o complicaciones posquirúrgicas. En la UCI, se dispone de tecnología avanzada y un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud, incluidos médicos intensivistas, enfermeros especializados, terapeutas respiratorios y farmacéuticos, quienes colaboran para garantizar un manejo integral y oportuno de los pacientes. Este entorno permite una monitorización continua de los signos vitales y la administración de tratamientos complejos, lo que es esencial para la estabilización y recuperación de los pacientes críticos.

Los pacientes ingresados en la UCI presentan características distintivas que los diferencian de aquellos en otras áreas hospitalarias. Generalmente, son individuos con una alta carga de comorbilidades, que pueden incluir enfermedades cardiovasculares, respiratorias o metabólicas, así como aquellos que han experimentado intervenciones quirúrgicas mayores. Estos pacientes suelen estar en un estado de inestabilidad hemodinámica, requieren soporte vital avanzado y, en muchos casos, están bajo sedación o ventilación mecánica. La UCI también atiende a pacientes en situaciones de emergencias médicas que demandan un monitoreo constante y ajustes rápidos en su tratamiento, lo que refleja la gravedad y complejidad de su condición clínica. (30)

El monitoreo en la UCI es de vital importancia para la detección temprana de deterioros en la condición del paciente. Este proceso implica el uso de tecnología avanzada, como monitores cardíacos, oxímetros de pulso y ventiladores mecánicos, que permiten la evaluación continua de parámetros fisiológicos críticos, como la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la saturación de oxígeno y la función respiratoria. Un monitoreo riguroso no

solo ayuda a los médicos a tomar decisiones informadas sobre el tratamiento, sino que también facilita la identificación de complicaciones potenciales que podrían comprometer la recuperación del paciente. Además, el monitoreo continuo permite ajustar rápidamente las intervenciones terapéuticas según la evolución clínica del paciente, lo que es crucial en un entorno donde las condiciones pueden cambiar de manera abrupta. En resumen, la UCI representa un componente esencial del sistema de salud, proporcionando cuidados especializados y vigilancia intensiva que son fundamentales para mejorar los resultados en pacientes críticamente enfermos. (30)

## 2.2. Patogenia del posoperatorio complicado

El posoperatorio complicado se refiere a la aparición de eventos adversos o complicaciones tras una cirugía que alteran el proceso normal de recuperación del paciente. Desde el punto de vista fisiopatológico, este tipo de evolución involucra múltiples sistemas orgánicos y procesos inflamatorios, infecciosos, hemodinámicos y metabólicos, que dependen tanto de la naturaleza de la cirugía como de las características previas del paciente. (31)

- 1) **Respuesta inflamatoria sistémica:** Tras la cirugía, el cuerpo experimenta una respuesta inflamatoria aguda como parte del proceso de cicatrización y defensa ante el trauma quirúrgico. Esta respuesta está mediada por citoquinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral (TNF- $\alpha$ ), interleucinas (IL-1, IL-6), y moléculas de adhesión celular. En un posoperatorio complicado, esta respuesta puede descontrolarse, dando lugar al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), que puede desencadenar una cascada de eventos que comprometen la función de varios órganos, incluyendo los pulmones, riñones y corazón, conduciendo eventualmente a un shock séptico o falla multiorgánica. (31,32)
- 2) **Complicaciones infecciosas:** Las infecciones son una de las causas más comunes de complicaciones posoperatorias. El trauma quirúrgico

puede facilitar la entrada de patógenos, lo que puede resultar en infecciones de la herida quirúrgica, neumonía, infecciones del tracto urinario o sepsis. La sepsis postquirúrgica ocurre cuando la infección local progresa a una diseminación sistémica, provocando una respuesta inflamatoria exagerada que compromete la perfusión tisular y puede llevar al fallo orgánico múltiple. (33)

- 3) **Alteraciones hemodinámicas:** En un posoperatorio complicado, los pacientes pueden sufrir hipotensión como resultado de hemorragia, deshidratación o vasodilatación severa debido a sepsis. El déficit de volumen sanguíneo o una mala perfusión tisular pueden comprometer la oxigenación de los órganos, afectando especialmente a los riñones (dando lugar a insuficiencia renal aguda) y al sistema cardiovascular. La hipotensión prolongada también puede llevar a acidosis metabólica por acumulación de lactato debido a la hipoxia tisular. (34)
- 4) **Complicaciones pulmonares:** Las cirugías mayores, especialmente las abdominales y torácicas, conllevan un riesgo significativo de complicaciones respiratorias. La inmovilización, el dolor y la ventilación mecánica pueden predisponer a los pacientes a desarrollar atelectasias, neumonía, fístulas traqueoesofágicas y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). En un posoperatorio complicado, el SDRA puede ser precipitado por sepsis, transfusiones masivas o trauma quirúrgico, lo que resulta en una inflamación severa de los pulmones, edema y dificultad para intercambiar oxígeno, empeorando la hipoxemia y contribuyendo a la falla orgánica. (35,36)
- 5) **Falla orgánica múltiple:** Cuando las complicaciones posoperatorias no se controlan a tiempo, pueden desencadenar una falla de múltiples sistemas orgánicos. Esto puede deberse a la combinación de sepsis, shock y la respuesta inflamatoria incontrolada. Los órganos más comúnmente afectados incluyen los riñones (insuficiencia renal aguda), los pulmones (SDRA), el hígado (insuficiencia hepática) y el sistema cardiovascular (insuficiencia cardíaca o shock). (37)

- 6) **Alteraciones metabólicas y del equilibrio ácido-base:** Durante el posoperatorio complicado, el metabolismo del paciente se altera drásticamente. La hiperglucemia es común debido a la liberación de hormonas del estrés como el cortisol y las catecolaminas, lo que puede complicar el control metabólico, especialmente en pacientes diabéticos. La acidosis metabólica es otro hallazgo frecuente en pacientes que experimentan insuficiencia respiratoria o shock prolongado, y es el resultado de la acumulación de lactato y productos de desecho metabólico debido a la perfusión inadecuada de los tejidos. (38)
- 7) **Trombosis y complicaciones vasculares:** La inmovilización prolongada, junto con el estado proinflamatorio y la activación del sistema de coagulación tras la cirugía, aumenta el riesgo de formación de trombos, lo que puede derivar en una trombosis venosa profunda (TVP) o en una embolia pulmonar. Estas condiciones pueden aumentar la morbilidad y mortalidad en el posoperatorio, especialmente si no se reconocen ni se tratan de manera oportuna. (39,40)

Por tanto, se puede aseverar que el posoperatorio complicado es el resultado de una interrelación compleja entre los sistemas fisiológicos del paciente, la respuesta a la cirugía y las intervenciones médicas. La identificación temprana de estos eventos, junto con un manejo agresivo y adecuado, es crucial para reducir la mortalidad y mejorar los desenlaces en estos pacientes.

### **2.3. Mortalidad en pacientes posoperados**

La mortalidad se refiere a la tasa o al número de muertes en una población específica durante un periodo determinado, y se puede medir de diversas maneras. La tasa de mortalidad, por ejemplo, se expresa comúnmente como el número de muertes por cada 1,000 o 100,000 personas en un año, lo que permite comparar la mortalidad entre diferentes grupos o regiones. (41)

Existen distintas categorías, como la mortalidad bruta, que contabiliza el número total de muertes sin considerar la causa, y la mortalidad específica,

que se relaciona con muertes causadas por condiciones particulares, como enfermedades o complicaciones quirúrgicas. También está la mortalidad proporcional, que representa el porcentaje de muertes atribuibles a una causa específica dentro del total. Este concepto es un indicador crucial en salud pública, ya que ayuda a evaluar el impacto de enfermedades, intervenciones médicas y condiciones sociales en la salud de la población, permitiendo a los responsables de políticas identificar áreas de mejora y dirigir recursos hacia la prevención de muertes evitables. (41)

La mortalidad en pacientes posquirúrgicos es un tema de suma importancia en el ámbito de la salud, dado que implica múltiples factores interrelacionados que pueden afectar significativamente los resultados de una intervención quirúrgica. En primer lugar, el tipo de cirugía realizada juega un papel crucial en la determinación del riesgo de mortalidad. Procedimientos complejos, como cirugías cardíacas, oncológicas o neurológicas, suelen asociarse con tasas más elevadas de complicaciones y mortalidad, en contraste con intervenciones menos invasivas. Además, el estado de salud preoperatorio del paciente es un determinante crítico; aquellos con comorbilidades como enfermedades cardiovasculares, diabetes o problemas respiratorios tienen un riesgo aumentado de complicaciones postquirúrgicas. La edad también se erige como un factor relevante, ya que los pacientes mayores tienden a presentar una mayor vulnerabilidad debido a la disminución de la reserva fisiológica y la mayor prevalencia de enfermedades crónicas. (42,43)

La aparición de complicaciones durante el período postoperatorio, como infecciones, trombosis venosa profunda, hemorragias o complicaciones respiratorias, incrementa significativamente el riesgo de mortalidad. Estas complicaciones no solo pueden resultar en una prolongación de la estancia hospitalaria, sino que también pueden llevar a un deterioro del estado general del paciente. Por otro lado, la calidad de la atención médica recibida en el posoperatorio es fundamental para mitigar estos riesgos. La monitorización adecuada en unidades de cuidados intensivos, junto con una

gestión eficaz del dolor y de las complicaciones, puede marcar la diferencia entre una recuperación exitosa y un desenlace adverso. (42,43)

Finalmente, los factores psicosociales no deben ser subestimados en la evaluación del riesgo de mortalidad. El soporte social, el estado de salud mental y el acceso a la atención médica de calidad son elementos que pueden influir en la capacidad del paciente para recuperarse de manera efectiva. Por lo tanto, es esencial que los equipos médicos realicen una evaluación integral de cada paciente, considerando tanto los aspectos clínicos como los psicosociales, para identificar y abordar los riesgos de manera proactiva. Este enfoque multidimensional no solo mejora los resultados posquirúrgicos, sino que también contribuye a reducir la mortalidad en este contexto crítico. (42,43)

#### **2.4. Manejo Intra-UCI del Paciente Posoperado Complicado**

El manejo del paciente posoperado complicado en la UCI es un proceso complejo que requiere un enfoque multidisciplinario y una atención especializada. Estos pacientes, frecuentemente en estados críticos, presentan un alto riesgo de complicaciones debido a la naturaleza de la intervención quirúrgica, condiciones comórbidas y la respuesta fisiológica al procedimiento. Un enfoque sistemático en la evaluación, monitoreo y tratamiento es crucial para optimizar la recuperación y minimizar la mortalidad. (44)

La evaluación inicial del paciente debe incluir una valoración exhaustiva del estado hemodinámico y respiratorio. Esto implica la obtención de parámetros vitales, como la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la saturación de oxígeno y la temperatura corporal. La historia clínica y los resultados de pruebas diagnósticas preoperatorias son esenciales para identificar complicaciones potenciales, como hemorragias, infecciones o fallo multiorgánico. La implementación de escalas de evaluación, como el APACHE II, permite estimar la gravedad de la enfermedad y prever el pronóstico del paciente. (45,46)

De allí que, el monitoreo continuo sea fundamental en la UCI, donde los cambios en la condición del paciente pueden ser abruptos. Se deben utilizar dispositivos de monitoreo avanzados que faciliten la vigilancia constante de la función cardiovascular y respiratoria. El uso de catéteres venosos centrales y arteriales es habitual para la administración de fluidos, fármacos y la obtención de muestras para análisis. La monitorización de la diuresis es crítica para evaluar la función renal y el estado de hidratación del paciente, y la evaluación de los gases arteriales proporciona información sobre el equilibrio ácido-base y la oxigenación. (45,46)

Como se ha explicado, las complicaciones posquirúrgicas más comunes incluyen infecciones, trombosis venosa profunda, neumonía y complicaciones respiratorias. La identificación temprana de estas complicaciones es esencial para un manejo efectivo. En situaciones de infección, se debe iniciar un tratamiento antimicrobiano empírico basado en guías clínicas y, posteriormente, adaptar la terapia según los resultados de cultivos y antibiogramas. Para la prevención de trombosis venosa profunda, se emplean medidas como la movilización temprana, el uso de dispositivos de compresión y la profilaxis farmacológica con anticoagulantes. La fisioterapia respiratoria es crucial para prevenir complicaciones pulmonares, promoviendo la expansión pulmonar y la eliminación de secreciones a través de técnicas como la ventilación no invasiva y la aspiración. (45,46)

El manejo del paciente posoperado complicado en la UCI se beneficia de un enfoque multidisciplinario. La colaboración de médicos intensivistas, cirujanos, enfermeros, farmacéuticos y terapeutas respiratorios es fundamental para abordar de manera integral las necesidades del paciente. Las reuniones periódicas del equipo de salud facilitan la actualización del plan de manejo y la resolución de problemas clínicos que puedan surgir durante la estadía del paciente en la UCI. (45,46)

Los cuidados postoperatorios deben incluir la optimización de la analgesia, el manejo de la nutrición y la prevención de complicaciones a largo plazo. La analgesia adecuada, utilizando escalas de dolor y técnicas multimodales, no

solo mejora el confort del paciente, sino que también facilita la movilización temprana, esencial para una recuperación efectiva. La nutrición enteral o parenteral debe ser iniciada lo antes posible para promover la cicatrización y mantener la función inmunológica, utilizando fórmulas específicas que se ajusten a las necesidades metabólicas del paciente. (45,46)

El manejo intra-UCI del paciente posoperado complicado es un proceso dinámico que exige una atención continua y adaptativa. La identificación temprana de complicaciones, el monitoreo riguroso y un enfoque colaborativo son pilares fundamentales para mejorar los resultados clínicos. Con un manejo adecuado, es posible optimizar la recuperación del paciente y reducir la mortalidad asociada a complicaciones posquirúrgicas, garantizando así una atención de calidad en el entorno crítico.

