



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS SAPS III Y APACHE II PARA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. HOSPITAL III BASE JULIACA ESSALUD, PUNO-PERÚ. 2015-2022

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. YENNY MASSIEL CCALLE PUMA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO - CIRUJANO

PUNO – PERÚ

2023



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS SAPS
III Y APACHE II PARA PREDICCIÓN DE M
ORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UNI**

AUTOR

YENNY MASSIEL CCALLE PUMA

RECuento DE PALABRAS

15089 Words

RECuento DE CARACTERES

82494 Characters

RECuento DE PÁGINAS

81 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.0MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 27, 2023 9:33 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 27, 2023 9:34 AM GMT-5

● 17% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



Firmado digitalmente por HANCCO
MONRROY Dante Elmer FAU
20145498170 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27.10.2023 09:46:44 -05:00

Resumen



DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía cada día.

A mis padres y hermanos, por su inmenso esfuerzo y apoyo incondicional.

A la memoria de mi abuela.

Yenny Massiel Ccalle Puma



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano, y la Facultad de Medicina Humana por ser parte fundamental de mi formación profesional.

Al Hospital Manuel Núñez Butrón-Puno, por permitirme realizar mi internado médico.

A los miembros del jurado y mi asesor por su valioso aporte en la elaboración de esta tesis.

Yenny Massiel Ccalle Puma



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN....	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2.1 Problema general.....	16
1.2.2 Problemas específicos	16
1.3 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	16
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	17
1.5 OBJETIVOS.....	18
1.5.1 Objetivo general	18
1.5.2 Objetivos específicos	18
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LA LITERATURA	
2.1 ANTECEDENTES.....	19



2.1.1	Internacionales	19
2.1.2	Nacionales	24
2.1.3	Locales	28
2.2	MARCO TEÓRICO	28
2.2.1	La Unidad de Cuidados Intensivos	28
2.2.2	Criterios de ingreso a UCI.....	28
2.2.2.1	Criterios de admisión por diagnóstico	29
2.2.2.2	Criterios de admisión por parámetros fisiológicos y objetivos	30
2.2.3	Escalas pronóstico en Cuidados Intensivos.....	31
2.2.4	Evaluación del desempeño de los scores pronóstico de mortalidad	33
2.2.5	APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation).....	34
2.2.5.1	Ventajas	38
2.2.5.2	Desventajas:.....	38
2.2.6	SAPS (Simplified Acute Physiology Score).....	39
2.2.6.1	Ventajas	43
2.2.6.2	Desventajas	44
CAPÍTULO III		
MATERIALES Y MÉTODO		
3.1	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.2	UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL ESTUDIO	45
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	46
3.3.1	Población.....	46
3.3.2	Muestra.....	46
3.4	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	47
3.4.1	Criterios de Inclusión	47



3.4.2	Criterios de Exclusión	47
3.5	PROCEDIMIENTO DE DATOS, TÉCNICA E INSTRUMENTO.....	47
3.6	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	48
3.6.1	Procesamiento	48
3.6.2	Análisis de datos	49
3.7	ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	49
3.8	VARIABLES DEL ESTUDIO	50
CAPÍTULO IV		
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
4.1	RESULTADOS	51
4.2	DISCUSIÓN	62
V.	CONCLUSIONES.....	66
VI.	RECOMENDACIONES	67
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
ANEXOS.....		73

ÁREA: Ciencias Biomédicas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Ciencias Médico Clínicas

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 31 de octubre del 2023



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Curva ROC del score SAPS III en la predicción de la mortalidad de pacientes en la UCI.....	55
Figura 2. Curva ROC del score APACHE II en la predicción de la mortalidad en pacientes ingresados a UCI.....	57
Figura 3. Comparación de las curvas ROC de los scores SAPS III y APACHE II en la predicción de la mortalidad de pacientes en la UCI.....	59



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Características de los pacientes ingresados en UCI Hospital III Base Juliaca EsSalud.	51
Tabla 2. Características de los pacientes ingresados en UCI según la mortalidad. ...	53
Tabla 3. Área bajo la curva ROC del score SAPS III para predicción de la mortalidad en pacientes ingresados en la UCI.	55
Tabla 4. Tabla cruzada para análisis de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del score SAPS III.	56
Tabla 5. Especificidad, sensibilidad, VPP, VPN del score SAPS III.	56
Tabla 6. Área bajo la curva ROC del score APACHE II para predicción de mortalidad en pacientes de la UCI.	58
Tabla 7. Tabla cruzada para análisis de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del score APACHE II.....	58
Tabla 8. Especificidad, sensibilidad, VPP, VPN del score APACHE II.	59
Tabla 9. Comparación del área bajo la curva ROC de los scores SAPS III y APACHE II en la predicción de la mortalidad.	60
Tabla 10. Análisis de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de las escalas SAPS III y APACHE II en la predicción de la mortalidad en pacientes de la UCI.	61



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Constancia de aprobación Comité Institucional de Ética.....	73
ANEXO 2. Ficha de recolección de datos.....	74
ANEXO 3. Validación de instrumento por juicio de expertos.....	75
ANEXO 4. Operacionalización de variables.....	78
ANEXO 5. Score SAPS III	79
ANEXO 6. Score APACHE II	80



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

SAPS:	Simplified Acute Physiology Score
APACHE:	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation
SOFA:	Sepsis related organ Failure Assessment
MPM:	Mortality Probability Models
UCI:	Unidad de Cuidados Intensivos
ROC:	Receiver operating characteristic,
VPP:	Valor Predictivo Positivo
VPN:	Valor Predictivo Negativo



RESUMEN

La UCI es el área hospitalaria donde se encuentran pacientes con estado de salud grave y en constante riesgo de mortalidad; por ello, es necesario el uso de scores como son APACHE II y SAPS III que valoran la probabilidad de mortalidad, razón por la cual se realiza esta comparación. Objetivo: Determinar si el score SAPS III es mejor predictor de mortalidad que APACHE II en pacientes ingresados a la UCI del Hospital III Base Juliaca EsSalud, periodo 2015-2022. Metodología: Estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo; el diseño de la investigación es no experimental. La población estuvo conformada por pacientes ingresados a la UCI. La muestra fue probabilística, conformada por 270 pacientes. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial, en el estudio comparativo se usó el análisis de las curvas ROC, y se halló el mejor punto de corte para cada score. Resultados: La edad promedio fue de 56,6 años, predominó el sexo masculino (51,1%), el principal motivo de ingreso fueron pacientes postquirúrgicos (31,1%), seguido de pacientes con alteración pulmonar (18,5%). Los días de estancia hospitalaria promedio fue de 8,4 días. Se evidenció que el score SAPS III posee un área bajo la curva de 0.85 como predictor de mortalidad, mientras que APACHE II un área bajo la curva de 0.87. En cuanto a la sensibilidad y especificidad poseen 76% y 96% respectivamente para SAPS III; 81% y 93% para APACHE II. Al compararlos se halló que ambos tienen una muy buena discriminación para su propósito. La mortalidad reportada fue de 24%. Conclusiones: APACHE II y SAPS III son adecuados para la predicción de mortalidad en pacientes ingresados a esta UCI. Sin embargo, APACHE II presentó mayor discriminación y sensibilidad.

Palabras clave: SAPS III, APACHE II, Mortalidad, Unidad de cuidados intensivos.



ABSTRACT

The ICU is the hospital area where patients with serious health conditions and at constant risk of mortality are found; Therefore, it is necessary to use scores such as APACHE II and SAPS III that assess the probability of mortality, which is why this comparison is made. Objective: Determine if the SAPS III scale is a better predictor of mortality than the APACHE II scale in patients admitted to the Intensive Care Unit of the Hospital III Base Juliaca EsSalud, period 2015-2022. Methodology: An observational, analytical, cross-sectional and retrospective study was conducted; the research design was non-experimental. The population consisted of patients admitted to the Intensive Care Unit of the Hospital EsSalud III Juliaca during the period 2015 to 2022. The sample consisted of 270 patients. For the statistical analysis, descriptive and inferential statistics were used, and for the comparative study, ROC curve analysis was used, and the best cut-off point was found for each scale. Results: The average age was 56.6 years, most were male (51.1%), the main reason for admission was post-surgical patients (31.1%), followed by those with pulmonary alterations (18.5%). The average length of hospital stay was 8.4 days. It was found that the SAPS III score has an area under the curve of 0.85 as a predictor of mortality, while the APACHE II has an area under the curve of 0.87. In relation to the sensitivity and specificity of the scores, they have 76% and 96% respectively for SAPS III; 81% and 93% for APACHE II. When comparing the scores, it was found that both have a very good discrimination. Mortality reported in this study was 24%. Conclusions: APACHE II and SAPS III are adequate for predicting mortality in patients admitted to this ICU. However, APACHE II presented greater discrimination and sensitivity.

Keywords: SAPS III, APACHE II, Mortality, Intensive care units.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Unidad de Cuidados Intensivos, es el área hospitalaria donde se encuentran pacientes cuyo estado de salud es crítico, lo cual indica que hay un riesgo momentáneo o continuo de perder la vida, debido a cualquier proceso patológico que genere un deterioro importante de la salud, determinando un estado de gravedad persistente que requiere de un nivel de asistencia intensiva e inmediata que no puede conseguirse en una unidad convencional de hospitalización. (1)

La mortalidad en la UCI constituye un indicador de calidad de la atención, además estas cifras contribuyen en la toma de decisiones de gestión hospitalaria y salud pública. De acuerdo a estudios internacionales se reporta que la mortalidad en la UCI de países latinoamericanos como Brasil es de 34%, México de 32%, a comparación de países desarrollados como Canadá con 25%, Japón 17% y Estados Unidos con 19,4%. En nuestro país se llevó a cabo una investigación realizada en Lambayeque en un hospital de tercer nivel de atención, donde se valoró la mortalidad según servicio hospitalario y se halló que la mortalidad en la UCI fue de 23,4%, siendo la más alta comparada con otros servicios hospitalarios como UCIN, medicina interna, neonatología, oncología, cirugía general y geriatría. (1,2) Mientras que otro estudio realizado en 2017 en la UCI del Hospital Cayetano Heredia - Lima reportó una mortalidad de 23,7%. (3) En los hospitales de la región Puno, no se cuentan con estudios que incluya la mortalidad en la UCI. Por lo cual esta investigación pretende realizarlo.



La atención hospitalaria de pacientes críticos es una preocupación para el sistema de salud, debido al alto costo económico y los recursos limitados que poseen las UCI del país, teniendo en cuenta la gravedad del paciente crítico, el empleo de técnicas terapéuticas y procedimientos de alta complejidad. (4) Esto convierte a la UCI en un área donde se debe optimizar el uso de recursos para prevenir posibles eventos adversos, motivo por el cual surge la preocupación del desarrollo de estrategias que permitan al personal de salud tener una valoración objetiva del paciente. Una de estas estrategias constituye la aplicación de scores pronóstico de gravedad y mortalidad, lo cual permite valorar objetivamente al paciente a su ingreso y contribuye a la toma de decisiones en la UCI.

Los scores pronósticos de mortalidad como SAPS III y APACHE II, son instrumentos que permiten formar un criterio y categorizar a los pacientes de acuerdo a su gravedad y predecir su comportamiento clínico. Los resultados de estas medidas se utilizan como apoyo en la toma de decisiones clínicas en la UCI. Ambos scores constan de variables que pueden ser obtenidas a partir de datos de examen físico y de laboratorio del paciente y que se miden de manera objetiva. (5) Además, estos scores pronósticos han sido validadas con gran número de pacientes y en las UCI de distintos países del mundo.(6)

Si bien el score APACHE II es uno de los más utilizados actualmente en las UCI a nivel mundial (7), se conoce que SAPS III puede obtenerse al momento del ingreso a UCI, sin tener que esperar 24 horas, esta ha sido estudiada en investigaciones internacionales, resultando en algunas poblaciones inferior respecto al score APACHE II, mientras que en otros estudios resulto igual o superior. (8) De acuerdo a la literatura, el score APACHE II, tiene una discriminación excelente, pero su precisión es variable, esta



depende de la evolución, tratamiento y otros factores. (9) Por lo tanto, son necesarios estudios adicionales sobre estos scores y en este caso en población peruana.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la diferencia entre la capacidad pronóstica del Score SAPS III y APACHE II para predecir mortalidad en pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital III Base Juliaca EsSalud, periodo 2015 al 2022?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuáles son las características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital III Base Juliaca EsSalud, periodo 2015 al 2022?

¿Cuál es la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN del Score SAPS III y APACHE II para predicción de mortalidad en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital III Base Juliaca EsSalud, periodo 2015 al 2022?

1.3 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Hipótesis nula: No existe diferencia entre la capacidad pronostica del Score SAPS III y APACHE II para predicción de mortalidad en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital III Base Juliaca EsSalud, periodo 2015 al 2022.

Hipótesis alterna: Existe diferencia entre la capacidad pronostica del Score SAPS III y APACHE II para predicción de mortalidad en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital III Base Juliaca EsSalud, periodo 2015 al 2022.



