

# Comparación de escalas predictoras de mortalidad en pacientes postoperados de pancreatoduodenectomía en población mexicana

## Comparison of scales predicting mortality in postoperative pancreatoduodenectomy patients in a Mexican population

Brandon Salas Teles,<sup>\*,‡</sup> Yamir Ahmed Nacud Bezies,<sup>\*,§</sup> Edd Israel Guzmán Chacón,<sup>\*,¶</sup> Daisy Irasema Salas Flores,<sup>\*,||</sup> Michel Vladimir Álamo Hernández,<sup>\*,\*\*</sup>

### Palabras clave:

pancreatoduodenectomía, Whipple, mortalidad, modelos predictivos, escalas.

### Keywords:

pancreatoduodenectomy, Whipple, mortality, predictive models, scales.

### RESUMEN

**Introducción:** la pancreatoduodenectomía tiene una tasa de mortalidad entre 2 y 10%. La evaluación del riesgo de mortalidad preoperatorio permite seleccionar mejor los casos en quienes la cirugía representa mínimo riesgo y máximo beneficio. **Objetivo:** encontrar el mejor sistema de puntuación para predecir la mortalidad entre pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía en nuestro hospital. **Material y métodos:** estudio observacional, longitudinal, retrospectivo con expedientes de pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía durante 2019 a 2024. Se extrajo la información para aplicar las escalas predictivas: Whipple-ABACUS, Pitt y Pitt modificada. Se registró el estado vital del paciente a los 30 días de la cirugía. **Resultados:** se incluyeron 43 casos. Cinco (11.63%) fallecieron durante el seguimiento a 30 días. El área bajo la curva (AUC) estimada por cada escala fue: Pitt, AUC 0.962, intervalo de confianza 95% (IC95%) 0.907-1.000; Pitt modificada, AUC 0.955, IC95% 0.895-1.000; y por último, Whipple-ABACUS, AUC: 0.779, IC95% 0.610-0.948. Los mejores puntos de corte por escala para predecir muerte fueron: Pitt:  $\geq 5$  puntos, Pitt modificada:  $\geq 3$  puntos, Whipple-ABACUS:  $\geq 2$  puntos. **Conclusiones:** las escalas de Pitt y Pitt modificada son las de mayor utilidad para predecir muerte a 30 días posterior a pancreatoduodenectomía.

### ABSTRACT

**Introduction:** pancreatoduodenectomy has a mortality rate between 2 to 10%. Preoperative mortality risk assessment allows better selection of cases in whom surgery represents minimum risk and maximum benefit. **Objective:** to find the best scoring system to predict mortality among patients undergoing pancreatoduodenectomy in our hospital. **Material and methods:** an observational, longitudinal, retrospective study was performed with records of patients who underwent pancreatoduodenectomy during 2019 to 2024. Information was extracted to apply the predictive scales: Whipple-ABACUS, Pitt and modified Pitt. The vital status of the patient 30 days after surgery was recorded. **Results:** forty-three cases were included. Five cases (11.63%) died during the 30-day follow-up. The area under the curve (AUC) estimated by each scale was: Pitt, AUC 0.962, 95% confidence interval (95%CI) 0.907-1.000; modified Pitt, AUC 0.955, 95%CI 0.895-1.000; and finally, Whipple-ABACUS, AUC 0.779, 95%CI 0.610-0.948. The best cut-off points per scale for predicting death were: Pitt:  $\geq 5$  points, modified Pitt:  $\geq 3$  points, Whipple-ABACUS:  $\geq 2$  points. **Conclusions:** the Pitt and modified Pitt scales are the most useful for predicting death at 30 days post pancreatoduodenectomy.

\* Centro Médico Nacional del Noreste. Hospital de Especialidades No. 25. Monterrey, Nuevo León.

‡ Residente de cuarto grado de Cirugía General.

§ Cirujano general, jefe del Servicio de Cirugía Digestiva y Endocrina.

¶ Cirujano general, adscrito del Servicio de Cirugía Digestiva y Endocrina.

|| Médico pasante, Medicina General.



**Citar como:** Salas TB, Nacud BYA, Guzmán CEI, Salas FDI, Álamo HMV. Comparación de escalas predictoras de mortalidad en pacientes postoperados de pancreatoduodenectomía en población mexicana. Cir Gen. 2025; 47 (1): 13-20. <https://dx.doi.org/10.35366/119607>

\*\* Cirujano general, cirujano oncológico, adscrito del Servicio de Cirugía Digestiva y Endocrina.

