



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

“Relación de estancia hospitalaria con los valores de las escalas BISAP, SOFA y APACHE II en pacientes con pancreatitis aguda en el Hospital General San Juan del Río Querétaro en el periodo 2025”

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL

Presenta:

Mauricio Martínez Hurtado

Dirigido por:

Walter Kunz Martínez

Investigadores asociados:

Cristina Barrón Hernández

Querétaro, Qro, a 30 de Marzo de 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



**Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina**

“Relación de estancia hospitalaria con los valores de las escalas BISAP, SOFA y APACHE II en pacientes con pancreatitis aguda en el Hospital General San Juan del Río Querétaro en el periodo 2025”

Tesis

**Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la**

ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL

Presenta:

Mauricio Martínez Hurtado

Dirigido por:

Walter Kunz Martínez

Investigadores asociados:

Cristina Barrón Hernández

Presidente: Med. Esp. Walter Kunz Martínez

Secretario: Med. Esp. Cristina Barrón Hernández

Vocal: Med. Esp. José Juan Jiménez López

Suplente: Med. Esp. Luis Rodrigo Arteaga Villalba

Suplente: Med. Esp. María del Carmen Aburto Fernández

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Marzo 2026

México.

Resumen

Introducción: La pancreatitis aguda es una enfermedad inflamatoria del páncreas con comportamiento clínico variable, que puede evolucionar desde formas leves hasta cuadros graves con disfunción orgánica y mayor consumo de recursos hospitalarios. En este contexto, la identificación temprana de herramientas pronósticas útiles resulta fundamental para anticipar la evolución clínica y planificar oportunamente el manejo intrahospitalario. Entre las escalas más utilizadas se encuentran BISAP, SOFA y APACHE II, aunque su utilidad para predecir la estancia hospitalaria puede variar según la población estudiada.

Objetivo: Determinar la relación entre el puntaje de las escalas BISAP, SOFA y APACHE II y los días de estancia hospitalaria en pacientes con pancreatitis aguda atendidos en el Hospital General San Juan del Río Querétaro durante 2025.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal en 39 pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda. Se describieron variables sociodemográficas, clínicas y de laboratorio mediante frecuencias y porcentajes para variables cualitativas, y mediana con rango intercuartílico para cuantitativas. Se calcularon los puntajes de las escalas BISAP, SOFA y APACHE II, así como los días de estancia hospitalaria. La relación entre las escalas y la estancia se evaluó mediante correlación de Rho de Spearman.

Resultados: Predominó el sexo femenino con 71.8% (n=28) y la mediana de edad fue de 42 años (RIC 29). La mediana de SOFA fue de 3 puntos (RIC 2), BISAP de 1 punto (RIC 2), APACHE II de 6 puntos (RIC 5) y la estancia hospitalaria de 6 días (RIC 5). Se observó correlación positiva moderada entre SOFA y estancia hospitalaria ($Rho=0.517$; $p=0.001$), así como correlación positiva baja a moderada con APACHE II ($Rho=0.351$; $p=0.028$). BISAP mostró correlación positiva débil no significativa ($Rho=0.220$; $p=0.178$).

Conclusión: SOFA y APACHE II mostraron utilidad para anticipar una estancia hospitalaria más prolongada, siendo SOFA la escala con mejor desempeño. BISAP no demostró asociación significativa en esta muestra.

Palabras clave: pancreatitis aguda, estancia hospitalaria, SOFA, APACHE II, BISAP, pronóstico.

Summary

Introduction: Acute pancreatitis is an inflammatory disease of the pancreas with a variable clinical course, ranging from mild forms to severe cases with organ dysfunction and increased use of hospital resources. In this context, the early identification of useful prognostic tools is essential to anticipate clinical progression and to optimize in-hospital management. Among the most commonly used scoring systems are BISAP, SOFA, and APACHE II; however, their usefulness in predicting hospital length of stay may vary depending on the population studied.

Objective: To determine the relationship between BISAP, SOFA, and APACHE II scores and the number of days of hospital stay in patients with acute pancreatitis treated at Hospital General San Juan del Río, Querétaro, during 2025.

Materials and Methods: An observational, analytical, retrospective, and cross-sectional study was conducted in 39 patients diagnosed with acute pancreatitis. Sociodemographic, clinical, and laboratory variables were described using frequencies and percentages for qualitative variables, and median with interquartile range for quantitative variables. BISAP, SOFA, and APACHE II scores, as well as length of hospital stay, were calculated. The relationship between the scores and hospital stay was assessed using Spearman's rho correlation.

Results: Females predominated, accounting for 71.8% (n=28), and the median age was 42 years (IQR 29). The median SOFA score was 3 points (IQR 2), BISAP 1 point (IQR 2), APACHE II 6 points (IQR 5), and hospital stay 6 days (IQR 5). A moderate positive correlation was observed between SOFA and hospital stay ($Rho=0.517$; $p=0.001$), as well as a low-to-moderate positive correlation with APACHE II ($Rho=0.351$; $p=0.028$). BISAP showed a weak positive, non-significant correlation ($Rho=0.220$; $p=0.178$).

Conclusion: SOFA and APACHE II were useful in anticipating a longer hospital stay, with SOFA showing the best performance. BISAP did not demonstrate a significant association in this sample.

Keywords: acute pancreatitis, hospital stay, SOFA, APACHE II, BISAP, prognosis.

Dedicatorias

Dedico esta tesis a mis padres, por ser el pilar inquebrantable de mi vida, por su amor infinito, paciencia y sacrificios silenciosos que hoy se ven reflejados en este logro. Gracias por creer en mí incluso en los momentos en los que yo dudaba.

A mi familia, por su apoyo constante y recordarme siempre de dónde vengo y hacia donde voy.

A mis maestros y mentores, quienes con su conocimiento, exigencia y vocación sembraron en mí no solo la ciencia, sino también el compromiso humano que implica ejercer la medicina.

A mis compañeros y amigos, por su apoyo, compañerismo y por hacer de este proceso un camino más llevadero. Cada experiencia compartida ha sido fundamental en mi crecimiento personal y profesional.

A mis pacientes, quienes fueron mi mayor aprendizaje y la razón de mi vocación; por confiar en mí y enseñarme que cada historia merece respeto, empatía y entrega.

A las instituciones que me formaron, por brindarme las herramientas y espacios necesarios para desarrollarme académica y clínicamente.

Y finalmente, a mí mismo, por la perseverancia, las noches largas, los retos superados y la determinación de nunca rendirme.

Este logro no es solo un título, es el inicio de una responsabilidad que asumo con orgullo, humildad y profundo respeto por la vida.

Índice

Resumen	3
Summary	4
Dedicatorias	5
Índice	vi
Índice de cuadros y figuras	vii
Abreviaturas y siglas	8
I. Introducción	9
II. Antecedentes y estado del arte	10
III. Fundamentación teórica	15
IV. Hipótesis	18
V. Objetivos	19
V.1. General	19
V.2. Específicos	19
VI. Material y métodos	20
VI.1. Tipo de investigación	20
VI.2. Población o unidad de análisis	20
VI.3. Muestra y tipo de muestra	20
VI.4. Criterios de selección	20
VI.5. Variables estudiadas	21
VI.6. Técnicas e instrumentos	23
VI.7. Análisis estadístico	24
VII. Resultados	25
VIII. Discusión	28
IX. Conclusiones	32
X. Propuestas	33
XI. Referencias bibliográficas	34
XII. Anexos	40

Índice de cuadros y figuras

Tabla/Figura	pág.
Tabla 1. Características generales de los pacientes	26
Tabla 2. Escalas y días de estancia	27
Tabla 3. Correlación escalas y días de estancia	28
Figura 1. Diagrama de cajas, días de estancia hospitalaria	27
Figura 2. Correlación SOFA y días de estancia	28
Figura 3. Correlación APACHE y días de estancia	28

Abreviaturas y siglas

PA: Pancreatitis aguda

BISAP: Bedside Index for Severity in Acute Pancreatitis

SOFA: Sequential Organ Failure Assessment

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II

SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica

RIC: Rango intercuartílico

Rho: Coeficiente de correlación de Spearman

PAM: Presión arterial media

PaFi: Relación presión arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno

p: Valor de significancia estadística

I. Introducción

La pancreatitis aguda (PA) es una causa frecuente de ingreso hospitalario por enfermedades del aparato digestivo y representa un desafío clínico y económico importante debido a su variabilidad en la gravedad, las complicaciones y la duración de la estancia hospitalaria, la identificación temprana de pacientes con mayor riesgo de evolución grave es clave para la asignación adecuada de recursos, la priorización de cuidados intensivos y la implementación temprana de medidas terapéuticas que puedan reducir complicaciones y días de hospitalización.

Existen múltiples escalas pronósticas validadas para predecir gravedad y mortalidad en PA, entre las que destacan BISAP (Bedside Index for Severity in Acute Pancreatitis), SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) y APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II); Cada una de ellas valora distintos dominios clínicos y fisiológicos: BISAP es simple, fácil de calcular en las primeras 24 horas y se asocia a mortalidad y fallo orgánico; SOFA cuantifica la disfunción orgánica en unidades críticas y es útil para seguimiento; APACHE II incorpora variables fisiológicas y comorbilidades y ha sido ampliamente usado para estimar mortalidad en pacientes hospitalizados. Sin embargo, la capacidad predictiva de estas escalas para desenlaces específicos como la duración de la estancia hospitalaria (EIH) varía entre poblaciones y entornos asistenciales.