1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Los scores pronósticos nos permiten estratificar prospectivamente a los pacientes según gravedad y riesgo de mortalidad. En la UCI, es importante contar con estas escalas, debido a que es el servicio hospitalario donde el índice de mortalidad es más alto, en comparación a otras áreas hospitalarias. (2)

La elevada mortalidad reportada justifica la necesidad de conocer los scores SAPS III y APACHE II, con el objetivo de evaluar su rendimiento. De esta manera se puede reconocer de forma temprana a los pacientes con posible pronóstico desfavorable, y así realizar acciones a fin de evitar un desenlace fatal.

Las últimas versiones de estos scores han ido cambiando y actualizándose en los últimos años, ya que en este tiempo se han producido varios cambios en la estructura y funcionamiento en las UCI, han surgido nuevos tratamientos y el tipo de pacientes que ingresan, como es el caso ocurrido durante la pandemia. Por ello es indispensable evaluar el rendimiento de estas escalas periódicamente. (5)

En el Perú, las UCI principalmente de Lima cuentan con médicos y enfermeras intensivistas, y áreas hospitalarias con subespecialidades como neuro UCI, UCI quirúrgica, entre otros. (10) En las demás regiones del país la realidad es distinta, ya que se cuentan con escasos especialistas y con UCI generales que cuentan con 4 camas aproximadamente por cada hospital de la región. (11) Entonces, resulta importante el uso adecuado de recursos, por lo que el conocimiento del resultado de estos sistemas predictivos de mortalidad es una estrategia para distribuir adecuadamente los recursos y orientar la toma de decisiones.



En la UCI del Hospital III Base Juliaca EsSalud, no existe evidencia en investigación que sustente como influye en la mortalidad el uso de escalas que permite predecir la probabilidad de fallecimiento de un paciente. Por este motivo, esta investigación pretende valorar el comportamiento de la mortalidad mediante el uso de estos sistemas pronóstico.

Además, los estudios epidemiológicos utilizados para realizar pautas en las UCI son mayormente a partir de investigaciones de otros países, por lo que se pretende obtener datos con características epidemiológicas de nuestra población.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Determinar si el score SAPS III es mejor predictor de mortalidad que el score APACHE II en pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital III Base Juliaca EsSalud, periodo 2015-2022.

1.5.2 Objetivos específicos

Describir las características epidemiológicas asociadas a mortalidad en pacientes ingresados a la UCI.

Calcular el área bajo la curva, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del score SAPS III y APACHE II como predictor de mortalidad en pacientes ingresados a la UCI.

Comparar e identificar el mejor score para predecir mortalidad en pacientes ingresados a UCI.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Internacionales

Alver S, et al. “Evaluación del desempeño de APACHE II y SAPS III, en una unidad de cuidados intensivos” Chile (2018). Objetivo: Establecer la capacidad predictiva de mortalidad de los scores APACHE II y SAPS III en pacientes ingresados a la UCI del adulto del Hospital de Curicó-Chile, durante los años 2011 al 2013. Metodología: Observacional de cohortes, con un tamaño muestral de 1042 pacientes en la unidad de terapia intensiva, de ellos 941 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Resultados: Se halló una mortalidad de 23.9%, ya que 249 de los pacientes fallecieron. El score SAPS III presento una capacidad predictiva superior a APACHE II, esto se halló mediante el análisis del área bajo la curva ROC de 0,81 para SAPS III y 0,80 para APACHE II. Conclusión: Ambas escalas predictivas tienen buena capacidad predictiva para mortalidad en este grupo de pacientes, pero ambas escalas presentaron baja especificidad. (8)

Ichien D, et al. “Eficacia de tres escalas pronósticas de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos del HGR N°20” México (2022), Objetivo: Evaluar la eficacia de tres escalas en la predicción de mortalidad de pacientes en la UCI, fue desarrollada en el Hospital Regional General, Instituto Mexicano del Seguro Social N°20, durante el 2016. Metodología: Descriptivo, transversal, retrospectivo y comparativo de las escalas APACHE II, SOFA y SAPS III. La población fue de



244 pacientes, de los cuales 70 fallecieron. Resultados: Las mujeres fueron más afectadas, principal causa de ingreso fueron los pacientes post quirúrgicos, seguidos de pacientes con sepsis o shock séptico. En cuanto a las escalas pronosticas, la correlación APACHE II-SAPS III fue de 0.784, APACHE II vs SOFA 0,761, SOFA vs SAPS III 0,723. Mortalidad de 28%. Conclusión: La escala SOFA tiene mayor efectividad frente a las escalas estudiadas en este grupo de pacientes, además a medida que aumenta la puntuación de APACHE II y SAPS III se correlaciona con mortalidad. (2)

Zhu Y, et al. “SAPS III is superior to SOFA for predicting 28 days mortality in sepsis patients base don Sepsis 3.0 criteria” China (2022). Objetivo: Valorar la utilidad de seis escalas utilizadas para predecir mortalidad por sepsis, SIRS, SOFA, OASIS, LODS, SAPS II y SAPS III, fueron aplicadas en la UCI del Hospital Guangzhou Red Cross- China. Metodología: La población estuvo conformada por un total de 12691 pacientes. Resultando: Predominó el sexo masculino y la edad promedio fue 65 años. Las puntuaciones promedio de SIRS, SOFA, OASIS, SAPS II, LODS y SAPS III fueron mayor en el grupo de no fallecidos que en el grupo de fallecidos. En la evaluación de la mortalidad a los 28 días resulto un área bajo la curva de 0,81 para SAPS III, siendo este score superior en rendimiento a comparación de los anteriormente mencionados. Conclusión: SAPS III y LODS tuvieron una capacidad discriminativa superior a SIRS, SAPS II, SOFA y OASIS en la predicción de la mortalidad a los 28 días por sepsis. (12)

Zheng X, et al. “Simplified acute physiology score III is excellent for predicting in hospital mortality in coronary care unit patients with acute



myocardial infarction” China (2022). Objetivo: Determinar la efectividad de cuatro escalas en el pronóstico de mortalidad por infarto agudo de miocardio, teniendo en cuenta que este grupo de pacientes carecen de un score pronóstico. Los scores evaluados fueron SAPS III, OASIS, SAPS II y LODS, desarrollado en la unidad de cuidados intensivos del Hospital de Yubei – China. Metodología: La muestra estuvo conformada por 1098 pacientes que cumplieron con criterios de inclusión y exclusión. Resultados: El score SAPS III como mejor factor independiente de pronóstico de mortalidad por infarto agudo de miocardio, además que este sistema pronóstico resultó superior a LODS, SAPS II, OASIS. El área bajo la curva ROC del score SAPS III fue el más alto entre los cuatro scores evaluados, con valores de 0.901 y de 0.736 antes y después del análisis de coincidencia de puntuación de propensión. Conclusión: En casos de pacientes con enfermedad coronaria como infarto agudo de miocardio ingresados en terapia intensiva, la escala SAPS III es un buen sistema de puntuación predictora de mortalidad. (13)

Jahn M, et al. “The predictive performance of SAPS 2 and SAPS 3 in an intermediate care unit for internal medicine at a German university transplant center” Alemania (2019). Objetivo: Comparar los scores SAPS II y SAPS III para el pronóstico en relación a la gravedad y mortalidad en una unidad de cuidados intermedios. Metodología: Analítica y retrospectiva, con una muestra de 305 pacientes admitidos en la UCIN del Hospital Universitario de Essen en Alemania. Resultado: Ambos scores tuvieron un desempeño adecuado, de acuerdo con un área bajo la curva de 0,71 para SAPS II y 0,77 para SAPS III. La mortalidad en este estudio fue de 30,2%. Conclusión: SAPS 2 mostró un desempeño inferior en comparación con SAPS 3 por el valor de su discriminación y calibración, mientras



SAPS 3 tuvo un buen desempeño en cuanto a la calibración en relación a la mortalidad real versus la mortalidad predicha en los pacientes de unidad de cuidados intermedios. (14)

Pazi S, et al. “The SAPS 3 score as a predictor of hospital mortality in a South African tertiary intensive care unit” Sudáfrica (2020). Objetivo: Evaluar el rendimiento de SAPS III para predecir mortalidad en pacientes de una unidad de cuidados intensivos multidisciplinaria. Metodología: Se desarrolló de manera prospectiva durante un año, la muestra estuvo conformada por 829 pacientes. Se analizaron datos demográficos, comorbilidades y circunstancias del ingreso a UCI. El score SAPS III fue calculado durante la primera hora de ingreso. Una característica importante fue que un 32% de los pacientes eran positivos para VIH. Resultados: Se halló que el puntaje promedio para SAPS III fue de 48 puntos. Este score tuvo un área bajo la curva de 0,79 y la calibración fue de 12,1. Además de hallar la razón de mortalidad estandarizada que fue de 1. La mortalidad encontrada en esta investigación fue de 21%. Conclusión: SAPS III posee buena discriminación y calibración, además debido a la característica de un grupo de pacientes, este score también resultó ser eficiente en pacientes con VIH. (15)

Ferraz M, et al. “Mortality prognostic factors associated with SAPS 3 and APACHE II in elderly patients admitted in intensive care unit” Brasil (2019). Objetivo: Hallar los factores asociados a los scores APACHE II y SAPS III para mejorar la predicción de fallecimiento en pacientes ancianos admitidos en la UCI. Metodología: estudio de tipo prospectivo, la muestra fue conformada por 174 pacientes, las variables a analizar fueron: hiperglucemia, uso de ventilación mecánica, nivel de consciencia y necesidad de vasopresores. Resultados: La



mortalidad hospitalaria encontrada fue de 29% y en UCI 17%. La presión arterial media menor de 70 mmHg, presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, y la necesidad de ventilación mecánica son factores relacionados con la mortalidad. La escala SAPS III obtuvo un área bajo la curva de 0,80, y una prueba de Hosmer Lemeshow de 0,47, lo que indican que tiene una calibración y discriminación adecuada. En relación al score APACHE II el área bajo la curva fue de 0,80 y la calibración de 0,42. Conclusión: La ventilación mecánica invasiva, la enfermedad pulmonar y PAM menor a 70, se asociaron a SAPS III y APACHE II en su propósito de predecir mortalidad. (16)

Taniguchi L, et al. “Comparison of SAPS 3 performance in patients with and without solid tumor admitted to an intensive care” Brasil (2020). Objetivo: Comparar la escala SAPS 3 en pacientes con y sin enfermedad oncológica que ingresan a UCI. Metodología: Cohorte retrospectiva, donde participaron 7254 pacientes de los cuales 41% padecían de cáncer y de estos 12% fallecieron. Resultados: El análisis de la efectividad del score SAPS 3 se utilizó el área bajo la curva, que resultó 0.85 para pacientes con cáncer, mientras que 0.79 para pacientes sin esta patología. En relación a la calibración, este score sobreestimó la mortalidad para aquellos pacientes que tenían mediano o bajo riesgo de fallecer. Conclusión: SAPS III tuvo buena discriminación para ambos tipos de pacientes estudiados, sin embargo, se observó variación en la calibración. (17)

Ramírez A, et al. “APACHE II como predictor de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos”. Cuba (2020). Objetivo: Describir la relación de la mortalidad mediante la puntuación APACHE II. Metodología: Prospectiva en pacientes admitidos en la UCI del Hospital Salvador Allende en Cuba, en quienes



se calculó el puntaje APACHE II en las primeras 24 horas de ingreso a terapia intensiva. La muestra estuvo conformada por 551 pacientes. Resultados: La edad promedio fue de 62 años, la mayoría de los participantes fueron varones, los días de hospitalización promedio fue de 4 días. La puntuación media de la escala APACHE II fue 12.8 puntos, siendo la puntuación entre 25 a 29 puntos, el grupo que se relacionó con mayor mortalidad. Las características clínicas como los trastornos respiratorios estuvieron relacionadas con la mortalidad. Fallecieron el 23% de los pacientes. Conclusiones: La mortalidad fue baja en comparación con países de la región. A mayor puntuación APACHE II mayor mortalidad. Los varones representaron la mayor cantidad de defunciones, en las características clínicas que aportaron a la mortalidad la más importante fue la alteración respiratoria. (18)

2.1.2 Nacionales

Vilca G. “Score APACHE II y mortalidad en pacientes con Sars Cov 2 en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Huacho” (2021), Objetivo: Establecer la relación entre APACHE II y la mortalidad en pacientes que padecen SARS CoV-2, pertenecientes a la UCI, durante el año 2021. Metodología: Estudio observacional, correlacional, transversal y retrospectivo, por medio del análisis de historias clínicas de pacientes diagnosticados con insuficiencia respiratoria aguda por SARS CoV-2 específicamente. La muestra fue conformada por 162 pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos. Resultados: La edad promedio fue de 56 años, siendo los más afectados los varones, se halló una mortalidad de 46%, las principales comorbilidades presentadas fueron obesidad, hipertensión arterial y diabetes mellitus. Se halló un



puntaje promedio de 20 para APACHE relacionado en estos pacientes. El Chi cuadrado observado es $\chi^2=59.4$ el cual está asociado un valor de probabilidad, $P=0.00$. Conclusión: Existe una asociación entre la mortalidad obtenida y el puntaje APACHE II, además que el reconocimiento de estos factores de riesgo es relevante para el pronóstico. (19)