## **2.5. Escala APACHE II: Origen y Desarrollo**

La escala APACHE II fue desarrollada en la década de 1981 por un grupo de investigadores liderados por el Dr. William Knaus en el Hospital Universitario de Los Ángeles, California. Su creación surgió de la necesidad de establecer un sistema estandarizado y confiable para evaluar la gravedad de la enfermedad en pacientes críticos ingresados en UCI. Antes de la APACHE II, existían pocos métodos que pudieran correlacionar de manera efectiva la fisiología del paciente con los resultados clínicos, lo que dificultaba tanto la toma de decisiones médicas como la evaluación de la calidad de la atención. La APACHE II no solo fue un avance en la clasificación de la gravedad de la enfermedad, sino que también se diseñó para ayudar en la investigación clínica al proporcionar un sistema que pudiera ser utilizado de manera consistente en diferentes entornos. (3–5)

### **2.4.1. Estructura y Componentes de la Escala**

La escala APACHE II se compone de varios componentes que se agrupan en dos categorías principales: parámetros fisiológicos y factores de salud crónicos. Los parámetros fisiológicos incluyen variables como la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la

frecuencia respiratoria, los niveles de oxígeno en sangre y los resultados de análisis de laboratorio, como los niveles de sodio, potasio y creatinina. Cada uno de estos parámetros recibe un puntaje basado en su desviación respecto a valores normales, reflejando así la severidad de la enfermedad en el momento de la evaluación.

Además, la APACHE II incorpora un puntaje adicional para la salud crónica del paciente, considerando condiciones preexistentes como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), insuficiencia renal o enfermedades malignas. La suma de los puntos de ambos componentes da como resultado un puntaje total que varía generalmente de 0 a 71. Este puntaje no solo permite estratificar el riesgo de mortalidad del paciente, sino que también se utiliza para predecir la necesidad de intervención médica intensiva y mejorar la gestión clínica en la UCI. (3–5)

#### **2.4.2. Validación y Fiabilidad de la Escala**

Desde su introducción, la escala APACHE II ha sido objeto de múltiples estudios que han demostrado su validez y fiabilidad en diversas poblaciones de pacientes críticos. Se ha validado a través de estudios multicéntricos que incluyen pacientes con diferentes patologías, lo que ha permitido ajustar y comprobar su precisión en contextos clínicos variados. Los análisis de confiabilidad, como el coeficiente de correlación intraclase, han mostrado que la escala tiene un alto grado de consistencia, lo que significa que diferentes evaluadores obtienen resultados similares al utilizar la escala.

Además, la APACHE II ha sido adoptada ampliamente en la investigación y la práctica clínica, lo que ha contribuido a su validación en contextos internacionales y en diversas unidades de cuidados intensivos. A través de estudios que analizan los resultados en relación con los puntajes obtenidos, se ha demostrado que la APACHE II es un predictor eficaz de la mortalidad hospitalaria y de la estancia en la UCI. Sin embargo, también se han reconocido ciertas limitaciones, como su dependencia de datos clínicos que pueden no estar disponibles en todas las circunstancias, lo

que ha llevado a la investigación y desarrollo de nuevas escalas y sistemas de puntuación que complementan o mejoran la evaluación de la gravedad de la enfermedad en pacientes críticos. En resumen, la APACHE II se mantiene como un estándar de referencia en la evaluación de la gravedad de los pacientes en unidades de cuidados intensivos, gracias a su sólida base de validación y su aplicabilidad en la práctica clínica. (3–5)

## **2.6. Aplicación de la Escala APACHE II en UCI**

La Escala APACHE II es una herramienta clínica ampliamente utilizada en las UCI para evaluar la gravedad de la enfermedad de los pacientes críticamente enfermos, incluyendo aquellos en el período postoperatorio. Su aplicación consiste en cuantificar una serie de variables fisiológicas y de salud crónica, con el objetivo de predecir el riesgo de mortalidad hospitalaria. Entre los parámetros que evalúa se encuentran signos vitales, análisis de gases sanguíneos, electrolitos, función renal y hepática, entre otros. El puntaje final se obtiene sumando el puntaje de las variables fisiológicas agudas y crónicas, junto con la edad del paciente. Este valor predictivo es útil para la toma de decisiones en el manejo del paciente, ya que permite priorizar intervenciones y ajustar tratamientos en función del riesgo. En el contexto de los pacientes posoperados, APACHE II puede ser especialmente relevante al detectar tempranamente deterioros clínicos que podrían derivar en complicaciones graves o mortalidad, lo que es crucial en el manejo de estos pacientes altamente vulnerables. (3–5)

En cuanto a la comparación con otras escalas de evaluación, APACHE II ha sido un estándar ampliamente validado a nivel internacional desde su creación, sin embargo, existen otras herramientas igualmente valiosas como el SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) y el SAPS II (*Simplified Acute Physiology Score*). Mientras que APACHE II se enfoca en una evaluación inicial al ingreso del paciente a la UCI, el SOFA se utiliza para evaluar la disfunción orgánica a lo largo del tiempo, lo que lo hace ideal para monitorear el progreso o deterioro del paciente. SAPS II, por otro lado, es una escala más simple que también tiene en cuenta variables fisiológicas y

crónicas, pero que se diferencia de APACHE II en el tipo y número de parámetros incluidos. (47,48)

Algunos estudios sugieren que, en situaciones específicas, como el monitoreo continuo o la evaluación de falla multiorgánica, escalas como el SOFA podrían ofrecer mayor precisión en la predicción de mortalidad (47,48). Sin embargo, APACHE II sigue siendo una de las más empleadas por su capacidad predictiva robusta y su amplio uso clínico en diversos contextos, incluidos los pacientes posquirúrgicos.

A pesar de sus fortalezas, la escala APACHE II presenta limitaciones que es importante tener en cuenta. Una de las principales críticas es que no captura adecuadamente las variaciones en la condición clínica del paciente a lo largo del tiempo, ya que se basa en un único conjunto de datos recolectados en las primeras 24 horas de ingreso a la UCI. Esto puede ser un inconveniente en el caso de pacientes posoperatorios, donde la condición puede evolucionar rápidamente en las primeras horas o días. Además, APACHE II no evalúa aspectos importantes como la respuesta inflamatoria sistémica o las características específicas de la cirugía realizada, lo que limita su capacidad para predecir complicaciones quirúrgicas directas.

Otra limitación es que algunos parámetros, como el recuento de leucocitos o la puntuación Glasgow, pueden ser influenciados por el tratamiento médico recibido antes de la admisión a la UCI, lo que puede alterar la precisión del puntaje. Asimismo, APACHE II ha sido criticada por no tener en cuenta factores como el soporte ventilatorio o el uso de drogas vasoactivas, que son de gran relevancia en la UCI. (47,48)

En definitiva, aunque la Escala APACHE II sigue siendo una herramienta clave en la evaluación inicial de pacientes críticos y posoperados en UCI, es crucial reconocer sus limitaciones y considerar su uso complementario con otras escalas para un monitoreo más dinámico y específico de la condición clínica del paciente. La integración de múltiples herramientas de evaluación

puede mejorar significativamente la predicción de la mortalidad y las decisiones terapéuticas en este entorno.

## 2.7. Medición del Desempeño de una Escala Pronóstica

La medición del desempeño de una escala pronóstica es fundamental para evaluar su eficacia y utilidad clínica en la predicción de resultados en pacientes. Las escalas pronósticas, como la APACHE II, SOFA o Glasgow Coma Scale, se utilizan en diversas áreas de la medicina, incluyendo cuidados intensivos y cirugía, para estimar la probabilidad de eventos adversos, como la mortalidad o complicaciones postoperatorias (47,48). A continuación, se describen los métodos y métricas más comunes para evaluar el desempeño de estas escalas.

**1) Validez Predictiva:** se refiere a la capacidad de una escala pronóstica para predecir con precisión los resultados en una población específica (49). Se puede evaluar mediante:

- **Curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic*):** Esta herramienta gráfica compara la tasa de verdaderos positivos (sensibilidad) contra la tasa de falsos positivos (1 - especificidad) en diferentes umbrales de la escala. Un área bajo la curva (AUC) cercana a 1 indica un excelente poder predictivo, mientras que un AUC cerca de 0.5 sugiere que la escala no tiene capacidad discriminativa. (50)
- **Cálculo de la Sensibilidad y Especificidad:** La sensibilidad mide la proporción de verdaderos positivos correctamente identificados, mientras que la especificidad mide la proporción de verdaderos negativos. Estos valores ayudan a determinar cuán bien la escala clasifica a los pacientes en diferentes grupos de riesgo. (51)

**2) Utilidad Clínica:** alude al impacto en la toma de decisiones y en los resultados de los pacientes de una escala pronóstica, en este caso (50). Para evaluarla, se pueden considerar:

- **Análisis de Costo-Beneficio:** Comparar los costos asociados con el uso de la escala pronóstica frente a los beneficios en términos de resultados clínicos, como la reducción de la mortalidad.
- **Impacto en el Manejo Clínico:** Evaluar si la implementación de la escala ha cambiado la forma en que se manejan los pacientes, por ejemplo, ajustando las estrategias de tratamiento basado en el riesgo estimado.  
(50)

La medición del desempeño de una escala pronóstica es un proceso multidimensional que implica evaluar su validez predictiva, calibración, reproducibilidad y utilidad clínica. Un desempeño robusto en estas áreas no solo valida la escala como herramienta diagnóstica, sino que también permite su integración efectiva en la práctica clínica, mejorando la calidad de la atención y los resultados en los pacientes. La continua evaluación y refinamiento de estas escalas son esenciales para asegurar su relevancia y eficacia en el contexto médico actual.

### III. OBJETIVOS

#### 3.1. Objetivo general

Evaluar el desempeño de la escala APACHE II en la predicción de la mortalidad en pacientes posquirúrgicos ingresados en la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Dr. Salvador Allende” de La Habana, Cuba, en el año 2024.

#### 3.2. Objetivos específicos

- 1) Describir a la población de estudio en cuanto a las variables sociodemográficas y las dimensiones contenidas en el APACHE II.
- 2) Analizar la relación entre las puntuaciones de la escala APACHE II y los desenlaces clínicos en pacientes posquirúrgicos en UCI.
- 3) Determinar la capacidad de la escala APACHE II para estratificar el riesgo de complicaciones graves en pacientes posquirúrgicos en UCI.

## IV. DISEÑO TEÓRICO METODOLÓGICO

### 4.1. Diseño del estudio

Este estudio adoptó un diseño observacional, analítico y retrospectivo, y de corte transversal, enfocado en la evaluación del desempeño de la escala APACHE II en la predicción de la mortalidad de pacientes posquirúrgicos ingresados en la UCI del Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Dr. Salvador Allende” de La Habana, Cuba.

### 4.2. Población

La población objeto de estudio estuvo compuesta por 154 pacientes posquirúrgicos que fueron ingresados en la UCI del Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Dr. Salvador Allende” durante el año 2023. El universo incluido abarcó una variedad de procedimientos quirúrgicos, desde intervenciones electivas hasta emergencias, lo que permitió una evaluación integral del desempeño de la escala APACHE II en diferentes situaciones clínicas.