El Hospital General San Juan del Río, Querétaro, atiende una población que incluye zonas urbanas y periurbanas del sur del estado, con prevalencias locales de factores de riesgo relevantes para PA, como litiasis biliar y consumo de alcohol, aunque los registros nacionales y estatales ofrecen datos sobre morbilidad por enfermedades del sistema digestivo, hay escasez de estudios locales que evalúen de manera específica la relación entre puntuaciones pronósticas (BISAP, SOFA, APACHE II) y la duración de la estancia hospitalaria en pacientes con PA en este centro.

La falta de datos locales limita la capacidad de optimizar recursos en el Hospital General San Juan del Río, sin conocer qué escala pronóstica se correlaciona mejor con la duración de la estancia, es difícil priorizar pacientes para unidades de alta complejidad, diseñar rutas de atención o estimar costos y cargas futuras.

II. Antecedentes y estado del arte

La pancreatitis aguda (PA) hace referencia a la inflamación del páncreas, el cual se encarga de producir enzimas digestivas, así como hormonas que ayudan a regular la glucosa en la sangre. La característica principal de esta patología es la activación de forma prematura de las enzimas digestivas dentro del órgano, provocando una auto digestión e inflamación (Song et al., 2024).

Es una de las principales enfermedades de origen gastrointestinales a nivel mundial que provocan hospitalizaciones, con una incidencia en ascenso muchos países, oscilando de manera anual de 13 a 49 por cada 100,000 personas, incrementando el riesgo con la edad (Trikudanathan et al., 2024). La evolución epidemiológica reciente muestra una disminución sostenida de la mortalidad en países desarrollados; por ejemplo, en Estados Unidos se documentó una reducción de la tasa de mortalidad atribuible a PA del 12% en 1988 al 2% en 2003 (Fagenholz et al., 2007).

Aun así, la mortalidad global entre pacientes hospitalizados por PA permanece en un rango aproximado de 5% a 10%, con una heterogeneidad marcada según la gravedad clínica: los cuadros leves suelen presentar mortalidad cercana al 3%, mientras que las formas graves pueden alcanzar cifras de mortalidad reportadas de hasta 30% en series seleccionadas (Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines, 2013).

En México, se ha estimado una incidencia de 6 casos por cada 1,000 pacientes, siendo en el 80% de los casos pancreatitis leve, y el 20% pancreatitis grave, con una mortalidad del 20%, el 0.67% de los pacientes con pancreatitis requerirán cirugía de urgencia en las primeras 48 horas (Uribe-Moya et al., 2022).

Las causas de PA se engloban en diversos grupos: obstructiva, tóxica, metabólica, trauma, drogas, idiopática, genética, vasculares, infecciosas y autoinmune. (Pérez & Arauz Valdés, 2020; Valverde-López et al., 2022). Del 38% al 70% de los casos de PA son secundarios a un cuadro de coledocolitiasis, siendo esta la causa principal, seguido del consumo crónico de alcohol en el 25% al 41% de los casos, hipertrigliceridemia en el 10%, antecedente de colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en el 4%, carcinoma ductal pancreático del 1% al 4%, y menos del 2% de los casos son por medicamentos (Oppenlander et al, 2022).

La Clasificación de Atlanta revisada divide la PA de acuerdo a la gravedad de la

enfermedad en leve cuando no se presenta insuficiencia orgánica ni complicaciones locales o sistémicas; moderadamente grave cuando se presenta insuficiencia orgánica transitoria (menos de 24 horas) o complicaciones locales o sistémicas; y severa cuando ocurre insuficiencia orgánica persistente (mayor a 48 horas) y complicaciones locales o sistémicas (Beij et al., 2025).

Según los subtipos morfológicos la clasifica en pancreatitis edematosa intersticial en la cual hay inflamación del parénquima pancreático y tejido peri pancreático sin necrosis, es la presentación más frecuente y menos grave; y en pancreatitis necrotizante donde ocurren diferentes grados de necrosis del parénquima pancreático o del tejido peri pancreático, tiene mayor riesgo de complicaciones y peor pronóstico (Wang et al., 2025).

Como se ha mencionado, la PA es un proceso inflamatorio agudo el cual se caracteriza por la activación inapropiada del tripsinógeno y la destrucción de las células secretoras, con consiguiente liberación de citocinas y mediadores inflamatorios, lo que provoca activación de las células inflamatorias, fiebre y disfunción multiorgánica. En las formas graves ocurre una alteración de la microcirculación pancreática generando necrosis pancreática (Zerem et al., 2023).

Típicamente, la PA debuta con un dolor abdominal de inicio súbito, severo y constante que puede irradiarse a la espalda (Garro et al., 2020). Otros síntomas que se pueden presentar son las náuseas, vómito, distensión abdominal, indigestión oliguria, fiebre, hipotensión, taquicardia, taquipnea, diaforesis, ictericia, alteración del estado de conciencia. A la exploración física, hipersensibilidad y resistencia abdominal e irritación peritoneal (Mesén Román & Vargas Calvo, 2022).

Para realizar el diagnóstico de PA se requiere la presencia de dos de las siguientes características: dolor abdominal característico de PA, amilasa y/o lipasa sérica igual o tres veces mayor que el límite superior normal, y hallazgos imagenológicos característicos de PA (Banks et al., 2006). En la tomografía computarizada se observa aumento del tamaño de páncreas, edema, densidad heterogénea, infiltración grasa peri pancreática y colecciones líquidas (Basile et al., 2025).

El manejo inicial se realiza según la gravedad del cuadro e involucra una vigilancia estrecha clínica y de laboratorio, reposición de volumen según el nivel de hipovolemia, corrección hidroelectrolítica, administración de oxígeno, control de dolor,

reposo gastrointestinal y ausencia de la administración de antibióticos; de igual manera se recomienda iniciar de manera temprana la nutrición parenteral en casos graves (Stern et al., 2023). Los pacientes con PA moderada responden adecuadamente al tratamiento conservador, mientras que los pacientes con pancreatitis necrotizante suelen presentar disfunción orgánica, requiriendo cuidados intensivos e intervenciones quirúrgicas. (Hu et al., 2023). Casos como la PA biliar no grave requerirán intervención quirúrgica de manera inmediata (Descourvières & Rebours, 2025).

Las complicaciones de la PA se clasifican en locales, sistémicas y la falla orgánica. Entre las complicaciones a nivel local se incluyen colección peri pancreática, pseudoquiste pancreático, colección necrótica aguda y la necrosis amurallada; estas se sospechan cuando el dolor abdominal es persistente, aparición de falla orgánica y clínica de sepsis. En las complicaciones sistémicas se exacerban las comorbilidades preexistentes; y la falla orgánica se evalúan el sistema respiratorio, cardiovascular y renal, generalmente en apoyo de escalas como el puntaje de Marshall modificado (Muñoz et al., 2023). La falla orgánica ocurre en el 52.2% de los pacientes con PA severa, con una tasa de mortalidad mayor en comparación a los pacientes que no presentan falla orgánica (Wang et al., 2013).

La PA es impredecible en su fase inicial, por lo que es de importancia identificar aquellos pacientes que puedan evolucionar a un cuadro grave dentro de las primeras 24 horas – 48 horas posterior al ingreso (Tenner et al., 2024). Se han descrito diversos parámetros para predecir el desarrollo de PA grave como el derrame pleural, obesidad, edad, nitrógeno ureico, creatinina sérica, hematocrito, proteína C reactiva, procalcitonina, y sistemas de puntuaciones que incorporan varios parámetros (Bengi et al., 2025).

Entre las diversas herramientas que estratifican la PA para facilitar la identificación oportuna de la PA grave, se incluyen la evaluación secuencial de insuficiencia orgánica (SOFA), el índice de gravedad de la PA a pie de cama (BISAP), el sistema de Examen de Fisiología Aguda y Salud Crónica (APACHE), y Ranson. (Huang et al., 2023). Estos sistemas de puntuación presentan una sensibilidad general moderada, con un alto valor predictivo negativo; incluyen parámetros fisiológicos, de laboratorio y, en algunos, radiográficos, estableciendo valores de corte para su interpretación (Mounzer et al., 2012).

La escala SOFA es una herramienta diseñada para la evaluación de la disfunción orgánica y mortalidad en pacientes críticos, especialmente en aquellos ingresados a la unidad de cuidados intensivos (Aoyama et al., 2020). Se incluyen seis variables a las que se les da una puntuación de 0 a 4, correspondientes a diferentes sistemas. A nivel respiratorio se evalúa la $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, en la coagulación las plaquetas, en hígado los niveles de bilirrubina, a nivel cardiovascular la tensión arterial media o medicamentos vasoactivos, en sistema nervioso central la escala de Glasgow, y a nivel renal la creatinina o la diuresis. (Vincent et al., 1996)

Una puntuación de 0 indica que no existe disfunción orgánica, cuando dos o tres sistemas aportan puntuación es una disfunción moderada, y 4 o más sistemas afectados es disfunción orgánica grave. La puntuación total de la escala SOFA tiene una mínima de 0 y una máxima de 24, una puntuación SOFA más alta se asocia con una mayor probabilidad de mortalidad (Almeida et al., 2025; Singer et al., 2016).