Marín D. “Comparación de sistemas de puntaje pronóstico en la predicción de mortalidad y complicaciones en sepsis” (2017). Objetivo: Comparar los scores MEDS, SOFA, APACHE II y CURB-65 para predecir complicaciones y mortalidad en pacientes con sepsis. Se realizó en el Hospital Nacional Hipólito Unanue – Lima. Metodología: Estudio de tipo prospectivo de prueba diagnóstica, análisis de historias clínicas en pacientes diagnosticados con sepsis. Utilizando el análisis de las curvas ROC para cada una de las escalas. Resultados: De los 265 pacientes dentro del estudio, 155 (58,4%) presentaron complicaciones o fallecieron. Las variables relacionadas con la mortalidad fueron la oliguria, alteración del sensorio, uso de inotrópicos, daño pulmonar agudo y edad. En el análisis ROC, se halló 0,74 para SOFA, 0.73 para MEDS y APACHE II, y 0,67 para CURB-65. Conclusión: Los scores pronósticos MEDS, SOFA y APACHE II son los más eficientes en la predicción de mortalidad y complicaciones en esta población. (20)

Cabrera T, “Relación de los factores clínicos y escalas predictoras con la mortalidad en pacientes con trauma en una Unidad de Cuidados Intensivos” (2019). Objetivo: Evaluar los factores relacionados y la predicción de mortalidad de los scores GAP, MGAP y APACHE II en pacientes ingresados por traumatismo. Metodología: Estudio de tipo retrospectivo de 6 años, la muestra fue



de 226 pacientes con trauma ingresados en la UCI del Hospital Cayetano Heredia – Lima, en el periodo del 2013 al 2019. Resultados: El score APACHE II tuvo un buen desempeño y mostro relación estadísticamente significativa con la probabilidad de mortalidad ($p=0,00$). Conclusión: La edad estuvo en relación con la mortalidad como único factor, siendo el grupo más afectado los mayores de 60 años. Además, APACHE II fue superior en el pronóstico de la mortalidad en este tipo de pacientes en relación a las otras escalas MGAP y GAP. (21)

Liñan J, et al. “Características clínicas de los pacientes con sepsis severa admitidos a una Unidad de Cuidados Intensivos” (2019). Objetivo: Describir las escalas pronóstico, características clínicas y el desenlace final de los pacientes con sepsis de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Metodología: Retrospectivo, la muestra estuvo constituida por 107 pacientes. Resultados: La mayoría fueron de sexo masculino, la edad promedio fue de 68 años, el 76% presento comorbilidad. El origen de la infección fue de foco abdominal en su mayoría, seguido de origen respiratorio, urogenital. En relación a las escalas pronostico los puntajes promedio fueron de 24, 77,4 y 16,4 para APACHE II, SAPS III y SOFA respectivamente. En este estudio la mortalidad fue de 25% en la unidad de cuidados intensivos y de 30% después de 28 días de seguimiento. Conclusión: En caso de sepsis el principal foco de origen fue abdominal y se presentó con mayor frecuencia en pacientes fallecidos. La mayoría de los pacientes fueron ancianos y presentaron al menos una comorbilidad al momento del ingreso. (22)

Calizaya E. “Comparación de los sistemas SOFA y APACHE II en cuadros de sepsis para determinar el pronóstico de mortalidad y complicaciones



en la unidad de cuidados intermedios del Hospital Regional Miguel Ángel Mariscal Llerena, Ayacucho” (2017). Objetivo: Comparar las escalas SOFA y APACHE II en relación a las complicaciones y mortalidad en pacientes de UCIN durante el 2017, en el Hospital Regional de Ayacucho. Metodología: Estudio de tipo observacional, descriptivo, analítico y transversal. La muestra fue de 120 pacientes, predominando las mujeres, siendo los principales síntomas y/o signos de tipo respiratorio. Se obtuvo una mortalidad de 40%. Resultados: Las variables asociadas a mortalidad y complicaciones fueron la saturación de oxígeno, presión parcial de oxígeno, escala de coma de Glasgow y el uso de inotrópicos. Con respecto a las escalas el área bajo la curva ROC para SOFA fue de 0.84, y 0.88 para APACHE II. Conclusión: Ambas escalas son óptimas en la predicción de complicaciones y mortalidad en pacientes con diagnóstico de sepsis, sin una diferencia significativa. (23)

Huamán H, “Valor predictivo del APACHE II de la mortalidad observada en los pacientes críticos de la altitud” (2022). Objetivo: Determinar el valor predictivo del score APACHE II en la UCI del Hospital de Huancayo, teniendo en cuenta pacientes críticos de altura. Metodología: Estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo. Las variables a describir son las características epidemiológicas, el perfil clínico y la mortalidad. Se tuvo una muestra fue probabilística conformada por 74 pacientes. Resultados: Las características demográficas que la edad promedio de ingreso fue de 66 años, el shock séptico fue el motivo de ingreso más frecuente con 68%, los pacientes que ingresaron a ventilación mecánica fueron el 33%. Por otro lado, el puntaje APACHE II promedio fue de 25, la mortalidad esperada fue 31% con APACHE II de 20 puntos, mientras que la mortalidad observada fue de 47%. Entonces la mortalidad



observada fue superior a lo predicha por la escala, con una razón de mortalidad de

1.5. Conclusión: El valor predictivo del score APACHE II es negativo. (24)

2.1.3 Locales

Al momento no se encontraron estudios a nivel regional y local, por lo cual esta investigación pretende realizarla.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 La Unidad de Cuidados Intensivos

Se define como el área de hospitalización que proporciona asistencia multidisciplinar, especializada y continua al paciente críticamente enfermo, con el objetivo de mejorar la evolución, reestablecer el funcionamiento del sistema afectado y preservar la vida. Además, cuenta con apoyo de recursos tecnológicos de monitoreo, diagnóstico y tratamiento. (2)

La mayoría de UCI son de tipo polivalente, es decir, brinda atención a pacientes de manera general sin hacer diferencia por una determinada enfermedad, a diferencia de las UCI monovalente, donde se atienden a pacientes críticos diferenciados por especialidad; por ejemplo: UCI quirúrgica, UCI trasplante, UCI cardiovascular, entre otros.(10)

2.2.2 Criterios de ingreso a UCI

Los pacientes que requieren ingreso a UCI pueden mostrar una variedad de patologías medicas como quirúrgicas, no solo se hace manejo de casos con patología aguda grave, sino también patología crónica agudizada. De manera



general deben cumplir dos condiciones: el paciente que ingresa es para monitoreo y/o manejo intensivo, además de ser potencialmente recuperables.

2.2.2.1 Criterios de admisión por diagnóstico

Sistema cardiaco: alteración por infarto agudo de miocardio con complicaciones, shock tipo cardiogénico, insuficiencia cardiaca que requiera monitoreo hemodinámico, arritmias complejas, emergencias hipertensivas, post paro cardiaco, angina inestable con inestabilidad hemodinámica, taponamiento cardiaco, bloqueo A-V completo, aneurisma disecante de aorta.

Sistema pulmonar: por insuficiencia respiratoria aguda que requiera soporte ventilatorio, falla respiratoria con intubación inminente, embolismo pulmonar con inestabilidad hemodinámica.

Alteración neurológica: enfermedad cerebrovascular aguda, coma, hemorragia intracraneal con potencial de herniación, hemorragia subaracnoidea aguda, desorden neuromuscular con deterioro de la función pulmonar o neurológico, meningitis con estado mental alterado, estado epiléptico, vasoespasmo, hipertensión endo-craneana, paciente con injuria cerebral aguda, trauma encéfalo-craneano, muerte cerebral.

Desórdenes gastrointestinales: hemorragia digestiva con compromiso hemodinámico, insuficiencia hepática fulminante, perforación esofágica, pancreatitis severa.

Desórdenes endocrinológicos: cetoacidosis diabética complicada, tormenta tiroidea o coma mixedematoso con inestabilidad hemodinámica,



crisis adrenales, hipercalcemia severa, hipo o hipernatremia severa, hipo o hiper magnesemia, hipo o hiperpotasemia.

Ingestión o sobredosis de drogas: aquellas que alteren significativamente el estado mental y con inadecuada protección de vía aérea, o con inestabilidad hemodinámica, convulsiones post ingesta de drogas.

Post quirúrgicas: pacientes post operados que necesiten monitoreo orgánico o hemodinámico estricto, soporte ventilatorio o cuidados de enfermería.

2.2.2.2 Criterios de admisión por parámetros fisiológicos y objetivos específicos

Por alteración de los signos vitales, tenemos las siguientes:

- Frecuencia cardiaca <40 o >150 latidos/ minuto.
- Presión arterial media <60 mmHg
- Presión arterial sistólica <80 mmHg o 20 mmHg debajo de la presión basal del paciente.
- Frecuencia respiratoria > 35 respiraciones/minuto

En relación a las alteraciones de valores de laboratorio, tenemos:

- Sodio sérico < 110 mEq/L o >170 mEq/L
- Potasio sérico < 2 mEq/L o >7 mEq/L
- PaO₂ <50 mmHg
- pH $< 7,1$ o $>7,7$
- Glucosa sérica > 800 mg/dl



- Calcio sérico >15 mg/dl

Los criterios de ingreso por objetivos específicos son los siguientes:

- Por trasplante de órganos, en el prequirúrgico y posterior al trasplante inmediato menor de 30 días.
- Uso de equipos tecnológicos con alta complejidad, por ejemplo: oxigenación por membrana extracorpórea.
- Por emergencias, desastres naturales y emergencias epidemiológicas que requiere terapia intensiva por la evolución de la misma enfermedad, por ejemplo: Covid-19
- Por procedimientos complejos o de alto riesgo. (10)

2.2.3 Escalas pronóstico en Cuidados Intensivos

Los scores pronósticos son instrumentos que permiten estratificar a los pacientes de acuerdo a la gravedad de su enfermedad, fueron diseñados para establecer cuantitativamente el pronóstico. Además, nos sirven para predecir cierto resultado, que generalmente es el estado al egreso hospitalario, teniendo como base un conjunto de variables pronósticas y ecuaciones.(8)

Las escalas de gravedad se componen de 2 partes que son: la escala misma y un modelo de probabilidad. La escala, la cual está compuesta por distintas variables y representada por un puntaje, el cual deriva de la sumatoria de los puntajes correspondientes de cada variable. El modelo de probabilidad, es una ecuación que determina la probabilidad del resultado a evaluar de los pacientes, siendo la mortalidad para la mayoría de estas escalas. (25)



En la actualidad los principales scores pronóstico empleados para evaluar la gravedad y el riesgo de mortalidad en los pacientes críticamente enfermos, son las escalas APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), SAPS (Simplified Acute Physiology Score) y el modelo pronóstico MPM (Mortality Probability Models). (2) Todos los scores pronósticos nuevos se desarrollaron mediante técnicas estadísticas sofisticadas y con una gran base de datos multinacionales.

Debido a la inmensa variabilidad de los pacientes en la etiología, la presentación clínica y el tratamiento de las enfermedades, el establecer un pronóstico de cualquier condición requiere la integración de distintas variables, por lo que el enfoque multivariado es la mejor opción, debido a que permite establecer diferentes combinaciones de predictores o proveer de herramientas que estimen dicha probabilidad. Las escalas APACHE y SAPS poseen estas características. (26)

Las características que deben poseer los scores pronósticos son principalmente dos: deben ser herramientas fáciles de utilizar, de manera que aplicarse de manera rutinaria. Además, deben medir un resultado que genere impacto; por ejemplo, la mortalidad.

En general, los scores pronósticos de gravedad, tienen objetivos fundamentales. Primero, son utilizados en estudios clínicos controlados y otras investigaciones clínicas. Segundo, cuantifica la gravedad de la enfermedad para la toma de decisiones relacionadas con el sistema administrativo y el cuidado de la salud, tales como la asignación de recursos. Tercero, es valorar el funcionamiento de una UCI y comparar la calidad con diferentes UCI. El cuarto



propósito, es valorar el pronóstico de pacientes individuales para ayudar a los médicos a tomar decisiones en la UCI. (27)

En cuanto a la utilidad administrativa de estas escalas, se pueden emplear para la comparación del desempeño entre diferentes hospitales. Esta evaluación se puede realizar a través del estudio de la calidad de vida de los pacientes, del análisis de costes, estancia y estudio de mortalidad. De todos ellos el análisis de la mortalidad es el más desarrollado. (28)

2.2.4 Evaluación del desempeño de los scores pronóstico de mortalidad

Cuando se elabora y valida un score pronóstico, se requiere cuantificar que tan buena es la capacidad de predicción del mismo. Para demostrar su utilidad, no es suficiente solo con demostrar que predice correctamente en la población en la que se creó y validó, si no es necesario evaluarlo en distintos grupos de pacientes. (29)

Algunas condiciones por las cuales un score pronóstico no funcionan en una población distinta son: deficiencias en el diseño de estudio o si el modelo no cuenta con un factor predictor importante en esa población. Otra razón son las diferencias que existen en la medición de los parámetros que componen cada escala, además de las características propias de una población. Por los motivos anteriores, es necesario evaluar estas escalas antes de aplicarlas en unas poblaciones distintas. (25)

La forma de evaluar el funcionamiento de estos scores, se da mediante la valoración de la discriminación (capacidad de diferenciar entre vivos y fallecidos) y la calibración (la relación entre lo predicho y observado por el modelo). (30)



La discriminación valora la precisión de predicción obtenida. El score tiene buena discriminación si es capaz de identificar exactamente los pacientes con alto riesgo de fallecer. La discriminación de una escala predictiva, se puede hallar mediante el área bajo la curva ROC para modelos que fueron diseñados por regresión logística como APACHE II y SAPS III. Esta medición brinda información sobre que tan bien la escala distingue entre grupos. Un valor de 0,5 indica que la escala no predice mejor que el azar. (29)

Los puntos de corte del área bajo la curva ROC para valorar discriminación van desde 1,00 representando una discriminación perfecta, 0.90 a 0.99 discriminación excelente, 0.80 a 0.89 muy buena, 0.70 a 0.79 buena, 0.60 a 0.69 moderada y menor de 0.60 indica mala discriminación.