### 4.3. Selección de la muestra

La muestra consistió en 107 pacientes que fueron elegidos mediante un muestreo no probabilístico, específicamente un muestreo por conveniencia, considerando los criterios de selección que se establecen a continuación:

#### Criterios de inclusión

- Pacientes adultos ( $\geq 18$  años) que han sido sometidos a procedimientos quirúrgicos durante el año 2023.
- Pacientes que fueron ingresados en la UCI del hospital para manejo postoperatorio.
- Disponibilidad de la información necesaria para calcular la puntuación de la escala APACHE II y para evaluar el desenlace de mortalidad.
- Supervivencia / Permanencia del paciente en la UCI  $\geq 24$  horas.

## Criterios de exclusión

- Pacientes que no fueron sometidos a cirugía previa a su ingreso en la UCI.
- Pacientes con condiciones terminales diagnosticadas antes de la intervención quirúrgica, donde la mortalidad no esté relacionada con el procedimiento.
- Pacientes cuya historia clínica esté incompleta o no disponible para el análisis.
- Pacientes fallecidos o trasladados fuera de UCI antes de las 24 horas.

### 4.4. Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Escala de clasificación	Descripción	Indicador
Edad (años)	Cuantitativa discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤ 35</li> <li>• 36 – 45</li> <li>• 46 – 55</li> <li>• 56 – 65</li> <li>• &gt; 65 años</li> </ul>	Años cumplidos al momento de la investigación	Estadística descriptiva
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Características biológicas que definen a un hombre de una mujer según sus caracteres sexuales	Estadística descriptiva
Estadía	Cuantitativa discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 día</li> <li>• 2 – 3 días</li> <li>• 4 – 5 días</li> <li>• &gt; 5 días</li> </ul>	Tiempo de supervivencia o permanencia del paciente en la UCI	Estadística descriptiva y X <sup>2</sup>
Diagnóstico operatorio	Cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abdomen Agudo quirúrgico</li> <li>• Infecciosas</li> <li>• Oncológicas</li> <li>• Otros SPO complicados</li> <li>• Traumáticas</li> </ul>	Causa posoperatoria que amerita la admisión en UCI	Estadística descriptiva y X <sup>2</sup>
Estado al Egreso	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivo</li> <li>• Fallecido</li> </ul>	Condición clínica y funcional de un paciente en el momento de su salida de un servicio de salud	Estadística descriptiva y X <sup>2</sup>
APACHE II	Cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntaje total</li> <li>• Índice APACHE II</li> </ul>	Score de predictibilidad de evento adverso “mortalidad” en el área de atención al paciente grave	Estadística descriptiva, X <sup>2</sup> , Curva ROC, Curva de Kaplan - Meier

Leyenda: X<sup>2</sup>: chi cuadrado

#### **4.5. Métodos, Técnicas y procedimientos**

En esta investigación, se aplicaron diferentes enfoques teóricos para analizar la relación entre la escala APACHE II y la mortalidad en pacientes posquirúrgicos en una UCI. Uno de estos fue el método teórico histórico-lógico que facilita la comprensión de cómo el conocimiento sobre la salud y la predicción de la mortalidad ha evolucionado a lo largo del tiempo, considerando las influencias de factores históricos y sociales (52). Este análisis permite situar la escala APACHE II en un contexto más amplio, donde las teorías sobre la mortalidad han sido moldeadas por distintos factores culturales, políticos y económicos a lo largo del tiempo.

Por otro lado, el análisis y la síntesis resultan fundamentales para descomponer los datos sobre la mortalidad y extraer patrones y relaciones clave (53). El análisis permite identificar variables críticas en la evaluación de los pacientes, mientras que la síntesis integra esos hallazgos en un marco coherente que respalda la utilidad de la escala APACHE II como un instrumento eficaz para predecir el riesgo de mortalidad en pacientes posquirúrgicos en UCI.

Finalmente, el análisis documental es esencial para revisar y evaluar estudios y fuentes relevantes, lo que aporta un contexto más amplio para interpretar los datos obtenidos (54). Este enfoque permite extraer información significativa de investigaciones previas, ofreciendo una base sólida que contextualiza el uso de la escala APACHE II en la predicción de la mortalidad y respalda su aplicación en entornos críticos como la UCI.

#### **4.6. Recolección de datos**

En la presente investigación, la recolección de datos se llevó a cabo mediante el uso de una ficha de recolección diseñada específicamente para este estudio, que incluyó todas las variables relevantes para cumplir los objetivos planteados. La ficha de recolección de datos fue

estructurada con el fin de captar información precisa y coherente, de modo que se evitara la omisión de aspectos fundamentales para el estudio (Anexo 1).

Para la recolección de datos, se empleó la base de datos de la UCI, la cual fue accesible tras obtener la autorización del jefe del servicio. Este permiso fue esencial para garantizar el acceso a los registros clínicos de los pacientes, así como para asegurar el cumplimiento de los estándares éticos y de confidencialidad requeridos en este tipo de investigación. La ficha diseñada para tal propósito incluyó las siguientes variables de estudio:

- **Variables demográficas:** edad, sexo, diagnóstico posoperatorio al ingreso.
- **Datos APACHE II:** puntaje total a las 24 horas del ingreso y probabilidad de fallecer (índice APACHE II) en el mismo tiempo.
- **Desenlace:** duración de la estancia en la UCI, y condición al egreso (vivo o fallecido).

Además, para asegurar la precisión de la información, se consultaron los registros de ingreso y egreso de la UCI, lo que permitió obtener fechas exactas de admisión, egreso o traslado de los pacientes. Estas fechas fueron de crucial importancia para calcular indicadores como el tiempo de estancia en la UCI, un factor que a menudo está relacionado con la mortalidad y las complicaciones posquirúrgicas.

Asimismo, con el fin de completar y mejorar la calidad de la información recolectada, también se accedió a los datos de las historias clínicas de los pacientes. Este acceso resultó necesario en aquellos casos donde la información recogida previamente en la base de datos de la UCI presentaba lagunas o no estaba lo suficientemente detallada. Al utilizar las historias clínicas, se logró precisar datos

faltantes y corregir posibles sesgos que pudieran haberse generado durante el registro inicial de la información. Esta acción fue clave para garantizar la validez interna del estudio, ya que permitió verificar y complementar la información obtenida de las bases de datos, asegurando que todos los registros estuvieran actualizados y completos.

Dado que este es un estudio retrospectivo, donde la información se obtiene a partir de registros ya existentes, se tomaron medidas para minimizar los posibles sesgos derivados de la recolección de datos previa. Por ejemplo, se verificó que los registros de ingreso y egreso de la UCI estuvieran debidamente completos, y que las historias clínicas contuvieran la información adecuada para llenar los vacíos identificados en la base de datos principal.

La recolección de los datos fue realizada por la propia investigadora. Cada ficha de recolección fue revisada de forma independiente para identificar posibles inconsistencias o errores, y se llevó a cabo un proceso de depuración de los datos antes de ser ingresados en la base de datos del estudio. Además, se implementaron controles cruzados entre la información de las bases de datos, los registros de ingreso y egreso, y las historias clínicas para asegurar la consistencia y evitar la duplicación o pérdida de datos. Estos procedimientos permitieron obtener una base sólida de datos que sustentara los análisis estadísticos y las conclusiones de la investigación.

Además, se empleó el mismo cálculo habitual de la escala APAHE II, establecido por Knaus et al. (55), y que se emplea internacionalmente (Anexo 2).

#### **4.7. Análisis de datos**

El análisis de los datos en esta investigación se efectuó en varias etapas, empleando herramientas estadísticas adecuadas para la

naturaleza del estudio. A continuación, se detalla el proceso seguido para organizar, procesar y analizar los datos recolectados.

### **Organización de los datos**

Una vez completada la recolección de datos a través de las fuentes documentales (base de datos de la UCI, historias clínicas y registros de ingreso/egreso), estos fueron ingresados en una hoja de cálculo estructurada, garantizando que cada variable de estudio estuviera claramente identificada y categorizada. Las variables fueron codificadas para facilitar el posterior análisis estadístico, asignando valores numéricos cuando fuera necesario para variables categorizadas.

Se realizó un proceso de depuración de los datos para detectar y corregir posibles inconsistencias, valores atípicos o datos faltantes. En los casos en que faltaba información crítica para el análisis, se verificaron las historias clínicas de los pacientes para completar la ficha de recolección. Los datos se almacenaron en una base de datos estructurada para su posterior análisis estadístico utilizando software especializado.

### **Descriptivos iniciales**

En primer lugar, se realizaron análisis descriptivos de las características demográficas y clínicas de los pacientes incluidos en el estudio. Se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico) para las variables cuantitativas, como la edad, el puntaje APACHE II y la duración de la estancia en la UCI. Para las variables cualitativas, como el sexo, tipo de cirugía y condición de egreso, se presentaron frecuencias absolutas y relativas (%).

Este análisis descriptivo proporcionó una visión general del perfil de los pacientes, permitiendo identificar patrones iniciales sobre las

características predominantes en la población estudiada y su relación potencial con los desenlaces de mortalidad.

### **Análisis bivariado**

El siguiente paso fue realizar un análisis bivariado con el fin de explorar la relación entre las variables clínicas (puntaje APACHE II, edad, comorbilidades, tipo de cirugía, etc.) y el desenlace de interés, es decir, la mortalidad de los pacientes en la UCI.

Se emplearon pruebas estadísticas adecuadas según el tipo de variables a analizar:

- Para variables cualitativas, como el sexo o la condición de egreso, se utilizó la prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) para evaluar la asociación entre estas variables y la mortalidad.
- Para variables cuantitativas, como el puntaje APACHE II y la duración de la estancia en la UCI, se emplearon pruebas como la curva de Kaplan - Meier.

Este análisis permitió identificar variables que mostraban una relación significativa con la mortalidad, proporcionando una base para el análisis multivariado.

### **Validación del desempeño del modelo**

Para evaluar la capacidad predictiva del modelo de regresión, se utilizó la curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*), que permite medir la sensibilidad y especificidad del modelo en la predicción de la mortalidad. El área bajo la curva (AUC) proporcionó una medida de la precisión global del modelo; un AUC cercano a 1 indica un alto poder predictivo, mientras que un valor cercano a 0.5 indica que el modelo no tiene poder predictivo.

## **Interpretación de los resultados**

Finalmente, los resultados obtenidos del análisis estadístico fueron interpretados para extraer conclusiones sobre la relación entre las variables estudiadas y la mortalidad en pacientes posquirúrgicos. El puntaje APACHE II, en particular, fue evaluado como un predictor significativo de mortalidad, considerando tanto su valor numérico como su interacción con otras variables clínicas y demográficas.

Los hallazgos del análisis de datos permitieron validar o refutar las hipótesis planteadas en el estudio, destacando la utilidad de la escala APACHE II como una herramienta predictiva clave en el manejo de pacientes posquirúrgicos en la UCI.

### **4.8. Consideraciones éticas**

En la presente investigación se prestó especial atención al cumplimiento de los principios éticos que rigen los estudios en seres humanos. El respeto a los derechos de los pacientes, la protección de su información personal y el cumplimiento de las normas éticas de investigación fueron pilares fundamentales en el desarrollo del estudio.

#### **Aprobación del comité de ética**

El estudio fue sometido a la evaluación y aprobación del Comité de Ética en Investigación del hospital donde se llevó a cabo. Este proceso incluyó la revisión del protocolo de investigación, con énfasis en la seguridad, confidencialidad y bienestar de los pacientes involucrados. Dado que se trata de un estudio retrospectivo, la recolección de datos se basó en la revisión de historias clínicas y registros hospitalarios, sin la necesidad de intervención directa en los pacientes, lo que minimizó los riesgos asociados al estudio.

### **Consentimiento informado**

En estudios retrospectivos, no se requiere el consentimiento informado de los pacientes, ya que los datos utilizados provienen de registros médicos preexistentes. Sin embargo, se garantizó que la información se manejara de manera anónima y confidencial. Para proteger la privacidad de los pacientes, todos los datos recolectados fueron despersonalizados antes de su análisis, asignando códigos numéricos a cada caso en lugar de nombres o identificaciones. Esta medida evitó cualquier posibilidad de que los pacientes pudieran ser identificados directa o indirectamente.

### **Confidencialidad y manejo de datos**

La protección de la confidencialidad de los pacientes fue una prioridad en todas las etapas del estudio. Los datos clínicos se recolectaron exclusivamente para fines de investigación y fueron almacenados en una base de datos segura, accesible únicamente por la investigadora autorizada. Se implementaron mecanismos de control de acceso para garantizar que solo la investigadora tuviera acceso a la información sensible. Además, los resultados del estudio fueron presentados de manera agregada, evitando referencias a casos individuales.