El sistema APACHE II es una herramienta que fue diseñada al inicio para la unidad de cuidados intensivos y requiere la recopilación de varios parámetros (Wu et al., 2008). Se basa en 12 variables fisiológicas: temperatura, presión arterial media, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, oxigenación, pH arterial, sodio, potasio y creatinina sérica, hematocrito, leucocitos, y la escala de coma de Glasgow. Cada variable tiene un valor de 0 a 4, siendo este último valor de peor pronóstico. A la suma de los valores de cada una de las variables se le agrega las variables de edad y problemas crónicos, brindando el total de la puntuación (Knaus et al., 1985). El puntaje máximo obtenido es de 71 puntos y una mínima de 0, de acuerdo a la puntuación obtenida se asigna un porcentaje de mortalidad esperada, a menor puntaje menor riesgo de mortalidad, y viceversa (López et al., 2006).

La probabilidad de mortalidad con una puntuación de 0 a 5 puntos es de 2.3%, de 6 a 10 puntos de 4.3%, de 11 a 15 puntos de 8.6%, de 16 a 20 puntos de 16.4%, de 21 a 25 puntos de 28.6%, de 26 a 30 puntos de 56.4%, y mayor a 30 puntos de 70% (Ichien et al., 2022).

Una puntuación inicial en la escala superior a 9 ha mostrado una sensibilidad del 63% y una especificidad del 81%, con un valor predictivo positivo de 46% y un valor predictivo negativo de 90%; a las 24 horas una puntuación mayor a 10 tiene un 71% y

91% de sensibilidad y especificidad, respectivamente, y un valor predictivo positivo de 67% y negativo de 93%; a las 48 horas una puntuación arriba de 9 aumenta la sensibilidad a 75%, con un valor predictivo positivo de 71%. La puntuación a las 24 horas supera a las puntuaciones de otras escalas como Ranson o Glasgow a las 48 horas (Larvin et al., 1997).

Por otro lado, el BISAP incluye variables de examen físico, signos vitales, de laboratorio e imagenológicos, obteniendo una puntuación de cinco puntos, siendo una herramienta simple en comparación a otras al momento de aplicarla (Papachristou et al., 2010). Esta se aplica 24 horas después del ingreso y valora la presencia de nitrógeno ureico en sangre mayor a 25 mg/dl, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (tomando en cuenta la temperatura, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y recuento de leucocitos), edad mayor a 60 años y derrame pleural detectado por imagen. A cada factor presente se le da un punto, con un máximo de 5 y mínimo de 0. Cuando no se cumple ningún factor la mortalidad es menor a 1%, aumentando a más de 22% cuando se cumplen los cinco (Lee et al., 2022; Liu et al., 2023). Se toma en consideración un corte de 3 puntos, puntajes igual o menor a 2, hacen referencia a una PA leve, mientras que, de 3 puntos en adelante, se trata de una PA grave (Aggarwal et al., 2020).

Una puntuación BISAP de 2 ha mostrado una sensibilidad y especificidad de 87.98% y 59.62%, respectivamente, con un valor predictivo positivo y negativo de 88.46% y 58.49%. Cuando el puntaje es igual o mayor 3 la sensibilidad y especificidad aumenta a 98.11% y 69.57%, respectivamente con un valor predictivo positivo de 96.74% y negativo de 80% (Makofane et al., 2023).

III. Fundamentación teórica

Al determinar la relación entre la puntuación SOFA y la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos en un hospital japonés, Kawasaki et al, en pacientes quirúrgicos que presentaron puntuación SOFA alta al ingreso y con alto consumo de recursos médicos tuvo estancias hospitalarias más largas, con una mediana de 30 días, en comparación con pacientes con bajo consumo, con una mediana de 17 días ($p < 0.01$) (Kawasaki et al., 2023).

Por su parte, Karnina et al., encontraron una relación significativa entre la puntuación SOFA y la duración de estancia ($p < 0.05$), y un coeficiente de correlación ($r = 0.628$), indicando que valores más elevados de SOFA se asocian con una mayor duración de hospitalización (Karnina et al., 2024).

Mungan et al., al comparar a los pacientes de acuerdo a la duración de estancia en la unidad de cuidados intensivos, observaron que aquellos con estancia mayor a 3 días presentaron puntajes SOFA más altos (3.39 ± 1.53), mientras que los pacientes con estancias de 3 días o menos tuvieron valores más bajos (2.62 ± 1.09), con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) (Mungan et al., 2019).

En pacientes traumáticos con puntuación APACHE II al ingreso con una mediana de 14.62 (8.71-23.49), se ha determinado una mediana de días de estancia en la unidad de cuidados intensivos de 4 días (3-10), y estancia hospitalaria de 16 días (10-27.75). En aquellos que disminuyeron la puntuación durante la estancia mantuvieron una mediana de estancia de 4 días (3-7) y 16 días (10-26), en cuidados intensivos y hospitalización, respectivamente (Kuo et al., 2025).

Por su parte, al hacer una comparación de dos grupos de acuerdo a la estancia y puntuación APACHE II, Takekawa et al, observaron que pacientes con una estancia prolongada (mayor a 14 días), tuvieron una media de estancia en cuidados intensivos de 21 días (17-29), y hospitalaria de 66 días (41-100); los pacientes con estancia no prolongada, tuvieron una duración de 1 día (1-2) y 20 días (11-36), en cuidados intensivos y hospitalaria, respectivamente (Takekawa et al, 2022).

Respecto a la puntuación APACHE II, se observa en el grupo con estancia prolongada una puntuación media 23 (18-29), el 61.5% de los pacientes obtuvieron una puntuación arriba de 20 puntos; mientras que en el grupo de estancia no prolongada de

13 (10-18), el 16.2% de los pacientes con puntuación por arriba de 20 puntos. ($p < 0.001$). Pacientes con puntaje de 11-20 tienen 3.68 veces más riesgo de tener una estancia prolongada en cuidados intensivos ($aOR = 3.680$, $IC_{95\%}$ 2.93-4.62, $p < 0.001$); puntajes de 21-30, 12.6 veces más riesgo ($aOR = 12.6$, $IC_{95\%}$ 10-16, $p < 0.001$); de 31 a 40, 17.9 veces más riesgo ($aOR = 17.9$, $IC_{95\%}$ 13.9-23.2, $p < 0.001$); y puntuaciones mayores a 41, 9.1 veces mayor riesgo ($aOR = 9.1$, $IC_{95\%}$ 6.53-12.7, $p < 0.001$) (Takekawa et al, 2022).

En pacientes con úlcera por presión se observó que aquellos con un mayor puntaje APACHE II, mediana de riesgo de muerte de 75% (26%-96%) tenían una estancia hospitalaria mayor con una mediana de 16 días (5-29 días), en comparación con aquellos que no presentaban úlceras, riesgo de mortalidad APACHE II con una mediana de 39% (2%-97%), con una mediana de estancias de 4 días (2-36 días) (Gulin et al., 2018). Al contrario, Naved et al, observaron una correlación inversa muy débil entre el puntaje APACHE II y la estancia en cuidados intensivos, aunque esta no fue estadísticamente significativa, por lo que no se demuestra una relación real entre ambas variables ($r = -0.084$, $p < 0.183$) (Naved et al., 2011).

Para la puntuación BISAP, Gompertz et al, observaron que pacientes con puntaje de 0 puntos tuvieron una media de hospitalización de 8.2 días, 1 punto de 12 días, 2 puntos de 32.4 días, y 4 puntos de 61 días. Una estancia prolongada se asoció a un puntaje BISAP mayor ($p = 0.0001$). Pacientes con un puntaje igual o mayor a tres puntos tuvieron 2.7 veces mayor probabilidad de estancia prolongada en comparación con aquellos con puntaje menor a 3 (Gompertz et al., 2012).

Otro estudio muestra que pacientes con puntaje igual o mayor a 3 puntos presentan una estancia hospitalaria media significativamente mayor, 12.1 ± 4.8 días, en comparación con puntajes mejores a 3, con 8.5 ± 3.2 días, con una diferencia media de 3.6 días ($IC_{95\%}$ 1.9-5.3, $p = 0.002$). Aunque no se obtuvo un valor predictivo alto para la duración de estancia hospitalaria (Meshram et al., 2025). En pacientes con una media de puntaje BISAP de 2 (2-3), se observa una estancia hospitalaria media de 10.7 días (5.8-20), y de cuidados intensivos de 2.6 días (1.2-6) (Xu et al, 2024)

Por otro lado, observa que puntajes BISAP de 3-5 tienen una estancia mediana de 5 días (3-10), mientras que de 0-2 de 10 días (6.14-14.25), asociando la menor duración en grupo con alto riesgo por la mortalidad temprana (Prosenz et al, 2025).

La elección de la escala pronóstica más adecuada para la práctica clínica depende, en última instancia, del contexto asistencial, la disponibilidad de recursos diagnósticos, la población atendida y la experiencia del equipo clínico. En este marco, resulta pertinente explorar si alguna de las escalas existentes (BISAP, APACHE II, SOFA) es capaz de predecir con suficiente exactitud la probabilidad de estancia hospitalaria prolongada cuando se aplican desde la evaluación inicial en urgencias. La identificación temprana de pacientes con riesgo elevado de hospitalizaciones prolongadas permitiría optimizar la planificación asistencial, priorizar intervenciones y dirigir estrategias destinadas a reducir la duración de la hospitalización y mejorar resultados clínicos y eficiencia del sistema.

IV. Hipótesis

Hipótesis alterna (H1)

Existe relación positiva entre el puntaje de cada una de las escalas APACHE II, BISAP y SOFA y los días de estancia hospitalaria.