La calibración compara el grado de acuerdo entre la mortalidad predicha por el sistema y la mortalidad real. La herramienta estadística empleada para su evaluación es mediante el test de Hosmer-Lemeshow, que consiste en dividir la muestra en deciles de riesgo, y valorar el número observado y esperado de mortalidad. Se considera adecuada calibración si el estadístico tiene un valor de P mayor a 0.05. Otro abordaje es por medio de la razón estandarizada de mortalidad, que consiste en calcular el resultado de la división del número de muertes observadas con las muertes predichas, este método es utilizado para analizar mortalidad en una UCI. (31)

2.2.5 APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation)

El score APACHE inicial, fue desarrollado por la Universidad George Washington y publicado por Knaus y colaboradores en 1981 (32), y su finalidad era únicamente clasificar a los pacientes de acuerdo a la severidad de su



enfermedad. Surgió por la necesidad de recolectar información de calidad de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos y mejorar los resultados de esta área hospitalaria. Compuesto de 34 variables que intentaban abarcar casi todo el espectro de la funcionalidad de los diferentes sistemas. Se asignó el puntaje cero en el caso de que los valores sean normales y la puntuación aumentaba hasta cuatro puntos como máximo. A esto se le agrega el estado de salud previo de acuerdo a la limitación si existe enfermedad crónica. Por tanto, contaba con dos secciones: la escala fisiológica que evalúa el estado agudo del paciente y una que determina el estado crónico del paciente. La sumatoria de la calificación de las diferentes variables durante las primeras 24 horas o al momento del ingreso, permite la obtención de distintos niveles de gravedad que se correlacionaban con la enfermedad. (33)

Esta escala estaba compuesta de otra parte que estudia el estado de salud, y lo valora en cuatro categorías representadas con las letras A, B, C, D se cataloga con A cuando el estado de salud previo es bueno y va empeorando progresivamente hasta la categoría D en la que existe una limitación importante debido a la enfermedad. Esta clasificación se ha usado independientemente del APACHE para la evaluación de la calidad de vida. Las dos subescalas son independientes y no se unen en una puntuación.(34)

Esta escala fue desarrollando y actualizándose, y a partir de la versión APACHE II hasta la IV, cuentan con análisis estadísticos para la selección de variables, de acuerdo a la relevancia estadística, para posteriormente aplicarse en modelos de regresión logística y así tener la capacidad de establecer una estimación del riesgo de mortalidad.



El APACHE II, fue publicado en 1985 por Knaus y cols. Este es el score más conocido y el más ampliamente utilizado en las UCI de la mayoría de países del mundo y en el Perú. Ha sido validado en distintas poblaciones y empleado en múltiples estudios, en los que ha demostrado funcionar eficientemente. En estudios iniciales en 5815 pacientes en terapia intensiva, se observó que a medida que aumentaba la puntuación se correlacionaba con riesgo de mortalidad. (6)

APACHE II es un score que detecta mortalidad por medio de la alteración fisiológica y de valores de laboratorio cuyos datos están disponibles en la mayoría de unidades de cuidados intensivos.

El score APACHE II está conformado por las siguientes variables:

VARIABLES FISIOLÓGICAS, conformada por 12 parámetros fisiológicos, de las cuales a 11 se le asigna un puntaje que oscila entre cero y cuatro puntos, según el grado de desviación respecto a la normalidad. Este intervalo de los posibles puntajes de las variables fue asignado por un comité de expertos. La escala de coma de Glasgow se obtiene restando de 15 el valor hallado de dicha escala. Las variables son las siguientes: Temperatura, frecuencia cardiaca, presión arterial media, frecuencia respiratoria, oxigenación, pH arterial, sodio plasmático, potasio plasmático, creatinina sérica, hematocrito, leucocitos, escala de coma de Glasgow.

Puntuación por la edad, se asigna un puntaje según los años, tiene una puntuación mayor según aumente la edad. Entre 45 a 54 años obtiene 2 puntos, 55 a 64 corresponde 3 puntos, entre 65 a 74 obtiene 5 puntos, y mayores a 75 años se le asigna 6 puntos.



Puntuación por enfermedad crónica, se considera las comorbilidades o estado de salud previo. Se asigna puntaje por las siguientes condiciones: EPOC severo, falla cardíaca, cirrosis hepática, paciente con diálisis, inmunosuprimido.

La puntuación final se obtiene de la suma de las puntuaciones correspondientes a cada variable, edad y enfermedad crónica. Teóricamente, la puntuación va desde 0 puntos hasta un máximo de 71 puntos. Se considera el peor valor hallado en las primeras 24 horas del ingreso del paciente. (35)

Se puede obtener la medición de este score en tres periodos: Primero, se mide la alteración fisiológica representada mediante la suma del puntaje de los 12 parámetros. Cada variable obtiene entre 0 a 4 puntos, según la variación de la normalidad. En el segundo periodo, se valora la salud previa al ingreso del paciente, mediante la presencia o no de patologías crónicas, mediante calificación que contiene las siguientes características: limitación absoluta de las actividades, limitación seria, limitación parcial, buena salud. Por último, el tercer periodo, asignar puntos según la edad. (Anexo 5)

Se realizó la validación de este score, en un estudio con 5790 pacientes en UCI en 13 hospitales de Estados Unidos, donde se tomaron los peores valores hallados en las 24 primeras horas de estancia hospitalaria; esta escala demostró tener una buena capacidad de estratificar pacientes y su relación con el pronóstico de mortalidad. (6)

Posteriormente, el score APACHE II ha sido validado y utilizado en distintas áreas de la medicina y en la UCI, en su función de predicción de mortalidad en la mayoría de casos, se ha estudiado en unidades de cuidados



intensivos de tipo respiratorio, oncológico, neuroquirúrgico, cuidados post trasplante, ginecológicos, en pacientes sépticos, entre otros.

Esta escala se puede aplicar en pacientes mayores de 18 años ingresados en las UCI, procedentes de cualquier área hospitalaria. Este score tiene la capacidad de determinar grupos de riesgo para poder enfatizar una terapia adecuada en estos grupos y distribuir recursos.

2.2.5.1 Ventajas

- Es el score que ha presentado mayor número de validaciones en distintas poblaciones o subgrupos de pacientes. A diferencia de sus versiones más actuales, esta es gratis.
- Es fácil de utilizar, debido a que los datos a recolectar suelen estar presentes en la mayoría de las UCI.
- Utiliza parámetros del ingreso del paciente.

2.2.5.2 Desventajas:

- A pesar de ser ampliamente utilizada en el nuestro continente, es el origen de los datos de los pacientes con el que se ha construido y validado esta escala, corresponden solo a las unidades de terapia intensiva ubicadas en Estados Unidos, lo cual ha podido limitar su efectividad en poblaciones externas.
- El número de variables que emplea es mayor que otras escalas, aumentando la probabilidad de pérdida de datos o error en su captura afectando directamente su rendimiento predictor.



Posterior a esta escala, fue desarrollado el APACHE III en 1991, el cual se caracterizó por el aumento del número de variables y el peso que se les daba en relación a la capacidad predictiva, al aumentar variables como el diagnóstico y localización de donde recibió el tratamiento previo, estas obtuvieron mayor poder predictivo, además se aumentó el número de enfermedades y se redujo las comorbilidades. Se observó que el score APACHE III sobreestimaba la mortalidad, por lo cual fue necesario su actualización.

En el 2006, se dio la última versión de este score denominado APACHE IV, el cual tuvo un rendimiento adecuado con una buena calibración y discriminación. Esta posee gran cantidad de variables que fueron analizados en una UCI con 110 588 pacientes, además posee nuevas secuencias de ecuaciones para el cálculo de probabilidad de mortalidad. La novedad de esta escala respecto a los anteriores es que los parámetros fisiológicos fueron ajustados al riesgo, debido a que se halló que la mortalidad aumentaba mientras más variaban los parámetros fisiológicos. Además, esta escala es capaz de predecir la estancia hospitalaria en UCI. Algunas desventajas de este último modelo es que consta de 142 parámetros, lo cual hace que no sea tan práctico para el uso diario. (25)

2.2.6 SAPS (Simplified Acute Physiology Score)

El score SAPS fue desarrollado en 1984 en Francia, con datos de 8 500 pacientes pertenecientes a 8 UCIs, posteriormente se validó con 4500 pacientes, donde obtuvo adecuados valores en calibración y discriminación, lo cual hizo que sea motivo de estudio para ser validado en otros países de la región. Utilizó 13 variables fisiológicas y la edad para predecir el riesgo de muerte en los pacientes de UCI. El score inicial se calculaba con el peor valor hallado durante las primeras



24 horas desde el ingreso a terapia intensiva. La calificación de las variables variaba entre 0 a 4 puntos. Este score fue estudiado en múltiples investigaciones, sin embargo, tuvo pocas validaciones a nivel internacional. (36)

Posteriormente, este score se revisó surgiendo la segunda versión SAPS II, la cual fue diseñada a partir de la información de 137 terapias intensivas de 12 países que abarca Europa y Estados Unidos, compuesto por 17 parámetros, 12 fisiológicas, la edad, tipo de ingreso, y tres categorías de enfermedades asociadas. Al igual que la anterior para el cálculo se empleaba el peor valor dentro de las 24 horas de ingreso. El rango de las puntuaciones de cada variable oscila entre 0 y 4 puntos, incluyéndose la edad entre ellas. A diferencia del modelo anterior utiliza métodos estadísticos que determinaban su punto de corte para los intervalos de las variables a utilizar, además para su desarrollo se empleó la regresión logística múltiple como lo hacen los modelos actuales. Este modelo no contemplaba el grupo de pacientes quemados, por patología coronaria a diferencia del siguiente modelo. Tuvo buena capacidad de discriminación y de calibración, pero durante estudios de validación en otras poblaciones mostro mala calibración, requiriendo adaptaciones para mejorar su desempeño.

El score SAPS III, fue diseñado en 2005 por Rui Moreno y cols, coordinado y respaldado por un grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Medicina y Cuidados Intensivos, con el objetivo de desarrollar un modelo predictivo mejorado; para su creación se recogió datos sobre los factores de riesgo y resultados en una cohorte heterogénea de pacientes críticamente enfermos. Se desarrolló un estudio prospectivo, multicéntrico y con una cohorte multinacional.



Se utilizó una amplia base de datos de 19577 pacientes ingresados en 307 UCI de 35 países de los 5 continentes, desde octubre a diciembre de 2002. (36)

Los datos fueron recolectados en la admisión en UCI y el último día de estancia hospitalaria. Estos incluyeron variables sociodemográficas, variables fisiológicas, condiciones crónicas previas del paciente, diagnóstico, gravedad de disfunción orgánica, días de estancia en UCI y estado vital al egreso de UCI y del hospital. (36) A diferencia de otros scores que no consideraban los parámetros no clínicos, SAPS III adoptó esta estrategia en su desarrollo.

Al igual que los demás modelos anteriores, el objetivo del score SAPS III fue el desarrollo de un índice para cuantificar la gravedad del paciente, y generar un modelo probabilístico que sea capaz de establecer el pronóstico de mortalidad.

Para el modelo final fueron seleccionadas 20 variables mediante técnicas estadísticas complejas. La fiabilidad fue comprobada con el uso del estadístico kappa y los coeficientes de correlación, que resultaron $>$ de 0,85 para la mayoría de los parámetros. Este mostro una buena discriminación (área bajo la curva ROC 0.848), la calibración fue buena de acuerdo a la prueba de Hosmer Lemeshow.(37)

Los objetivos del score SAPS 3 fueron el desarrollo simultaneo de un score para puntuar la gravedad del paciente y un modelo probabilístico con capacidad de brindar un pronóstico de mortalidad en base a los datos obtenidos al ingreso a UCI. (31) Además, ha sido utilizado para valorar la distribución de los recursos en la UCI utilizando como base la duración de la estancia hospitalaria en la unidad.



Conceptualmente, el score SAPS 3, consta de 2 partes: la primera es la puntuación SAPS 3 al ingreso, está representada por la suma aritmética de tres boxes de datos que incluyen 20 variables (Anexo 6).