Recibido: 12/10/2024

Aceptado: 24/02/2025

### Abreviaturas:

ASA = escala American Society of Anesthesiologist  
 AUC = área bajo la curva (*Area Under the Curve*)  
 AUC-ROC = Área bajo la curva de las características operativas del receptor  
 IC = intervalo de confianza  
 PD = pancreatoduodenectomía  
 PPM = puntuación de Pitt modificada  
 PPO = puntuación de Pitt  
 RIC = rango intercuartílico  
 ROC = característica operativa del receptor (*Receiver Operating Characteristic*)  
 SIRS = síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (*Systemic Inflammatory Response Syndrome*)  
 VPN = valor predictivo negativo  
 VPP = valor predictivo positivo  
 WA = Whipple-ABACUS

## INTRODUCCIÓN

Los primeros registros sobre la pancreatoduodenectomía (PD) datan de 1909, cuando Walther Kausch realizó con éxito en Berlín la primera PD documentada en un paciente de 49 años afecto de carcinoma de papila.<sup>1,2</sup> Esta operación fue ejecutada en dos tiempos, ya que el paciente estaba icterico y existía el problema de sangrado (la vitamina K no se sintetizaría hasta 1939).<sup>1,2</sup> Primero resolvió la ictericia practicando una colecistoyeyunostomía y seis semanas más tarde efectuó la resección, que consistió en la extirpación de la cabeza pancreática, parte del estómago con la primera y segunda porción duodenal, colédoco y vesícula biliar.<sup>2</sup>

A pasar de que no fue el primero en realizar una pancreatoduodenectomía, Allen Oldfather Whipple en 1935 realizó, en el Hospital Presbiteriano de Nueva York, una resección parcial de páncreas también en dos tiempos; tras años de ensayos, en 1940 logró efectuar la primera pancreatoduodenectomía con resección del páncreas en un solo tiempo.<sup>2</sup> La intervención consistió en gastrectomía parcial, duodenectomía total, extirpación de la cabeza y parte del cuerpo pancreático, gastroenterostomía anterior terminolateral y coledocoenteroanastomosis. A partir de este momento esta intervención se conoce como "operación de Whipple".<sup>2</sup>

Este procedimiento es considerado de elección para tumores periampulares resecables,<sup>3</sup> al que sólo pueden someterse entre 15 y 20% de los pacientes en el momento del diagnóstico.<sup>4</sup>

Bajo la denominación de tumor periampular se incluyen los cánceres que se originan dentro de los 2 cm de la papila mayor duodenal e incluyen cuatro tipos de neoplasia diferentes: ampular, biliar (segmento intra-pancreático), pancreática (proceso uncinado y cabeza) y duodenal. Este grupo de neoplasias representa 0.2-5%<sup>5-7</sup> de todos los cánceres gastrointestinales; el cáncer de la cabeza del páncreas constituye de 50 a 70% de los casos, el cáncer ampular de 15 a 25% y cada uno de los cánceres restantes, biliar y duodenal, 10% respectivamente.<sup>8,9</sup>

Este procedimiento quirúrgico es uno de los mayores retos para los cirujanos debido a la compleja anatomía, resección multiorgánica y la posterior reconstrucción con triple anastomosis sobre el tracto gastrointestinal (tracto digestivo, biliar y pancreático). Debido a su naturaleza compleja, que, aunada a los factores inherentes del paciente, este procedimiento se ha asociado a una mayor mortalidad y morbilidad perioperatoria.<sup>6</sup>

La mortalidad a 30 días después de la PD es muy variable, se estima alrededor de 1 a 5% en centros de alto volumen,<sup>10</sup> incluso estudios recientes en hospitales de gran volumen señalan tasas de mortalidad superiores a 10%.<sup>11</sup>

Hay diferencias regionales, por ejemplo, en los Estados Unidos fue de 2.7%<sup>12</sup> y en Latinoamérica fue de 6.5-12%.<sup>13</sup>

Se han desarrollado varios sistemas de puntuación preoperatoria para ayudar a predecir la mortalidad postquirúrgica después de una PD. En 2006 se estudió a la población norteamericana y se publicó un sistema de puntuación para predecir la mortalidad después de una PD llamado Whipple-ABACUS (WA).<sup>12</sup> Posteriormente, Lalisang-Nugroho y colaboradores validaron la puntuación de Pitt modificada (PPM) en Indonesia en 2014. La PPM utiliza sólo cinco de ocho parámetros en la versión original de la puntuación de Pitt (PPO), pero tiene mejor especificidad y sensibilidad que la original (*Tabla 1*).<sup>14,15</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio analítico, observacional, longitudinal y retrospectivo de pacientes sometidos a PD, entre febrero de 2019 y junio de 2024, en el

Servicio de Cirugía Digestiva y Endocrina en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 25. Centro Médico Nacional del Noreste, Monterrey, Nuevo León. El principal objetivo del estudio fue encontrar el mejor sistema de puntuación para predecir la mortalidad entre pacientes sometidos a PD en nuestro hospital.

Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de edad con neoplasias pancreáticas, periampulares, duodenales, de vía biliar, malignas o benignas, sometidas a PD tradicional o con preservación pilórica. Fueron excluidos del estudio, aquellos con criterios de irresecabilidad tumoral durante el acto quirúrgico a los que, por este motivo, no se les pudo completar el procedimiento, y pacientes fallecidos durante el procedimiento.

**Tabla 1: Parámetros de las escalas predictor de mortalidad.**

|                                             |
|---------------------------------------------|
| Whipple-ABACUS                              |
| Antecedente de cirugía cardíaca             |
| Hipertensión                                |
| Mayor de 62 años                            |
| Coagulopatía                                |
| Albumina < 3.5 g/dl                         |
| Cáncer avanzado                             |
| Uso de esteroides                           |
| SIRS preoperatorio                          |
| Puntuación de Pitt                          |
| Hematocrito < 30%                           |
| Albumina < 3 mg/dl                          |
| Creatinina > 1.3 mg/dl                      |
| Bilirrubina > 10 mg/dl                      |
| ASA > 3                                     |
| Pitt modificada                             |
| Hematocrito < 30%                           |
| Albumina < 3 mg/dl                          |
| Creatinina > 1.3 mg/dl                      |
| Bilirrubina > 10 mg/dl                      |
| Linfocitos totales > 10,000/mm <sup>3</sup> |
| Fosfatasa alcalina > 100 UI                 |
| Edad > 60 años                              |
| Ictericia obstructiva (maligna/benigna)     |

ASA = American Society of Anesthesiologist.  
SIRS = síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

Con la información necesaria fueron calculados las escalas predictor de mortalidad.

Para su análisis se utilizó estadística descriptiva con determinación de proporciones para las variables cualitativas, así como medidas de tendencia central cuando se agruparon y resumieron variables cuantitativas continuas. La comparativa de variables cuantitativas se efectuó mediante la prueba t de Student en caso de seguir una distribución normal; en caso contrario, se optó por la prueba U de Mann-Whitney. Se construyeron tablas de contingencia para contrastar las variables cualitativas empleándose la prueba de  $\chi^2$ , o prueba exacta de Fisher cuando más del 20% de las casillas tuvieran recuentos menores a los esperados; en ambos casos se calcularon los intervalos de confianza al 95.

Para evaluar el grado de discriminación de cada escala pronóstica, en primera instancia se emplearon los puntos de corte basados en el estudio "¿Keep It or Leave It? Comparison of Preoperative Scoring as Mortality Predictor Post-Pancreaticoduodenectomy" por Arnetta Naomi Louise Lalisang y colaboradores.<sup>15</sup> Posteriormente para identificar puntos de corte específicos para nuestra población, se estimó con el área bajo la curva de las características operativas para el receptor (AUC-ROC) y sus intervalos de confianza al 95% (IC95%). La calibración se estimó utilizando la razón estandarizada de mortalidad (el cociente entre las muertes observadas y las muertes predichas) y el estadístico de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow. También se calculó la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) de cada escala.

El nivel de significación estadística mínimo a considerar en todas las pruebas fue  $p < 0.05$ .

Todos los cálculos estadísticos fueron ejecutados mediante el software IBM SPSS versión 26 para Windows.