Hipótesis nula (H0)

No existe relación positiva entre el puntaje de cada una de las escalas APACHE II, BISAP y SOFA y los días de estancia hospitalaria.

V. Objetivos

V.1. General

Determinar la relación entre el puntaje de cada una de las escalas APACHE II, BISAP y SOFA y los días de estancia hospitalaria en los pacientes con pancreatitis aguda en el Hospital General San Juan del Río Querétaro en el periodo 2025.

V.2. Específicos

Describir los aspectos sociodemográficos en los participantes con diagnóstico de pancreatitis aguda.

Determinar el puntaje de la escala APACHE II en los participantes con diagnóstico de pancreatitis aguda.

Determinar el puntaje de la escala BISAP en los participantes con diagnóstico de pancreatitis aguda.

Determinar el puntaje de la escala SOFA en los participantes con diagnóstico de pancreatitis aguda.

Determinar los días de estancia hospitalaria en los participantes con diagnóstico de pancreatitis aguda.

VI. Material y métodos

VI.1. Tipo de investigación

Se trató de un estudio observacional, retrospectivo y transversal realizado con una muestra correspondiente al año previo de registro de pacientes hospitalizados en el Hospital General San Juan del Río Querétaro que ingresaron con el diagnóstico de pancreatitis aguda, de los cuales sus expedientes clínicos serán revisados y evaluados con las 3 escalas APACHE II, BISAP y SOFA.

VI.2. Población o unidad de análisis

Todos los expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital General San Juan del Río Querétaro durante 2025 con diagnóstico de pancreatitis aguda y que cuenten con la evaluación mediante las escalas mencionadas.

VI.3. Muestra y tipo de muestra

El tamaño muestral fue a conveniencia del investigador.

VI.4. Criterios de selección

Criterios de inclusión.

- Expedientes de pacientes entre 18 y 92 años.
- Expedientes de pacientes que hayan ingresado al Hospital en el período comprendido entre el 1 de enero de 2025 y el 31 de diciembre de 2025.
- Expedientes de pacientes con el diagnóstico de Pancreatitis Aguda establecido mediante los criterios de Atlanta.

Criterios de exclusión.

- Expedientes de pacientes que no cuenten con la información necesaria en su expediente clínico físico/digital para realizar la evaluación al ingreso.

- Expedientes de pacientes que solicitaron su alta voluntaria antes de los 7 días de hospitalización.
- Expedientes de pacientes a los que no se aplicó la clasificación de Atlanta como criterios de ingreso.

Criterios de eliminación.

- Expedientes de pacientes que fallecieron en el periodo de tiempo estudiado.
- Expedientes de pacientes que no contaron con su expediente clínico físico/digital.
- Expedientes de pacientes con necesidad de traslado a su unidad de derechohabencia.

VI.5. Variables estudiadas

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Unidad de medida	Fuente
Estancia hospitalaria	Número de días que permanecen en promedio los pacientes internados en hospitalización.	Días de estancia intrahospitalaria en su ingreso por pancreatitis aguda	Cuantitativa	Días	Expediente clínico.
Edad	Tiempo vivido por una persona que se expresa en años.	Años cumplidos al momento del ingreso hospitalario	Cuantitativa	Años	Expediente clínico.
Sexo	Características biológicas y	Identificación de característica	Cuantitativa	Hombre Mujer	Expediente clínico.

	fisiológicas que definen a hombres y mujeres	s únicas, que hacen diferenciar en los siguientes.			
Pancreatitis aguda	Proceso caracterizado por la presentación de una inflamación aguda del páncreas	Identificación de dos de los siguientes tres criterios: clínicos, bioquímicos y de imagen.	Cualitativa	Si No	Expediente clínico.
Deterioro neurológico	Condición que limita la capacidad del sistema nervioso.	Identificación del deterioro neurológico mediante la escala de coma de Glasgow	Cuantitativa	Puntaje	Expediente clínico.
Derrame pleural	Acumulación anormal de líquido entre las capas pleurales	Identificación de derrame pleural por medio de estudio de imagen radiografía de tórax	Cuantitativa	Si No	Expediente clínico.
APACHE	Escala utilizada para clasificar gravedad en un paciente con pancreatitis.	Escala que evalúa parámetros clínicos y de laboratorio para determinar gravedad.	Cuantitativa	Puntaje	Expediente clínico.
BISAP	Escala utilizada para clasificar	Escala que evalúa parámetros clínicos y de	Cuantitativa	Puntaje	Expediente clínico.

	gravedad en un paciente con pancreatitis.	laboratorio para determinar gravedad.			
SOFA	Escala utilizada para clasificar gravedad en un paciente con pancreatitis.	Escala que evalúa parámetros clínicos y de laboratorio para determinar gravedad.	Cuantitativa	Puntaje	Expediente clínico.

VI.6. Técnicas e instrumentos

Se realizó un estudio observacional retrospectivo basado exclusivamente en la revisión de expedientes clínicos del Hospital General San Juan del Río. Se definió un periodo de inclusión (2025) y se identificaron todos los pacientes adultos (≥ 18 años) con diagnóstico de pancreatitis aguda que cuenten con expediente clínico completo en el sistema hospitalario.

Para cada caso se extrajeron de los expedientes los datos demográficos (edad, sexo), antecedentes y comorbilidades relevantes, se registraron signos vitales y parámetros clínicos al ingreso y en las primeras 24–48 horas necesarios para el cálculo de BISAP, APACHE II y SOFA.

Se implementó un formulario de recolección estandarizado (electrónico o en papel) para homogeneizar la extracción de datos de los expedientes. Los revisores recibieron entrenamiento previo y se realizó una prueba piloto con un subgrupo de expedientes para ajustar el instrumento y estandarizar criterios de registro. Se llevó un registro de campos faltantes y de la calidad de los datos, documentando motivos de exclusión por expediente incompleto.

Se adoptaron medidas estrictas de confidencialidad: los datos extraídos se codificarán con identificadores únicos, se eliminarán datos directos de identificación (nombre, CURP, NSS) y se almacenarán en una base de datos protegida con acceso

restringido al equipo de investigación. Antes de iniciar la revisión se solicitará la aprobación del comité de ética institucional y, en caso de requerirse, autorizaciones administrativas para acceso a expedientes.

Una vez se contó con toda la información se procedió con el análisis estadístico.

El presente estudio concluirá en la presentación de resultados mediante un foro, cartel o publicación.

VI.7. Análisis estadístico

La información recolectada a través de los expedientes clínicos físicos/digitales se plasmó en una base de datos en la cual se permitió obtener estadística descriptiva de tendencia central (moda, media y mediana), frecuencia y porcentajes correspondientes a cada variable.

VII. Resultados

Tabla 1. En la población total de 39 pacientes con pancreatitis aguda, predominó el sexo femenino con 71.8% (n=28), mientras que el masculino representó 28.2% (n=11): respecto a la respuesta inflamatoria sistémica, 51.3% (n=20) presentó SIRS y 48.7% (n=19) no lo presentó; en las variables clínicas y de laboratorio, la edad mostró una mediana de 42 años (RIC 29), la presión arterial media de 85 mmHg (RIC 13), el pH de 7.44 (RIC 0.09), la frecuencia cardíaca de 90 lpm (RIC 20), la frecuencia respiratoria de 20 rpm (RIC 1), la relación PaFi de 357 (RIC 81), el sodio de 137.8 mEq/L (RIC 7), el potasio de 3.7 mEq/L (RIC 0.7), la creatinina de 0.71 mg/dL (RIC 0.33), el hematocrito de 45% (RIC 7) y la escala de Glasgow de 15 puntos (RIC 0).

Tabla 1. Características generales de los pacientes

Variable	Categoría	n	%
Sexo	Mujer	28	71.8
	Hombre	11	28.2
SIRS	No SIRS	19	48.7
	SIRS	20	51.3
Variable	Mediana	RIC	Mín-Max
Edad	42	29	18-88
PAM	85	13	61-110
PH	7.44	0.09	7.2-7.56
FC	90	20	60-140
FR	20	1	18-24
PAFI	357	81	203-452
PH	7.44	0.09	7.22-7.55
NA	137.8	7	126.4-149
K	3.7	0.7	2.5-5.4
CR	0.71	0.33	0.45-21.49
HTO	45	7	20.7-56.5
ECG	15	0	11-15

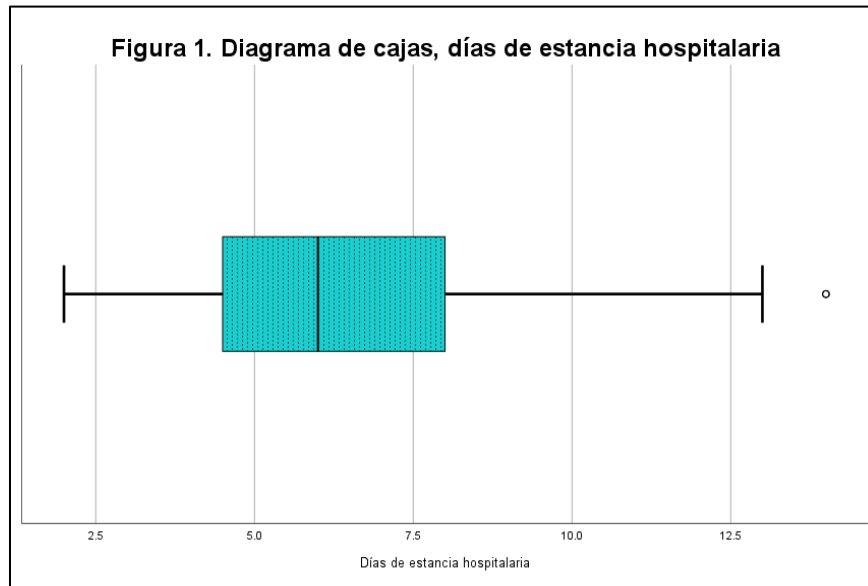
Fuente: Servicio de cirugía, Hospital General San Juan del Río, Querétaro.