- Cuadro I: incluye 5 variables sobre las características del paciente previo al ingreso a UCI: edad (a partir de los 16 años), condición de salud, ubicación intrahospitalaria previa al ingreso, comorbilidades (7 categorías puntuadas como presente o ausente), duración de la estancia hospitalaria y uso de fármacos vasoactivos antes de la admisión.
- Cuadro II: compuesta por 5 variables sobre las circunstancias del ingreso a UCI: motivo de ingreso, localización anatómica de la cirugía, ingreso es planificado o no, presencia o no de infección y condición quirúrgica al ingreso (programado o urgente).
- Cuadro III: incluye 10 variables que refleja el grado de trastorno fisiológico agudo al ingreso en UCI: menor valor de la escala de Glasgow, mayor frecuencia cardíaca, menor presión arterial sistólica, valor más alto de bilirrubina, mayor temperatura, valor más alto de creatinina, mayor recuento de leucocitos, menor número de plaquetas, menor valor de concentración de hidrogeniones PH, soporte ventilatorio y oxigenación. (37)

La sumatoria del puntaje total de estos cuadros da como resultado la puntuación SAPS 3. Estos apartados proporcionan el 50, 22,5 y 27,5% respectivamente del poder predictivo del score. A diferencia del APACHE II donde el apartado agudo fisiológico es el factor más importante, con un 65,6% del poder predictivo frente al 27,5 % que aporta el mismo factor en SAPS 3. (37)

Teóricamente, el rango de puntuación va de 16 hasta 217 puntos.



La segunda parte de este score es la probabilidad de mortalidad del SAPS 3 viene establecida como el riesgo de muerte hospitalaria actual calculando a partir de la puntuación de gravedad. La relación entre la escala SAPS 3 y el estado vital al alta viene dada por la ecuación: (37)

$$\text{Logit} = -32.6659 + \ln(\text{puntuación SAPS 3} + 20,5958) \times 7,3068$$

Y la probabilidad de mortalidad, está dada por la ecuación: Probabilidad de muerte = $e^{\text{logit}} / (1 + e^{\text{logit}})$.

De esta forma el estudio SAPS 3 encontró que la mitad del poder predictivo del resultado final procede de las variables del box 1, siendo la contribución de los boxes 2 y 3 menos importante para la predicción de la evolución.

2.2.6.1 Ventajas

- Para su construcción y validación contó con la diversidad geográfica del origen de los datos considerando pacientes provenientes de UCI en los 5 continentes incluidos países de América del Sur, a diferencia del APACHE donde solo emplearon pacientes de Estados Unidos.
- El número de variables para evaluar es menor que otras escalas, siendo evidente esta diferencia con las últimas versiones del APACHE.
- El score SAPS 3 fue desarrollado y está disponible de forma gratuita por la comunidad científica, a diferencia de otros scores de su misma generación, donde para su empleo es necesario adquirir una licencia.

(37)



- La probabilidad de mortalidad se elabora con datos obtenidos en la primera hora de ingreso a la UCI, limitando de esta manera el efecto de las intervenciones recibidas en UCI, a diferencia de APACHE II que valora parámetros tomados en las primeras 24 horas de estancia.

2.2.6.2 Desventajas

- Al igual que otros scores, durante su elaboración el número de pacientes incluidos para algunas condiciones específicas es muy pequeño, por lo que la generalización de sus datos puede no ser adecuada en caso de pacientes inmunocomprometidos, trasplantados o traumatizados.
- Fue diseñado para la evaluación de pacientes mayores de 18 años, por lo que el grupo de menores queda excluido.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio de la investigación es:

- Observacional: No hubo intervención del investigador.
- Analítico: Desarrolla la comparación de dos escalas predictivas.
- Transversal: Los datos se recolectan en un solo momento o una única vez.
- Retrospectivo: Se indaga hechos que ocurrieron en el pasado.

El diseño de la presente investigación es no experimental.

3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

Esta investigación se realizó en el Hospital III Base Juliaca EsSalud de la región de Puno, con datos de historias clínicas de la Unidad de Cuidados Intensivos durante el 2015 al 2022.

Este hospital pertenece al Seguro Social de Salud, está ubicado en el departamento de Puno, provincia de San Román y distrito Juliaca, en la Av. José Santos Chocano Mz. H12 Urbanización La Capilla. Se encuentra ubicado a una altitud de 3824 msnm.

Este hospital está en la categoría III, atiente a una población de 68, 016 asegurados, según estadísticas reportadas por la institución. (38)



3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1 Población

La población de estudio está conformada por los archivos correspondientes a los pacientes entre los años 2015 – 2022 sumando un total de 898 individuos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, estos ingresaron a UCI durante el mencionado periodo.

3.3.2 Muestra

A partir de estos datos calculamos la muestra representativa y adecuada para nuestro estudio utilizando el programa estadístico EPIDAT v. 4.2 utilizando los parámetros siguientes:

- Tamaño de población: 898
- Proporción esperada: 50%
- Error aleatorio: 5%
- Nivel de confianza: 95%

Luego se realizó un muestreo probabilístico de tipo muestreo aleatorio simple para garantizar la representatividad de la población estudiada y poder así realizar la inferencia sobre la misma a partir de la muestra seleccionada. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tamaño de muestra=270 pacientes.

Posteriormente se realizó un muestreo aleatorio dado que, en cada año de estudio, esto es 2015-2022, se encuentran datos agrupados, y para garantizar la



representatividad y mejorar la adecuación de la muestra se procede a hacer un reparto proporcional de la muestra de acuerdo al año.

3.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.4.1 Criterios de Inclusión

- Pacientes ingresados en la UCI durante el periodo de estudio enero del 2015 a diciembre del 2022.
- Pacientes hospitalizados en la UCI, con edad mayor o igual a 18 años.

3.4.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes que no cuenten con historia clínica completa.
- Pacientes cuyo estado de egreso sea incierto.
- Pacientes que hayan sido referidos a otro hospital.

3.5 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS, TÉCNICA E INSTRUMENTO

3.5.1 Procedimiento de recolección

Para la ejecución de la investigación se solicitó autorización a la Gerencia de la Red Asistencial Juliaca, previo cumplimiento de requisitos establecidos por la institución. Con la autorización expedida por el Comité Institucional de Ética en Investigación (Anexo 1) y la Unidad de Capacitación y Docencia de dicha institución, se procedió a la revisión del libro de atenciones de la UCI del periodo de estudio, de donde se obtuvo información para la revisión de historias clínicas tanto físicas como también la revisión por el sistema SGSS de EsSalud, verificando que estas cumplan los criterios de selección establecidos. De esta



manera se recopiló los datos establecidos en la ficha recolección de datos, para su posterior tabulación en el software Microsoft Excel v. 2019.

3.5.2 Técnica de recolección

La técnica fue el análisis documentario, mediante el cual se revisaron los archivos de historias clínicas de los pacientes hospitalizados en la UCI, durante el periodo de 2015 al 2022.

3.5.3 Instrumento de recolección de datos

El instrumento utilizado en esta investigación fue la ficha recolección de datos (Anexo 2), la cual fue sometida a validación por especialistas en el área (Anexo 3). Está conformada por datos sociodemográficos, parámetros fisiológicos y valores de laboratorio, los cuales se utilizaron para hallar el valor de los scores estudiados.

3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.6.1 Procesamiento

Luego de la recolección de datos se crearon las filas y columnas correspondientes para cada ítem de la ficha de recolección de datos en una hoja de cálculo Excel v. 2019; posteriormente se importaron dichos datos hacia el software estadístico SPSS v. 29 para realizar los gráficos, figuras y tablas, para su posterior análisis.



3.6.2 Análisis de datos

Estadística descriptiva, para las variables cualitativas (edad, sexo, criterio de ingreso, días de hospitalización) se emplearán medidas de frecuencia absoluta y relativa, las mismas que son presentadas en tablas.

Estadística analítica, dado que el presente es un estudio comparativo de dos escalas de predicción de mortalidad, para el cálculo de la sensibilidad, especificidad, y el área bajo la curva se utilizará el análisis de las curvas ROC, luego a partir de las coordenadas obtenidas para cada escala se realizará el Test de Youden para obtener el mejor punto o medida de la capacidad de la prueba para discriminar a los individuos con el evento de interés, esto es, fallecidos. El intervalo de confianza respectivo al 0.95 con un nivel de significancia de 0.05 se utilizará para describir los valores del área bajo la curva. Luego se dicotomizarán las variables de cada escala a partir del punto señalado por el test de Youden, para obtener así los valores de la tabla tetracórica con los cuales realizar el cálculo del valor predictivo positivo y negativo.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Por ser una investigación de tipo observacional, no se tuvo contacto con el paciente, únicamente se utilizó datos de historias clínicas realizadas en el periodo de tiempo especificado, motivo por el cual no fue necesario solicitar consentimiento informado.

Se consideró la confidencialidad de los datos de identidad del paciente, considerando de esta manera los principios éticos.



3.8 VARIABLES DEL ESTUDIO

- Variable dependiente: Mortalidad.
- Variable independiente: Score SAPS III, Score APACHE II.
- Variables intervinientes: Características epidemiológicas.
- Operacionalización de variables. (Anexo 4)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Tabla 1.

Características de los pacientes ingresados en UCI en el Hospital III Base Juliaca EsSalud.

Características epidemiológicas	TOTAL	
	N=270	%
Edad (años) 56.6 +/-17.5		
18-45 años	80	29,6
45-54 años	35	13,0
55-64 años	53	19,6
65-74 años	58	21,5
Más de 75 años	44	16,3
Sexo		
Femenino	131	48,5
Masculino	139	51,5
Criterio de ingreso		
Sistema cardiaco	35	13,0
Sistema pulmonar	50	18,5
Desórdenes neurológicos	41	15,2
Desórdenes gastrointestinales	30	11,1
Ingestión de drogas-Intoxicación	2	,7
Endocrinológicos	10	3,7
Post quirúrgicos	84	31,1
Ginecológico-obstétricos	18	6,7
Días de estancia hospitalaria 8.43 +/- 7.4		
1-10 días	223	82,6
11-20 días	34	12,6
21-30 días	9	3,3
Más de 30 días	4	1,5
Estado al egreso		
Mejorado	205	76%
Fallecido	65	24%

Fuente: Elaboracion propia. Base de datos del trabajo de investigación.



En esta tabla se observa que el promedio de edad de los pacientes de la muestra fue de 56,6; el grupo etario mayoritario fue con edad entre 18 a 45 años (29.6%), seguido de pacientes con 65 a 74 años (21.5%). En relación al sexo, la mayoría de los pacientes que ingresan a UCI fueron de sexo masculino (51.5%). Los resultados nos muestran el motivo por el cual los pacientes fueron ingresados a UCI; es así que apreciamos que la mayoría, 84 (31,1%), lo hacen debido a eventos post quirúrgicos, por ejemplo, pacientes complicados por shock séptico. Otro grupo importante de 50 (18,5%) pacientes lo hacen por problemas pulmonares. También 41 (15,1%) individuos los hacen por desórdenes neurológicos. Solo 2 (0,7%) pacientes ingresaron debido a ingestión de drogas o intoxicación. En cuanto a los días de estancia hospitalaria, tuvo un promedio de 8.4 días. Además, se aprecia que 223 (82,5%) de los pacientes se quedaron de 1-10 días, siendo este el recuento mayoritario; por otra parte, solo 9 (3,3%) se quedaron de 21 a 30 días, y solamente 4 (1,4 %) se quedaron más de 30 días. Este estudio reporta una mortalidad de 24%.

Tabla 2.*Características de los pacientes ingresados en UCI según la mortalidad.*

	MORTALIDAD		Sig.
	Sí	No	
	n (%)	n (%)	
Edad	62,5 ± 15,9 ^a	54,1 ± 17,4 ^a	0,009
18-45 años	11 (16,9)	69 (33,7)	
45-54 años	6 (9,2)	29 (14,1)	
55-64 años	16 (24,6)	37 (18)	
65-74 años	14 (21,5)	44 (21,5)	
Más de 75 años	18 (27,7)	26 (12,7)	
Sexo			0,470
Femenino	29 (44,6)	102 (49,8)	
Masculino	36 (55,6)	103 (50,2)	
Motivo de ingreso			0,002
Sistema cardiaco	5 (7,7)	30 (14,6)	
Sistema pulmonar	22 (33,8)	28 (13,7)	
Desórdenes neurológicos	7 (10,8)	34 (16,6)	
Desórdenes gastrointestinales	12 (18,5)	18 (8,8)	
Ingestión de drogas- Intoxicación	0 (0)	2 (1)	
Endocrinológicos	2 (3,1)	8 (3,9)	
Post quirúrgicos	13 (20)	71 (34,6)	
Ginecológico-obstétricos	4 (6,2)	14 (6,8)	
Días de estancia hospitalaria	5,7 ± 5,8 ^b	6,9 ± 6,5 ^b	0,637
1-10 días	54 (83,1)	169 (82,1)	
11-20 días	8 (12,3)	26 (12,7)	
21-30 días	3 (4,6)	6 (2,9)	
Más de 30 días	0 (0)	4 (2)	

Fuente: Elaboración propia. Base de datos del trabajo de investigación.

a: Se muestra la media y la desviación estándar para la variable cuantitativa:

“edad”

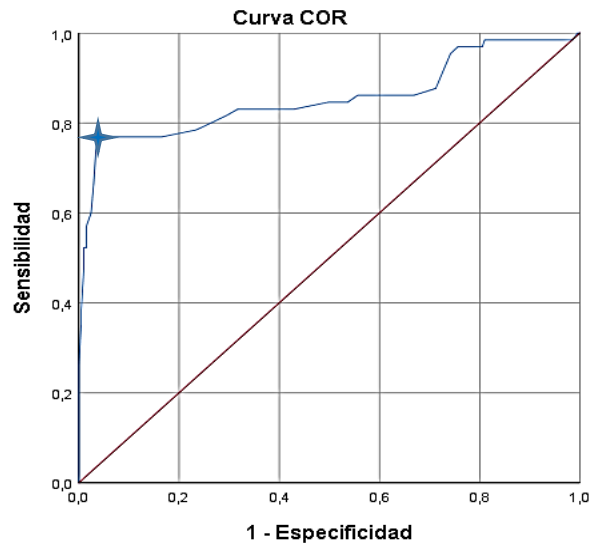


b: Se muestra la media y la desviación estándar para la variable cuantitativa: “días de estancia hospitalaria”

Con respecto a los estadísticos de asociación podemos apreciar que: en cuanto a la edad, sí existe asociación estadísticamente significativa con la mortalidad (sig. = 0,009), donde la mayoría de los fallecimientos ocurre por encima de los 75 años. En lo que respecta al sexo, no existe asociación estadísticamente significativa con la mortalidad (sig. = 0,470). En lo referido a motivo de ingreso, sí existe asociación estadísticamente significativa con la mortalidad (sig. = 0,002), donde la mayor parte de los fallecimientos ocurre en los que tienen alteración pulmonar. En cuanto a los días de estancia hospitalaria, no existe asociación estadísticamente significativa con la mortalidad (sig. = 0,637).