## RESULTADOS

Se revisaron e incluyeron un total de 43 casos; 58.1% (n = 25) eran hombres y 41.9% (n = 18) mujeres. La mediana de edad fue 57 años (rango intercuartílico [RIC]: 49-70 años). La clasificación del estado físico más habitual fue la escala American Society of Anesthesiologist

**Tabla 2: Características generales de los pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía (PD) en la UMAE HE 25 IMSS, 2019-2024.**

| Característica                  | Global<br>N = 43<br>n (%) | Defunciones<br>N = 6<br>n (%) | Supervivientes<br>N = 37<br>n (%) | p                 |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Edad (años), mediana [RIC]      | 57 [49-70]                | 74 [71-77]                    | 56 [49-65]                        | <b>0.003</b>      |
| Sexo                            |                           |                               |                                   | 0.648             |
| Hombre                          | 25 (58.1)                 | 4 (66.7)                      | 21 (56.8)                         |                   |
| Mujer                           | 18 (41.9)                 | 2 (33.3)                      | 16 (43.2)                         |                   |
| Estado físico (ASA)             |                           |                               |                                   | <b>&lt; 0.001</b> |
| I                               | 8 (18.6)                  | 0 (0.0)                       | 8 (21.6)                          |                   |
| II                              | 17 (39.5)                 | 0 (0.0)                       | 17 (45.9)                         |                   |
| III                             | 16 (37.2)                 | 4 (66.7)                      | 12 (32.4)                         |                   |
| IV                              | 2 (4.7)                   | 2 (33.3)                      | 0 (0.0)                           |                   |
| Antecedentes médicos            |                           |                               |                                   |                   |
| Hipertensión arterial           | 14 (32.6)                 | 4 (66.7)                      | 10 (27.0)                         | 0.055             |
| Antecedente de cirugía cardíaca | 3 (7.0)                   | 2 (33.3)                      | 1 (2.7)                           | <b>0.006</b>      |
| Coagulopatía                    | 1 (2.3)                   | 1 (16.7)                      | 0 (0.0)                           | <b>0.012</b>      |
| Cáncer                          | 6 (14.0)                  | 0 (0.0)                       | 6 (16.2)                          | 0.288             |
| Uso crónico de esteroides       | 2 (4.7)                   | 0 (0.0)                       | 2 (5.4)                           | 0.560             |
| Ictericia obstructiva           | 20 (46.5)                 | 5 (83.3)                      | 15 (40.5)                         | 0.051             |
| SIRS preoperatorio              | 3 (7.0)                   | 2 (33.3)                      | 1 (2.7)                           | <b>0.006</b>      |

ASA = *American Society of Anesthesiologist*. RIC = rango intercuartílico. SIRS = síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. UMAE HE 25 IMSS = Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social.  
Variables expresadas con prueba  $\chi^2$ .

(ASA) II (39.5%, n = 17), seguido de ASA III (37.2%, n = 16), ASA I (18.6%, n = 8), y dos casos con ASA IV (4.7%).

En cuanto a los antecedentes médicos de los pacientes, 32.6% (n = 14) padecían hipertensión arterial, 14% (n = 6) diagnóstico previo de cáncer, 7% (n = 3) tenían antecedente de cirugía cardíaca, 4.7% (n = 2) empleaban esteroides de forma crónica, y un solo caso (2.3%) con coagulopatía.

Durante la hospitalización previa al procedimiento se documentó ictericia obstructiva en 46.5% (n = 20) de los pacientes. Tres casos (7%) cumplieron criterios para síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) de forma preoperatoria.

Durante el seguimiento a 30 días posterior a las PD, se registraron cinco (11.63%)

defunciones. Al contrastar las características generales entre los pacientes que fallecieron en los primeros 30 días y el resto (*Tabla 2*), se aprecia que las defunciones tenían una edad superior (74 versus 56 años, p = 0.003), estados físicos más deteriorados (ASA III y IV) respecto a los supervivientes que tenían ASA I-II principalmente (p < 0.001); en los casos mortales, se registraron con mayor frecuencia los antecedentes de cirugía cardíaca (p = 0.006) y coagulopatía (p = 0.012). También ocurrió en mayor porcentaje el SIRS preoperatorio (33.3 versus 2.7%, p = 0.006).

Las PD efectuadas tuvieron una duración media de 516 ± 220 minutos.

Durante las PD el sangrado quirúrgico tuvo una mediana de 775 ml (RIC: 450-1,050 ml), siendo muy similar entre los fallecidos y los

supervivientes (800 versus 750 ml,  $p = 0.657$ ). La mediana de duración de la cirugía fue 515 minutos (RIC: 340-620 min); este tiempo fue notablemente menor en los casos que fallecieron (240 versus 540 min,  $p = 0.058$ , *Figura 1*).

Las determinaciones séricas y de sangre total de forma preoperatoria consideradas para las escalas pronósticas se resumen en la *Tabla 3*, observándose que las medianas de creatinina, bilirrubina, fosfatasa alcalina y linfocitos se encontraban incrementadas en las defunciones respecto a los aún vivos a los 30 días.