Tabla 2. En cuanto a las escalas de gravedad y los días de estancia hospitalaria, la puntuación mediana de SOFA fue de 3 puntos (RIC 2), la de BISAP de 1 punto (RIC 2) y la de APACHE II de 6 puntos (RIC 5); por su parte, la estancia hospitalaria mostró una mediana de 6 días (RIC 5), con un rango de 2 a 14 días, lo cual se gráfica en la figura 1.

Tabla 2. Escalas y días de estancia

Variable	Mediana	RIC	Mín-Max
SOFA	3	2	0-17
BISAP	1	2	0-4
APACHE II	6	5	0-22
Estancia	6	5	2-14

Fuente: Servicio de cirugía, Hospital General San Juan del Río, Querétaro.



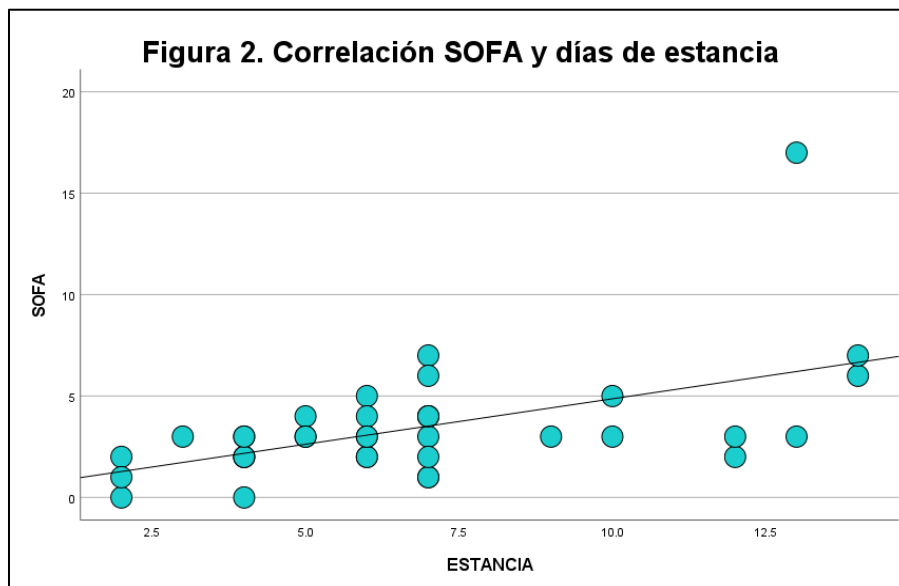
Fuente: Servicio de cirugía, Hospital General San Juan del Río, Querétaro.

Tabla 3. Al analizar la correlación entre las escalas pronósticas y los días de estancia hospitalaria mediante Rho de Spearman, se observó una correlación positiva moderada entre SOFA y estancia hospitalaria, lo que indica que, a mayor puntuación en esta escala, mayor número de días de internamiento ($Rho=0.517$; $p=0.001$), interpretado en la figura 2; en el caso de BISAP, la correlación fue positiva pero débil y no alcanzó significancia estadística, por lo que no se demostró una relación clara con la estancia hospitalaria ($Rho=0.220$; $p=0.178$); finalmente, APACHE II mostró una correlación positiva de magnitud baja a moderada y estadísticamente significativa con los días de estancia ($Rho=0.351$; $p=0.028$), lo que sugiere que un incremento en esta escala también se asocia con hospitalizaciones más prolongadas, representado en la figura 3.

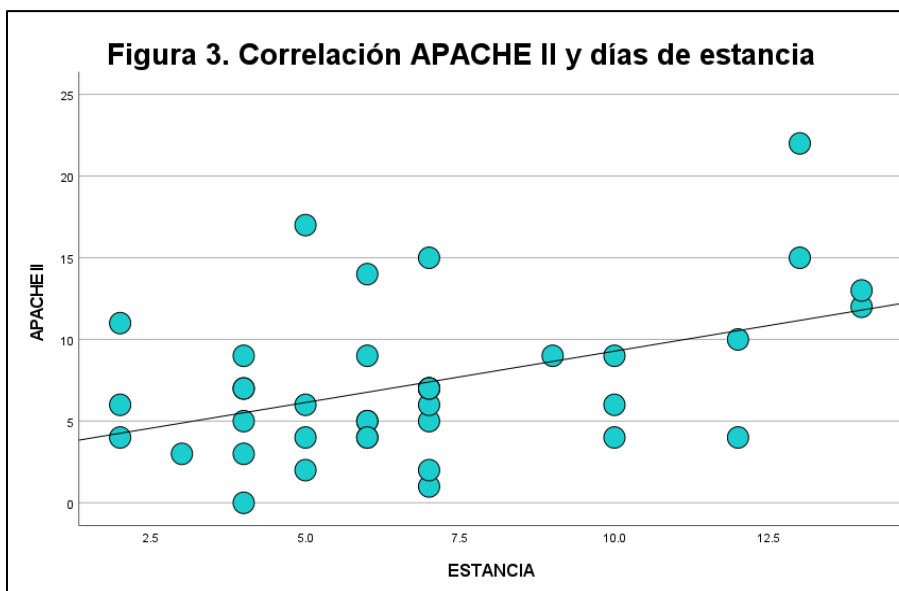
Tabla 3. Correlación escalas y días de estancia

Variable 1	Variable 2	Rho	p
SOFA	Estancia	0.517	0.001*
BISAP	Estancia	0.22	0.178
APACHE II	Estancia	0.351	0.028*

Fuente: Servicio de cirugía, Hospital General San Juan del Río, Querétaro.



Fuente: Servicio de cirugía, Hospital General San Juan del Río, Querétaro.



Fuente: Servicio de cirugía, Hospital General San Juan del Río, Querétaro.

VIII. Discusión

Los hallazgos de este estudio muestran que, en el grupo analizada, la estancia hospitalaria se relacionó de manera significativa con dos de las tres escalas pronósticas evaluadas, aunque con distinta magnitud, la correlación más consistente se observó con SOFA ($Rho=0.517$; $p=0.001$), seguida de APACHE II ($Rho=0.351$; $p=0.028$), mientras que BISAP mostró una correlación positiva débil y no significativa ($Rho=0.220$; $p=0.178$), en términos clínicos, este patrón sugiere que, la duración de la hospitalización estuvo más estrechamente vinculada con el grado de disfunción orgánica y con la alteración fisiológica global que con una escala simplificada de estratificación temprana, esta interpretación es congruente con la lógica fisiopatológica de la pancreatitis aguda, en la que la prolongación del internamiento suele depender menos del diagnóstico inicial aislado y más de la persistencia de alteraciones sistémicas, la necesidad de vigilancia estrecha, la respuesta al tratamiento y la aparición de complicaciones durante la evolución intrahospitalaria, como lo describen Aoyama et al. (2020) para SOFA, Knaus et al. (1985) para APACHE II y Papachristou et al. (2010) para BISAP.

La caracterización basal de la muestra apoya la interpretación de que se trató predominantemente de pacientes con afectación clínica no extrema al ingreso, la mediana de edad fue de 42 años, con predominio femenino de 71.8% ($n=28$), una presión arterial media de 85 mmHg (RIC 13), pH de 7.44 (RIC 0.09), PaFi de 357 (RIC 81), creatinina de 0.71 mg/dL (RIC 0.33) y Glasgow de 15 (RIC 0), datos que en conjunto sugieren estabilidad hemodinámica, adecuada oxigenación y ausencia de deterioro neurológico importante en la mayoría de los casos, este comportamiento es compatible con el hecho de que la mayoría de los cuadros de pancreatitis aguda suelen ser leves o moderadamente graves, tal como señalan Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines (2013) y Beij et al. (2025), quienes destacan que solo una menor proporción evoluciona a insuficiencia orgánica persistente, asimismo, la mediana de estancia hospitalaria de 6 días (RIC 5) se encuentra dentro de lo esperable para una población con gravedad basal aparentemente intermedia y sin datos generalizados de falla orgánica avanzada.

La mediana de SOFA de 3 puntos (RIC 2) es particularmente relevante, porque indica que, aun cuando no predominó una falla orgánica severa, sí existió una carga medible de disfunción orgánica suficiente para impactar la duración del internamiento, la correlación positiva moderada entre SOFA y estancia hospitalaria encontrada en este trabajo ($Rho=0.517$; $p=0.001$) coincide en dirección y sentido clínico con lo reportado por Karnina et al. (2024), quienes documentaron una relación significativa entre SOFA y duración de estancia, con un coeficiente de correlación todavía mayor ($r=0.628$; $p<0.05$), aunque la magnitud observada en nuestra investigación fue menor, ambos estudios convergen en una misma conclusión: a mayor compromiso orgánico medido por SOFA, mayor tiempo de hospitalización.