Figura 1.

Curva ROC del score SAPS III en la predicción de la mortalidad de pacientes en la UCI.



Fuente: Elaboracion propia. Base de datos del trabajo de investigación.

El gráfico nos muestra que la sensibilidad de la prueba está muy por encima del 50%, ubicándose cerca del 80% para la capacidad de discriminación del score SAPS III respecto a los fallecimientos. La 1-especificidad (falsos positivos) se encuentra en menos del 10% lo cual indica una alta especificidad (verdaderos negativos).

Tabla 3.

Área bajo la curva ROC del score SAPS III para predicción de la mortalidad en pacientes ingresados en la UCI.

Escala	Área	Desv. Error	Significació n asintótica	Intervalo de confianza 95%	
				Límite inferior	Límite superior
SAPS III	0,855	0,034	0,000	0,788	0,922

Fuente: Elaboracion propia. Base de datos del trabajo de investigación.

El análisis del área bajo la curva para la capacidad diagnóstica de la escala SAPS III, muestra un valor de 0,855 (0,78;0,92) lo cual indica que tiene una capacidad de

discriminación muy buena. Esta escala presentó un rendimiento significativo para su propósito (0,00).

Tabla 4.

Tabla cruzada para el análisis de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del score SAPS III.

Score		Estado al egreso		Total
		Fallecido	Mejorado	
SAPS III	≥ 57	50	8	58
	< 57	15	197	212
Total		65	205	270

Fuente: Elaboración propia. Base de datos del trabajo de investigación.

El punto de corte adecuado del score SAPS III como predictor de la mortalidad en este estudio fue de 57 puntos. Entonces se observa que, el score SAPS con un corte de 57 puntos se considera positivo. Con los datos establecidos en la tabla, podemos realizar el análisis acerca de la epidemiología de los pacientes que ingresan a UCI, mismos que se detallan a continuación:

Tabla 5.

Especificidad, sensibilidad, VPP, VPN del score SAPS III.

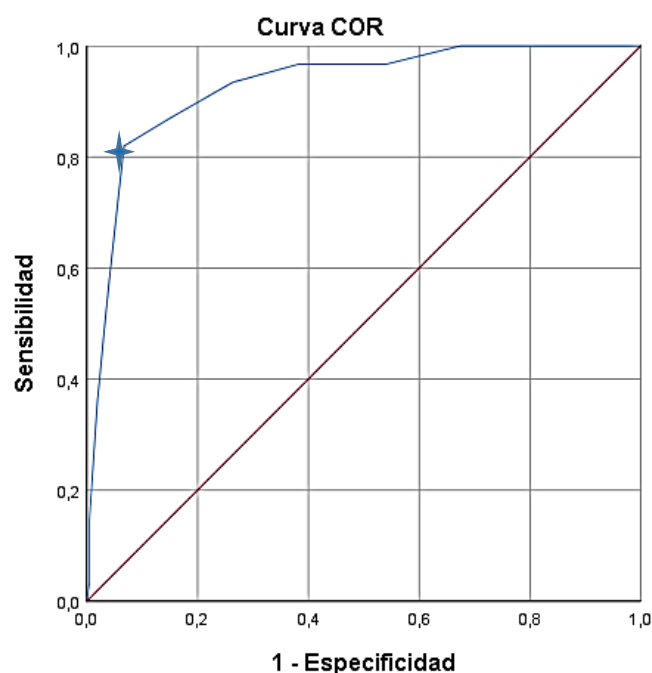
Indicador	Valor
Verdaderos positivos	50
Falsos positivos	8
Verdaderos negativos	197
Falsos negativos	15
Sensibilidad	0.76 (76%)
Especificidad	0.96 (96%)
Valor predictivo positivo	0.86 (86%)
Valor predictivo negativo	0.92 (92%)

Fuente: Elaboración propia. Base de datos del trabajo de investigación.

En esta tabla, el valor predictivo positivo de 86% nos indica que el score SAPS III tiene una alta precisión en la identificación de casos positivos (fallecimientos). Por otra parte, el valor predictivo negativo de 92% nos indica que la prueba en cuestión tiene una alta precisión en la identificación de casos negativos.

Figura 2.

Curva ROC del score APACHE II en la predicción de la mortalidad en pacientes ingresados a UCI.



Fuente: Elaboracion propia. Base de datos del trabajo de investigación.

El gráfico nos muestra que la sensibilidad del score está muy por encima del 50%, ubicándose cerca del 85% representando esta la capacidad de discriminación del score APACHE II respecto a los fallecimientos. La 1-especificidad (falsos positivos) se encuentra en menos del 10% lo cual indica que el score posee una alta especificidad para su propósito (verdaderos negativos).

Tabla 6.

Área bajo la curva ROC del score APACHE II para predicción de la mortalidad en pacientes de la UCI.

Score	Área	Desv. Error	Significació n asintótica	Intervalo de confianza 95%	
				Límite inferior	Límite superior
APACHE II	0,878	0,030	0,000	0,820	0,936

Fuente: Elaboracion propia. Base de datos del trabajo de investigación.

El análisis del área bajo la curva ROC para el score APACHE II, muestra un valor de 0,878 (0,82; 0,93) con un intervalo de confianza del 95% y es estadísticamente significativo. Estos resultados indican que este score posee una capacidad de discriminación muy buena.

Tabla 7.

Tabla cruzada para el análisis de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del score APACHE II

Score		Estado al egreso		Total
		Fallecido	Mejorado	
APACHE II	$\geq 13,5$	52	15	67
	$< 13,5$	13	190	203
Total		65	205	270

Fuente: Elaboracion propia. Base de datos del trabajo de investigación.

El punto de corte para APACHE II fue una puntuación de 13,5. Lo cual indica que por encima de esta puntuación se considera positivo. Del análisis de los datos de la presente tabla se obtuvo:

Tabla 8.

Especificidad, sensibilidad, VPP, VPN del score APACHE II.

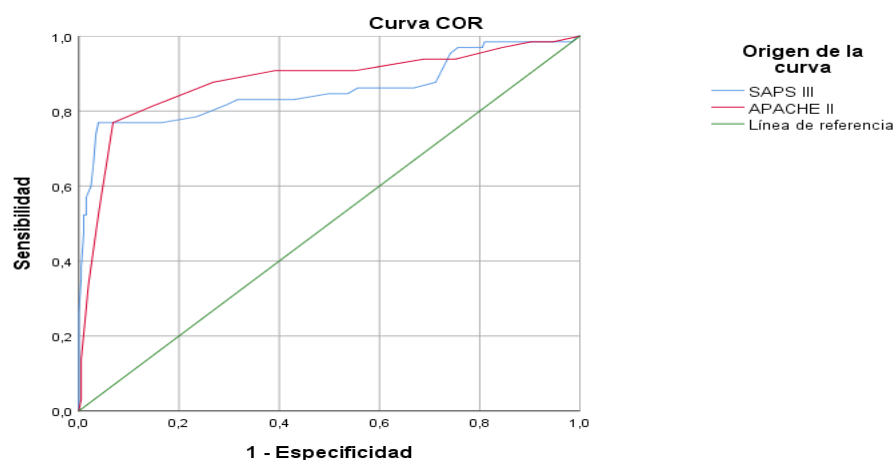
Indicador	Valor
Verdaderos positivos	52
Falsos positivos	13
Verdaderos negativos	190
Falsos negativos	15
Sensibilidad	0.81 (81%)
Especificidad	0.93 (93%)
Valor predictivo positivo	0.78 (78%)
Valor predictivo negativo	0.94 (94%)

Fuente: Elaboracion propia. Base de datos del trabajo de investigación.

En esta tabla, el valor predictivo positivo de 78% nos indica que el score APACHE II tiene una alta precisión en la identificación de casos positivos (fallecidos). Por otra parte, el valor predictivo negativo de 94% nos indica que la prueba en cuestión tiene una alta precisión en la identificación de casos negativos (mejorados).

Figura 3.

Comparación de las curvas ROC de los scores SAPS III y APACHE II en la predicción de la mortalidad de pacientes en la UCI.



Fuente: Elaboracion propia. Base de datos del trabajo de investigación.

Al comparar el rendimiento de ambos scores al momento de predecir la mortalidad de los pacientes que ingresan a UCI, se puede observar que estas se encuentran por encima del 50% de discriminación. A partir del test de Youden aplicado sobre las coordenadas de la curva, se estableció que el umbral para predecir el evento “fallecimiento” se define como positivo si es mayor o igual que 57 con coordenadas (0,79; 0,03) para la escala SAPS III y también positivo si es mayor o igual que 13,5 con coordenadas (0,76; 0,06) para el score APACHE II.

Tabla 9.

Comparación del área bajo la curva ROC de los scores SAPS III y APACHE II en la predicción de la mortalidad.

Score	Área	Desv. Error	Significación asintótica	Intervalo de confianza 95%	
				Límite inferior	Límite superior
SAPS III	0,855	0,034	0,000 ^a	0,788	0,922
APACHE II	0,878	0,030	0,000 ^a	0,856	0,913

Fuente: Elaboración propia. Base de datos del trabajo de investigación.

El valor sig. = 0,000 nos indica que los intervalos de confianza en ambas pruebas no contienen el valor 0,5 (50%) por lo que son estadísticamente significativos.

En el análisis del área bajo la curva, que determina la capacidad diagnóstica de los scores SAPS III y APACHE II, para discriminar de manera correcta los fallecimientos es de 0,85 (85%) para el score SAPS III, con un intervalo de confianza de: (0,78; 0,92). Para el score APACHE II es de 0,87 (87%) con un intervalo de confianza de (0,82; 0,93).



Tabla 10.

Análisis de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de las escalas SAPS III y APACHE II en la predicción de la mortalidad en pacientes de la UCI.

Score	SAPS III>57	APACHE II>13.5
Sensibilidad	76%	81%
Especificidad	96%	93%
VP positivo	86%	78%
VP negativo	92%	94%

Fuente: Elaboración propia. Base de datos del trabajo de investigación.

En esta tabla se observa que el score APACHE II presenta mayor sensibilidad que SAPS III en la predicción de la mortalidad con 81%. Además, ambos scores presentaron especificidad similar. En relación al valor predictivo positivo, SAPS III fue superior a APACHE II. Ambos scores presentaron un alto valor predictivo negativo.



4.2 DISCUSIÓN

La presente investigación se realizó con datos obtenidos de historias clínicas de pacientes admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Base III Juliaca EsSalud, contó con una muestra de 270 pacientes. Este estudio tuvo como objetivo valorar y comparar la capacidad para predecir mortalidad de los scores SAPS III y APACHE II. Ambas escalas presentaron una capacidad de discriminación muy buena, con un área bajo la curva de características operativas del receptor de 0,87 para APACHE II y 0,85 para SAPS III. En relación a la sensibilidad APACHE II fue superior con 81% frente a 76% de SAPS III, no obstante, ambas escalas presentaron similar especificidad. Estos resultados son similares a los otros estudios realizados a nivel nacional e internacional.