### **Minimización de riesgos**

Al tratarse de un estudio observacional y retrospectivo, no se realizaron intervenciones médicas ni cambios en el manejo clínico de los pacientes, por lo que el riesgo para los participantes fue nulo. El análisis se basó únicamente en la información ya existente en los registros médicos, sin generar ningún tipo de interferencia en el tratamiento de los pacientes o en su evolución clínica.

### **Integridad y transparencia**

La investigadora garantizó la integridad y transparencia en todo el proceso de investigación. Los datos fueron recolectados, analizados e interpretados de manera objetiva, evitando sesgos o manipulaciones

que pudieran alterar los resultados. Además, se respetaron los principios de veracidad en la presentación de los hallazgos, y los resultados del estudio fueron comunicados de forma honesta y precisa, cumpliendo con los estándares éticos y científicos.

### **Cumplimiento de normativas locales e internacionales**

El estudio cumplió con las normativas éticas establecidas tanto a nivel nacional como internacional. Se siguieron las directrices de la Declaración de Helsinki sobre investigación en seres humanos (56), así como las normativas de confidencialidad y protección de datos personales vigentes en la legislación del país (57). Asimismo, se garantizaron los derechos de los pacientes conforme a las políticas de la institución hospitalaria y a los estándares éticos de investigación biomédica.

#### **4.9. Limitaciones del estudio**

A lo largo del desarrollo de esta investigación se identificaron varias limitaciones que podrían haber influido en los resultados y su interpretación. Reconocer estas limitaciones es crucial para comprender el alcance y las posibles áreas de mejora en futuros estudios. A continuación, se detallan las principales limitaciones identificadas:

##### **Naturaleza retrospectiva del estudio**

El diseño retrospectivo del estudio implica la revisión de datos históricos de los pacientes, lo que puede conllevar limitaciones en la calidad y cantidad de información disponible. Aunque se realizaron esfuerzos para asegurar la completitud y precisión de los datos, existe la posibilidad de sesgos de información debido a la falta de datos en algunos registros médicos o a la calidad variable de las anotaciones en las historias clínicas.

### **Dependencia de los registros médicos**

La recolección de datos se basó en los registros clínicos hospitalarios y en la base de datos de la UCI, lo que significa que la información estaba limitada a lo registrado por los profesionales de salud durante el manejo clínico de los pacientes. Si bien los registros son una fuente valiosa de datos, pueden contener errores de transcripción o omisiones, lo que puede afectar la calidad de la información utilizada para el análisis.

### **Tamaño muestral limitado**

El tamaño de la muestra estuvo determinado por la disponibilidad de pacientes en el periodo de estudio. Un tamaño muestral reducido puede limitar la potencia estadística del análisis, dificultando la identificación de asociaciones significativas entre las variables, especialmente para aquellas con baja prevalencia o variabilidad. Esto puede afectar la generalización de los resultados a otras poblaciones o a diferentes contextos hospitalarios.

### **Falta de control de variables de confusión**

Es posible que existan otras variables de confusión no controladas que influyan en la mortalidad de los pacientes, tales como la calidad del cuidado postoperatorio, el manejo de las complicaciones o las características individuales de los profesionales de salud involucrados. Estas variables no fueron incluidas en el análisis y podrían haber tenido un impacto en los resultados.

### **Limitación temporal**

El estudio se realizó durante un período específico y en un solo centro hospitalario, lo que podría limitar la extrapolación de los resultados a otros contextos geográficos o temporales. Los avances en tecnología médica o cambios en los protocolos de manejo de pacientes posquirúrgicos podrían haber modificado la relación entre el puntaje APACHE II y la mortalidad en otros momentos o en otras instituciones.

### **Variabilidad en el manejo clínico**

El manejo clínico de los pacientes en la UCI puede variar entre los diferentes profesionales de salud o entre turnos, lo que puede introducir variabilidad en la atención que no fue medida ni controlada en este estudio. Esta variabilidad puede influir en los desenlaces de los pacientes y, por ende, en los resultados del estudio, dificultando la estandarización de las intervenciones y su impacto sobre la mortalidad.

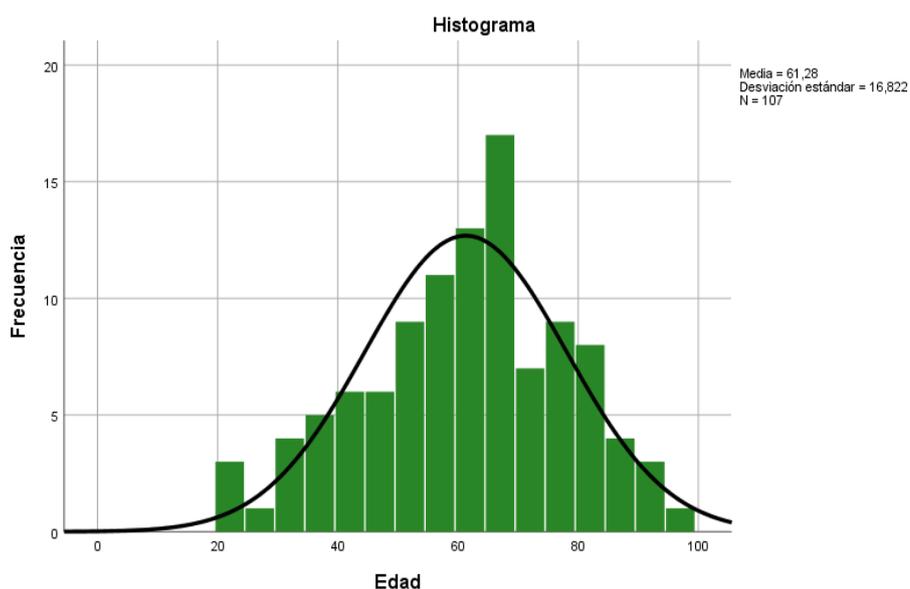
### **No inclusión de factores psicosociales**

El estudio se centró en variables clínicas y demográficas, dejando fuera factores psicosociales que podrían influir en la evolución de los pacientes, como el apoyo familiar, el estado emocional o los recursos económicos. Estos factores pueden jugar un papel importante en la recuperación de los pacientes posquirúrgicos y su exclusión puede limitar la comprensión completa del riesgo de mortalidad.

## V. RESULTADOS

### Análisis univariado descriptivo

Respecto a la distribución de la muestra estudiada en cuanto a la edad, se observó que el mínimo etario fue de 22 años y el valor máximo de 98 años, mientras que la media fue de  $61,3 \pm 16,2$  años. En el percentil 25 se ubicó 50 años, en el 50, 63 años; y en el 75, 73 años. Así se grafica en la Figura 1 que muestra el histograma resultante de esta variable sociodemográfica.



**Figura 1.** Histograma de la edad. Fuente: Base de datos.

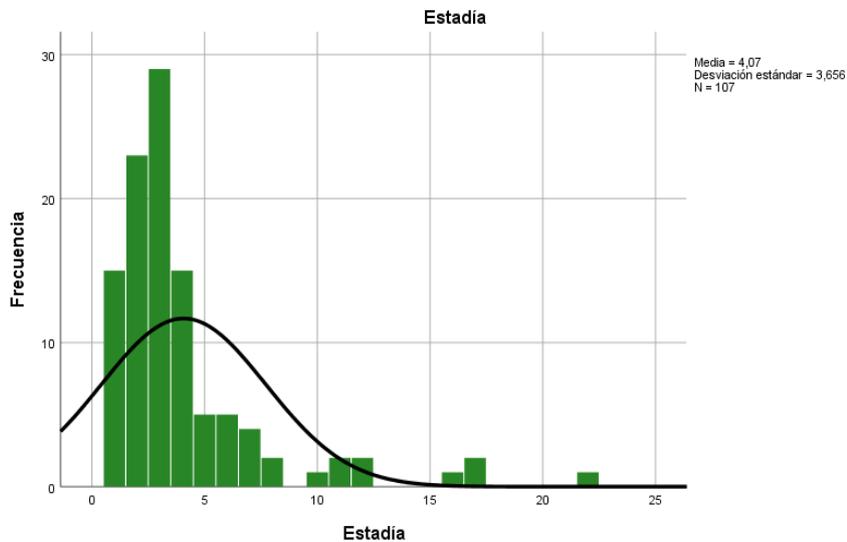
De acuerdo al sexo, se observó que predominaron los varones en un 53,3%, como se presenta en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución de la población según el sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	57	53,3
Femenino	50	46,7
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100,0</b>

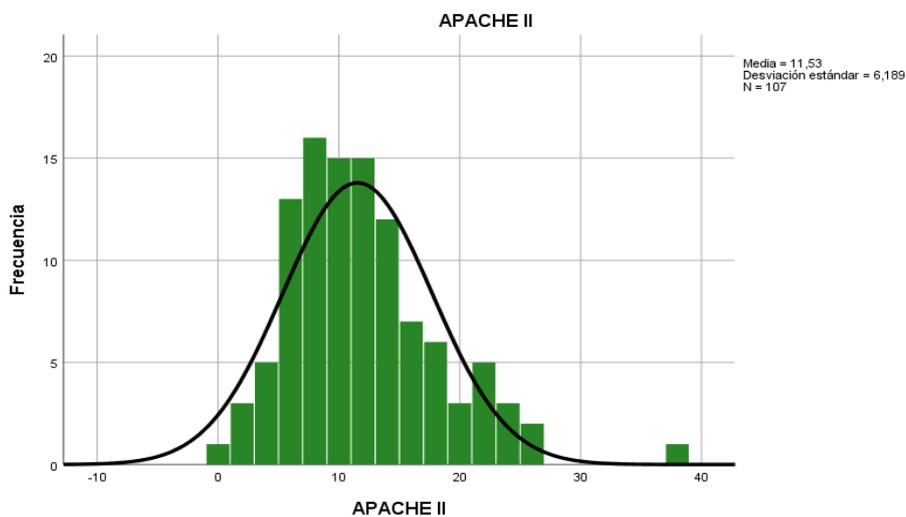
**Fuente:** Base de datos

En cuanto a la estadía en el servicio, se evidenció que la estancia mínima fue de 24 horas y la máxima de 22 días, con una media de  $4,07 \pm 3,66$  días. Además, se halló en el percentil 25, 2 días, en el 50, 3 días; y en el 75, 4 días. La Figura 2 plasma el histograma de esta variable.



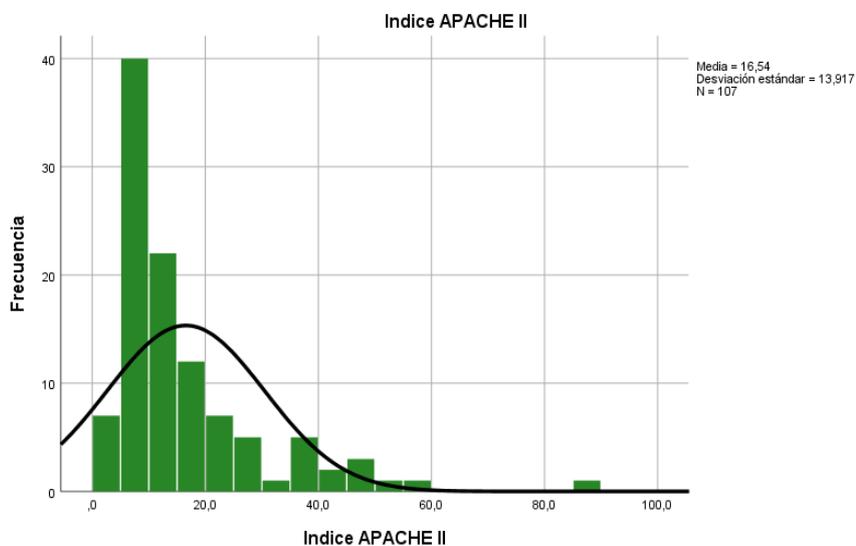
**Figura 2.** Histograma de la estadía. Fuente: Base de datos.

De acuerdo a la distribución de la muestra en relación al puntaje total del APACHE II, se obtuvo que osciló entre 0 y 38 puntos. Con una media de  $11,53 \pm 6,19$  puntos. En el percentil 25 se ubicó 7 puntos, en el 50, 11 puntos; y en el 75, 15 puntos. La Figura 3 grafica un histograma de esta variable, mostrando que existieron algunos datos muy aislados de la media.



**Figura 3.** Histograma del puntaje total del score APACHE II. Fuente: Base de datos.

Respecto al Índice APACHE II, que indica el valor porcentual de probabilidad de fallecer, se halló que este indicador varió de 0 – 88,4 % de posibilidad de desenlace fatal, siendo la media de  $16,54 \pm 13,92$  %. Asimismo, el percentil 25 correspondió con 7,6 %, el 50 con 12,3 % y el 75 con 18,6 %. Todo ello se presenta en la Figura 4.