Esta asociación también es consistente con los hallazgos de Kawasaki et al. (2023), quienes en pacientes quirúrgicos observaron que aquellos con puntuaciones SOFA altas y mayor consumo de recursos médicos presentaron estancias hospitalarias más prolongadas, con una mediana de 30 días, frente a 17 días en los pacientes de menor consumo ($p<0.01$), si bien esos valores absolutos son muy superiores a la mediana de 6 días identificada en esta tesis, la diferencia probablemente obedece al distinto escenario clínico y a la mayor complejidad de la población japonesa evaluada, aun así, el principio comparativo es el mismo: SOFA se comporta como un marcador de gravedad funcional que no solo expresa riesgo clínico, sino también mayor necesidad de recursos asistenciales y, por ende, mayor duración de estancia.

En la misma línea, Mungan et al. (2019) demostraron que los pacientes con estancia en unidad de cuidados intensivos mayor a 3 días presentaban puntuaciones SOFA significativamente más altas que aquellos con estancias iguales o menores a 3 días (3.39 ± 1.53 vs 2.62 ± 1.09 ; $p<0.001$), esta comparación resulta especialmente útil porque la mediana de SOFA de nuestro estudio fue de 3 puntos, es decir, muy cercana al rango que en dicha serie se relacionó con una estancia más prolongada, esto sugiere que incluso incrementos modestos de SOFA dentro de valores aparentemente bajos o intermedios pueden traducirse en diferencias clínicamente relevantes en el tiempo de recuperación, desde el punto de vista fisiopatológico, esto es lógico, porque en

pancreatitis aguda pequeñas alteraciones respiratorias, renales o hemodinámicas pueden retrasar el egreso aun cuando no exista falla orgánica catastrófica.

Por otra parte, APACHE II mostró una relación significativa con la estancia hospitalaria, aunque de menor fuerza que SOFA, la mediana de APACHE II fue de 6 puntos (RIC 5), lo cual ubica a la cohorte en un rango relativamente bajo de gravedad fisiológica global, de acuerdo con Ichien et al. (2022), los puntajes de 6 a 10 se asocian con una mortalidad esperada aproximada de 4.3%, muy por debajo de los niveles observados en poblaciones críticamente enfermas, sin embargo, el hecho de que APACHE II haya mantenido una correlación estadísticamente significativa ($Rho=0.351$; $p=0.028$) indica que, incluso en rangos bajos, el aumento progresivo del puntaje sigue siendo útil para anticipar mayor tiempo de hospitalización.

La comparación con poblaciones de mayor gravedad permite dimensionar mejor este resultado. Kuo et al. (2025), en pacientes traumáticos, reportaron una mediana de APACHE II de 14.62 y una estancia hospitalaria mediana de 16 días, cifras claramente superiores a las encontradas en nuestro estudio, de forma similar, Takekawa et al. (2022) observaron que los pacientes con estancia prolongada presentaban una media de APACHE II de 23, mientras que aquellos con estancia no prolongada tenían 13 puntos; además, la estancia hospitalaria fue de 66 versus 20 días, respectivamente ($p<0.001$), comparado con estos antecedentes, el valor central de APACHE II de 6 puntos y la estancia mediana de 6 días de nuestra cohorte evidencian una población clínicamente menos grave, no obstante, la dirección de la asociación fue la misma: conforme aumenta APACHE II, también se incrementa la duración del internamiento, aunque en nuestro estudio con una magnitud más discreta, probablemente por la menor dispersión de los puntajes y por la ausencia de casos con deterioro fisiológico extremo.

El comportamiento de BISAP merece una valoración particular, porque fue la única escala que no mostró asociación significativa con la estancia hospitalaria, la mediana fue de 1 punto (RIC 2), lo que indica una cohorte predominantemente de bajo riesgo, claramente por debajo del umbral de 3 puntos que suele emplearse para identificar pancreatitis aguda grave, como señalan Aggarwal et al. (2020), la ausencia de correlación significativa en nuestro estudio ($Rho=0.220$; $p=0.178$) probablemente refleja, al menos

en parte, la baja variabilidad de esta escala en una población con edad mediana de 42 años, Glasgow conservado y relativa estabilidad clínica, dado que BISAP es una herramienta simplificada con un rango de 0 a 5 puntos, su capacidad de discriminación puede verse limitada cuando la mayoría de los pacientes se agrupa en valores bajos.

No obstante, la literatura también demuestra que la relación entre BISAP y estancia no siempre es lineal ni uniforme. Prosenz et al. (2025) describieron que los pacientes con BISAP de 3 a 5 presentaron una estancia mediana de 5 días, menor incluso que la de aquellos con BISAP de 0 a 2, cuya mediana fue de 10 días; los autores atribuyeron este hallazgo paradójico a la mortalidad temprana en el grupo de mayor riesgo, este antecedente es importante porque recuerda que la estancia hospitalaria no depende exclusivamente de la gravedad inicial, sino también de eventos competitivos como fallecimiento, necesidad de traslado, intervención temprana o complicaciones específicas, por tanto, la ausencia de asociación significativa entre BISAP y estancia en nuestro estudio no necesariamente invalida su utilidad clínica; más bien indica que, para este desenlace particular y en esta población concreta, su rendimiento fue inferior al de SOFA y APACHE II.

Desde una perspectiva integradora, el mejor desempeño de SOFA puede considerarse el hallazgo central de esta tesis, esto es clínicamente comprensible, porque SOFA fue diseñado para cuantificar la disfunción orgánica multisistémica, que constituye precisamente uno de los mecanismos más importantes detrás de la prolongación de la estancia en pancreatitis aguda; APACHE II, aunque también evalúa gravedad, combina variables agudas con edad y comorbilidad crónica, por lo que puede ser muy útil para estimar pronóstico global y mortalidad, pero no necesariamente refleja con la misma sensibilidad la dinámica inmediata de recuperación intrahospitalaria, como ya sugerían Knaus et al. (1985). BISAP, por su parte, ofrece una ventaja operativa por su simplicidad.

En conjunto, estos resultados sugieren que, SOFA podría ser la escala con mayor utilidad para anticipar estancia hospitalaria, seguida por APACHE II como herramienta complementaria, mientras que BISAP parecería más apropiada para una clasificación inicial de riesgo que para estimar con precisión la duración del internamiento.

IX. Conclusiones

Los resultados de esta investigación permiten concluir que, en los pacientes con pancreatitis aguda atendidos en el Hospital General San Juan del Río Querétaro durante el periodo estudiado, la estancia hospitalaria presentó una relación positiva con las escalas SOFA y APACHE II, siendo más evidente con SOFA, que mostró la asociación de mayor magnitud, seguida de APACHE, en contraste, BISAP mostró una correlación positiva débil que no alcanzó significancia estadística, por lo que en esta muestra no demostró utilidad suficiente para explicar la duración de la hospitalización.

En términos clínicos, esto indica que la prolongación de la estancia se vinculó principalmente con el grado de disfunción orgánica y con la alteración fisiológica global del paciente, más que con una escala simplificada de estratificación inicial, asimismo, la población estudiada se caracterizó por predominio del sexo femenino, edad mediana de 42 años y puntajes basales relativamente bajos en SOFA, BISAP y APACHE II, con una estancia hospitalaria mediana de 6 días, lo que sugiere un perfil predominantemente de gravedad leve a moderada.

Con ello, se cumplió el objetivo general al determinar la relación entre los puntajes de las escalas y los días de estancia hospitalaria, así como los objetivos específicos al describir las características sociodemográficas, establecer los puntajes de APACHE II, BISAP y SOFA, y cuantificar los días de hospitalización.

En cuanto a la hipótesis, los hallazgos permiten aceptar de manera parcial la hipótesis alterna, ya que sí existió relación positiva entre la estancia hospitalaria y las escalas SOFA y APACHE II, pero no con BISAP; por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza para SOFA y APACHE II, y no se rechaza para BISAP, en conjunto, esta tesis aporta evidencia de que SOFA y APACHE II son herramientas más útiles que BISAP para anticipar una estancia hospitalaria más prolongada en pacientes con pancreatitis aguda en este contexto hospitalario.

X. Propuestas

Como propuesta derivada de esta investigación, se sugiere desarrollar un estudio prospectivo, multicéntrico y con mayor tamaño de muestra que permita validar de forma más robusta la utilidad de las escalas SOFA, APACHE II y BISAP para predecir no solo la estancia hospitalaria, sino también desenlaces clínicos de mayor impacto, como ingreso a terapia intensiva, falla orgánica persistente, complicaciones locales, necesidad de intervención y mortalidad.

Asimismo, sería pertinente incorporar variables etiológicas, clasificación de Atlanta, marcadores bioquímicos inflamatorios y análisis multivariado, con el fin de construir un modelo pronóstico más preciso para la pancreatitis aguda en población mexicana, en el ámbito asistencial, se propone implementar la evaluación sistemática temprana de SOFA y APACHE II desde el ingreso hospitalario, debido a que en este estudio fueron las escalas con mejor relación con la duración de la estancia, lo que podría favorecer una estratificación oportuna del riesgo y una mejor planeación de recursos hospitalarios.