En Lima, Marin D, comparó los scores APACHE II, MEDS y CURB-65 en pacientes con sepsis de la UCI del Hospital Nacional Hipólito Unanue, con una muestra de 265 pacientes, resultando en el análisis de las curvas ROC, 0,73 para APACHE II lo cual indica una buena discriminación y eficiencia. (20) De manera similar Calizaya E, en Ayacucho comparó los scores APACHE II y SOFA en pacientes con sepsis de la UCIN, resultando el análisis del área bajo la curva para APACHE (0,88) ser ligeramente superior a SOFA (0,84) en su capacidad para predecir mortalidad.(23) En nuestra investigación resulto un área bajo la curva similar a este último estudio, 0.87 para APACHE II, en una UCI con enfermedades mixtas, a diferencia de los dos estudios anteriores. En relación al punto de corte obtenido fue de 13,5, mientras que Vilca G, sin embargo, solo abarco pacientes con alteración respiratoria. y Huamán H, halló 25 en pacientes con patologías mixtas. De acuerdo a los resultados de la mortalidad difieren ya que nuestra investigación reporta 24% de mortalidad, a diferencia de 40% reportado en Ayacucho; sin embargo,



nuestros pacientes fueron de la UCI general. La mortalidad de nuestro estudio fue similar a lo reportado en Lambayeque en una UCI con patología mixta 23,4%. (1)

De acuerdo a nuestro estudio el principal motivo de ingreso fueron los pacientes post operados (31.1%), seguido por las alteraciones del sistema pulmonar (18.5%) principalmente por insuficiencia respiratoria aguda, sepsis de origen pulmonar. Resultados similares fueron hallados por Marín D. y Liñán J, et al en el que el motivo de ingreso a UCI fue el foco respiratorio, seguido del abdominal y meníngeo. Debido a que nuestro lugar de estudio fue una UCI mixta, la mayoría de pacientes ingresaron de quirófano para vigilancia estricta. Y la edad estuvo relacionada con la mortalidad. Al igual que en la tesis de Cabrera T.

A nivel internacional, en la investigación de Alvear, S et al realizada en Chile en 2018, se halló que el score SAPS III fue superior al APACHE II, esto según el área bajo la curva hallada que fue 0,81 en SAPS III y 0,80 para APACHE II. Además, la sensibilidad y especificidad fue de 0,95 y 0,3 respectivamente para SAPS III; 0,93 y 0,4 para APACHE II. El punto de corte fue de 19,8+/-9 para APACHE II y 55,7+/-18 para SAPS III. (8) Nuestro estudio fue similar a este en la capacidad de discriminación que poseen ambas escalas. En relación al punto de corte, nuestra investigación es similar a lo encontrado por Ramírez A, donde la puntuación media fue de 12.8.

En comparación con la investigación realizada en México en 2022, Ichien D, et al en el cual se valoró la eficacia de tres sistemas pronóstico que fueron APACHE II, SAPS y SOFA en una UCI general como lo realizado por nuestro estudio; dando como resultado una discriminación por el área bajo la curva de 0.80, 0.82 y 0.89 respectivamente, concluyendo que no existe diferencia significativa en la eficacia de las 3 escalas. (2) Los resultados no fueron muy distintos a los nuestros ya que ambas escalas mostraron tener



buen desempeño pronostico. Además, es importante resalta la coincidencia de ambos estudios en que el principal motivo de ingreso sea los pacientes post quirúrgicos, esto sucede en la mayoría de UCI generales. Lo mismo ocurre con los días de estancia hospitalaria en el que fue mínimo 1 día y máximo 30. Muchos pacientes ingresan por una vigilancia estricta de las funciones vitales posterior a la cirugía, este grupo de pacientes generalmente presentan una corta estancia hospitalaria.

Fuera de América, las investigaciones internacionales mostraron resultados similares. En Alemania, se realizó un estudio con una muestra de 305 pacientes de una UCI, resultando que ambos scores presentan buena discriminación 0.77 para SAPS III y 0.71 para SAPS II. Pazi S, halló un área bajo la curva de 0,79 para SAPS III. Lo cual resulta levemente inferior a lo hallado en nuestro estudio.

En el 2021, Zhu Y, et al realizaron una investigación en China para comparar la utilidad de 6 escalas predictivas entre ellas SAPS III, con la revisión de datos de 12 691 pacientes, en la evaluación de la capacidad predictiva de mortalidad resulto un área bajo la curva de 0,81 para SAPS III, con un intervalo de confianza de 95%. (12) De esta manera se considera que este score es un buen predictor de mortalidad y posterior a una validación externa podría utilizarse de manera rutinaria en las UCI.

De manera similar, en el mismo país Zheng X, et al comparó 4 escalas en una UCI de pacientes ingresados por infarto agudo de miocardio, en cual el score SAPS III resultó un buen sistema pronóstico de mortalidad en este grupo de pacientes, obteniendo una discriminación excelente con un área bajo la curva de 0.901. (13) Este resultado es superior al hallado en nuestro estudio. Ferraz M, halló un área bajo la curva de 0,80 para SAPS III. Sin embargo, este estudio se desarrolló en un grupo de pacientes con patología



específica. De hecho, los estudios actuales sobre estas escalas apuntan a valorar la efectividad de los scores en este tipo de pacientes, ósea con enfermedad específica.

Finalmente, en comparación con los estudios nacionales e internacionales realizados respecto a este tema, se muestra que ambas escalas tienen muy buena capacidad discriminativa en la predicción de la mortalidad de pacientes en la UCI general, no obstante, APACHE II es ligeramente superior, en su capacidad discriminativa. Debido a que en el área UCI existe un riesgo constante de mortalidad, la evaluación objetiva del riesgo y el pronóstico es importante ya que la estratificación de riesgo permitirá optimizar los recursos en las UCI. En las UCI de América del sur y del mundo, el principal sistema pronóstico utilizado es APACHE II; a nivel nacional, en el Hospital Cayetano Heredia la escala APACHE II es la más utilizada. Al igual de lo observado en la UCI del Hospital EsSalud III Juliaca, donde hacen uso de este score. Con los resultados obtenidos en esta investigación, se evidencia que es adecuado el uso del score APACHE II, sin embargo, también podría utilizarse el SAPS III. Fue importante realizar la comparación, debido a las diferencias en el poder predictivo que cada escala les asignaba a sus variables.



V. CONCLUSIONES

- En los pacientes ingresados a UCI del Hospital III Base Juliaca EsSalud, la edad promedio fue de 56,6 años; estuvo asociada a mortalidad, siendo esta mayor en el grupo etario de mayores de 75 años. Predominó el sexo masculino. El principal motivo de ingreso fueron pacientes postquirúrgicos, seguido de pacientes con alteración pulmonar los cuales tuvieron asociación significativa con la mortalidad.
- Los scores SAPS III y APACHE II resultaron ser eficientes en su propósito de pronóstico de mortalidad en pacientes de la UCI, al poseer buena discriminación, esto de acuerdo a el área bajo la curva ROC, sensibilidad y especificidad.
- En la comparación de ambos scores pronósticos en UCI; resulto que ambos son buenos para predicción de mortalidad. Sin embargo, APACHE II fue mejor en comparación con SAPS III por poseer mayor discriminación y sensibilidad.



VI. RECOMENDACIONES

- Al Ministerio de Salud, en el primer nivel de atención, se recomienda a los médicos generales realizar el control y seguimiento de enfermedades crónicas, debido a que los pacientes que ingresaron a UCI no fueron solo por patología aguda, sino también por complicaciones de patologías crónicas.
- Al Hospital III Base Juliaca EsSalud, en la UCI, se recomienda a los médicos intensivistas realizar la aplicación del score APACHE II de manera rutinaria al ingreso de los pacientes a la UCI, debido a que presentó una alta sensibilidad y especificidad para su propósito como predictor de mortalidad, de esta manera tener un indicador objetivo que podría contribuir en la toma de decisiones.
- A la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Facultad de Medicina Humana, se recomienda a los estudiantes de medicina realizar las historias clínicas completas, para no perder información en caso de futuras investigaciones.
- A la comunidad científica, se recomienda realizar la comparación de los scores pronóstico de mortalidad SAPS III y APACHE II de manera prospectiva, para así evitar la pérdida de datos.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García-Ahumada F, León-Jiménez FE. Hospital mortality in a highly complex center from Lambayeque-Peru, 2014-2018. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*. 2020;13(2):175–82.
2. Ichien Barrera DT, Pacheco Ambriz D, Reyes Díaz DJ. Eficacia de tres escalas pronósticas de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos del HGR No. 20. *Medicina Crítica*. 2022;36(2):101–6.
3. Hospital Cayetano Heredia. *Análisis de la situación de salud (ASISHO)*. Lima; 2017.
4. Raúl C, García A, Torres CM. ¿QUÉ ES LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS? La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos [Internet]. Vol. 31, Artículo de opinión *Med Crit*. 2017. Available from: www.medigraphic.org.mx<http://www.medigraphic.com/medicinacritica>
5. Mata Vicente J. Escalas pronosticas en la Unidad de Terapia Intensiva. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*. 2014;
6. Brinkman S, Bakhshi-Raiez F, Abu-Hanna A, de Jonge E, Bosman RJ, Peelen L, et al. External validation of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation IV in Dutch intensive care units and comparison with Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and Simplified Acute Physiology Score II. *J Crit Care*. 2011 Feb;26(1):105.e11-105.e18.
7. Salluh JIF, Soares M. ICU severity of illness scores. *Curr Opin Crit Care*. 2014 Oct;20(5):557–65.
8. Alvear-Vega S, Canteros-Gatica J. Performance evaluation of APACHE II and SAPS III in an intensive care unit. *Revista de Salud Pública*. 2018 May 1;20(3):373–7.
9. Manuel Castañeda-Morales V, David Sánchez-Velázquez L, Matilde Jiménez-Garduño A. Calibración y discriminación del APACHE II y del APACHE IV [Internet]. 2013. Available from: www.medigraphic.org.mxwww.medigraphic.org.mx



10. ESSALUD. Norma para las prestaciones asistenciales en los servicios de cuidados intensivos e intermedios del Seguro Social de Salud-EsSalud-2016. Lima; 2016.
11. Congreso de la Republica. ESTADO SITUACIONAL ACTUAL EN LAS REGIONES DEL PAÍS RESPECTO DE LA CAPACIDAD DE RESPUESTA CONTRA LA COVID-19. Lima; 2021.
12. Zhu Y, Zhang R, Ye X, Liu H, Wei J. SAPS III is superior to SOFA for predicting 28-day mortality in sepsis patients based on Sepsis 3.0 criteria. *International Journal of Infectious Diseases*. 2022 Jan 1;114:135–41.
13. Zheng X, Hu T, Liu T, Wang W. Simplified acute physiology score III is excellent for predicting in-hospital mortality in coronary care unit patients with acute myocardial infarction: A retrospective study. *Front Cardiovasc Med*. 2022 Dec 8;9.
14. Jahn M, Rekowski J, Gerken G, Kribben A, Canbay A, Katsounas A. The predictive performance of SAPS 2 and SAPS 3 in an intermediate care unit for internal medicine at a German university transplant center; A retrospective analysis. *PLoS One*. 2019 Sep 25;14(9):e0222164.
15. van der Merwe E, Kapp J, Pazi S, Aylward R, Van Niekerk M, Mrara B, et al. The SAPS 3 score as a predictor of hospital mortality in a South African tertiary intensive care unit: A prospective cohort study. *PLoS One*. 2020 May 21;15(5):e0233317.
16. Marcos Vinícius Ferraz de Lucena1 MAOSV. Mortality prognostic factors associated with SAPS 3 and APACHE II in elderly patients admitted in intensive care unit. 2019;
17. Taniguchi LU, Siqueira EMP. Comparison of SAPS 3 performance in patients with and without solid tumor admitted to an intensive care unit in Brazil: a retrospective cohort study. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2020;32(4).
18. ALBERTO DARIEL RAMÍREZ GONZÁLEZ LVVABMIVG. APACHE II como predictor de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*. 2020;



19. Profesional Medicina Humana E DE, Manuel Dajhalman Santos Reyes M. UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN FACULTAD DE MEDICINA HUMANA.
20. Marin-Marín D, Soto A. Comparison of prognostic scoring systems in the prediction of mortality and complications from sepsis. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2016 Jan 1;33(1):51–7.
21. CABRERA ALTAMIRANO. Relación de los factores clínicos y escalas predictoras con la mortalidad en pacientes con trauma en una Unidad de Cuidados Intensivos. [Lima]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019.
22. Liñán-Ponce JIVVF. Características clínicas de los pacientes con sepsis severa admitidos a una Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*. 2019;
23. Calizaya C, Pronostico. Universidad Nacional del Altiplano Facultad de medicina humana escuela profesional de Medicina Humana COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS SOFA Y APACHE II.
24. Huaman Gavino Hitler Ivan. Valor predictivo del APACHE II de la mortalidad observada en los pacientes críticos de la altitud. [Huancayo]: Universidad Peruana Los Andes; 2022.
25. Keegan MT, Gajic O, Afessa B. Severity of illness scoring systems in the intensive care unit. *Crit Care Med*. 2011 Jan;39(1):163–9.
26. STRAND K, FLAATTEN H. Severity scoring in the ICU: a review. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008 Apr;52(4):467–78.
27. Muñoz Rodríguez LL, Araujo Silva JA, Carrera Calahorrano EA, Berruz Alvarado SJ. Uso SCORE predictivos, pronóstico de mortalidad en pacientes en terapia intensiva. *RECIMUNDO*. 2019 Jan 31;3(1):1164–79.
28. Moons KGM, Royston P, Vergouwe Y, Grobbee DE, Altman DG. Prognosis and prognostic research: what, why, and how? *BMJ*. 2009 Feb 23;338(feb23 1):b375–b375.