**Figura 4.** Histograma del puntaje total del score APACHE II. Fuente: Base de datos.

Al examinar a la población de acuerdo al diagnóstico operatorio, se constata en la Tabla 2 que el 45,8 % de las causas fueron de origen oncológico, seguidas de un 24,3 % de etiología infecciosa y un 12,1 % que entraron dentro de “Otros Estados posoperatorios (SPO) complicados”. En penúltimo lugar lo ocuparon las causas traumáticas (9,3 %), y en última posición el Abdomen Agudo Quirúrgico (8,4 %).

**Tabla 2.** Distribución de la población según el diagnóstico operatorio

Diagnóstico operatorio	Frecuencia	Porcentaje
Abdomen Agudo quirúrgico	9	8,4
Infecciosas	26	24,3
Oncológicas	49	45,8
Otros SPO complicados	13	12,1
Traumáticas	10	9,3
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Base de datos

La tabla 3 expone que sólo el 13,1% de la muestra resultó fallecida.

**Tabla 3.** Distribución de la población según el estado al egreso

<b>Estado al egreso</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Vivo	93	86,9
Fallecido	14	13,1
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Base de datos

### **Análisis bivariado**

La tabla 4 muestra que, en cuanto a los fallecimientos, aunque los hombres fueron mayoría en la población estudiada (53,3%), las mujeres presentaron una mayor proporción relativa de fallecimientos, con un 9,3% del total, frente al 3,7% de los hombres. Esto se traduce en una tasa de mortalidad del 20% en mujeres frente al 7% en hombres, lo que resalta una posible diferencia en factores relacionados con la mortalidad según el sexo. Mientras que, dentro del grupo de egresos vivos, los hombres tuvieron una mayor representación, alcanzando el 49,5% del total, frente al 37,4% correspondiente a las mujeres.

**Tabla 4.** Relación Estado al egreso y Sexo

<b>Sexo</b>	<b>Estado al egreso</b>				<b>Total</b>		<b>X<sup>2</sup></b>
	<b>Vivo</b>		<b>Fallecido</b>		<b>Nº.</b>	<b>%</b>	
	<b>Nº.</b>	<b>%</b>	<b>Nº.</b>	<b>%</b>			
Masculino	53	49,5	4	3,7	57	53,3	0,047
Femenino	40	37,4	10	9,3	50	46,7	
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>86,9</b>	<b>14</b>	<b>13,1</b>	<b>107</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Base de datos

El análisis de los datos según la distribución por edad y estado al egreso visible en la tabla 5 demuestra diferencias significativas en la mortalidad, respaldadas por un valor de X<sup>2</sup> con un nivel de significancia de p = 0,009, lo que indica una relación estadísticamente significativa entre ambas variables. Lo más notable y

preocupante es la alta mortalidad observada en los pacientes de 65 años o más, que representan el 43,0% del total. De este grupo, un 10,3% fallecieron. Este dato resalta que los mayores de 65 años enfrentan un riesgo considerablemente más alto de fallecer durante la hospitalización en comparación con otros grupos de edad. Asimismo, los pacientes de 46 a 55 años, que representan el 15,9% del total, presentaron una mortalidad moderada del 2,8%, sin hallarse otras defunciones en los grupos etarios restantes.

**Tabla 5.** Relación Estado al egreso y Edad

Edad	Estado al egreso				Total		X <sup>2</sup> (valor p)
	Vivo		Fallecido		Nº.	%	
	Nº.	%	Nº.	%			
≤ 45 años	20	18,7	0	0,0	20	18,7	
46 – 55 años	14	13,1	3	2,8	17	15,9	
56 - 65 años	24	22,4	0	0,0	24	22,4	0,009
≥ 65 años	35	32,7	11	10,3	46	43,0	
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>86,9</b>	<b>14</b>	<b>13,1</b>	<b>107</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Base de datos

Respecto a la contingencia entre la estadía y el estado al egreso se reveló que, el grupo de estadía mayor a 5 días, fue quien sobresalió con el aporte de más defunciones. De 20 individuos, 7 habían fallecido (6,5%). Esta incidencia en la mortalidad puede indicar que estadías prolongadas están asociadas con un mayor riesgo de fallecimiento, posiblemente debido a complicaciones o a la gravedad de las condiciones de salud de los pacientes.

Le siguió en frecuencia, el conjunto que tuvo una estadía de 24 horas, de un total de 38 individuos, 5 habían fallecido (4,7%); mientras que, en el subconjunto con una estancia de 72 horas, se registraron 2 fallecidos (1,9%). Por lo tanto, aunque la tasa de mortalidad es relativamente baja, un valor de X<sup>2</sup> de 0,006 indica que existe una relación estadísticamente significativa entre la duración de la estadía y el estado al egreso. Ello sugiere que una estadía corta podría estar asociada con un aumento en la tasa de mortalidad, lo que plantea interrogantes sobre el

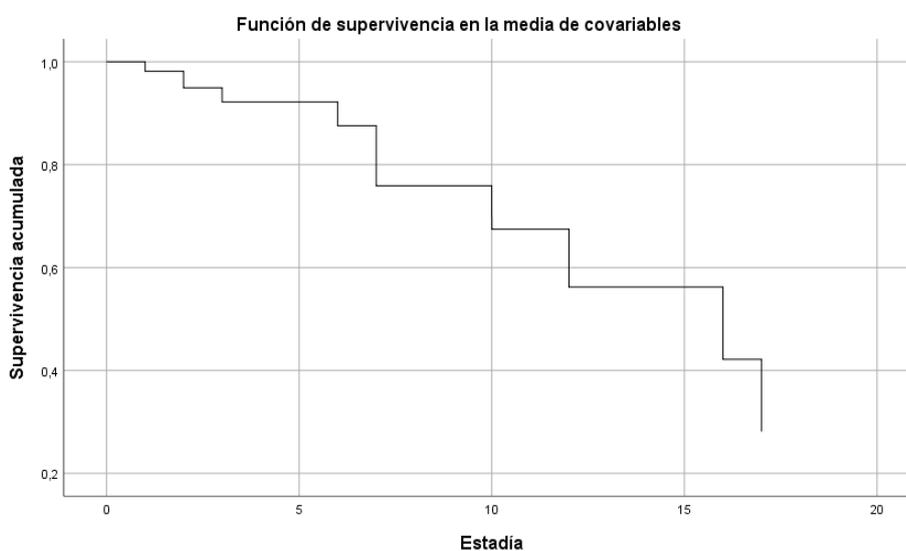
cuidado y manejo de los pacientes en este período, así como de las condiciones de severidad en la que se reciben los casos posoperados (Tabla 6).

**Tabla 6.** Relación Estado al egreso y Estadía

Estadía	Estado al egreso				Total		$\chi^2$ (valor p)
	Vivo		Fallecido		Nº.	%	
	Nº.	%	Nº.	%			
1 día	33	30,8	5	4,7	38	35,5	0,006
2 – 3 días	27	25,2	2	1,9	29	27,1	
4 – 5 días	20	18,7	0	0,0	20	18,7	
> 5 días	13	12,1	7	6,5	20	18,7	
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>86,9</b>	<b>14</b>	<b>13,1</b>	<b>107</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Base de datos

Para esclarecer los hallazgos previos, se efectuó un análisis de la función de supervivencia a través de una curva de Kaplan – Meier, en donde el evento de riesgo constituyó el estado al egreso como fallecido. Se contrastó su relación con la variable estadía. Se evidencia que, a mayor estancia en UCI, se produce un notable descenso de la probabilidad de supervivencia, como es posible observar en la Figura 5.



**Figura 5.** Curva de Kaplan – Meier de Supervivencia en relación a la estadía.

**Fuente:** Base de datos.

Al examinar los datos de contingencia sobre el diagnóstico operatorio y el estado al egreso resalta diferencias significativas en las tasas de mortalidad según el diagnóstico, evidenciadas por el valor de  $X^2$  de 0,001. Los diagnósticos infecciosos presentan la mayor proporción de fallecidos. De un total de 26 pacientes, 8 fallecieron (7,5%). Mientras que, en el grupo de otros SPO complicados, compuesto por 13 pacientes, se registraron 4 fallecimientos (3,7%). Asimismo, los pacientes con diagnóstico de abdomen agudo quirúrgico presentan una menor frecuencia de fallecimientos, con solo 1 fallecido (0,9%), misma cifra que se halló en los afectados por lesiones traumáticas. Finalmente, el grupo oncológico, no registró fallecimientos. Todo ello se muestra en la tabla 7.

**Tabla 7.** Relación Estado al egreso y Diagnóstico operatorio

Diagnóstico operatorio	Estado al egreso				Total		$X^2$ (valor p)
	Vivo		Fallecido		Nº.	%	
	Nº.	%	Nº.	%			
Abdomen Agudo quirúrgico	8	7,5	1	0,9	9	8,4	0,001
Infecciosas	18	16,8	8	7,5	26	24,3	
Oncológicas	49	45,8	0	0,0	49	45,8	
Otros SPO complicados	9	8,4	4	3,7	13	12,1	
Traumáticas	9	8,4	1	0,9	10	9,3	
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>86,9</b>	<b>14</b>	<b>13,1</b>	<b>107</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Base de datos

Respecto al estado al egreso y su asociación con el puntaje APACHE II, se demuestra en la tabla 8 que, el grupo con mayor mortalidad fue el de los pacientes con más de 20 puntos. De los 11 pacientes en este rango, 7 fallecieron (6,5%). En el rango de 16 a 20 puntos, de 13 pacientes, 2 fallecieron (1,9%). Mientras que, en aquellos con valores entre 6 a 10 puntos, con un total de 41 pacientes, tuvo 3 fallecimientos (2,8%). Asimismo, en el rango de 11 a 15 puntos, 2 de los 30 pacientes fenecieron (1,9%). Finalmente, el grupo con menos de 5 puntos se destacó por la ausencia total de defunciones. Todos estos resultados

se asociaron a un  $X^2$  de 0,000, por ende, se puede aseverar que un puntaje APACHE II elevado está fuertemente asociado con un riesgo significativamente mayor de fallecimiento.

**Tabla 8.** Relación Estado al egreso y Diagnóstico operatorio

Puntaje APACHE II	Estado al egreso				Total		$X^2$ (valor p)
	Vivo		Fallecido		Nº.	%	
	Nº.	%	Nº.	%			
≤ 5 puntos	12	11,2	0	0,0	12	11,2	0,000
6 – 10 puntos	38	35,5	3	2,8	41	38,3	
11 – 15 puntos	28	26,2	2	1,9	30	28,0	
16 – 20 puntos	11	10,3	2	1,9	13	12,1	
> 20 puntos	4	3,7	7	6,5	11	10,3	
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>86,9</b>	<b>14</b>	<b>13,1</b>	<b>107</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Base de datos

En cuanto a la probabilidad de fallecer predicha a través del índice APACHE II, se observa en la tabla 9 que, en la categoría de pacientes con un índice  $\geq 45$  %, se registraron 4 fallecidos (3,7 %). A continuación, en el grupo con un índice de 36 a 45%, se observaron 3 defunciones (2,8%), con valores idénticos para los rangos  $\leq 15$  % y 16 – 25 %. Mientras que, entre 26 a 35%, se registró sólo un fallecido (0,9 %). Por lo que, en resumen, a medida que aumenta el índice APACHE II, también lo hace la tasa de mortalidad ( $p = 0,000$ ).

**Tabla 9.** Relación Estado al egreso y el Índice APACHE II

Índice APACHE II	Estado al egreso				Total		$X^2$ (valor p)
	Vivo		Fallecido		Nº.	%	
	Nº.	%	Nº.	%			
≤ 15 %	66	61,7	3	2,8	69	64,5	0,000
16 – 25 %	16	15,0	3	2,8	19	17,8	
26 – 35 %	5	4,7	1	0,9	6	5,6	

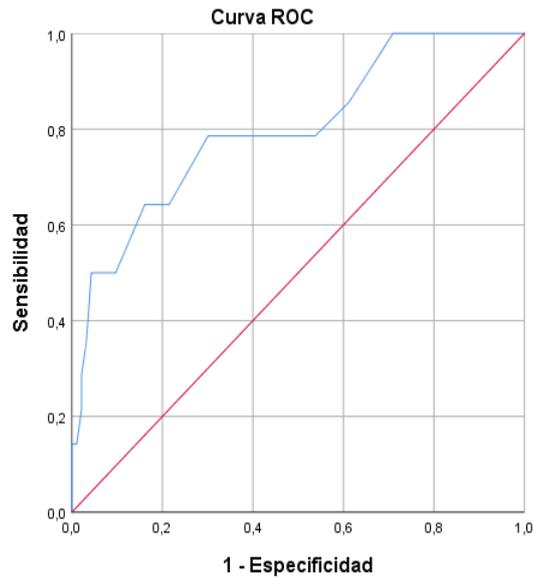
Índice APACHE II	Estado al egreso				Total	χ <sup>2</sup> (valor p)
	Vivo		Fallecido			
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	
36 – 45 %	4	3,7	3	2,8	7	6,5
≥ 45 %	2	1,9	4	3,7	6	5,6
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>86,9</b>	<b>14</b>	<b>13,1</b>	<b>107</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Base de datos

El análisis de la curva ROC para el índice APACHE II que se plasma en la figura 6 y la tabla 10, muestra un área bajo la curva (AUC) de 0,799, lo que indica una buena capacidad para discriminar entre pacientes que fallecieron y aquellos que sobrevivieron. Este valor sugiere que el índice APACHE II es un predictor eficaz de mortalidad, ya que un AUC de 0,5 indicaría que el modelo no tiene capacidad predictiva, mientras que un AUC de 1,0 representaría una predicción perfecta.