XI. Referencias bibliográficas

- Aggarwal, A., Mathur, A. V., Verma, R. K., Gupta, M., & Raj, D. (2020). Comparison of BISAP and Ranson's score for predicting severe acute pancreatitis and establish the validity of BISAP score. *International surgery journal*, 7(5), 1473. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20201854>
- Almeida, J., LLoacana, W., Allauca, N., Cando, A. & Chimbo, M.(2025). Lactato y escala SOFA como predictores de mortalidad en pacientes crítico con sepsis. Una revisión bibliográfica. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(E1), 3046-3063. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/866>
- Aoyama, D., Morishita, T., Uzui, H., Miyazaki, S., Ishida, K., Kaseno, K., Hasegawa, K., Fukuoka, Y., Tama, N., Ikeda, H., Shiomi, Y., & Tada, H. (2020). Sequential organ failure assessment score on admission predicts long-term mortality in acute heart failure patients. *ESC Heart Failure*, 7(1), 244–252. <https://doi.org/10.1002/ehf2.12563>
- Banks, P. A., Freeman, M. L., & Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. (2006). Practice guidelines in acute pancreatitis. *The American Journal of Gastroenterology*, 101(10), 2379–2400. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00856.x>
- Basile, G., Vacante, M., Corsaro, A., Evola, F. R., Maugeri, G., Barchitta, M., Biondi, A., Musumeci, G., D'Agata, V., & Evola, G. (2025). Treatment of acute pancreatitis. *Minerva Surgery*, 80(3), 236–257. <https://doi.org/10.23736/S2724-5691.25.10773-9>
- Beij, A., Verdonk, R. C., van Santvoort, H. C., de-Madaria, E., & Voermans, R. P. (2025). Acute pancreatitis: An update of evidence-based management and recent trends in treatment strategies. *United European Gastroenterology Journal*, 13(1), 97–106. <https://doi.org/10.1002/ueg2.12743>
- Bengi, G., Çelik, İ., Dolu, S., Önem, S., Soytürk, M., Rendeci, S., Topalak, Ö., & Akpinar, H. (2025). Neutrophil-Lymphocyte Ratio and LDH/Albumin Ratio as biomarkers for severity and mortality in acute pancreatitis. *The Turkish Journal of Gastroenterology: The Official Journal of Turkish Society of Gastroenterology*, 36(8), 497–507. <https://doi.org/10.5152/tjg.2025.24828>
- Descourvières, C., & Rebours, V. (2025). Acute pancreatitis. *La Revue du praticien*, 75(4), 439–442.

- Fagenholz, P. J., Castillo, C. F., Harris, N. S., Pelletier, A. J., & Camargo, C. A., Jr. (2007). Increasing United States hospital admissions for acute pancreatitis, 1988-2003. *Annals of Epidemiology*, 17(7), 491–497. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2007.02.002>
- Frey, C., Zhou, H., Harvey, D., & White, R. H. (2007). Co-morbidity is a strong predictor of early death and multi-organ system failure among patients with acute pancreatitis. *Journal of Gastrointestinal Surgery: Official Journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*, 11(6), 733–742. <https://doi.org/10.1007/s11605-007-0164-5>
- Garro Urbina, V., & Thuel Gutiérrez, M. (2020). Diagnóstico y tratamiento de pancreatitis aguda. *Revista Medica Sinergia*, 5(7), e537. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i7.537>
- Gompertz, M., Fernández, L., Lara, I., Miranda, J. P., Mancilla, C., & Berger, Z. (2012). Bedside index for severity in acute pancreatitis (BISAP) score as predictor of clinical outcome in acute pancreatitis: retrospective review of 128 patients. *Revista medica de Chile*, 140(8), 977–983. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872012000800002>
- Gulin, F. S., Menegueti, M. G., Auxiliadora-Martins, M., de Araujo, T. R., Bellissimo-Rodrigues, F., Nassiff, A., Basile-Filho, A., & Laus, A. M. (2018). APACHE II death risk and length of stay in the ICU are associated with pressure injury in critically ill patients. *Journal of Clinical Medicine Research*, 10(12), 898–903. <https://doi.org/10.14740/jocmr3636>
- Hu, J.-X., Zhao, C.-F., Wang, S.-L., Tu, X.-Y., Huang, W.-B., Chen, J.-N., Xie, Y., & Chen, C.-R. (2023). Acute pancreatitis: A review of diagnosis, severity prediction and prognosis assessment from imaging technology, scoring system and artificial intelligence. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 29(37), 5268–5291. <https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i37.5268>
- Huang, Y., & Badurdeen, D. S. (2023). Acute pancreatitis review. *The Turkish Journal of Gastroenterology: The Official Journal of Turkish Society of Gastroenterology*, 34(8), 795–801. <https://doi.org/10.5152/tjg.2023.23175>
- Ichien Barrera, D. T., Pacheco Ambriz, D., & Reyes Díaz, D. J. (2022). Eficacia de tres escalas pronósticas de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos del HGR No. 20. *Medicina Crítica*, 36(2), 101–106. <https://doi.org/10.35366/104872>
- Karnina, R., Sugiarto, A., Manggala, S. K., & Yulasutu, B. (2024). Relationship between SOFA score and length of hospitalization for sepsis patients in the intensive care unit of a single

institution. Bali Medical Journal, 13(1), 653–6556.
<https://doi.org/10.15562/bmj.v13i1.4913>

- Kawasaki, H., Fudamoto, K., Yamamoto, M., Iwaanakuchi, T., Yoshida, T., Hashiguchi, T., & Uto, Y. (2023). Verification of the relationship between the sequential organ failure assessment score and the length of intensive care unit and hospital stay in terms of medical resources input. *Medicine*, 102(35), e34632. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000034632>
- Knaus, W. A., Draper, E. A., Wagner, D. P., & Zimmerman, J. E. (1985). APACHE II: a severity of disease classification system. *Critical Care Medicine*, 13(10), 818–829.
- Kuo, P.-J., Chou, S.-E., Liu, H.-T., Tsai, C.-H., & Hsieh, C.-H. (2025). Daily improvement in APACHE II score (APACHE/m) and outcomes in ICU trauma patients. *Risk Management and Healthcare Policy*, 18, 3609–3619. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S561237>
- Larvin, M. (1997). Assessment of severity and prognosis in acute pancreatitis. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 9(2), 122–130. <https://doi.org/10.1097/00042737-199702000-00004>
- Lee, D. W., & Cho, C. M. (2022). Predicting severity of acute pancreatitis. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(6), 787. <https://doi.org/10.3390/medicina58060787>
- Liu, F., Yao, J., Liu, C., & Shou, S. (2023). Construction and validation of machine learning models for sepsis prediction in patients with acute pancreatitis. *BMC Surgery*, 23(1), 267. <https://doi.org/10.1186/s12893-023-02151-y>
- Makofane, T. N., Clarke, D. L., Anderson, F., & Ferndale, L. (2023). The utility of the bedside index of severity in acute pancreatitis at prognosticating adverse outcomes. *South African Journal of Surgery*, 61(2), 100–103. <https://doi.org/10.36303/SAJS.3857>
- Mesén Román, M., & Vargas Calvo, M. (2022). Generalidades de la pancreatitis aguda. *Revista Medica Sinergia*, 7(5), e809. <https://doi.org/10.31434/rms.v7i5.809>
- Meshram, N., Sayeed, M. S., Padmavathi, P., Anusha, R., Saiyad, S. S., Ekambaram, G., Mahalakshmi, B., Ravikant, & Pandey, S. (2025). Comparison of Harmless Acute Pancreatitis Score (HAPS) and Bedside Index of severity in Acute Pancreatitis (BISAP) scoring systems in predicting severity and outcomes in Acute Pancreatitis: A prospective study. *Cureus*, 17(3), e80991. <https://doi.org/10.7759/cureus.80991>

- Milić, M., Goranović, T., & Holjevac, J. K. (2009). Correlation of APACHE II and SOFA scores with length of stay in various surgical intensive care units. *Collegium Antropologicum*, 33(3), 831–835.
- Mounzer, R., Langmead, C. J., Wu, B. U., Evans, A. C., Bishehsari, F., Muddana, V., Singh, V. K., Slivka, A., Whitcomb, D. C., Yadav, D., Banks, P. A., & Papachristou, G. I. (2012). Comparison of existing clinical scoring systems to predict persistent organ failure in patients with acute pancreatitis. *Gastroenterology*, 142(7), 1476–1482; quiz e15-6. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2012.03.005>
- Mungan, İ., Bektaş, Ş., Altınkaya Çavuş, M., Sarı, S., & Turan, S. (2019). The predictive power of SAPS-3 and SOFA scores and their relations with patient outcomes in the Surgical Intensive Care Unit. *Turkish Journal of Surgery*, 35(2), 124–130. <https://doi.org/10.5578/turkjsurg.4223>
- Muñoz, D., Medina, R., Botache, W. F., & Arrieta, R. E. (2023). Pancreatitis aguda: puntos clave. Revisión argumentativa de la literatura. *Revista Colombiana de Cirugía*. <https://doi.org/10.30944/20117582.2206>
- Naved, S. A., Siddiqui, S., & Khan, F. H. (2011). APACHE-II score correlation with mortality and length of stay in an intensive care unit. *Journal of the College of Physicians and Surgeons-Pakistan: JCPSP*, 21(1), 4–8. <https://doi.org/10.2011/JCPSP.0408>
- Oppenlander, K. E., Chadwick, C., & Carman, K. (2022). Acute pancreatitis: Rapid evidence review. *American Family Physician*, 106(1), 44–50.
- Pal, N., Shubham, Parkash, S., Manchanda, S., Vashist, K., Yadav, A., Kumar, S., M G, V., & Bansal, K. (2025). Comparison of BISAP and Ranson's scores in predicting the outcome in patients of acute pancreatitis. *The European journal of cardiovascular medicine*, 15, 677–683. <https://doi.org/10.61336/ejcm/25-07-115>
- Papachristou, G. I., Muddana, V., Yadav, D., O'Connell, M., Sanders, M. K., Slivka, A., & Whitcomb, D. C. (2010). Comparison of BISAP, Ranson's, APACHE-II, and CTSI scores in predicting organ failure, complications, and mortality in acute pancreatitis. *The American Journal of Gastroenterology*, 105(2), 435–441; quiz 442. <https://doi.org/10.1038/ajg.2009.622>
- Pérez, F., & Arauz Valdes, E. (2020). Pancreatitis Aguda: Artículo de Revisión. *Revista Médico Científica*, 33, 67–88. <https://doi.org/10.37416/rmc.v33i1.570>