Las medianas de los puntajes de las escalas predictivas de muerte fueron: Whipple-ABACUS 2 puntos (RIC: 1-3), el 88.4% ( $n = 38$ ) tenía puntuaciones entre 0 y 3 puntos (*Figura 2A*). Para la escala Pitt la mediana fueron 3 puntos (2-4 puntos) y hubo una distribución de puntajes muy uniforme (*Figura 2B*). En la escala Pitt modificada, la mediana fue de 1 punto (0-2 puntos), concentrándose el 60.5% ( $n = 26$ ) de los casos con puntajes entre 0 y 1 puntos (*Figura 2C*).

Se trazaron las curvas ROC para los puntajes de las tres escalas (*Figura 3*), y ordenadas según la mejor área bajo la curva (AUC) obtenida: Pitt (AUC 0.962, IC95% 0.907-1.000,  $p < 0.001$ ), Pitt modificada (AUC 0.955, IC95% 0.895-1.000,  $p < 0.001$ ) y, por último, Whipple-ABACUS (AUC 0.779, IC95% 0.610-0.948,  $p$

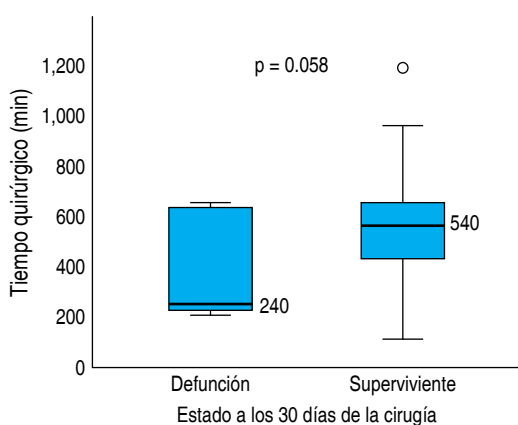
$= 0.030$ ). La *Tabla 4* muestra la sensibilidad, especificidad y valores predictivos y exactitud de los mejores puntos de corte estimados con las curvas ROC para predecir muerte con cada una de las escalas, así como los empleados por investigaciones previas, siendo las más exactas (93%) la escala de Pitt ( $\geq 5$  puntos) y Pitt modificada ( $\geq 3$  puntos).

## DISCUSIÓN

Los datos obtenidos de nuestros pacientes señalan que las escalas de Pitt y Pitt modificada son las de mayor utilidad para predecir la mortalidad a 30 días de los pacientes sometidos a PD, ya que presentaron sensibilidad de 100%, es decir, fueron capaces de identificar la totalidad de casos que efectivamente fallecieron; la especificidad también fue alta, de 91.9%, superior a la del resto de escalas y puntos de corte, lo que conlleva a que ambas escalas con esos puntos de corte calculados tuvieran una exactitud de 93%.

La utilidad de ambas escalas previamente también había sido documentada por Lalisang y colaboradores, quienes efectuaron un estudio similar al nuestro que comparó diferentes escalas predictivas de muerte en pacientes de Indonesia sometidos a PD; también concluyen que las escalas Pitt y Pitt modificada son las de mayor utilidad al tener ambas una exactitud de 67.2%. Para escala de Pitt se propuso un punto de corte  $\geq 3$  puntos (sensibilidad: 99.9%; especificidad: 62.7%), y para Pitt modificada de  $\geq 1$  punto (sensibilidad: 92.9%; especificidad: 63.7%).<sup>15</sup> Estos puntos de corte son inferiores a los que identificamos nosotros como los óptimos, en los que se logró la máxima sensibilidad y especificidad al mismo tiempo, lo cual explica porque, empleando nuestros puntos de  $\geq 5$  y  $\geq 3$ , respectivamente, se incrementó la especificidad y, en consecuencia, la exactitud de la prueba en general.

Es importante recordar que la mortalidad hospitalaria depende de diversos factores, no se debe únicamente a elementos inherentes al paciente, también deben considerarse factores relacionados con la institución y personal que efectúa la cirugía, así como de los cuidados postquirúrgicos. Se han realizado muchos estudios que han analizado los resultados del volumen



**Figura 1:** Comparativa de tiempos quirúrgicos según el estado vital a 30 días de los pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía (PD) en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General de Zona No. 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2019-2024.

Tabla 3: Estudios de laboratorio preoperatorios de los pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía (PD) en la UMAE HE 25 IMSS, 2019-2024.

| Analito                           | Global<br>N = 43<br>Mediana [RIC] | Defunciones<br>N = 6<br>Mediana [RIC] | Supervivientes<br>N = 37<br>Mediana [RIC] | p            |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Hematocrito (%)                   | 38.5 [32.8-42.8]                  | 32.35 [29.0-41.1]                     | 38.8 [35.0-42.8]                          | 0.149        |
| Creatinina (mg/dl)                | 0.7 [0.5-0.93]                    | 0.99 [0.8-1.0]                        | 0.7 [0.5-0.9]                             | <b>0.048</b> |
| Albúmina (g/dl)                   | 3.3 [2.7-3.9]                     | 2.7 [2.6-2.8]                         | 3.4 [2.8-3.9]                             | 0.073        |
| Bilirrubina (mg/dl)               | 3.25 [0.6-11.8]                   | 14.4 [11.8-22.15]                     | 1.5 [0.56-10.2]                           | <b>0.002</b> |
| Fosfatasa alcalina (UI)           | 292 [106-805]                     | 832.5 [588-1,084]                     | 247 [105-712]                             | <b>0.035</b> |
| Leucocitos (cel/mm <sup>3</sup> ) | 6,800 [5,900-8,000]               | 9,300 [8,000-11,500]                  | 6,600 [5,800-7,400]                       | <b>0.003</b> |

RIC = rango intercuartílico. UMAE HE 25 IMSS = Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social.  
Variables expresadas con prueba U de Mann-Whitney.

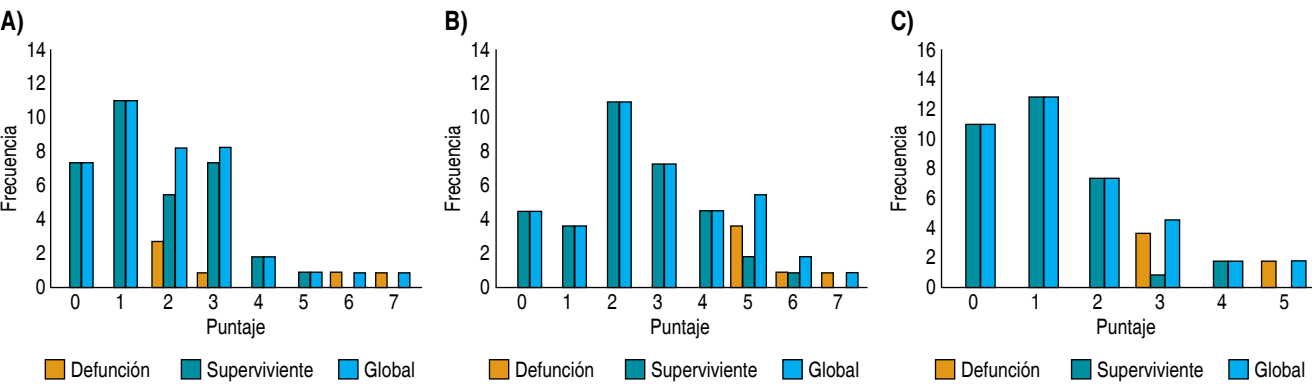
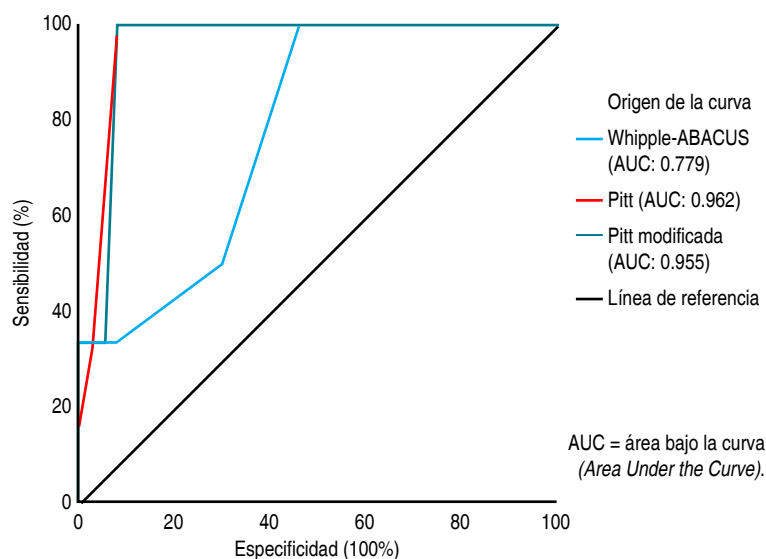