La desviación estándar del AUC es de 0,068, lo que denuncia una variabilidad baja en la estimación, y sugiere que el resultado es preciso. Además, el valor de significación asintótica es de 0,000, lo que implica que el resultado es altamente significativo. Esto permite rechazar la hipótesis nula, que establece que el área verdadera es igual a 0,5, confirmando que el índice APACHE II tiene una capacidad estadísticamente significativa para discriminar entre los estados de supervivencia y fallecimiento.

El intervalo de confianza del 95% para el AUC se sitúa entre 0,666 y 0,932, lo que refuerza la idea de que el APACHE II es un buen predictor de mortalidad, ya que todo el intervalo se encuentra por encima de 0,5. Sin embargo, se menciona que las variables de resultado de prueba podrían estar sesgadas, sugiriendo que puede haber un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Esto señala que en algunos casos los resultados del APACHE II pueden no reflejar con precisión el estado clínico real del paciente.



**Figura 6.** Curva ROC del nivel de desempeño del score APACHE II. Fuente: Base de datos. Elaborado en IBM SPSS Statistic 26.0.

**Tabla 10.** Área bajo la curva del desempeño del score APACHE II

Área bajo la curva				
Área	Desv. Error <sup>a</sup>	Significación asintótica <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,799	,068	,000	,666	,932

Leyenda: Las variables de resultado de prueba: APACHE II tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

En el mismo sentido, la tabla 11 muestra las coordenadas de la curva ROC para el modelo APACHE II, la cual proporciona una relación entre los valores de corte, la sensibilidad (capacidad para identificar verdaderos positivos) y la especificidad (complemento del valor de 1 - especificidad, que mide los falsos positivos). A partir de esta información, se puede determinar el punto de corte óptimo para maximizar el equilibrio entre sensibilidad y especificidad.

**Tabla 11.** Coordenadas de la curva ROC para el modelo APACHE II

<b>Coordenadas de la curva</b>		
<b>Positivo si es mayor o igual que<sup>a</sup></b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>1 - Especificidad</b>
-1,00	1,000	1,000
,50	1,000	,989
1,50	1,000	,978
2,50	1,000	,957
3,50	1,000	,935
4,50	1,000	,903
5,50	1,000	,871
6,50	1,000	,763
7,50	1,000	,710
8,50	,857	,613
9,50	,786	,538
10,50	,786	,462
11,50	,786	,398
12,50	,786	,301
13,50	,643	,215
14,50	,643	,194
15,50	,643	,161
16,50	,571	,129
17,50	,500	,097
18,50	,500	,075
19,50	,500	,065
20,50	,500	,043
21,50	,357	,032
22,50	,286	,022
23,50	,214	,022
24,50	,143	,011
25,50	,143	,000
32,00	,071	,000
39,00	,000	,000

Leyenda: Las variables de resultado de prueba: APACHE II tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo.

- a. El valor de corte más pequeño es el valor mínimo de prueba observado menos 1 y el valor de corte más grande es el valor máximo de prueba observado más 1. Todos los demás valores de corte son los promedios de los dos valores de prueba observados solicitados consecutivos.

Fuente: Base de datos del SPSS

Para determinar el punto de corte óptimo del APACHE II en esta población, debemos usar las coordenadas de la curva ROC. Normalmente, se selecciona el punto de corte que maximiza la sensibilidad y la especificidad, es decir, donde la suma de sensibilidad y especificidad (o 1 - especificidad) es más alta. Otra opción es usar el criterio de Youden:  $J = \text{sensibilidad} + (1 - \text{especificidad}) - 1$ , que identifica el valor que proporciona el mejor equilibrio entre ambas medidas.

A partir de los datos:

1. Sensibilidad y especificidad para cada valor de corte:

- Sensibilidad = (valor proporcionado en la tabla para "Sensibilidad").
- Especificidad =  $1 - (1 - \text{Especificidad})$ .

2. Cálculo del criterio de Youden:

$$J = \text{sensibilidad} + (1 - \text{especificidad}) - 1$$

El análisis de las coordenadas de la curva ROC muestra que el punto de corte óptimo del APACHE II en esta población es 12,5, basado en el criterio de Youden. En este punto de corte, los valores de sensibilidad y especificidad son:

- Sensibilidad: 78,6%
- Especificidad: 69,9%

El criterio de Youden es máximo en este punto, con un valor de 0.485, lo que indica el mejor equilibrio entre sensibilidad y especificidad.

## VI. DISCUSIÓN

En la actual investigación, con el objetivo de describir a la población de estudio en cuanto a las variables sociodemográficas y las dimensiones contenidas en el APACHE II, se reportó una media de edad de  $61,3 \pm 16,2$  años, con un rango que abarcó desde 22 hasta 98 años. Este hallazgo fue consistente con el estudio de Ramírez et al. (58), que indicó una media de  $62,26 \pm 15,93$  años, donde el rango etario predominante fue de 65 a 74 años. Ambos estudios mostraron una tendencia similar en la mortalidad, sugiriendo que a medida que aumentaba la edad, también lo hacía la tasa de fallecimientos. Sin embargo, se observó una diferencia significativa con el estudio de Gómez et al., que reportó una media de  $84,2 \pm 3,2$  años, reflejando una población considerablemente mayor, lo que podría haber influido en los resultados clínicos y la mortalidad observada.

En contraste, Barrera et al. (59) y Gómez et al. (60) presentaron medias de edad más jóvenes ( $44,64 \pm 17,9$  años y  $50,6 \pm 18,3$  años, respectivamente), lo que sugirió que sus muestras podían incluir a pacientes más jóvenes y menos críticos en comparación con la población de la actual investigación. Además, se proporcionó información detallada sobre los percentiles de edad, con el percentil 25 en 50 años y el percentil 75 en 73 años, lo que permitió una mejor comprensión de la distribución etaria en la muestra, mientras que otros estudios no ofrecieron este nivel de detalle. Por ende, aunque hubo concordancias en la tendencia de mortalidad asociada a la edad y en la inclusión de rangos etarios amplios, las diferencias en las medias y distribuciones de edad resaltaron la variabilidad en las poblaciones estudiadas, lo que pudo tener implicaciones en la interpretación de los resultados clínicos y la atención de pacientes en la UCI.

En otro asunto, se observó que el 53,3% de la muestra estaba compuesta por varones, indicando una ligera predominancia masculina. Este hallazgo fue similar al de Ramírez et al. (58), que reportaron un 55,9% de varones en su población, y al de Barrera et al. (59), donde los varones representaron el 66,9%. Estos tres estudios coinciden en mostrar una mayor proporción de hombres en sus muestras, sugiriendo una tendencia hacia la predominancia masculina en contextos de atención en UCI. En contraste, Gómez et al. (29) encontraron que

el 57,7% de su muestra eran mujeres, lo que refleja una notable diferencia en la composición de género. Navarro et al. también reportaron una proporción masculina, aunque no se especificó el porcentaje exacto en el resumen, lo que dificulta una comparación directa.

Estas diferencias en la distribución por sexo pueden influir en los resultados clínicos y en la interpretación de la mortalidad y otros factores relevantes en el contexto de la atención en UCI. La predominancia masculina en la mayoría de los estudios sugiere que los varones pueden estar más representados en situaciones críticas, lo cual podría estar relacionado con factores como la comorbilidad, el acceso a servicios de salud o características demográficas específicas de las poblaciones estudiadas.

Por su parte, otra de las variables analizadas fue la estadía, hallándose que el tiempo mínimo de estancia en el servicio fue de 24 horas y el máximo alcanzó 22 días, con una media de  $4,07 \pm 3,66$  días. Este resultado fue comparable al de Ramírez et al. (58), quienes reportaron una estadía hospitalaria media de 4,16 días, lo que sugiere que ambas muestras presentaron un tiempo de estancia similar en la UCI. Sin embargo, otros estudios reportaron estadías más prolongadas. Por ejemplo, Gómez et al. (29) encontraron una estadía media de 5,7 días, que fue más larga en los pacientes fallecidos, con un promedio de 6,7 días. Esto sugiere que, en su población, la duración de la estancia estaba relacionada con la gravedad del estado de salud de los pacientes. Asimismo, Barrera et al. (59) reportaron una estadía media de 6,91 días, lo que indica una tendencia hacia estancias más largas en comparación con la actual investigación.

Además, el estudio de Gómez et al. (60) mostró que la estadía media fue de 8,6 días, con los fallecidos teniendo una estadía promedio de 11,9 días. Esta diferencia significativa en las medias de estadía hospitalaria sugiere que las características de las poblaciones y la gravedad de los casos atendidos pueden variar entre los estudios. Mientras que en la actual investigación y en el estudio de Ramírez et al. (58) las estancias fueron relativamente cortas, los estudios de Gómez et al. (60) y Barrera et al. (59) indicaron estancias más prolongadas, lo

que podría estar relacionado con una mayor complejidad clínica o carga de morbilidad en sus muestras.

En otro asunto, al analizar la relación entre las puntuaciones de la escala APACHE II y los desenlaces clínicos en pacientes posquirúrgicos en UCI, en este estudio se encontró que el puntaje total del APACHE II osciló entre 0 y 38 puntos, con una media de  $11,53 \pm 6,19$  puntos. Además, se observó que el grupo con mayor mortalidad fue el de los pacientes con más de 20 puntos, resultados que se relacionaron a un valor de chi-cuadrado significativamente estadístico, lo que permite aseverar que un puntaje APACHE II elevado está fuertemente asociado con un riesgo significativamente mayor de fallecimiento. Este resultado es comparable al de Barrera et al. (59), quienes reportaron una media de  $9,7 \pm 5,1$  puntos, lo que indica que ambos estudios presentaron puntajes relativamente bajos en la escala APACHE II.

Empero, Ramírez et al. (58) reportaron un puntaje medio de 12,82 puntos, lo que sugiere una mayor gravedad en su población. Además, Gómez et al. (29) hallaron un valor promedio de  $20,1 \pm 6,5$  puntos al ingreso, con puntajes significativamente más altos en los pacientes fallecidos ( $23,0 \pm 5,6$ ), lo que indica que estos scores estaban fuertemente asociados con la mortalidad.

Del mismo modo, Martínez et al. (61) también observaron que el 40% de los casos fallecidos presentaron cifras superiores a 15 puntos, sugiriendo una relación directa entre un mayor puntaje APACHE II y una mayor tasa de mortalidad. Mientras que, Navarro et al. (20) indicaron que el 55,7% de sus casos fallecidos mostraron puntajes iguales o superiores a 15 puntos, lo que reafirma esta asociación.

La diferencia en los puntajes medios del APACHE II entre los estudios sugiere que la gravedad de la condición de los pacientes varía significativamente. Mientras que la actual investigación y Barrera et al. (59) reflejan puntajes más bajos, Ramírez et al. (58), Gómez et al. (29) y Martínez et al. (61) indican una mayor complejidad clínica en sus muestras, lo que podría influir en los resultados de salud y en la mortalidad observada. Por tanto, la variabilidad en los puntajes

del APACHE II entre diferentes estudios subraya la importancia de considerar estos valores como indicadores clave de la gravedad de los pacientes en UCI y su relación con los desenlaces clínicos.

En la actual investigación, se resaltaron diferencias significativas en las tasas de mortalidad según el diagnóstico, evidenciadas por un  $X^2$  significativo. Se observó que los diagnósticos infecciosos presentaron la mayor proporción de fallecidos, seguido de "Otros SPO complicados". Los pacientes con diagnóstico de abdomen agudo quirúrgico mostraron una menor frecuencia de fallecimientos, a la par con los afectados por lesiones traumáticas. Sobre ello, Martínez et al. (61) reportaron que el 26% de su muestra de pacientes posquirúrgicos falleció, y que aquellos con un puntaje de APACHE II  $\geq 15$  puntos presentaron una asociación estadística significativa con la mortalidad ( $p = 0,009$ ).

Del mismo modo lo reportan Ramírez et al. (58) quienes encontraron que el 23,6% de su muestra falleció, y el perfil quirúrgico representó el 17,2% de los casos, sugiriendo que las condiciones quirúrgicas pueden influir en los desenlaces de salud. Gómez et al. (60) reportaron que el ingreso por causa traumática presentó el mayor número de pacientes (48,6%) en su estudio, con una mortalidad del 60,7% entre los egresados, lo que indica la gravedad de los casos atendidos. Además, el valor promedio en la escala APACHE II fue de  $20,1 \pm 6,5$  puntos, con los pacientes fallecidos mostrando puntajes aún más altos.

En el estudio de Navarro et al. (20), las causas quirúrgicas de ingreso incluyeron un 36,0% de cirugía general, 25,2% de neurocirugía, 10,4% de ortopedia, 7,3% de cirugía de tórax y 4,3% de ginecología. En este estudio, el 55,7% de los casos fallecidos presentaron puntajes APACHE II  $\geq 15$  puntos, subrayando la relación entre la gravedad de la condición y la mortalidad.

En resumen, los resultados de la actual investigación sobre tasas de mortalidad según el diagnóstico operatorio muestran patrones que pueden estar influenciados por la gravedad de la condición, como lo indican los puntajes APACHE II en otros estudios. La evidencia sugiere que los diagnósticos infecciosos tienen una mayor asociación con la mortalidad, lo cual es consistente

con hallazgos previos que vinculan un puntaje elevado en la escala APACHE II con un mayor riesgo de fallecimiento. La comparación de las causas de ingreso y la mortalidad en diferentes estudios resalta la importancia de considerar estos factores en la evaluación de la atención en UCI.

Finalmente, para determinar la capacidad de la escala APACHE II para estratificar el riesgo de complicaciones graves en pacientes posquirúrgicos en UCI, en el presente texto, se llevó a cabo un análisis de la curva ROC para evaluar el índice APACHE II como predictor de mortalidad en pacientes quirúrgicos. El AUC fue de 0,799, lo que indicó una buena capacidad para discriminar entre pacientes que fallecieron y aquellos que sobrevivieron. Asimismo, el examen de las coordenadas de la curva ROC reveló que el punto de corte óptimo del APACHE II en esta población es 12,5, determinado mediante el criterio de Youden. Este punto de corte es crucial, ya que proporciona un equilibrio entre la sensibilidad y la especificidad, dos medidas esenciales para Los valores de rendimiento según la sensibilidad, proponen que el score es capaz de identificar correctamente al 78,6% de los pacientes que fallecerán. Esto sugiere que, aunque algunos casos de fallecimiento pueden no ser detectados, la mayoría de los pacientes en riesgo son identificados adecuadamente.

Por otro lado, en cuanto a la especificidad se indica que el APACHE II también es capaz de identificar correctamente al 69,9% de los pacientes que sobrevivirán. Sin embargo, esto implica que existe un número considerable de falsos positivos, es decir, algunos pacientes identificados como en riesgo de fallecimiento podrían sobrevivir.

Al contrastar estos hallazgos con los de Martínez et al. (61), quienes reportaron una AUC de 0,679 y un punto de corte diferente, se observa que, aunque su estudio también indica una capacidad predictiva, es inferior a la encontrada en la presente investigación. Esto refuerza la idea de que el índice APACHE II puede ser un predictor más eficaz en la población estudiada en este estudio, especialmente en el contexto de pacientes quirúrgicos. Sin embargo, no se hallaron otros estudios recientes (entre 2019 y 2024), que aportaron información valiosa sobre la AUC del APACHE II en este contexto de estudio.

## VII. CONCLUSIONES

En esta investigación se observó que el sexo predominante entre los pacientes ingresados con patologías quirúrgicas en la UCI fue el masculino. La edad evidenció el alto envejecimiento poblacional, y la estancia media tuvo un valor heterogéneo respecto a los diversos textos consultados. Mientras que, en cuanto al diagnóstico al ingreso, se identificó que los problemas infecciosos fueron los más comunes, lo que resuena con investigaciones anteriores que han encontrado una alta carga de infecciones en pacientes críticos, especialmente aquellos que se someten a cirugía. Además, se encontró que las puntuaciones más altas del *score* APACHE II estuvieron correlacionadas con una mayor tasa de mortalidad. Y, finalmente, se determinó que la escala APACHE II tuvo una capacidad eficaz para estratificar el riesgo de desenlaces fatales, con un AUC que indicó una buena capacidad discriminativa. Estos hallazgos resaltaron la importancia de implementar la escala APACHE II en la práctica clínica diaria para mejorar la detección temprana de pacientes susceptibles y, por ende, optimizar la intervención y el manejo en la UCI.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Evaluar sistemáticamente las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes ingresados en la UCI, prestando especial atención al predominio del sexo masculino y la edad avanzada, ya que estos factores se asocian con un mayor riesgo de complicaciones y mortalidad.
- Implementar protocolos que incluyan el uso de herramientas de evaluación como el APACHE II, permitiendo estratificar el riesgo de los pacientes desde su ingreso. Ello facilitará la identificación temprana de aquellos en mayor riesgo y permitirá una intervención más efectiva.
- Mejorar la formación del personal de salud en la interpretación de las puntuaciones del APACHE II y su relación con los desenlaces clínicos, incluyendo talleres y capacitaciones periódicas que refuercen la importancia de un enfoque multidisciplinario en la atención de pacientes críticos.
- Realizar un seguimiento continuo de las tasas de mortalidad y complicaciones en la UCI, con el fin de ajustar protocolos de atención y recursos de manera dinámica, asegurando que se aborden las necesidades específicas de la población atendida.
- Fomentar la investigación continua en el ámbito de la UCI, centrada en la identificación de factores de riesgo adicionales y en la evaluación de la efectividad de diferentes intervenciones clínicas, lo que contribuirá a la mejora continua de la calidad de atención y de los desenlaces en pacientes críticos.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Vera Enríquez RS, Vera Villón JV, Cotes Rodríguez JM, Brito Guadalupe WX. Indicadores de calidad en cuidados intensivos: medición, benchmarking y mejora continua en la atención la paciente crítico. RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento. 2023;7(1):734-45.
2. Russo Fojo M de la C, Tizón-Bouza E, Pesado-Cartelle JÁ, Russo Fojo M de la C, Tizón-Bouza E, Pesado-Cartelle JÁ. Evaluación del conocimiento de los profesionales sanitarios de quirófano sobre el listado de verificación quirúrgica en el área sanitaria de Ferrol. Ene [Internet]. 2021 [citado 22 de octubre de 2024];15(3). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1988-348X2021000300006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1988-348X2021000300006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
3. Falcão ALE, Barros AG de A, Bezerra AAM, Ferreira NL, Logato CM, Silva FP, et al. The prognostic accuracy evaluation of SAPS 3, SOFA and APACHE II scores for mortality prediction in the surgical ICU: an external validation study and decision-making analysis. Annals of Intensive Care. 30 de enero de 2019;9(1):18.
4. Sungono V, Hariyanto H, Soesilo TEB, Adisasmita AC, Syarif S, Lukito AA, et al. Cohort study of the APACHE II score and mortality for different types of intensive care unit patients. Postgraduate Medical Journal. 1 de diciembre de 2022;98(1166):914-8.
5. Czajka S, Ziębińska K, Marczenko K, Posmyk B, Szczepańska AJ, Krzych ŁJ. Validation of APACHE II, APACHE III and SAPS II scores in in-hospital and one year mortality prediction in a mixed intensive care unit in Poland: a cohort study. BMC Anesthesiology. 2 de diciembre de 2020;20(1):296.
6. Endeshaw AS, Tarekegn F, Bayu HT, Ayalew SB, Gete BC. The magnitude of mortality and its determinants in Ethiopian adult intensive care units: A systematic review and meta-analysis. Annals of Medicine and Surgery. 1 de diciembre de 2022;84:104810.
7. Society of Critical Care Medicine. Society of Critical Care Medicine. 2024 [citado 22 de octubre de 2024]. Critical Care Statistics. Disponible en: <https://sccm.org/Communications/Critical-Care-Statistics>
8. Melaku EE, Urgie BM, Dessie F, Seid A, Abebe Z, Tefera AS. Determinants of Mortality of Patients Admitted to the Intensive Care Unit at Debre Berhan Comprehensive Specialized Hospital: A Retrospective Cohort Study. PROM. 22 de febrero de 2024;15:61-70.
9. Phua J, Lim CM, Faruq MO, Nafees KMK, Du B, Gomersall CD, et al. The story of critical care in Asia: a narrative review. J Intensive Care. 7 de octubre de 2021;9:60.
10. Ikumi S, Shiga T, Ueda T, Takaya E, Iwasaki Y, Kaiho Y, et al. Intensive care unit mortality and cost-effectiveness associated with intensivist staffing: a

- Japanese nationwide observational study. *Journal of Intensive Care*. 4 de diciembre de 2023;11(1):60.
11. Qian Z, Lu S, Luo X, Chen Y, Liu L. Mortality and Clinical Interventions in Critically ill Patient With Coronavirus Disease 2019: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med [Internet]*. 23 de julio de 2021 [citado 22 de octubre de 2024];8. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2021.635560/full>
  12. Sondag A. Institute of Infectious Disease and Molecular Medicine. 2021 [citado 22 de octubre de 2024]. Understanding post-operative deaths in Africa – new study. Disponible en: <https://idm.uct.ac.za/articles/2021-08-24-understanding-post-operative-deaths-africa-new-study>
  13. Wurdeman T, Strader C, Alidina S, Barash D, Citron I, Kapologwe N, et al. In-Hospital Postoperative Mortality Rates for Selected Procedures in Tanzania's Lake Zone. *World J Surg*. 1 de enero de 2021;45(1):41-9.
  14. Ndong A, Togtoga L, Bah MS, Ndoye PD, Niang K. Prevalence and mortality rate of abdominal surgical emergencies in Sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *BMC Surgery*. 24 de enero de 2024;24(1):35.
  15. Stivan Chapman M. Complicaciones postoperatorias de la cirugía abdominal en pacientes del hospital regional de Malanje, Angola. *Revista Electrónica Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta*. 18 de julio de 2023;48(0):3398.
  16. Crispín J. Alerta global: políticas, movimientos sociales y futuros en disputa en tiempos de pandemia. *Prospectiva*. 2022;(33):329-34.
  17. Delgado W, Alonso R, Sala C, Vega E. Caracterización de pacientes postoperados de cirugías electivas que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Clínicas. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*. abril de 2021;19(1):86-91.
  18. Calmet Rocca WR. Mortalidad de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos después de una cirugía abdominal de emergencia en un hospital de tercer nivel de Lima, Perú [Internet] [Tesis de Doctorado]. [Perú]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2023 [citado 22 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/14366>
  19. Chasi Peñafiel CA. Prevalencia y factores asociados a complicaciones poshernioplastia inguinal, Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga, 2018-2019 [Internet] [masterThesis]. Universidad de Cuenca; 2020 [citado 22 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34409>
  20. Navarro Castañeda F, Farell Rivas J, Ramírez Buensuceso N, García Córdova C, Pulido López R. Characteristics of surgical patients admitted to the Intensive Care Unit. *Cir Andal*. 10 de febrero de 2022;34(1):24-30.