- Prosenz, J., Hadrigan, T., Brandl, L., Wittmann, A., Birkel, M., Koutny, F., & Maieron, A. (2025). Combining bedside index of severity in acute pancreatitis (BISAP) and Charlson comorbidity index improves early risk stratification in biliary acute pancreatitis. *Scientific Reports*, 15(1), 29187. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-15048-y>
- Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., Bellomo, R., Bernard, G. R., Chiche, J.-D., Coopersmith, C. M., Hotchkiss, R. S., Levy, M. M., Marshall, J. C., Martin, G. S., Opal, S. M., Rubenfeld, G. D., van der Poll, T., Vincent, J.-L., & Angus, D. C. (2016). The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 315(8), 801–810. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
- Song, Y., & Lee, S.-H. (2024). Recent treatment strategies for acute pancreatitis. *Journal of Clinical Medicine*, 13(4), 978. <https://doi.org/10.3390/jcm13040978>
- Stern, J., El Kalai, A., & Montravers, P. (2023). Pancreatitis aguda: diagnóstico, tratamiento y pronóstico. *EMC - Anestesia-Reanimación*, 49(4), 1–18. [https://doi.org/10.1016/s1280-4703\(23\)48352-1](https://doi.org/10.1016/s1280-4703(23)48352-1)
- Takekawa, D., Endo, H., Hashiba, E., & Hirota, K. (2022). Predict models for prolonged ICU stay using APACHE II, APACHE III and SAPS II scores: A Japanese multicenter retrospective cohort study. *PloS One*, 17(6), e0269737. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269737>
- Tenner, S., Vege, S. S., Sheth, S. G., Sauer, B., Yang, A., Conwell, D. L., Yadlapati, R. H., & Gardner, T. B. (2024). American college of gastroenterology guidelines: Management of acute pancreatitis. *The American Journal of Gastroenterology*, 119(3), 419–437. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000002645>
- Trikudanathan, G., Yazici, C., Evans Phillips, A., & Forsmark, C. E. (2024). Diagnosis and management of acute pancreatitis. *Gastroenterology*, 167(4), 673–688. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2024.02.052>
- Uribe-Moya, S. E., Pérez-Nieto, O. R., Zamarrón-López, E. I., Soriano-Orozco, R., Alacio-Ávila, A., Ilescas-Martínez, I., Deloya-Tomas, E., Secchi-del-Río, R., González-Toribio, R. A., Guerrero-Gutiérrez, M. A., López-Pérez, J., Morgado-Villaseñor, L. A., López-Tapia, D., Sánchez-Díaz, J. S., Miño-Bernal, J. F., & Contreras-Omaña, R. (2022). Pancreatitis aguda: actualización del abordaje en la sala de emergencias. Parte I. *Revista de Educación e Investigación en Emergencias*, 4(2). <https://doi.org/10.24875/reie.21000073>

- Valverde-López, F., Martínez-Cara, J. G., & Redondo-Cerezo, E. (2022). Acute pancreatitis. *Medicina Clinica*, 158(11), 556–563. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.12.012>
- Vincent, J. L., Moreno, R., Takala, J., Willatts, S., De Mendonça, A., Bruining, H., Reinhart, C. K., Suter, P. M., & Thijs, L. G. (1996). The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Medicine*, 22(7), 707–710. <https://doi.org/10.1007/bf01709751>
- Wang, C. F., Tariq, A., & Chandra, S. (2025). Acute pancreatitis. En StatPearls. StatPearls Publishing.
- Wang, X., Xu, Y., Qiao, Y., Pang, X., Hong, L., Fu, J., Li, Y., Zhang, Z., Cui, Z., Li, H., Wang, W., Pang, H., & Zhang, W. (2013). An evidence-based proposal for predicting organ failure in severe acute pancreatitis. *Pancreas*, 42(8), 1255–1261. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e3182a5d6a7>
- Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. (2013). IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. Et al [*Pancreatology*], 13(4 Suppl 2), e1-15. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2013.07.063>
- Wu, B. U., Johannes, R. S., Sun, X., Tabak, Y., Conwell, D. L., & Banks, P. A. (2008). The early prediction of mortality in acute pancreatitis: a large population-based study. *Gut*, 57(12), 1698–1703. <https://doi.org/10.1136/gut.2008.152702>
- Xu, W., Hu, L., Shi, S., Gao, J., Ye, J., & Lu, Y. (2024). Comparison of differences between initial and recurrent acute pancreatitis in the intensive care unit. *Archives of medical science: AMS*. <https://doi.org/10.5114/aoms/192728>
- Zerem, E., Kurtcehajic, A., Kunosić, S., Zerem Malkočević, D., & Zerem, O. (2023). Current trends in acute pancreatitis: Diagnostic and therapeutic challenges. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 29(18), 2747–2763. <https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i18.2747>

XII. Anexos

ANEXO I. HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Protocolo de Investigación: Relación de estancia hospitalaria con los valores de las escalas BISAP, SOFA y APACHE II en pacientes con pancreatitis aguda en el Hospital General San Juan del Río Querétaro en el periodo 2025.

Herramienta de recolección de información.

Fecha: _____.

Folio: _____.

Edad: _____ años.

Sexo: _____

Estancia hospitalaria: _____ días.

Deterioro neurológico: Si () No ()

Derrame pleural: Si () No ()

APACHE: Puntaje _____ Clasificación: _____

BISAP: Puntaje _____ Clasificación: _____

SOFA: Puntaje _____ Clasificación: _____

Realizado por: Mauricio Martínez Hurtado

ANEXO II. ESCALAS

Tabla 1
APACHE II SCORE

a) Variables fisiológicas										
Apache II		4	3	2	1	0	1	2	3	4
Temp. rectal		>41	39-40		38.5 - 38.9	36 – 38,4	34 – 35,9	32 - 33,9	30 – 31,9	<29,9
PAM		>160	130 – 159	110 - 129		70 – 109		50 - 69		<49
FC		>180	140 – 179	110 - 139		70- 109		55 - 69	40 - 59	<39
FR		>50	35 – 49		25 - 34	12 – 24	10 - 11	6 – 9		<5
O2	FI02>0,5 Da-ado2	>500	350 – 499	200 - 349		<200				
O2	Fi02<0,5 pa02					>70	61- 70		55 - 60	<55
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
Na sérico		>180	160 – 179	155- 159	150 - 154	130 – 149		120 - 129	111 - 119	<110
K Sérico		>7	6 – 6,9		5,5 – 5,9	3,5 – 5,4	3 – 3,4	2,5 – 2,9		<2,5
Creatinina x2 si ira		>3,5	2- 3,4	1,5 -1,9		0,6 – 1,4		<0,6		
Hto		>60		50-59	46- 49,9	30- 45,9		20- 29,9		<20
Gb x1000		>40		20-39	15-19	3-14,9		1-2,9		<1
Glasgow										
b) Puntaje para la edad										
<44 años						0				
45-54 años						2				
55-64 años						3				
65-74 años						5				

>75 años		6
c) Enfermedad crónica		
5	Paciente con preoperatorio urgente o médico.	
2	Paciente con preoperatorio electivo.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2
BISAP SCORE

PARAMETROS	SCORE 0	SCORE 1
(B) BUN	BUN >25	>25 mg/dL
(I) Deterioro del estado mental	Ausente	Presente
(S) SIRS	Ausente	Presente
(A) Edad	< 60 AÑOS	>60 años
(P) Derrame pleural	Ausente	Presente

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3
SCORE DE ATLANTA 2012

Clasificación Gravedad ATLANTA 2012
Pancreatitis Aguda
Pancreatitis Aguda Moderada
- Sin falla orgánica - Sin complicaciones locales/sistémicas
Pancreatitis Aguda Moderadamente Severa
- Falla orgánica que se resuelve en <48 horas y/o - Complicaciones locales/sistémicas sin falla orgánica persistente
Pancreatitis Aguda Severa
Pancreatitis orgánica persistente (>48 horas)
Complicación local: Colecciones abdominales, necrosis pancreática o peripancreática. Falla orgánica: Según score de Marshall modificado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

SCORE DE MARSHALL PARA FALLA ORGÁNICA

Criterios de Marshall para falla orgánica					
Sistema	Puntuación				
	0	1	2	3	4
Respiratorio (PaO ₂ /FiO ₂)	>400	301 - 400	201 – 300	101 - 200	≤ 101
Renal (creatinina sérica mg/dl)	<1,4	1,4 – 1,8	1,9 – 3,6	3,6 – 4,9	>4,9
Cardiovascular (PAS mmHg)	>90	<90, con respuesta a fluidos.	<90, sin respuesta a fluidos.	< 90 pH <7,3	< 90, pH <7,2

Fuente: Elaboración propia