Figura 2: Frecuencias de los puntajes obtenidos en las escalas: A) Whipple-ABACUS, B) Pitt, C) Pitt modificada, en pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía (PD) en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General de Zona No. 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2019-2024.

de pacientes hospitalizados y de proveedores en procedimientos quirúrgicos mayores.<sup>16,17</sup> La relación entre el volumen y los resultados quirúrgicos en la cirugía pancreática ha sido bien demostrada. El volumen de pacientes hospitalizados está fuerte e inversamente asociado con las tasas de mortalidad postoperatoria.<sup>17,18</sup> Al respecto, nuestra unidad es considerada una de las instituciones de referencia regional para efectuar tal procedimiento, por lo que fue posible lograr una baja tasa de mortalidad de 11.6%, por tanto, el personal involucrado en la atención de estos pacientes suele poseer los

conocimientos y destrezas para brindar la mejor atención a estos casos y evitar los desenlaces funestos. Aplicar estas escalas predictivas a pacientes en quienes se contempla efectuar PD puede brindar mayor certeza para detectar aquellos casos en riesgo de muerte. Sin embargo, debe puntualizarse que serán necesarios estudios a mayor escala, preferentemente multicéntricos, para poder definir un punto de corte apropiado para la mayoría de poblaciones, ya que el estimado para nuestros casos difirió del empleado en investigaciones previas.

Por último, debemos recordar a los lectores que debido a la naturaleza retrospectiva de esta investigación no se encuentra exenta de ciertos sesgos, siendo el sesgo de información



**Figura 3:** Curvas ROC de los puntajes obtenidos en las escalas Whipple-ABACUS, Pitt y Pitt modificada, en pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía (PD) en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General de Zona No. 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2019-2024.

el principal, ya que dependemos únicamente de los eventos registrados en el expediente médico. Un aspecto relevante a considerar es que no se tuvo control del momento en que fueron tomados los estudios de laboratorio, solamente se sabe que fueron tomados de forma preoperatoria, pero no podemos asegurar que existiera la misma diferencia temporal entre la determinación sérica y la cirugía en todos los casos, lo cual pudiera tener cierta influencia en la capacidad predictiva. Éstos serán detalles que futuras investigaciones podrían corregir con diseños de investigación prospectivos, en los que además se indique el motivo de la muerte del paciente, ya que también sería de interés conocer esa información para precisar mejor el enfoque preventivo.

## CONCLUSIONES

Los resultados permiten afirmar que las escalas de Pitt y Pitt modificada son los mejores sistemas de puntuación para predecir la mortalidad entre pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía en el Centro Médico Nacional Hospital de Especialidades (CMN HE) No. 25, al tener ambas una exactitud de 93% (sensi-

**Tabla 4: Utilidad pronóstica asociada a los diferentes puntos de corte por cada escala predictiva de muerte en pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía (PD) en la UMAE HE 25 IMSS, 2019-2024.**

| Escala y puntos de corte | Sensibilidad, % | Especificidad, % | Valor predictivo, % |            | Exactitud, % |
|--------------------------|-----------------|------------------|---------------------|------------|--------------|
|                          |                 |                  | Positivo            | Negativo   |              |
| Whipple-ABACUS           |                 |                  |                     |            |              |
| ≥ 1                      | 100             | 21.6             | 17.1                | 100        | 32.6         |
| ≥ 2                      | 100             | 54.1             | 26.1                | 100        | 60.5         |
| Pitt                     |                 |                  |                     |            |              |
| ≥ 3                      | 100             | 56.8             | 27.3                | 100        | 62.8         |
| ≥ 5                      | <b>100</b>      | <b>91.9</b>      | <b>8.1</b>          | <b>100</b> | <b>93.0</b>  |
| Pitt modificada          |                 |                  |                     |            |              |
| ≥ 1                      | 100             | 32.4             | 19.4                | 100        | 41.9         |
| ≥ 3                      | <b>100</b>      | <b>91.9</b>      | <b>8.1</b>          | <b>100</b> | <b>93.0</b>  |

UMAE HE 25 IMSS = Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

bilidad: 100%, especificidad: 91.9%). Aplicar estas escalas predictivas a pacientes en quienes se contempla efectuar una PD puede brindar mayor certeza para detectar aquellos casos en mayor riesgo de muerte.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis maestros y coautores por su apoyo y guía en la realización de este trabajo. En especial al Dr. Yamir Ahmed Nacud Bezies, jefe del Servicio de Cirugía Digestiva y Endocrina del Hospital de Especialidades No. 25. Centro Médico Nacional del Noreste, Monterrey, Nuevo León, su dedicación y enseñanza han sido fundamentales para alcanzar este logro.

## REFERENCIAS

1. Navarro S. Descubrimientos y técnicas que han contribuido a mejorar el tratamiento de las enfermedades pancreáticas. *Gastroenterol Hepatol*. 2015; 38: 330-337.
2. Busnardo AC, DiDio LJ, Tidrick RT, Thomford NR. History of the pancreas. *Am J Surg*. 1983; 146: 539-550.
3. Yim C. Surgical considerations of pancreaticoduodenectomy, its medical indications and contraindications. *Med Surg Urol*. 2023;12: 314.
4. Hasan S, Abel S, Verma V, Schiffman S, Thakkar S, Kulkarni A, et al. Predictors of post-operative mortality following pancreatectomy: a contemporary nationwide analysis. *Journal of Clinical Oncology*. 2019; 37: e15706-6.
5. Hashemzadeh S, Mehrafsa B, Kakaei F, Javadrashid R, Golshan R, Seifar F, et al. Diagnostic accuracy of a 64-slice multi-detector CT scan in the preoperative evaluation of periampullary neoplasms. *J Clin Med*. 2018; 7: 91.
6. Zheng-Pywell R, Reddy S. Ampullary cancer. *Surg Clin North Am*. 2019; 99: 357-367.
7. Panzeri F. Management of ampullary neoplasms: a tailored approach between endoscopy and surgery. *World J Gastroenterol*. 2015; 21: 7970-7987.
8. Podda M, Thompson J, Kulli CTG, Tait IS. Vascular resection in pancreaticoduodenectomy for periampullary cancers. A 10 year retrospective cohort study. *Int J Surg*. 2017; 39: 37-44.
9. Wiltberger G, Krenzien F, Atanasov G, Hau HM, Schmelzle M, Bartels M, et al. Pancreaticoduodenectomy for periampullary cancer: does the tumour entity influence perioperative morbidity and long-term outcome? *Acta Chir Belg*. 2018; 118: 341-347.
10. Chen T, Wang H, Wang H, Song Y, Li X, Wang J. POSSUM and P-POSSUM as predictors of postoperative morbidity and mortality in patients undergoing hepato-biliary-pancreatic surgery: a meta-analysis. *Ann Surg Oncol*. 2013; 20: 2501-2510.
11. Balzano G, Guarneri G, Pecorelli N, Paiella S, Rancoita PMV, Bassi C, et al. Modelling centralization of pancreatic surgery in a nationwide analysis. *Br J Surg*. 2020; 107: 1510-1519.
12. Gleeson EM, Shaikh MF, Shewokis PA, Clarke JR, Meyers WC, Pitt HA, et al. WHipple-ABACUS, a simple, validated risk score for 30-day mortality after pancreaticoduodenectomy developed using the ACS-NSQIP database. *Surgery*. 2016; 160: 1279-1287.
13. Chan C, Franssen B, Rubio A, Uscanga L. Pancreaticoduodenectomy in a Latin American country: the transition to a high-volume center. *J Gastrointest Surg*. 2008; 12: 527-533.
14. Nugroho A, Lalisang TJM. Validation of simplified predictive score for postoperative mortality after pancreaticoduodenectomy. *Med J Indones*. 2014; 23: 87-92.
15. Lalisang ANL, Nugroho A, Putranto AS, Mazni Y, Lalisang TJM. Keep it or leave it? Comparison of preoperative scoring as mortality predictor post-pancreaticoduodenectomy. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2023; 24: 2885-2893.
16. Gazivoda VP, Kennedy TJ. Risk Factors for Post-Pancreaticoduodenectomy Mortality: Identification and Mitigation. *Open Access Surgery*. 2024; 17: 63-71.
17. Franko J, Hsu HW, Thirunavukarasu P, Frankova D, Goldman CD. Chemotherapy and radiation components of neoadjuvant treatment of pancreatic head adenocarcinoma: impact on perioperative mortality and long-term survival. *Eur J Surg Oncol*. 2017; 43: 351-357.
18. Narayanan S, Martin AN, Turrentine FE, Bauer TW, Adams RB, Zaydfudim VM. Mortality after pancreaticoduodenectomy: assessing early and late causes of patient death. *J Surg Res*. 2018; 231: 304-308.

### Correspondencia:

**Brandon Salas Teles**

**E-mail:** brandon.salas@udem.edu