21. Allaica Atavallo MP. Complicaciones postoperatorias de apendicectomía convencional versus abordaje laparoscópico: Postoperative complications of conventional appendectomy versus the laparoscopic approach. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades. 14 de abril de 2023;4(1):4327-36.
22. Pérez C, Picciochi M, Martín J, Calvache JA, Pérez C, Picciochi M, et al. Investigación global sobre el perioperatorio quirúrgico: un llamado a América Latina. Colombian Journal of Anesthesiology [Internet]. marzo de 2021 [citado 22 de octubre de 2024];49(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-33472021000100100&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-33472021000100100&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
23. Vega Peña NV, Otálora Carmona ÁM, Domínguez Torres LC. Complicaciones quirúrgicas: un tema complicado. Revista Colombiana de Cirugía. 15 de julio de 2024;39(5):670-80.
24. González ADR, Vázquez LV, Malmierca AB, Gómez IV, Adán AM, Santana RSD. APACHE II como predictor de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias [Internet]. 25 de octubre de 2020 [citado 9 de abril de 2024];19(3). Disponible en: <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/739>
25. Ministro de Salud. Cubadebate - Cubadebate, Por la Verdad y las Ideas. 2019 [citado 22 de octubre de 2024]. Ministro de Salud: "La calidad, seguridad y satisfacción de la población continuará siendo la premisa". Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/noticias/2019/12/27/ministro-de-salud-la-calidad-seguridad-y-satisfaccion-de-la-poblacion-continuara-siendo-la-premisa/>
26. Aparicio Morales AI, Hernández Pérez JM, Pérez Álvarez VB, Aparicio Morales AI, Hernández Pérez JM, Pérez Álvarez VB. Mortalidad perioperatoria. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación [Internet]. diciembre de 2020 [citado 22 de octubre de 2024];19(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1726-67182020000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-67182020000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
27. García Valdés N, Casado Méndez PR, Ricardo Martínez D, Santos Fonseca RS, Gonsalves Monteiro A, Sambu Z. Prevalencia de complicaciones en pacientes mastectomizadas por cáncer de mama. Revista Médica Electrónica. abril de 2023;45(2):250-61.
28. Noriega Campos E, Dreke Fernández RM, Noriega Campos E, Dreke Fernández RM. Incidencia y causas de sepsis en una unidad de cuidados intensivos quirúrgicos. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología [Internet]. 2020 [citado 22 de octubre de 2024];57. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1561-30032020000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-30032020000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
29. Gómez AG, Más OLC, Blanco OLS, García THL, Rives YA. Morbilidad y mortalidad de pacientes de la cuarta edad en la unidad de cuidados

- intensivos. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 3 de noviembre de 2020;49(4):0200768.
30. Christensen M, Liang M. Critical care: A concept analysis. *International Journal of Nursing Sciences*. 24 de junio de 2023;10(3):403.
  31. Bain CR, Myles PS, Corcoran T, Dieleman JM. Postoperative systemic inflammatory dysregulation and corticosteroids: a narrative review. *Anaesthesia*. 2023;78(3):356-70.
  32. Plas M, Rutgers A, van der Wal-Huisman H, de Haan JJ, Absalom AR, de Bock GH, et al. The association between the inflammatory response to surgery and postoperative complications in older patients with cancer; a prospective prognostic factor study. *Journal of Geriatric Oncology*. 1 de junio de 2020;11(5):873-9.
  33. Zabaglo M, Leslie SW, Sharman T. Postoperative Wound Infections. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 22 de octubre de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560533/>
  34. Sumin AN, Oleinik PA, Bezdenezhnykh AV, Bezdenezhnykh NA. Factors Determining the Functional State of Cardiac Surgery Patients with Complicated Postoperative Period. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. enero de 2022;19(7):4329.
  35. Sigona A, Richman DC. Identifying and reducing risks of postoperative pulmonary complications. *Journal of Oral and Maxillofacial Anesthesia* [Internet]. 30 de diciembre de 2023 [citado 22 de octubre de 2024];2(0). Disponible en: <https://joma.amegroups.org/article/view/6271>
  36. Almog A, Zani A. Postoperative complications and long-term outcomes of tracheoesophageal fistula repair. *Current Challenges in Thoracic Surgery* [Internet]. 25 de agosto de 2022 [citado 22 de octubre de 2024];4(0). Disponible en: <https://ccts.amegroups.org/article/view/54952>
  37. Conrad C, Eltzschig HK. Disease Mechanisms of Perioperative Organ Injury. *Anesthesia and analgesia*. diciembre de 2020;131(6):1730.
  38. Mavrothalassitis O, Thind BS, Agrawal A. Four Acid-Base Disturbances in a Critically-Ill Patient Undergoing Emergent Abdominal Surgery. *Case Reports in Critical Care*. 4 de julio de 2022;2022:1285598.
  39. Matthay ZA, Flanagan CP, Sanders K, Smith EJ, Lancaster EM, Gasper WJ, et al. Risk factors for venous thromboembolism after vascular surgery and implications for chemoprophylaxis strategies. *Journal of vascular surgery Venous and lymphatic disorders*. 9 de octubre de 2021;10(3):585.
  40. Rabai F, Cooper MA, Covington DB. Postoperative Management of Vascular Surgery Patients and Complications. En: Urman R, Kaye A, editores. *Vascular Anesthesia Procedures* [Internet]. Oxford University Press; 2021 [citado 22

de octubre de 2024]. p. 0. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1093/med/9780197506073.003.0017>

41. ASA Monitor. Predicting and Preventing Postoperative Mortality and Morbidity in High-Risk Surgical Patients. *ASA Monitor*. 1 de abril de 2024;88(4):29.
42. Tekalign T, Balta H, Kelbiso L. Magnitude of post-operative mortality and associated factors among patients who underwent surgery in Wolaita Sodo teaching and referral hospital, SNNPR region, Ethiopia. *African Health Sciences*. diciembre de 2021;21(4):1842.
43. Sessler DI, Jarkas AA. Postoperative Mortality – And How to Prevent It. *ASA Monitor*. 1 de mayo de 2024;88(5):15-7.
44. Puppo Moreno AM, Abella Alvarez A, Morales Conde S, Pérez Flecha M, García Ureña MÁ. The intensive care unit in the postoperative period of major abdominal surgery. *Med Intensiva (Engl Ed)*. diciembre de 2019;43(9):569-77.
45. Mestrom EHJ, Bakkes THGF, Ourahou N, Korsten HHM, Serra P de A, Montenij LJ, et al. Prediction of postoperative patient deterioration and unanticipated intensive care unit admission using perioperative factors. *PLoS One*. 2023;18(8):e0286818.
46. Whittle J. Management of Pre- and Post-operative Care of the High-Risk Surgical Patient. En: Waldmann C, Dutta D, Gilbert-Kawai N, editores. *Intensive Care Medicine: The Essential Guide* [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; 2021 [citado 22 de octubre de 2024]. p. 623-6. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/books/intensive-care-medicine/management-of-pre-and-postoperative-care-of-the-highrisk-surgical-patient/64A541D22800847975A6D0A6EBEAE837>
47. Tekin B, Kiliç J, Taşkin G, Solmaz İ, Tezel O, Başgöz BB. The Comparison of scoring systems: SOFA, APACHE-II, LODS, MODS, and SAPS-II in critically ill elderly sepsis patients. *J Infect Dev Ctries*. 31 de enero de 2024;18(1):122-30.
48. Morkar DN, Dwivedi M, Patil P. Comparative Study of Sofa, Apache Ii, Saps Ii, as a Predictor of Mortality in Patients of Sepsis Admitted in Medical ICU. *J Assoc Physicians India*. abril de 2022;70(4):11-2.
49. Nikolopoulou K. Scribbr. 2022 [citado 22 de octubre de 2024]. What Is Predictive Validity? | Examples & Definition. Disponible en: <https://www.scribbr.com/methodology/predictive-validity/>
50. Nahm FS. Receiver operating characteristic curve: overview and practical use for clinicians. *Korean Journal of Anesthesiology*. 18 de enero de 2022;75(1):25.
51. Ying GS, Maguire MG, Glynn RJ, Rosner B. Calculating Sensitivity, Specificity, and Predictive Values for Correlated Eye Data. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 16 de septiembre de 2020;61(11):29.

52. Torres T. En defensa del método histórico-lógico desde la Lógica como ciencia. *Revista Cubana de Educación Superior* [Internet]. agosto de 2020 [citado 22 de septiembre de 2024];39(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0257-43142020000200016&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142020000200016&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
53. Quesada A, Medina A. ResearchGate. 2020 [citado 21 de abril de 2024]. Métodos Teóricos De Investigación: Análisis-Síntesis, Inducción-Deducción, Abstracto -Concreto E Histórico-Lógico. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/347987929\\_METODOS\\_TEORICOS\\_DE\\_INVESTIGACION\\_ANALISIS-SINTESIS\\_INDUCCION-DEDUCCION\\_ABSTRACTO\\_-CONCRETO\\_E\\_HISTORICO-LOGICO](https://www.researchgate.net/publication/347987929_METODOS_TEORICOS_DE_INVESTIGACION_ANALISIS-SINTESIS_INDUCCION-DEDUCCION_ABSTRACTO_-CONCRETO_E_HISTORICO-LOGICO)
54. Peña T. Etapas del análisis de la información documental. *Revista Interamericana de Bibliotecología*. 2022;45(3):e340545.
55. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*. octubre de 1985;13(10):818-29.
56. The World Medical Association. WMA - The World Medical Association- Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. 2024 [citado 22 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
57. Méndez AP, González YD, Muñoz YB. La ética de la experimentación con seres humanos. *Revista de Medicina Isla de la Juventud*. 2021;22(2):19-19.
58. Ramírez AD, Vázquez L, Blandy A, Valdés I, Martínez A, Santana RS. APACHE II como predictor de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias* [Internet]. 25 de octubre de 2020 [citado 1 de mayo de 2024];19(3). Disponible en: <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/739>
59. Barrera DTI, Ambriz DP, Díaz DJR. Eficacia de tres escalas pronósticas de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos del HGR No. 20. *Med Crit*. 29 de abril de 2022;36(2):101-6.
60. Gómez AG, Martínez DV, Castillo EF, Pensado JCP, Mena JN. Caracterización del paciente con intervención neuroquirúrgica en cuidados intensivos. *Rev Cub Med Int Emerg*. 2020;19(4):1-16.
61. Martínez Llópiz YI, de la Torre Reyes A, Martínez Llópiz YI, de la Torre Reyes A. Valoración del APACHE II inicial en la unidad de cuidados intensivo emergente. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río* [Internet]. junio de 2020 [citado 18 de noviembre de 2024];24(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1561-31942020000300016&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942020000300016&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

## X. ANEXOS

### Anexo 1. Ficha de Recolección de Datos

1. Número de Identificación: \_\_\_\_\_

2. Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_

3. Edad (años):

- ≤ 35
- 36 – 45
- 46 – 55
- 56 – 65
- > 65

4. Sexo:

- Masculino
- Femenino

5. Estadía en UCI (días):

- 1 día
- 2 – 3 días
- 4 – 5 días
- > 5 días

6. Diagnóstico al Ingreso: \_\_\_\_\_

7. Estado al Egreso:

- Vivo
- Fallecido

8. Puntuación APACHE II: Puntaje total: \_\_\_\_\_ Índice: \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Puntaje APACHE II

Puntuación APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Temperatura rectal (°C)	>40,9	39-40,9		38,5-38,9	<b>36-38,4</b>	34-35,9	32-33,9	30-31,9	<30
Pres. art. media (mmHg)	>159	130-159	110-129		<b>70-109</b>		50-69		<50
Frec. cardiaca (lpm)	>179	140-179	110-129		<b>70-109</b>		55-69	40-54	<40
Frec. respiratoria (rpm)	>49	35-49		25-34	<b>12-24</b>	10-11	6-9		<6
Oxigenación									
Si FIO <sub>2</sub> ≥ 0.5 (AaDO <sub>2</sub> )	499	350-499	200-349		<b>&gt;200</b>				
Si FIO <sub>2</sub> ≤ 0.5 (PaO <sub>2</sub> )					<b>&lt;70</b>	61-70		56-70	<56
pH arterial	>7,9	7,60-7,69		7,50-7,59	<b>7,33-7,49</b>		7,25-7,32	7,15-7,24	<7,15
Na plasmático (mmol/L)	>179	160-179	155-159	150-154	<b>130-149</b>		120-129	111-119	<111
K plasmático (mmol/L)	>6,9	6,0-6,9		5,5-5,9	<b>3,5-5,4</b>	3,0-3,4	2,5-2,9		<2,5
Creatinina* (mg/dL)	>3,4	2,0-3,4	1,5-1,9		<b>0,6-1,4</b>		<0,6		
Hematocrito (%)	>59,9		50-59,9	46-49,9	<b>30-45,9</b>		20-29,9		<20
Leucocitos (x1000)	>39,9		20-39,9	15-19,9	<b>3-14,9</b>		1-2,9		<1
<b>Suma de puntos</b>									
<b>Total APS</b>									
<b>15- GSC</b>									
<b>Enfermedad crónica</b>			<b>Edad</b>						
Preoperatorio programado	2	≤ 44	0			<b>Puntos APS (A)</b>	<b>Puntos GCS (B)</b>	<b>Puntos edad (C)</b>	<b>Puntos enf. previa (D)</b>
Preoperatorio urgente o médico	5	45-64	2						
		55-64	3						
		65-74	5						
		≥75	6						
						<b>Total de puntos APACHE II A+B+C+D =</b> _____			

Nota: En este caso, la temperatura rectal, fue cambiada por la axilar, mas usualmente usada en nuestro medio