29. Keegan MT, Gajic O, Afessa B. Comparison of APACHE III, APACHE IV, SAPS 3, and MPM0III and Influence of Resuscitation Status on Model Performance. *Chest*. 2012 Oct;142(4):851–8.
30. Rapsang A, Shyam DC. Scoring systems in the intensive care unit: A compendium. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 2014 Apr;18(4):220–8.
31. Poncet A, Perneger T V., Merlani P, Capuzzo M, Combescure C. Determinants of the calibration of SAPS II and SAPS 3 mortality scores in intensive care: a European multicenter study. *Crit Care*. 2017 Dec 4;21(1):85.
32. KNAUS WA, ZIMMERMAN JE, WAGNER DP, DRAPER EA, LAWRENCE DE. APACHE—acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med*. 1981 Aug;9(8):591–7.
33. Vincent JL, Moreno R. Clinical review: Scoring systems in the critically ill. *Crit Care*. 2010;14(2):207.
34. Sakr Y, Krauss C, Amaral ACKB, Réa-Neto A, Specht M, Reinhart K, et al. Comparison of the performance of SAPS II, SAPS 3, APACHE II, and their customized prognostic models in a surgical intensive care unit. *Br J Anaesth*. 2008 Dec;101(6):798–803.
35. Wang YM, Wei TT, Hou M, Zhang L, Maimaiti A, Li P. Comparative research on the prognostic ability of improved early warning and APACHE II evaluation for hospitalized patients in the emergency department. *Chinese Nursing Research*. 2017 Mar;4(1):38–42.
36. Metnitz PGH, Moreno RP, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, et al. SAPS 3—From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Med*. 2005 Oct 17;31(10):1336–44.
37. Moreno RP, Metnitz PGH, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, et al. SAPS 3—From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med*. 2005 Oct 17;31(10):1345–55.



38. EsSalud. EsSalud Estadística Institucional. Población asegurada según redes y establecimientos. Juliaca; 2022.

1



ANEXOS

ANEXO 1. Constancia de aprobación por el Comité Institucional de Ética en Investigación-Hospital EsSalud Base III Juliaca



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
CIEI - HOSPITAL BASE III JULIACA

Constancia de aprobación de CIEI - HBIII Juliaca - 2023

Juliaca, 31 de julio del 2023

Investigador Principal: YENNY MASSIEL CCALLE PUMA
Presente. –

Título del Protocolo: "COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS SAPS III Y APACHE II PARA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL ESSALUD III JULIACA PERIODO 2015-2022"

Versión y Fecha del Protocolo: Versión del 22 de junio de 2023.

Tipo de Estudio: Observacional

Número de Registro CIEI: CA – CIEI 00__ - 2023

Institución de Investigación y RCI: Universidad Nacional del Altiplano - Puno

Revisión del Comité: Exceptuado de revisión Revisión expedita Revisión en pleno

Decisión del Comité: APROBADO

De nuestra consideración:

El Comité Institucional de ética en Investigación del Hospital Base III Juliaca ha revisado la solicitud de evaluación al protocolo de la referencia expresada en su carta del 22 de junio de 2023. Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de las consideraciones éticas para la investigación en salud con seres humanos señaladas en la Resolución Ministerial N°233-2020-MINSA. En virtud a ello ha aprobado el siguiente documento:

- Protocolo de investigación: "COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS SAPS III Y APACHE II PARA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL ESSALUD III JULIACA PERIODO 2015-2022", versión del 22/06/2023

Incluye los siguientes documentos relacionados al protocolo que se detallan a continuación.

1. Solicitud de exención de obtener consentimiento informado
2. Instrumento de recopilación de datos

Ninguno de los miembros del comité declaró tener conflicto de interés.

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de **36 meses**; desde el 01 de agosto de 2023 hasta el 30 de julio de 2026, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

Cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos debe ser solicitada a este CIEI. Así mismo, sírvase hacernos llegar los informes de avance del estudio en forma trimestral a partir de la presente aprobación y, un informe final del trabajo de investigación o artículo científico una vez concluido el estudio.


Dra. Naira Calderón Córdova
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
PRESIDENTA
HOSPITAL BASE III JULIACA
PRESIDENTE DE COMITÉ
CIEI - Hospital Base III Juliaca



Folios en total 17
NIT: 1299-2023-533



ANEXO 2. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: “COMPARACION DE LAS ESCALAS SAPS III Y APACHE II PARA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL ESSALUD III JULIACA, PERIODO 2015-2022”.

Datos del paciente:

1. Edad:
2. Sexo: Masculino () Femenino ()
3. Motivo de ingreso y/o admisión:
 - Sistema cardiaco ()
 - Sistema pulmonar ()
 - Desordenes neurológicos ()
 - Desordenes gastrointestinales ()
 - Ingestión de drogas/intoxicación ()
 - Endocrinológicos ()
 - Post Quirúrgico ()
 - Ginecológicos-Obstétricos ()
4. Días de estancia hospitalaria: ()
5. Lugar previo del ingreso a UCI:
6. Enfermedad crónica: SI () NO ()
7. **Valores fisiológicos y laboratoriales:**
 - Glasgow:
 - Presión arterial sistólica:
 - Frecuencia cardiaca:
 - Temperatura:
 - PaO₂:
 - Bilirrubina:
 - Creatinina:
 - Hematocrito:
 - Sodio sérico:
 - Leucocitos:
 - Ph arterial:
 - Plaquetas:
8. Puntaje según el score APACHE II:
9. Puntaje según el score SAPS III:

ANEXO 3. Validación de instrumento por juicio de expertos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS SAPS III Y APACHE II PARA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL ESSALUD III JULIACA. 2015-2022".

- I. EXPERTO: Dr. *Rendo Loza Peña.*
II. ESPECIALIDAD: *Medicina Intensiva.*

TABLA DE VALORACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-50%	BUENO 51-70%	MUY BUENO 71-80%	EXCELENTE 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado			/		
OBJETIVIDAD	Esta expresada en conducta observable				/	
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología			/		
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica			/		
SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad			/		
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos acordes de la tecnología educativa			/		
COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores			/		
METODOLOGIA	Responde el propósito del trabajo considerando los objetivos planteados				/	

EVALUACION GENERAL DEL INSTRUMENTO:

Adecuado: /	Medianamente adecuado:	Inadecuado:
-------------	------------------------	-------------

Dr. RENDO R. LOZAPENA
MEDICINA INTENSIVA
CMP. 33529/RNE 18462
H.R.M.N.B.

Firma y sello del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS SAPS III Y APACHE II PARA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL ESSALUD III JULIACA. 2015-2022".

- I. EXPERTO: Dr. *Javier Luis Alarcón Rojas*
II. ESPECIALIDAD: *medicina de emergencia*

TABLA DE VALORACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-50%	BUENO 51-70%	MUY BUENO 71-80%	EXCELENTE 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado			✓		
OBJETIVIDAD	Esta expresada en conducta observable		✓			
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología			✓		
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica			✓		
SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad		✓			
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos acordes de la tecnología educativa			✓		
COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores				✓	
METODOLOGÍA	Responde el propósito del trabajo considerando los objetivos planteados			✓		

EVALUACION GENERAL DEL INSTRUMENTO:

Adecuado: ✓	Medianamente adecuado:	Inadecuado:
-------------	------------------------	-------------

Firma y sello del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS SAPS III Y APACHE II PARA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL ESSALUD III JULIACA, 2015-2022".

- I. EXPERTO: Dr. *Anatoly Cutpa Quispe*
 II. ESPECIALIDAD: *Medicina Interna*

TABLA DE VALORACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-50%	BUENO 51-70%	MUY BUENO 71-80%	EXCELENTE 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado			/		
OBJETIVIDAD	Esta expresada en conducta observable			/		
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología			/		
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica				/	
SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad				/	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos acordes de la tecnología educativa			/		
COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores			/		
METODOLOGIA	Responde el propósito del trabajo considerando los objetivos planteados				/	

EVALUACION GENERAL DEL INSTRUMENTO:

Adecuado: /	Medianamente adecuado:	Inadecuado:
-------------	------------------------	-------------

Anatoly J. Cutpa Quispe
 MEDICO INTERNISTA
 CMP. 63496 RNE. 41125
 HOSPITAL III JULIACA
 ESSALUD

.....
 Firma y sello del experto



ANEXO 4. Operacionalización de variables

Variable	Escala de medición	Tipo de variable	Indicadores	Dimensión
VARIABLE INDEPENDIENTE				
SCORE SAPS III	Ordinal	Cuantitativa	Intervalo	16-217
SCORE APACHE II	Ordinal	Cuantitativa	Intervalo	0-71
VARIABLE DEPENDIENTE				
MORTALIDAD	Nominal	Cualitativa	Pacientes fallecidos en la UCI	SI NO
VARIABLES INTERVINIENTES				
EDAD	Ordinal	Cuantitativa	Años cumplidos	18-40 años 41-60 años Mas de 60 años.
SEXO	Nominal	Cualitativa	Según sexo biológico	Masculino Femenino
MOTIVO DE INGRESO	Nominal	Cualitativa	Patología o condición por la cual ingresa a UCI.	Cardiaco Pulmonar Neurológico Abdominal Intoxicación Quirurgico Gineco-obstetrico
ESTANCIA HOSPITALARIA	Nominal	Cuantitativa	Número de días hospitalizado	1,2,3....

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 5. Score SAPS III

SAPS 3, señalar con x y valor												
TABLA 1	Valor	0	3	5	6	7	8	9	11	13	15	18
10. Edad (años)		<40		>40<60				>60 <70		>70 <75	>75 <80	>80
11. Comorbilidades CA (Cancer) si/no			Terapia CA		ICC NY IV CA Hematológico		Cirrosis SIDA		CA			
12. Estancia hospitalaria previa a UCI (días)		<14			>14<28	>28						
13. Procedencia si/no				urgencias		Otra UCI	Otro lugar del hospital					
14. Uso antes de UCI. si/no			vasoactivos									

TABLA 2, señar con x y valor	Valor	0	3	4	5	6
15. Admisión a UCI. si/no			No planeada			
16. Cirugía a la admisión. si/no		Cx electiva			No cx	Cx emergencia
17. Infección aguda al ingreso. si/no				Nosocomial	Pulmonar	

TABLA 3. Señalar con x y valor	Valor	15	13	11	10	8	7	5	3	2	0	2	4	5	7	8
20. Glasgow		3-4			5		6			7-12	>13					
21. Bilirrubina											<2	2-6	>6			
22. Temperatura						<35					>35					
23. Creatinina											<1.2	1.2-2			>2-3.5	>3.5
24. Frecuencia cardíaca										<120				>120-160	>160	
25. Leucocitos. miles											<15	>15				
26. PH										<7.25	>7.25					
27. Plaquetas. en miles			<20			20-50	50-100				>100					
28. Presión sistólica					<40	40-70			70-120		>120					
29. PAFI o PaO2				<100 y VM			>100 y VM	PaO2<60 sin VM			>60 sin VM					

ANEXO 6. Score APACHE II

A: Acute physiological score (12 variables)									
Physiologic variable	High abnormal range				Normal range	Low abnormal range			
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperature rectal (°C)	≥41	39-40.9	-	38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤29.0
Mean arterial pressure (mm Hg)	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Heart rate-ventricular response	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Respiratory rate per minute-non-ventilated or ventilated	≥50	35-490		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Oxygen: A-a DO ₂ or PaO ₂ (Torr)									
FiO ₂ ≥ 0.5 record A-a DO ₂	≥500	350-499	200-349		≤200	PO ₂ 61-70		PO ₂ 55-60	PO ₂ < 55
FiO ₂ < 0.5 record only PaO ₂					PO ₂ > 70				
Arterial pH	≥7.7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
Serum HCO ₃ (mmol/L)-only if no ABGs	≥52	41-51.9		32-40.9	23-31.9		18-21.9	15-17.9	<15
Serum sodium (mmol/L)	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
Serum potassium (mmol/L)	≥7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		≤2.5
Serum creatinine (μmol/L)	≥350	200-340	150-190		60-140		<60		
Hematocrit (%)	≥60		50-50.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		≤20
White blood cell count (× 1,000/mm ³)	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Glasgow coma score = 15 minus actual GCS									

B: Age points			C: Chronic health points		Apache II score
Age (years)	Points	History	Points for elective surgery	Points for emergency surgery	Sum of A+B+C
≤44	0	Liver: Biopsy-proven cirrhosis and documented portal hypertension or prior episodes of hepatic failure	2	5	A: APS
45-54	2	Cardiovascular: NYHA Class IV	2	5	B: Age points score
55-64	3	Respiratory: e.g., severe COPD, hypercapnia, home O ₂ , pulmonary hypertension	2	5	
65-74	5	Immunocompromised	2	5	C: Chronic health point score
≥75	6	Renal: Chronic dialysis	2	5	
Total score					

Puntuación	Mortalidad (%)
0-4	4
5-9	8
10-14	15
15-19	25
20-24	40
25-29	55
30-34	75
≥34	85



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo YENNY MASSIEL CAJUE PUMA
identificado con DNI 70339254 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

MEDICINA HUMANA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS SAPS III Y APACHE II PARA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. HOSPITAL III BASE JULIACA ESSALUD, PUNO-PERÚ. 2015-2022 ”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 26 de Octubre del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo YENNY MASSIEL CCALLE PUMA
identificado con DNI 70339254 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
MEDICINA HUMANA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS SAPS III Y APACHE II PARA PREDICCIÓN DE
MORTALIDAD EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS - HOSPITAL
III BASE JULIACA ESSALUD, PUNO-PERÚ - 2015-2022 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 26 de Octubre del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella