



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL  
GENERAL  
de MÉXICO

DR. EDUARDO LICEAGA



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**[HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
“DR EDUARDO LICEAGA”]**

**[ASOCIACIÓN ENTRE NIVELES PREOPERATORIOS DE CA 19-9 Y PRONÓSTICO  
ONCOLÓGICO EN RESECCIÓN DE CÁNCER DE PÁNCREAS.]**

**[TESIS]**

QUE PARA OBTENER EL:  
**[TÍTULO DE ESPECIALISTA]**

O

EN:

**[CIRUGÍA GENERAL]**

PRESENTA:

**[DR. OMAR VÁSQUEZ GÓMEZ]**

Facultad de Medicina



TUTOR-DIRECTOR DE TESIS Y/O  
ASESOR(ES) PRINCIPAL(ES)

DR. LUIS GARCÍA COVARRUBIAS

**[CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO; FEBRERO 2024]**

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## RESUMEN ESTRUCTURADO

### Asociación entre niveles preoperatorios de Ca 19-9 y pronóstico oncológico en resección de cáncer de páncreas.

#### Antecedentes:

El cáncer de páncreas es un tumor maligno asociado a una alta mortalidad, siendo su variante histopatológica de adenocarcinoma ductal de páncreas la 7a causa de muertes relacionadas a cáncer en países industrializados y 3a causa de muerte en Estados Unidos representando el 8.2% de todas las muertes por cáncer. Al momento del diagnóstico, 12% se encuentran localizados al páncreas, 30% tienen actividad a ganglios loco regionales y 52% de los pacientes presentan enfermedad a distancia, por lo que la cirugía con intento curativo es el único tratamiento que puede mejorar el pronóstico de los pacientes; A principios de la década de los 70, la sobrevivida a 5 años posterior a manejo quirúrgico era de solo 3%, sin embargo en la última década se ha observado un incremento en la sobrevivida de estos pacientes de hasta un 30% con cirugía y una mortalidad perioperatoria <3%. El Ca 19-9 se puede encontrar elevado en los pacientes con cáncer de páncreas en un 64% a 80%, correlacionado los niveles de Ca 19-9 con el pronóstico oncológico (Etapa clínica, invasión linfovascular/perineural, tasas de R0), observando que aquellos pacientes con antígeno elevado, tienen una etapa clínica más avanzada, (>T3 según AJCC) mayor invasión linfovascular y perineural, mayor tasa de ganglios linfáticos positivos, siendo las tasas de R1 y R2 en este grupo de pacientes de hasta el 22%, en contraste de pacientes con antígeno normal donde las tasas de resección incompleta son menores al 12%.

#### Hipótesis

La elevación preoperatoria de Ca 19-9 mayor a 500 UI/ml se asocia a un 20% más de resecciones oncológicas incompletas.

#### Objetivo general

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|



Identificar si existe una asociación entre la elevación de antígeno Ca 19-9 con una mayor tasa de resecciones oncológicas incompletas.

### **Metodología**

Observacional, transversal, analítico y prolectivo.

### **Palabras clave:**

Ca 19-9, cáncer, páncreas, pronóstico, oncológico.

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



## ÍNDICE

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>ANTECEDENTES</b>               | <b>5</b>  |
| <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> | <b>8</b>  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>              | <b>9</b>  |
| <b>HIPÓTESIS</b>                  | <b>9</b>  |
| <b>OBJETIVOS</b>                  | <b>9</b>  |
| Objetivo general                  | 9         |
| Objetivos específicos             | 9         |
| <b>METODOLOGÍA</b>                | <b>10</b> |
| <b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>       | <b>16</b> |
| <b>RESULTADOS</b>                 | <b>17</b> |
| <b>DISCUSIÓN</b>                  | <b>27</b> |
| <b>CONCLUSIONES</b>               | <b>29</b> |
| <b>ASPECTOS ÉTICOS</b>            | <b>29</b> |
| <b>RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS</b>  | <b>30</b> |
| <b>REFERENCIAS</b>                | <b>32</b> |

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



## Asociación entre niveles preoperatorios de Ca 19-9 y pronóstico oncológico en resección de cáncer de páncreas.

### 1. ANTECEDENTES

El cáncer de páncreas es un tumor maligno agresivo que ocupa el séptimo lugar a nivel global de muertes por cáncer (4.5%) y el lugar número 11 entre los cánceres más comunes a nivel mundial; su incidencia varía entre 6.4-7.7 personas por cada 100,000 habitantes alrededor del mundo (5.5/100,000 en hombres y 4.0/100,000 en mujeres) siendo la edad típica de diagnóstico después de los 55 años(1). Los factores de riesgo asociados al desarrollo de la enfermedad son el uso crónico de tabaco y carga genética dominante. Aproximadamente 85-90% de los pacientes son del tipo adenocarcinoma ductal, el resto son predominantemente tumores neuroendocrinos; el pronóstico en cáncer de páncreas desalentador, con una sobrevida en general sin tratamiento a 1 año es del 24% y a 5 años menor al 9% , la sobrevida por etapas clínicas sin tratamiento varía, en etapas tempranas (I o II) es del 12-14%, en etapas avanzadas (III o IV) es de 1-3%, son diversos los factores relacionados a la biología tumoral y del paciente los que influyen en lo anterior.(1)

En México, el cáncer de páncreas representa la décimo segunda causa de cáncer con 4,489 nuevos casos por año, y se asocia al 4.9% de las muertes relacionadas con cáncer al año (INEGI), la edad media de diagnóstico es 61.5 años; en general, el 56% de los casos son diagnosticados en etapa clínica IV, con una recurrencia del 50% a 22 meses en promedio. (2)

La cirugía con intención curativa es el único tratamiento efectivo para los pacientes con cáncer de páncreas, aunque solo 10-20% de los pacientes son candidatos para para resección quirúrgica, la sobrevida a 5 años posterior a cirugía varía entre el 11 al 30%, siendo mayor si se asocia quimioterapia adyuvante. Diversos estudios han reportado los factores pronósticos posteriores a la resección, entre los cuales se reportan: el tamaño del tumor, estatus de los ganglios linfáticos, márgenes quirúrgicos, marcadores tumorales y terapia adyuvante, de los cuales Ca 19-9 <200 U/ml, tumores <20mm y márgenes quirúrgicos R0 son factores independientes asociados a mejor sobrevida en algunos estudios.(3,4)

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|



Aún con las resecciones radicales, la recurrencia tumoral es alta, aproximadamente a 15 meses, con una sobrevida media de 20-24 meses, por lo que el manejo multimodal con una identificación de los factores de riesgo asociados a mal pronóstico oncológico (Recurrencia tumoral y sobrevida baja), permitirán el manejo individualizado de los pacientes, guiar el manejo adyuvante y planear la vigilancia postoperatoria para la identificación temprana de recurrencias locales o a distancia.(4) Se han referido igual como factores asociados al pronóstico oncológico la sobrevida libre de recurrencia y la curación a largo plazo, características como el tamaño del tumor, metástasis ganglionares, infiltración vascular, márgenes quirúrgicos y crecimiento perineural o linfovascular, los cuales tienen como objetivo identificar qué pacientes tienen un beneficio real de la cirugía con intención curativa, planear manejo neoadyuvante o adyuvante e incluso evitar cirugías innecesarias. (5) Otro parámetro importante es la evaluación de los márgenes quirúrgicos, los cuáles se clasifican en:

- Resección quirúrgica completa (R0): Borde de resección a más de 1 mm del tumor.
- Resección quirúrgica microscópica incompleta (R1): Borde de resección a menos de 1 mm del tumor.
- Resección quirúrgica macroscópica incompleta (R2): Evidencia macroscópica de la lesión en el lecho quirúrgico.

Lo anterior es de suma importancia, ya que se han reportado hasta 70% de afección de los márgenes quirúrgico en los pacientes con cáncer de páncreas(6), y ello correlaciona con la sobrevida del paciente, con lo cual las tasas de recurrencia son altas y el beneficio oncológico en estos pacientes podría ser cuestionable.

Todas las características clínico-patológicas antes descritas se observan en su mayoría en el postoperatorio, de tal forma que surge la necesidad de identificar parámetros preoperatorios que permitan guiar, anticipar el tratamiento y optimizar los recursos necesarios para el manejo de los pacientes con cáncer de páncreas; por lo que se ha estudiado la importancia del antígeno Ca 19-9 como marcador preoperatorio para la identificación de pacientes con alto riesgo de mal pronóstico oncológico, observando variables en pacientes con ca 19-9 elevado (>642 U/ml) como estadio T >T3 (p=0.0005), invasión linfovascular presente (p=0.0072) y mayor número de ganglios linfáticos positivos (p=0.004), comparando resecciones R0 vs R1 y R2, las resecciones incompletas fueron mayores en aquellos con marcador elevado (p=0.0009), siendo el riesgo de muerte 8.3% más alto y la tasa de recurrencia a distancia 10% mayor (7), incluso reportes en los que se han observado tasas de reseccabilidad del 27% vs

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



80% (ca 19-9 >1000 U/ml vs 37 U/ml) y sobrevida a 5 años de 0% vs 37% respectivamente, (8) se han revisado otras características como marcadores bio humorales (BRCA 1 o 2), mutaciones moleculares o la evaluación de citocinas, perfiles mutacionales, entre otros, (9) siendo el ca 19-9 el más usado de estos.

El antígeno de carbohidrato 19-9 (Ca 19-9), es una glicoproteína de superficie celular descrita por primera vez en 1979, esto fue usando anticuerpos monoclonales de ratón en líneas celulares de carcinoma colorrectal; estructuralmente es un tetrasacárido con una proteína de esqueleto transmembrana y cadenas de oligosacáridos glicosilados extracelulares, para su expresión requiere de 1,4 fucosiltransferasa, expresado solo en personas con grupos Le (a o b) positivos, (10) de forma general, del 6-22% de la población caucásica son Le (a y b) negativos, por lo que se consideran como “No secretores”. De forma normal, el Ca 19-9 se produce en las células ductales del páncreas, epitelio biliar, estómago, colon y glándulas salivales, por lo que el estudio de su sobreexpresión en pacientes con cáncer de páncreas es de especial interés como parte del espectro de factores que influyen en la sobrevida y resultados oncológicos de los pacientes. Se encuentra elevado en los pacientes con cáncer de páncreas en un 64% a 80%, valores normales son observados en el 27% y pacientes no secretores son aproximadamente <9% (11); por lo que se ha intentado establecer el límite de los valores de Ca 19-9 como diferenciación de patología maligna y benigna, encontrando aquellos pacientes con Ca 19-9 >37 U/ml con mayor riesgo cursar con diagnóstico de cáncer de páncreas; en México, se ha observado que el corte en pacientes con > 60 U/ml tienen mayor riesgo de patología maligna (Sensibilidad de 80% y especificidad del 90%). (12)

La evidencia en relación a qué valor de Ca 19-9 se asocia al mal pronóstico oncológico es variada, sin embargo si se ha correlacionado que el la elevación de ca 19-9 se asocia con una etapa clínica más avanzada, por ejemplo etapa clínica Ia (Ca 19-9 20.5 U/ml), Ib (86 U/ml), IIb (164 U/ml) y IV (>186 U/ml), de igual forma la presencia de ganglios metastásicos se observó mayor con Ca 19-9 >164 U/ml, se observó que con elevación del marcador >1000 U/ml la sobrevida era <1 año, en comparación a 2.3 años con marcador <37 U/ml (13), aunque algunos estudios concluyen que este marcador por sí solo no se asociaría como un buen factor para predecir la resecabilidad de los tumores pancreáticos (AUC 0.794 [IC 0.694–0.893]), recomendando asociarlo a otros parámetros como estudios por imagen y condiciones generales del paciente (14), tal como lo marca la Asociación Internacional de Pancreatología

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



(IAP por sus siglas en inglés), en donde se define como tumor pancreático borderline a aquel paciente que se beneficiaría de neoadyuvancia y que cumple criterios anatómicos, estado funcional (alto riesgo de morbilidad y mortalidad por condiciones propias del paciente) y criterios biológicos (Ca 19.9 >500 UI/ml), con lo cual mejoraría la sobrevida y resultados oncológicos (15,16), de igual forma se ha visto que hasta el 59% de los pacientes elevan ca 19-9 antes de la recurrencia por imagen, siendo útil para su vigilancia, en cambio el ca 19-9 no sirve como tamizaje. (17)

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer de páncreas es una enfermedad que podría llegar a ser la segunda causa de muerte por cáncer en algunas regiones del mundo, con una sobrevida en general menor al 5% y que puede llegar hasta el 17%-30% con tratamiento quirúrgico y adyuvancia (18), siendo estos, el tratamiento ideal que se le puede ofrecer al paciente y con ello lograr una sobrevida a largo plazo con buena calidad de vida, aunque solo el 20% de los pacientes con cáncer de páncreas son potencialmente resecables (19,20).

Un pronóstico oncológico favorable, se puede lograr al cumplir ciertos estándares, como son: resección con márgenes quirúrgicos microscópicos negativos, evaluación ganglionar acorde a la AJCC 8va edición(21), estancia hospitalaria no prolongada, no reingresos hospitalarios no planeados, si mortalidad sistémica en los primeros 30 días del postoperatorios, inicio de adyuvancia sistémica en las primeras 12 semanas (22), por lo anterior, se deben identificar, en primer lugar, aquellos pacientes que son resecables, y de ellos qué factores preoperatorios se asocian a un pronóstico oncológico desfavorable, para con ello evaluar la necesidad de terapia neoadyuvante o adyuvante oportuna, y así mejorar la sobrevida en general; hasta este momento no existen marcadores bioquímicos confiables, por lo que la búsqueda de estos es de suma importancia (23). La medición del antígeno de carbohidratos 19-9 (Ca 19-9), se ha considerado como un factor pronóstico asociado a irreseabilidad, y acorde a la IAP se pueden asociar a valores >500 U/ml como un espectro tumoral desfavorable (24), observando una asociación entre ca 19-9 elevado y márgenes quirúrgicos positivos reportando sobrevida menor a 18 meses (25,26), por lo que la medición de ca 19-9 preoperatorias, puede ser útil para definir la resecabilidad quirúrgica y el pronóstico de los pacientes (27), dado lo anterior, se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la utilidad de ca19-9 para predecir el pronóstico oncológico en pacientes con cáncer de páncreas resecable?

|  |   |                             |
|--|---|-----------------------------|
| <p><u><a href="#">Cirugía general</a></u><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|--|---|-----------------------------|



### 3. JUSTIFICACIÓN

Se ha observado que la elevación de Ca 19-9 >60 U/ml se asocia a patología maligna, sin embargo, no se ha identificado que valores séricos preoperatorios de Ca 19-9 se asocien a un peor desenlace oncológico, tales como mayores tasas de resección incompleta, mayor invasión linfovascular y perineural, número de ganglios linfáticos positivos o menor sobrevida a largo plazo, de igual forma, la evidencia a nivel internacional es heterogénea, y no existe un consenso que establezca que niveles de ca 19-9 se asocien a mal pronóstico en pacientes con cáncer de páncreas resecable, de tal forma que el conocer estos datos nos permitiría individualizar el tratamiento de los pacientes, y con ello, poder predecir qué pacientes podrían beneficiarse de terapia adyuvante posterior a la resección quirúrgica o tratamiento complementario previo, esto permitirá optimizar y planear el tratamiento de los pacientes, previendo quienes podrían no ser buenos candidatos a resección quirúrgica en primera instancia, optimizar recursos y disminuir costos de atención en hospitales públicos.

### 4. HIPÓTESIS

Los pacientes con adenocarcinoma de páncreas resecable con niveles preoperatorios séricos > a 500 U/ml de Ca 19-9, se asocian a mayor tasa de resecciones oncológicas incompletas, es decir, con márgenes quirúrgicos microscópicos <1 mm en contacto con el tumor (Resecciones R1).

### 5. OBJETIVOS

#### 5.1. Objetivo general

- Identificar la asociación entre niveles elevados de ca 19-9 y resecciones quirúrgicas incompletas.

#### 5.2. Objetivos específicos

- Describir las características demográficas de los pacientes sometidos a resección quirúrgica por adenocarcinoma de páncreas.

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



- Describir los estadios clínicos de cáncer de páncreas según la 8va edición de la AJCC de los pacientes sometidos a resección.
- Describir la asociación entre la elevación de antígeno ca 19-9 con las diferentes variables.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1. Tipo y diseño de estudio

Observacional, transversal, analítico y prolectivo.

### 6.2. Población

Expedientes de pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de páncreas sometidos a resección por considerarse resecables en nuestro hospital en la clínica de HPB del 1º de enero de 2006 al 31 de mayo de 2022.

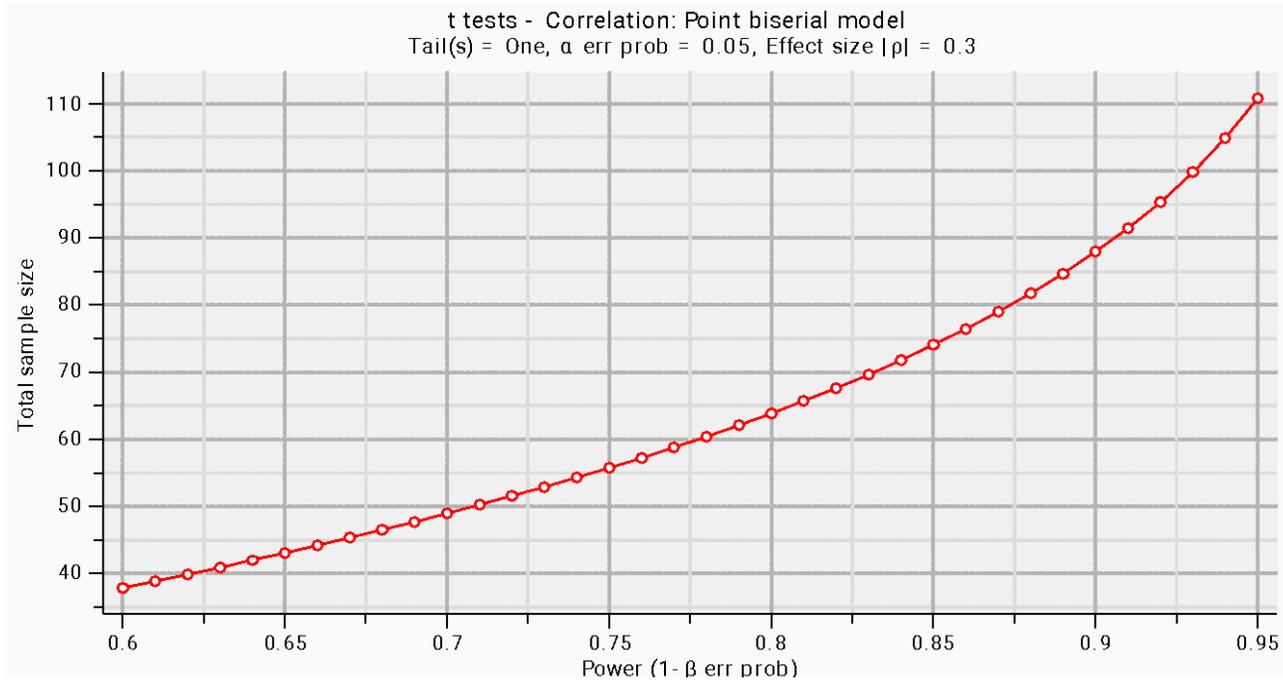
### 6.3. Tamaño de la muestra

Se realizará el cálculo de la muestra de acuerdo con la diferencia de promedios a una cola con un error alfa menor a 0.05% y con un poder del 80%

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|



**t tests - Correlation: Point biserial model**



Tail(s) = One  
 Effect size  $|\rho|$  = 0.3  
 $\alpha$  err prob = 0.05  
 Power (1- $\beta$  err prob) = 0.80  
 Total sample size = 64  
 Actual power = 0.8005036

**6.4. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

**Criterios de inclusión:**

- Pacientes con cáncer de páncreas resecable y niveles de Ca 19-9 preoperatorio que fueron intervenidos en este hospital.
- Pacientes mayores a 18 años.

**Criterios de exclusión:**

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|



- Pacientes con expediente clínico incompleto.
- Pacientes que recibieron quimioterapia neoadyuvante.
- Diagnóstico histopatológico no concluyente o de benignidad.

### 6.5. Definición de las variables

| Variabl e                            | Definición conceptual  | Unidad de medición   | Tipo de variable | Escala      | Codificación  |
|--------------------------------------|--|----------------------|------------------|-------------|---|
| Edad                                 | Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento   | Años                 | Cuantitativa     | Discontinuo | Años  |
| Sexo                                 | Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos o femeninos.   | Masculino y Femenino | Cualitativa      | Nominal     | 0: Hombre<br>1: Mujer   |
| Índice de comorbilidades de Charlson | Es un sistema de evaluación de la esperanza de vida a los diez años, en dependencia de la edad en que se evalúa, y de las comorbilidades del sujeto  | Puntos.              | Cualitativo      | Nominal     | 0: Sin comorbilidades<br>1: (1-2) puntos: Comorbilidad leve<br>2 (3-5 puntos): Comorbilidad moderada<br>3 (>6 puntos): Comorbilidad grave |
| Niveles de Ca 19-9 sérico            | Glicoproteína de superficie celular que se produce en las células ductales del páncreas, epitelio biliar, estómago, colon y glándulas salivales, por lo que el estudio de su sobreexpresión en pacientes con cáncer de páncreas. | U/ml                 | Cuantitativo     | Continua    | U/ml  |



|  |  |                |              |             |  |
|--|--|----------------|--------------|-------------|--|
| Niveles de Bilirrubina total             | Producto del desecho del metabolismo de la hemoglobina, resulta de la suma de la bilirrubina directa más la indirecta. | mg/dl          | Cuantitativo | Continua    | mg/dl  |
| Escala de complicaciones Clavien y Dindo | Escala que permite registrar las complicaciones postoperatorias de cualquier cirugía.                                  | Puntaje        | Cualitativo  | Ordinal     | 1: Cualquier desviación en el postoperatorio normal.<br>2: Se requiere de tratamiento farmacológico, transfusiones o nutrición parenteral.<br>3: Se requiere de reintervención quirúrgica, endoscópica o radiológica.<br>4: Necesidad de unidad de cuidados intensivos.<br>5: Muerte del paciente. |
| Muerte del paciente                      | Cese de la vida del paciente asociada o no a la patología de base.   | Vivo o muerto. | Cualitativo  | Nominal     | 0: No murió<br>1: Murió  |
| Sobrevivida libre de enfermedad          | Tiempo que se mide después del tratamiento durante el que no se detecta ningún signo de cáncer.                        | Meses.         | Cuantitativo | Discontinuo | Se expresará en meses.   |

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general<br/>www.hgm.salud.gob.mx</a> | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|--|---|----------------------|



| Sobrevida en general | Tiempo que siguen vivos los pacientes durante determinado periodo después del diagnóstico o el tratamiento.  | Meses.                                       | Cuantitativo | Discontinuo | Se expresará en meses.   |
|----------------------|--|--|--------------|-------------|--|
| Etapa clínica (TNM)  | Método de estadiaje de las neoplasias desarrollado por la AJCC, evalúa 3 parámetros:<br>T: Tamaño del tumor.<br>N: Ganglios linfáticos metastásicos regionales.<br>M: Presencia o no de metástasis ganglionar a distancia o a órganos fuera del órgano primario. | Etapa clínica I, II, III y IV según la AJCC. | Cualitativo  | Ordinal     | 0: EC 0 (Tis N0 M0)<br>1: EC IA (T1 N0 M0)<br>2: EC IB (T2 N0 M0)<br>3: EC IIA (T3 N0 M0)<br>4: EC IIB (T1,2,3 N1 M0)<br>5: EC III (T1,2,3 N2 M0 o T4 cualquier N M0)<br>6: EC IV (cualquier T, cualquier N, M1) |
| Márgenes quirúrgicos | Bordes libres de cáncer en la pieza quirúrgica analizada, en cáncer de páncreas es >1 mm.  | Afectado o no afectado.                      | Cualitativo  | Ordinal     | 0: Negativos (R0)<br>1: R1 (Evidencia microscópica del tumor)<br>2: R2 (Evidencia macroscópica del tumor)  |
| Ganglios linfáticos  | Presencia de ganglios linfáticos regionales afectados o no por la neoplasia.   | Afectados o no afectados.                    | Cualitativo  | Ordinal     | 0: 0 ganglios positivos<br>1: 1-3 ganglios positivos   |

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



|                             |   |   |             |         |  |  |
|-----------------------------|---|---|-------------|---------|--|--|
| afectados                   |   |   |             |         |  | 2: >4 ganglios positivos   |
| Invasión perineural         | Presencia de células neoplásicas a lo largo del plexo nervioso.   | Presente o ausente.   | Cualitativo | Nominal |  | 0: Ausente<br>1: Presente  |
| Invasión linfocelular       | Presencia de células neoplásicas en un espacio con revestimiento endotelial.  | Presente o ausente.   | Cualitativo | Nominal |  | 0: Ausente<br>1: Presente  |
| Grado histológico del tumor | Grado de diferenciación celular del tumor.  | Bien diferenciado, moderadamente diferenciado, pobremente diferenciado. | Cualitativo | Ordinal |  | 1: G1 (Bien diferenciado)<br>2: G2 (Moderadamente diferenciado)<br>3: G3 (Pobremente diferenciado) |
| Tamaño del tumor            | Tamaño de la neoplasia medida en la pieza patológica.   | Centímetros   | Cualitativo | Ordinal |  | 1: < 1 cm<br>2: 1-2 cm<br>3: 3-4 cm<br>4: >4 cm  |
| Diagnóstico histopatológico | Condición histopatológica por la cual fue llevado a cirugía el paciente y que se observa al análisis definitivo en patología. | Diagnóstico histopatológico.  | Cualitativa | Nominal |  | Se reportará según el diagnóstico otorgado por el Servicio de Patología                            |

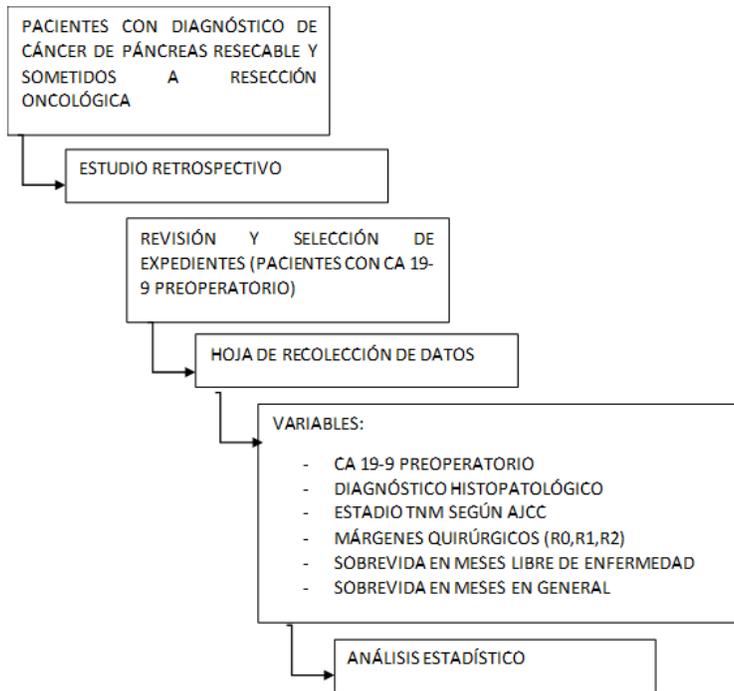
### 6.6. Procedimiento

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes sometidos de manera electiva a resección quirúrgica oncológica en cáncer de páncreas resecable en la clínica de cirugía Hepatopancreatobiliar del hospital general de México durante el periodo comprendido entre enero de 2005 y mayo de 2022. Los expedientes de los pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión serán integrados al estudio, se revisarán en el expediente hospitalario los datos personales, hoja de procedimiento quirúrgico, notas de evolución clínica, laboratorios,

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



imágenes prequirúrgicas, y se realizará la comparación entre los valores de Ca 19-9 y la tasa de resecciones incompletas, grado histológico del tumor, etapa clínica según la AJCC, invasión perineural y linfovascular así como la sobrevida en general, esta información se registrará en la hoja de recolección de datos por el investigador principal para su posterior análisis estadístico



## 6.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En un primer paso se realizó estadística descriptiva, las variables cuantitativas se presentan con promedios y desviaciones estándar, las cualitativas en números y porcentajes, posteriormente se dividieron a los pacientes en 2 grupos, aquellos sobrevida menor a 6 meses y aquellos con sobrevida mayor a 6 meses, y se usó chi cuadrada para variables con distribución por grupos mayor a 30 pacientes y test exacto de Fisher para grupos menores a 30 pacientes en casillas de 2x2, por últimos se realizó correlación de Spearman entre los valores séricos preoperatorios de ca 19-9, tipo de resección (R0 y R1), tamaño del tumor, invasión perineural, invasión linfovascular, complicaciones quirúrgicas postoperatorias y la administración de quimioterapia neoadyuvante y adyuvante considerando como significativo

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|



una  $p < 0.005$ ; se analizarán los valores de Ca 19-9 preoperatorio sérico mayor a 500 U/ml y menor a 500 U/ml así como de ACE/AFP y su asociación con sobriedad mayor y menor de 6 meses, se compararán con T de student a la variables cuantitativas con distribución normal, aquellas que no tengan distribución normal se usará U-Mann. Para el análisis estadístico se utilizó el programa informático SPSS versión 24.0 (IBM USA 2016).

## 7. RESULTADOS

Se encontró un registro de 146 pacientes sometidos a resecciones pancreáticas (pancreatoduodenectomía, pancreatectomía distal y pancreatectomía total) en nuestro centro en un periodo de 2005 a 2022, como se muestra en la **Tabla 1** de los cuales 34 pacientes cumplían el criterio de diagnóstico histopatológico de adenocarcinoma de páncreas (23.6%) por lo que el 76.4% (110 pacientes) fueron excluidos del estudio; de ellos el 52.9% fueron pacientes del sexo masculino y 47.1% del sexo femenino. Las cirugías realizadas en este grupo fueron pancreatoduodenectomía cefálica con antrectomía en 14 pacientes (41.2%) y pancreatoduodenectomía cefálica preservadora de píloro en 20 pacientes (58.8%), decisión que fue tomada según el criterio del cirujano tratante.

Al explorar el índice de comorbilidades según Charlson se encontró que 21 pacientes (61.8%) no presentaban comorbilidades, 9 pacientes (26.5%) comorbilidades leves (Charlson 1-3 puntos), 3 pacientes (8.8%) comorbilidades moderadas (Charlson 3-5 puntos) y 1 paciente (2.9) comorbilidades graves (Charlson >6 puntos) en nuestra población). Las complicaciones postoperatorias se registraron según la escala de Clavien y Dindo, encontrando que no hubo complicaciones en 11 pacientes (32.4%), complicaciones menores en 14 pacientes (41.17%) y complicaciones mayores en 9 pacientes (26.47%); la mortalidad fue de 8.8% (3 pacientes).

La etapa clínica según la AJCC en su 8va edición se clasificó como:

- Etapa clínica 1: 8 pacientes (23.5%)
- Etapa clínica 2: 14 pacientes (41.2%)
- Etapa clínica 3: 7 pacientes (20.6%)
- Etapa clínica 4: 5 pacientes (14.7%)

Al revisar el porcentaje de márgenes quirúrgico completos (R0), solo se logró en 20 pacientes (58.8%), mientras que las resecciones incompletas se registraron en 14 pacientes (41.2%), de este grupo los márgenes más afectados fueron el margen superior e inferior en 4 pacientes (28.57%), proceso uncinado, borde de sección pancreática y margen posterior en 3 pacientes cada uno (21.42% cada uno) y margen quirúrgico anterior en 1 paciente (7.14%). El número de ganglios afectados fue de 1 a 3 ganglios positivos en 19 pacientes (55.9%), más de 3

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



ganglios positivos en 7 pacientes (20.6%) y solo 8 pacientes tuvieron una cosecha ganglionar negativa (23.5%), la media de ganglios cosechados fue de 10.20 ganglios (0-33) DE 6.78 y la razón (ratio) de ganglios positivos y negativos fue de una media de 0.21 (rango 0 a 0.88 DE 0.224).

Se registró invasión linfovascular en 23 pacientes (67.6%) e invasión perineural en 27 pacientes (79.4%); el grado histológico fue bien diferenciado en 5 pacientes (14.7%), moderadamente diferenciado en 25 pacientes (73.5%) y pobremente diferenciado en 4 pacientes (11.8%).

El diámetro máximo del tumor se registró como:

- 1 a 2 cm: 7 pacientes (17.6%)
- 2 a 3 cm: 13 pacientes (38.2%)
- 3 a 4 cm: 8 pacientes (23.5%)
- >4 cm: 7 pacientes (20.5%)

La edad media de presentación de los pacientes fue de 59.5 años (rango 40-77 años DE 10.46), la media de antígeno Ca 19-9 fue de 660 UI/ml (rango 0.8-2412 DE 855.13), otros marcadores tumorales registrados fueron Ca 125, con una media de 39.91 (rango 11-135 DE 35.62), ACE con una media de 10.34 (rango 0.82-105 DE 23.17) y AFP con una media de 2.93 (rango 1.14-7.20 DE 1.65).

La sobrevida media de los pacientes fue de 6.74 meses (rango de 1 a 24 meses), de tal forma que al dividirla en 6 meses obtenemos:

- Sobrevida menor a 6 meses: 20 pacientes (58.8%)
- Sobrevida mayor a 6 meses: 14 pacientes (41.2%)
- 

Considerando como sobrevida el tiempo de seguimiento hasta la última consulta registrada en el expediente clínico o el registro de su defunción.

**Tabla 1. Características demográficas**

| Variable  | Total     |
|---|-----------|
| Diagnósticos  | N (%)     |
| <b>Dx histopatológico</b><br>Adenocarcinoma de páncreas | 34 (23.6) |
| <b>Género</b><br>Masculino                              | 18 (52.9) |

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">www.hgm.salud.gob.mx</a> | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



|                             |                    |           |
|-----------------------------|--------------------|-----------|
|                             | Femenino           | 16 (47.1) |
| <b>Charlson</b>             |                    |           |
|                             | Sin comorbilidades | 21 (61.8) |
|                             | Leve               | 9 (26.5)  |
|                             | Moderada           | 3 (8.8)   |
|                             | Grave              | 1 (2.9)   |
| <b>Cirugía</b>              |                    |           |
|                             | Whipple            | 14 (41.2) |
|                             | PDPP <sup>a</sup>  | 20 (58.8) |
| <b>Neoadyuvancia</b>        |                    |           |
|                             | No                 | 33 (97.1) |
|                             | Si                 | 1 (2.9)   |
| <b>Clavien-dindo</b>        |                    |           |
|                             | Sin complicaciones | 11 (32.4) |
|                             | Menores (1 y 2)    | 14 (41.1) |
|                             | Mayores (>3)       | 9 (26.47) |
|                             | Muerte             | 3 (8.8)   |
| <b>Etapas clínicas</b>      |                    |           |
|                             | EC 1               | 8 (23.5)  |
|                             | EC 2               | 14 (41.2) |
|                             | EC 3               | 7 (20.6)  |
|                             | EC 4               | 5 (14.7)  |
| <b>Márgenes quirúrgicos</b> |                    |           |
|                             | R0                 | 20 (58.8) |
|                             | R1                 | 14 (41.2) |
| <b>Márgenes afectados</b>   |                    |           |
|                             | Anterior           | 1 (7.14)  |
|                             | Pancreático        | 3 (21.42) |
|                             | Posterior          | 4 (21.42) |
|                             | Proceso uncinado   | 5 (21.42) |
|                             | Superior/Inferior  | 4 (28.57) |
| <b>Ganglios afectados</b>   |                    |           |

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|

|                               |                              |           |
|-------------------------------|------------------------------|-----------|
|                               | 0                            | 8 (23.5)  |
|                               | 1 a 3                        | 19 (55.9) |
|                               | > 3                          | 7 (20.6)  |
| <b>Invasión linfovascular</b> |                              |           |
|                               | Negativa                     | 11 (32.4) |
|                               | Positiva                     | 23 (79.4) |
| <b>Invasión perineural</b>    |                              |           |
|                               | Negativa                     | 7 (20.6)  |
|                               | Positiva                     | 27 (79.4) |
| <b>Grado histológico</b>      |                              |           |
|                               | G1                           | 5 (14.7)  |
|                               | G2                           | 25 (73.5) |
|                               | G3                           | 4 (11.8)  |
| <b>Tamaño del tumor</b>       |                              |           |
|                               | 1-2 cm                       | 7 (17.6)  |
|                               | 2-3 cm                       | 13 (38.2) |
|                               | 3-4 cm                       | 8 (23.5)  |
|                               | >4 cm                        | 7 (20.6)  |
| <b>Sobrevida (meses)</b>      |                              |           |
|                               | <6 meses                     | 20 (58.8) |
|                               | >6 meses                     | 14 (41.2) |
| <b>Edad</b>                   | 59 +/- 10.46 <sup>b</sup>    |           |
| <b>Ca 19.9</b>                | 660 +/- 855.13 <sup>b</sup>  |           |
| <b>Ca 125</b>                 | 39.91 +/- 35.62 <sup>b</sup> |           |
| <b>ACE</b>                    | 10.34 +/- 23.17 <sup>b</sup> |           |
| <b>AFP</b>                    | 2.93 +/- 1.65 <sup>b</sup>   |           |
| <b>Sobrevida (meses)</b>      | 6.74 (1-24)                  |           |
| <b>Ratio ganglios</b>         | 0.21 +/- 0.224 <sup>b</sup>  |           |
| <b>Ganglios disecados</b>     | 10.2 +/- 6.78 <sup>b</sup>   |           |

<sup>a</sup> Pancreatoduodenectomía preservadora de píloro  
<sup>b</sup>Promedio/Desviación estándar

Se realizó una asociación entre la elevación de antígeno Ca 19.9 y márgenes quirúrgicos incompletos (R1), observando una media de Ca 19.9 en márgenes quirúrgicos con bordes negativos de 498.5 U/mL mientras que aquellos con bordes quirúrgicos positivos (R1) fue de 863.3 U/mL con una p=0.279 (**Tabla 2**).



Se registró la relación entre las diferentes variables del estudio y la sobrevida menor a 6 meses (**tabla 3**) calculando chi cuadrada y prueba exacta de Fisher y, tomando como p significativa <0.05, se registra en cuanto al sexo de los pacientes 1.229 (p=0.315), comorbilidades 3.59 (p=0.309), tipo de cirugía 0.765 (p=0.487), complicaciones según Clavien-Dindo 6.94 (p=0.225), adyuvancia 0.003 (p=0.999), etapa clínica 5.336 (p=0.149), márgenes quirúrgicos 1.561 (p=0.296), ganglios afectados 2.108 (p=0.348), invasión linfovascular 0.123 (p=0.999), invasión perineural 7.219 (p=0.012), grado histológico 4.934 (p=0.085) y diámetro máximo del tumor 6.213 (p=0.102), encontrando solamente estadísticamente significativo la invasión perineural positiva como factor asociado a menor sobrevida en los pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de páncreas sometidos a resección quirúrgica (**Gráfico 1 a 4**), se muestran en los siguientes gráficos la asociación entre las diferentes variables y la sobrevida a 6 meses.

| Variable               | R0 (Media <sup>a</sup> )                 | R1 (Media <sup>a</sup> )        | Media <sup>a</sup> | p (<0.05) |
|------------------------|--|---------------------------------|--------------------|-----------|
| <b>Ca 19.9</b>         | 15 (498.5)                               | 12 (863.3)                      |                    | 0.279     |
| <b>Ca 125</b>          | 7 (24.6)                                 | 7 (55.1)                        |                    | 0.111     |
| <b>ACE<sup>b</sup></b> | 10 (14.4)                                | 10 (6.2)                        |                    | 0.446     |
| <b>AFP<sup>c</sup></b> | 10 (2.6)                                 | 9 (3.3)                         |                    | 0.371     |
| <sup>a</sup> U/mL,     | <sup>b</sup> Antígeno carcinoembrionario | <sup>c</sup> Alfa-feto proteína |                    |           |

Se realiza prueba T de student (**Tabla 4**) para los antígeno Ca 19.9, Ca 125, ACE y AFP, estudiando su relación con la sobrevida menor a 6 meses; encontrando para Ca 19.9 una diferencia de medias de 77.9 (IC 95% -637.15 - 792.96 p=0.824), ACE diferencia de medias de 10.78 (IC 95% -13.02 - 34.60 p=0.354) y AFP diferencia de medias de -1.59 (IC 95% -3.28 - 0.83 p=0.61), no encontrando significancia estadística entre la elevación de Ca 19.9 y la sobrevida a menos de 6 meses en los pacientes con adenocarcinoma de páncreas sometidos a resección quirúrgica, sin embargo al aplicar la misma prueba a la razón (*ratio*) de ganglios linfáticos positivos y negativos el cual previamente se reportó una media de 0.21, se encontró una diferencia de medias de 0.207 (IC 95% 0.062 - 0.352 p=0.006), encontrando una asociación estadísticamente significativa.

| Variable | <6 meses | >6 meses | p <sup>c</sup> |
|----------|----------|----------|----------------|
|----------|----------|----------|----------------|



|                             |                    |          |            |                    |
|-----------------------------|--------------------|----------|------------|--------------------|
| <b>Género</b>               |                    |          |            |                    |
|                             | Hombre             | 9 (45%)  | 9 (64.3%)  |                    |
|                             | Mujer              | 11 (55%) | 5 (35.7%)  | 0.315 <sup>a</sup> |
| <b>Charlson</b>             |                    |          |            |                    |
|                             | Sin comorbilidades | 12 (60%) | 9 (64.3%)  |                    |
|                             | Leve               | 5 (25%)  | 4 (28.6%)  |                    |
|                             | Moderada           | 3 (15%)  | 0 (0%)     |                    |
|                             | Grave              | 0 (0%)   | 1 (7.1%)   | 0.309 <sup>b</sup> |
| <b>Tipo de cirugía</b>      |                    |          |            |                    |
|                             | Whipple            | 7 (35%)  | 7 (50%)    |                    |
|                             | PDPP               | 13 (65%) | 7 (50%)    | 0.487 <sup>a</sup> |
| <b>Clavien-dindo</b>        |                    |          |            |                    |
|                             | 0                  | 9 (45%)  | 2 (14.3%)  |                    |
|                             | 1                  | 1 (5%)   | 1 (7.1%)   |                    |
|                             | 2                  | 5 (25%)  | 7 (50%)    |                    |
|                             | 3                  | 0 (0%)   | 1 (7.1%)   |                    |
|                             | 4                  | 3 (15%)  | 3 (21.4%)  |                    |
|                             | 5                  | 2 (10%)  | 0 (0%)     | 0.225 <sup>b</sup> |
| <b>Adyuvancia</b>           |                    |          |            |                    |
|                             | No                 | 17 (85%) | 12 (85.7%) |                    |
|                             | Si                 | 3 (15%)  | 2 (14.3%)  | 0.999 <sup>a</sup> |
| <b>Etapas clínicas</b>      |                    |          |            |                    |
|                             | EC 1               | 2 (10%)  | 6 (42.9%)  |                    |
|                             | EC 2               | 9 (45%)  | 5 (35.7%)  |                    |
|                             | EC 3               | 5 (25%)  | 2 (14.3%)  |                    |
|                             | EC 4               | 4 (20%)  | 1 (7.1%)   | 0.149 <sup>b</sup> |
| <b>Márgenes quirúrgicos</b> |                    |          |            |                    |
|                             | R0                 | 10 (50%) | 10 (71.4%) |                    |
|                             | R1                 | 10 (50%) | 4 (28.6%)  | 0.296 <sup>a</sup> |
| <b>Ganglios positivos</b>   |                    |          |            |                    |
|                             | 0                  | 3 (15%)  | 5 (35.7%)  |                    |
|                             | 1 a 3              | 12 (60%) | 7 (50%)    |                    |
|                             | >3                 | 5 (25%)  | 2 (14.3%)  | 0.348 <sup>b</sup> |

|  |   |                             |
|--|---|-----------------------------|
| <p><u>Cirugía general</u><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|--|---|-----------------------------|

|                               |          |          |            |  |                          |
|-------------------------------|----------|----------|------------|--|--------------------------|
| <b>Invasión linfovascular</b> |          |          |            |  |                          |
|                               | Negativa | 6 (30%)  | 5 (35.7%)  |  |                          |
|                               | Positiva | 14 (70%) | 9 (64.3%)  |  | 0.999 <sup>a</sup>       |
| <b>Invasión perineural</b>    |          |          |            |  |                          |
|                               | Negativa | 1 (5%)   | 6 (42.9%)  |  |                          |
|                               | Positiva | 19 (45%) | 8 (57.1%)  |  | <b>0.012<sup>b</sup></b> |
| <b>Grado histológico</b>      |          |          |            |  |                          |
|                               | G1       | 4 (20%)  | 1 (7.1%)   |  |                          |
|                               | G2       | 12 (60%) | 13 (92.9%) |  |                          |
|                               | G3       | 4 (20%)  | 0 (0%)     |  | 0.085 <sup>b</sup>       |
| <b>Tamaño del tumor</b>       |          |          |            |  |                          |
|                               | 1 a 2 cm | 1 (5%)   | 5 (35.7%)  |  |                          |
|                               | 2-3 cm   | 10 (50%) | 3 (21.4%)  |  |                          |
|                               | 3-4 cm   | 5 (25%)  | 3 (21.4%)  |  |                          |
|                               | >4 cm    | 4 (20%)  | 3 (21.4%)  |  | 0.102 <sup>b</sup>       |

<sup>a</sup>Prueba exacta de Fisher; <sup>b</sup>Chi cuadrada de Pearson; <sup>c</sup> p significativa <0.05;

| Variable              | <6 meses |               | >6 meses |               | p=<0.05                  |
|-----------------------|----------|---------------|----------|---------------|--------------------------|
|                       | N        | Media (DE)    | N        | Media (DE)    |                          |
| CA 19-9               | 17       | 689.5 (859.7) | 10       | 611.6 (891.2) | 0.825 <sup>c</sup>       |
| CA 125                | 11       | 44.96 (38.86) | 3        | 21.4 (6.4)    | 0.329 <sup>c</sup>       |
| ACE <sup>a</sup>      | 14       | 13.57 (27.32) | 6        | 2.78 (1.24)   | 0.354 <sup>c</sup>       |
| AFP <sup>b</sup>      | 14       | 2.51 (1.34)   | 5        | 4.11 (2.07)   | 0.061 <sup>c</sup>       |
| Relación ganglios +/- | 19       | 0.290 (0.246) | 14       | 0.091 (1.113) | <b>0.006<sup>c</sup></b> |

<sup>a</sup>Antígeno carcinoembrionario, <sup>b</sup>Alfa-feto proteína, <sup>c</sup>T- de student



Gráfico 1. Invasión perineural vs Sobrevida (p=0.012)

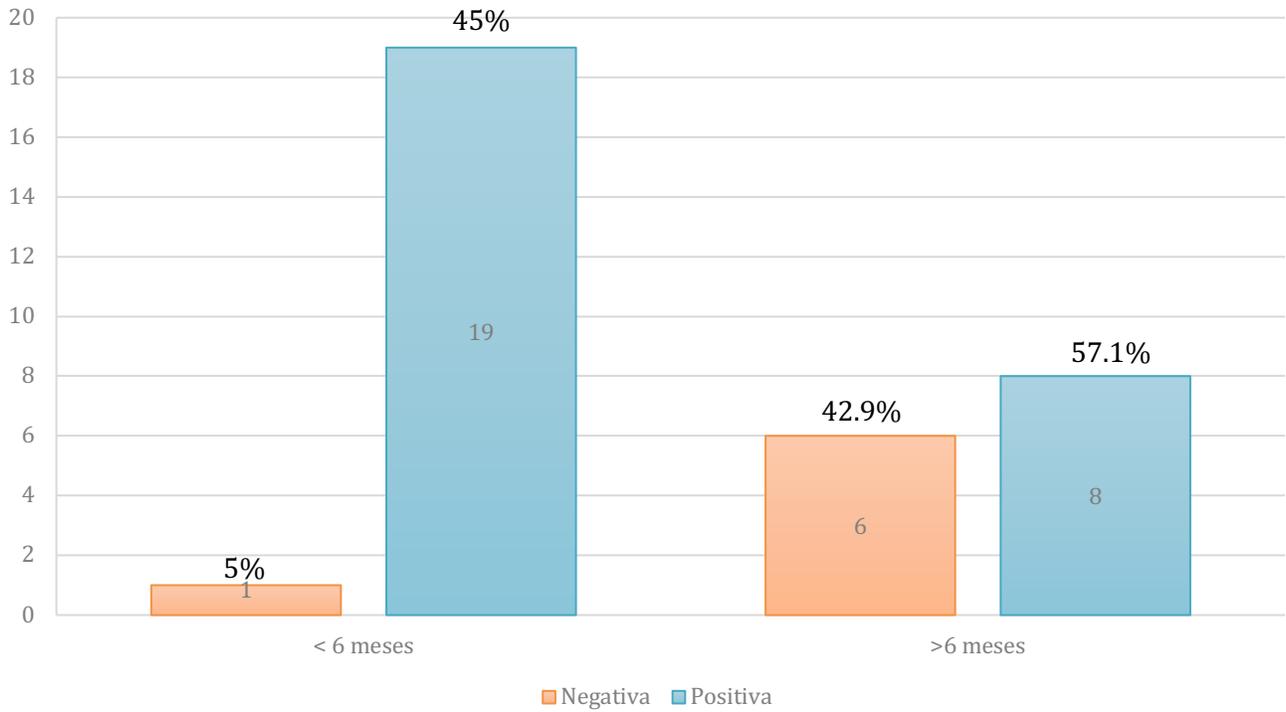
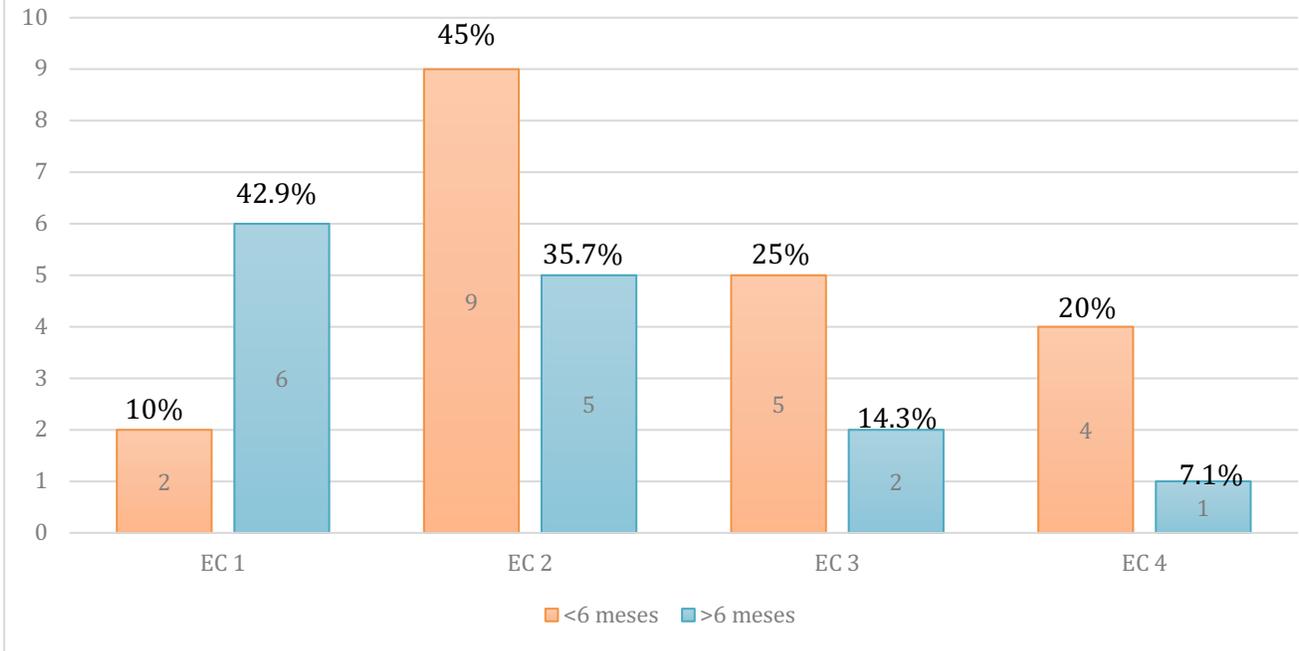




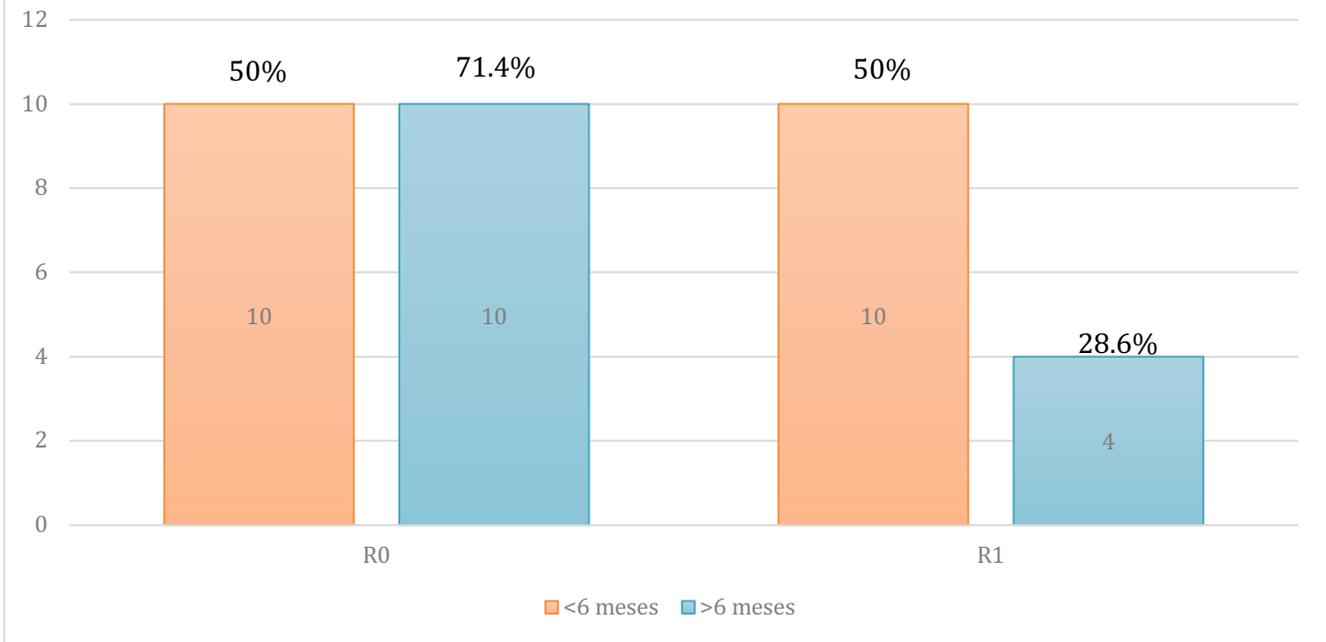
Gráfico 2. Etapa clínica vs Sobrevida (p= 0.149)



|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|



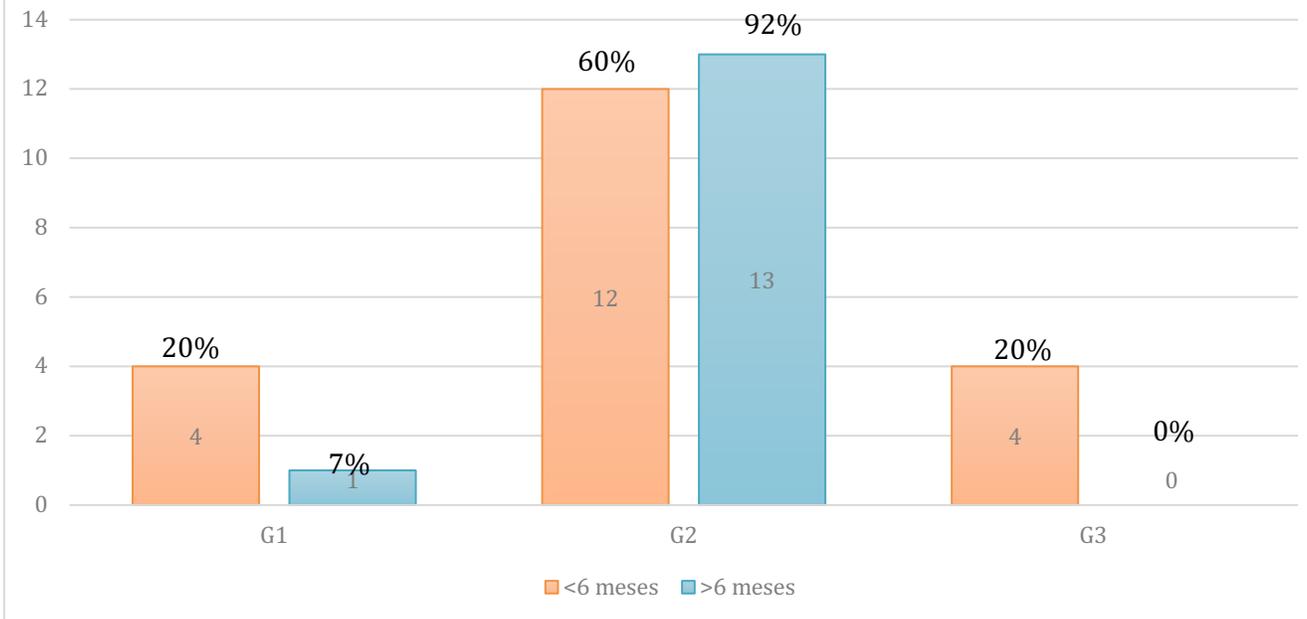
Gráfico 3. Márgenes quirúrgicos vs Sobrevida (p=0.296)



|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">www.hgm.salud.gob.mx</a> | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



Gráfico 4. Grado histológico vs Sobrevida (p=0.085)



## 8. DISCUSIÓN

Este es el primer estudio que se realiza en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” en donde se compara si existe una relación entre la elevación preoperatoria de Ca 19-9 y el pronóstico oncológico de los pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía por adenocarcinoma de páncreas, así como el desenlace en relación a la sobrevida a 6 meses y su relación con otras variables.

Dentro de las variables demográficas en nuestro estudio se encontró una discreta tendencia a presentarse en pacientes del sexo masculino vs pacientes del sexo femenino (52.9% vs 47.1%) así como un mayor número de pacientes sin comorbilidades según el índice de Charlson (61.8%), dentro de las complicaciones postoperatorias clasificadas con Clavien y Dindo se encontro que las complicaciones menores (Clavien 1 y 2) fueron del 41.17% y las complicaciones mayores (Clavien >3) de 26.47%, mientras que la mortalidad fue del 8.8% (3 pacientes), estudios similares como por ejemplo el reportado po *S.A.M Karim et al* en 2018, reportan una tasa de complicaciones menores como infección de sitio quirúrgico en 23.5%, y otras complicaciones como fístula pancreática en 21.4%, colecciones intraabdominales 12.2%, hemorragia postoperatoria 12.2%, operación 5.1% y muerte en 4% (29), sin embargo, al



análisis de estas variables, no se asoció en nuestro estudio significancia estadística en relación a menor sobrevida en pacientes con mayor índice de complicaciones o comorbilidades, lo cual contrasta con lo publicado por *Mintziraz 2021*, quien si encontró un riesgo de muerte 1.5 veces mayor en pacientes que desarrollan complicaciones mayores en cirugía pancreática (30).

Como primer hallazgo se reporta una incidencia de adenocarcinoma de páncreas del 23.6%, mientras que otras etiologías representaron más del 70%, información que contrasta con lo descrito por *Rawla y colaboradores en 2019* (1), en donde el adenocarcinoma de páncreas ocupa más del 80% o lo reportado por *Sepulveda y colaboradores en 2019* (28) que reportan la etiología ampular y tumores de cabeza de páncreas como en un 86.5%, por lo que esta información es relevante al observar en un solo centro de cirugía pancreática una menor incidencia de adenocarcinoma de páncreas en contraste a lo reportado en la literatura a nivel mundial.

La etapa clínica en nuestra población fue en 41.2% etapa 2 (AJCC 8va ed.), etapa 1 23.5%, etapa 3 20.6% y etapa 4 en el 14.7%, la cual no se asoció a menor sobrevida, *Huan lei y colaboradores en 2018*, reportan hallazgos similares, en donde no logran establecer un pronóstico adecuado en relación a la sobrevida de los pacientes postoperados por pancreatoduodenectomías con la etapa clínica y la edad de los pacientes, por lo que solo se recomienda a mayor etapa clínica y mayor edad, la evaluación preoperatoria de los pacientes y la decisión quirúrgica sea hecha por un equipo multidisciplinario (31).

La resección completa (Márgenes quirúrgicos a más de 1 mm del tumor o R0), se logró en el 58.8% de los pacientes, las resecciones incompletas o r1 se observaron en el 41.2%, de igual forma la media de ganglios disecados fue de 10.2, mientras que el 55.9% de los pacientes se presentaron con 1 a 3 ganglios positivos, la mayoría de los pacientes (73.5%) presentó un tumor moderadamente diferenciado, la media de antígeno 19.9% preoperatorio fue de 660 U/ml e invasión linfovascular en 67.6%, sin que estos fueran estadísticamente significativos con menor sobrevida, al estudiar la asociación entre la elevación preoperatoria de antígeno Ca 19.9 y la tasa de resecciones completas e incompletas, se encontró que la elevación de más de 800 U/mL se asoció a resecciones con bordes positivos, sin embargo no fue estadísticamente significativo, pudiendo asociar esto a un tamaño de muestra pequeño.

Sin embargo en nuestro estudio se encontró que la invasión perineural (79.4%) y la razón entre ganglios positivos y negativos (Media de 0.21) se asociaron a menor sobrevida a 6 meses (invasión perineural 7.219 p=0,012 y Razón de ganglios dif. medias 0.207 (IC 95% 0.062 a 0.352 p=0.006), estudios similares han registrado hallazgos similares (5,7,32).

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



La principal limitación de este estudio es un tamaño de la muestra pequeña con adenocarcinoma de páncreas, sin embargo sirve como base para permitir diseñar futuras investigaciones en relación a la elevación preoperatoria de Ca 19.9 y con ello evaluar el beneficio de quimioterapia neoadyuvante en pacientes con cáncer de páncreas resecable anatómicamente.

## 9. CONCLUSIONES

Se concluye que la elevación preoperatoria de Ca 19.9 de >800 U/mL se asocia a resecciones con bordes positivos aunque sin significancia estadística probablemente asociado al tamaño de la muestra, sin embargo en nuestra población, la invasión perineural y una relación de ganglios linfáticos positivos/negativos >0.21, se asocian a una disminución en la sobrevida de estos pacientes.

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| Asociación entre los valores preoperatorios de Ca 19-9 y el pronóstico oncológico en los pacientes con cáncer de páncreas resecable |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Actividades   | jul-22 | ago-22 | sep-22 | oct-22 | nov-22 |
| Elaboración del protocolo   | x      |        |        |        |        |
| Presentación del protocolo  |        | x      |        |        |        |
| Realización de correcciones   |        |        | x      |        |        |
| Revisar universo de pacientes   |        |        |        | x      |        |
| Recabar expedientes   |        |        |        | x      |        |
| Llenar hojas de recolección de datos  |        |        |        | x      |        |
| Análisis estadístico  |        |        |        | x      |        |
| Elaboración de resultados, discusión y conclusiones   |        |        |        |        | x      |
| Presentación final del protocolo  |        |        |        |        | x      |

## 11. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Los autores de este trabajo dan testimonio que el manejo de la información retrospectiva cumple con los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad, esta información se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación. Además, el presente trabajo se adapta a los principios básicos de la Declaración de Helsinki.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general<br/>www.hgm.salud.gob.mx</a> | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|--|---|----------------------|



El presente trabajo no involucra procesamiento de muestras biológicas ni aplicación de técnicas quirúrgicas. Por el tipo de estudio a realizar no se involucra la participación de pacientes por lo que no se expone a riesgo alguno.

**12. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS**

Con la elaboración de este proyecto de investigación se espera generar nuevo conocimiento médico el cual puede ser publicado en revistas científicas nacionales e internacionales, presentado en congresos médicos y que en un futuro permita usar de forma adecuada los valores de Ca 19-9 como predictor de los resultados oncológicos postoperatorios en los pacientes con cáncer de páncreas resecable, de esta forma lograr anticipar que pacientes podrían beneficiarse de quimioterapia neoadyuvante o adyuvante temprana, disminuir las tasas de recurrencia y de resecciones incompletas de la enfermedad, mejorar la calidad de vida de los pacientes y fomentar investigaciones futuras en esta área.

**13. RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS)**

Se trabajará con los recursos materiales y humanos disponibles en el servicio, los cuales se describen a continuación.

**14. RECURSOS NECESARIOS:**

Recursos materiales:

- Expedientes de pacientes de la clínica de Cirugía Hepatopancreatobiliar del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga.”.
- Resultados de laboratorio.
- Hoja de procedimiento quirúrgico.
- Hoja de recolección de datos y fotocopias.
- Folder para almacenamiento.

Recursos Humanos:

- Investigador principal: Dr. Omar Vásquez Gómez

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|



- Coordinador del proyecto de Investigación: Dr. Luis García Covarrubias

Recursos financieros:

- Copias de hojas de recolección de datos: 200 pesos mexicanos.
- Adquisición de folder para almacenamiento: 200 pesos mexicanos.
- Movilización del investigador principal: 200 pesos mexicanos.
- Impresión de documentos y protocolo final: 500 pesos mexicanos.
- Financiamiento asumido por el investigador principal.
- Presupuesto final: 1100 pesos mexicanos.

|   |  |   |                      |
|---|--|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br>www.hgm.salud.gob.mx |  | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|--|---|----------------------|



**15. REFERENCIAS**

1. Rawla P, Sunkara T, Gaduputi V. Epidemiology of Pancreatic Cancer: Global Trends, Etiology and Risk Factors. *World J Oncol.* 2019;10(1):10–27.
2. Sánchez Morales GE, Moguel Valladares RA, Flores Maza J, Gutiérrez UC, Sánchez-García Ramos E, Domínguez Rosado I, et al. Pancreatic ductal adenocarcinoma: Eleven years of experience at a tertiary care hospital center. *Rev Gastroenterol Mex.* 2021 abr 1;86(2):118–24.
3. Yamamoto T, Yagi S, Kinoshita H, Sakamoto Y, Okada K, Uryuhara K, et al. Long-term survival after resection of pancreatic cancer: A single-center retrospective analysis. *World J Gastroenterol.* 2015 ene 7;21(1):262–8.
4. Tian X, Li J, Gao H, Zhuang Y, Ma Y, Chen Y, et al. Prognostic factors for disease-free survival in patients with pancreatic ductal adenocarcinoma after surgery: A single center experience. *J Pancreatol.* 2019 mar 1;2(1):22–7.
5. Åkerberg D, Ansari D, Andersson R. Re-evaluation of classical prognostic factors in resectable ductal adenocarcinoma of the pancreas. *World J Gastroenterol.* 2016 jul 28;22(28):6424–33.
6. Campbell F, Cairns A, Duthie F, Feakins R. Dataset for histopathological reporting of carcinomas of the pancreas, ampulla of Vater and common bile duct. London; 2019.
7. Kowalchuk RO, Lester SC, Graham RP, Harmsen WS, Zhang L, Halfdanarson TR, et al. Predicting Adverse Pathologic Features and Clinical Outcomes of Resectable Pancreas Cancer With Preoperative CA 19-9. *Front Oncol.* 2021 may 11;11.
8. Hartwig W, Strobel O, Hinz U, Fritz S, Hackert T, Roth C, et al. CA19-9 in potentially resectable pancreatic cancer: Perspective to adjust surgical and perioperative therapy. Vol. 20, *Annals of Surgical Oncology.* 2013. p. 2188–96.
9. Dell'aquila E, Angela C, Fulgenzi M, Minelli A, Citarella F, Stellato M, et al. Prognostic and predictive factors in pancreatic cancer [Internet]. Vol. 11, *Oncotarget.* 2020. Available from: [www.oncotarget.com](http://www.oncotarget.com)
10. Su SB, Qin SY, Chen W, Luo W, Jiang HX. Carbohydrate antigen 19-9 for differential diagnosis of pancreatic carcinoma and chronic pancreatitis. *World J Gastroenterol.* 2015 abr 14;21(14):4323–33.
11. Tsinrong L, Thomas Zheng JT, Vishal G S. Carbohydrate antigen 19-9 - tumor marker: Past, present, and future. *World J Gastrointest Surg.* 2020;12(12):468–90.
12. Ortiz Higareda V, Chapa Azuela O, Hernández Mejía B, Aguilera Salgado AF, Cruz Martínez R. Sensibilidad y especificidad del CA 19-9 para el diagnóstico de neoplasias

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">www.hgm.salud.gob.mx</a> | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



pancreatobiliares en pacientes con ictericia de origen obstructivo [Internet]. Ciudad de México; 2011. Available from: <http://www.medigraphic.com/cirujanogeneral>

13. Ferrone CR, Finkelstein DM, Thayer SP, Muzikansky A, Fernandez-Del Castillo C, Warsaw AL. Perioperative CA19-9 levels can predict stage and survival in patients with resectable pancreatic adenocarcinoma. *Journal of Clinical Oncology*. 2006 jun 20;24(18):2897–902.
14. Benke M, Farkas N, Hegyi P, Tinusz B, Sarlós P, Eróss B, et al. Preoperative Serum Carbohydrate Antigen 19-9 Levels Cannot Predict the Surgical Resectability of Pancreatic Cancer: A Meta-Analysis. Vol. 28, *Pathology and Oncology Research*. Frontiers Media S.A.; 2022.
15. Isaji S, Mizuno S, Windsor JA, Bassi C, Fernández-del Castillo C, Hackert T, et al. International consensus on definition and criteria of borderline resectable pancreatic ductal adenocarcinoma 2017. *Pancreatology*. 2018 ene 1;18(1):2–11.
16. Versteijne E, Suker ; Mustafa, Groothuis K, Akkermans-Vogelaar JM, Besselink MG, Borsing BA, et al. Preoperative Chemoradiotherapy Versus Immediate Surgery for Resectable and Borderline Resectable Pancreatic Cancer: Results of the Dutch Randomized Phase III PREOPANC Trial. *J Clin Oncol [Internet]*. 2020;38:1763–73. Available from: <https://doi>.
17. Azizian A, Rühlmann F, Krause T, Bernhardt M, Jo P, König A, et al. CA19-9 for detecting recurrence of pancreatic cancer. *Sci Rep*. 2020 dic 1;10(1).
18. Hu JX, Lin YY, Zhao CF, Chen WB, Liu QC, Li QW, et al. Pancreatic cancer: A review of epidemiology, trend, and risk factors. Vol. 27, *World Journal of Gastroenterology*. Baishideng Publishing Group Co; 2021. p. 4298–321.
19. Strobel O, Neoptolemos J, Jäger D, Büchler MW. Optimizing the outcomes of pancreatic cancer surgery. Vol. 16, *Nature Reviews Clinical Oncology*. Nature Publishing Group; 2019. p. 11–26.
20. Robatel S, Schenk M. Current Limitations and Novel Perspectives in Pancreatic Cancer Treatment. Vol. 14, *Cancers*. MDPI; 2022.
21. D. Brierley J, Gospodarowicz MK, Wittekind C. *TNM Classification of MALIGNANT TUMOURS* Eight Edition. 2017.
22. Sweigert PJ, Eguia E, Baker MS, Paredes AZ, Tsimigras DI, Dillhoff M, et al. Assessment of textbook oncologic outcomes following pancreaticoduodenectomy for pancreatic adenocarcinoma. *J Surg Oncol*. 2020 may 1;121(6):936–44.
23. Le N, Sund M, Vinci A. Prognostic and predictive markers in pancreatic adenocarcinoma. Vol. 48, *Digestive and Liver Disease*. Elsevier B.V.; 2016. p. 223–30.

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">www.hgm.salud.gob.mx</a></p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|



24. Zhao B, Cheng Q, Cao H, Zhou X, Li T, Dong L, et al. Dynamic change of serum CA19–9 levels in benign and malignant patients with obstructive jaundice after biliary drainage and new correction formulas. BMC Cancer. 2021 dic 1;21(1).
25. Sohn HJ, Kim H, Kim SJ, Lee KB, Han Y, Lee JM, et al. Oncologic outcomes according to the location and status of resection margin in pancreas head cancer: role of radiation therapy in R1 resection. Ann Surg Treat Res. 2022 ene 1;102(1):10–9.
26. Yong BJC, Wirama Diyana M. Low Carbohydrate Antigen 19-9 (CA 19-9) Levels in a Patient Highly Suspected of Having Caput Pancreas Tumor. Cureus. 2022 abr 21;
27. Salleh S, Thyagarajan A, Sahu RP. Exploiting the relevance of CA 19-9 in pancreatic cancer. J Cancer Metastasis Treat. 2020 sep 17;2020.
28. Reyna-Sepulveda, F, et cols. Prognostic factors for survival and surgical complications in Whipple's pancreatoduodenectomy during a 10-year experience. Cir Cir, Vol 87. No. 2. 2019.
29. S.A.M Karim et al. The outcomes and complications of pancreaticoduodenectomy (Whipple procedure): Cross sectional study. International Journal of Surgery 52, 383–387. 2019.
30. Mintziras I, Wächter S, Manoharan J, Kanngiesser V, Maurer E, Bartsch DK. Postoperative morbidity following pancreatic cancer surgery is significantly associated with worse overall patient survival; systematic review and meta-analysis. Surg Oncol [Internet]. 2021;38(101573):101573.
31. Huang L, Jansen L, Balavarca Y, Babaei M, van der Geest L, Lemmens V, et al. Stratified survival of resected and overall pancreatic cancer patients in Europe and the USA in the early twenty-first century: a large, international population-based study. BMC Med [Internet]. 2018;16(1).
32. Aoyama T, Yamamoto N, Kamiya M, Murakawa M, Tamagawa H, Sawazaki S, et al. The lymph node ratio is an independent prognostic factor in pancreatic cancer patients who receive curative resection followed by adjuvant chemotherapy. Anticancer Res [Internet]. 2018;38(8):4877–82.

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/>www.hgm.salud.gob.mx</p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|

## 16. Anexos

### Formato de recolección de datos:

#### Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”

#### Protocolo de investigación para residentes de alta especialidad Hoja de recolección de datos

**Nombre del proyecto de investigación:** Asociación entre los valores preoperatorios de Ca 19-9 y el pronóstico oncológico en los pacientes con cáncer de páncreas reseccable.

**Iniciales del paciente:** \_\_\_\_\_

**ECU:** \_\_\_\_\_

**Fecha de recolección de datos:** \_\_\_\_\_

**Edad (Expresada en años):** \_\_\_\_\_

**Sexo:** 0: Hombre 1: Mujer

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">www.hgm.salud.gob.mx</a></p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|



Índice de Charlson (IC): 0. Sin comorbilidades 1. IC 1-2 ptos 2. IC 3-5 ptos 3. IC >6 ptos

Ca 19-9 (UI/MI): \_\_\_\_\_

Bilirrubina total (mg/dL): \_\_\_\_\_

Clavien y Dindo: 1. Cualquier desviación del postoperatorio normal 2. Requiere de tratamiento farmacológico, NPT o transfusiones 3. Reintervención qx, endoscópica o radiológica 4. Necesidad de UTI 5. Muerte

Muerte del paciente: 0. No 1: Si

Sobrevida libre de enfermedad (En meses): \_\_\_\_\_

Sobrevida en general (En meses): \_\_\_\_\_

Etapa clínica (AJCC 8va edición):

0: EC 0 (Tis N0 M0)

1: EC IA (T1 NO M0)

2: EC IB (T2 N0 M0)

3: EC IIA (T3 N0 M0)

4: EC IIB (T1,2,3 N1 M0)

5: EC III (T1,2,3 N2 M0 o T4 cualquier N M0)

6: EC IV (cualquier T, cualquier N, M1)

Márgenes quirúrgicos: 0. Márgenes negativos 1. R1 2. R2

Ganglios linfáticos afectados: 0: 0 ganglios positivos 1: 1-3 ganglios positivos 2: >4 ganglios positivos

Invasión perineural: 0. Ausente 1. Presente

Invasión linfovascular: 0. Ausente 1. Presente

Grado histológico de diferenciación: 1: G1 (Bien diferenciado) 2: G2 (Moderadamente diferenciado) 3: G3 (Pobremente diferenciado)

Tamaño del tumor: 1: < 1 cm 2: 1-2 cm 3: 3-4 cm 4: >4 cm

Diagnóstico histopatológico: \_\_\_\_\_

\*\* Seleccionar y encerrar en un círculo la opción deseada.

## Cronograma de actividades

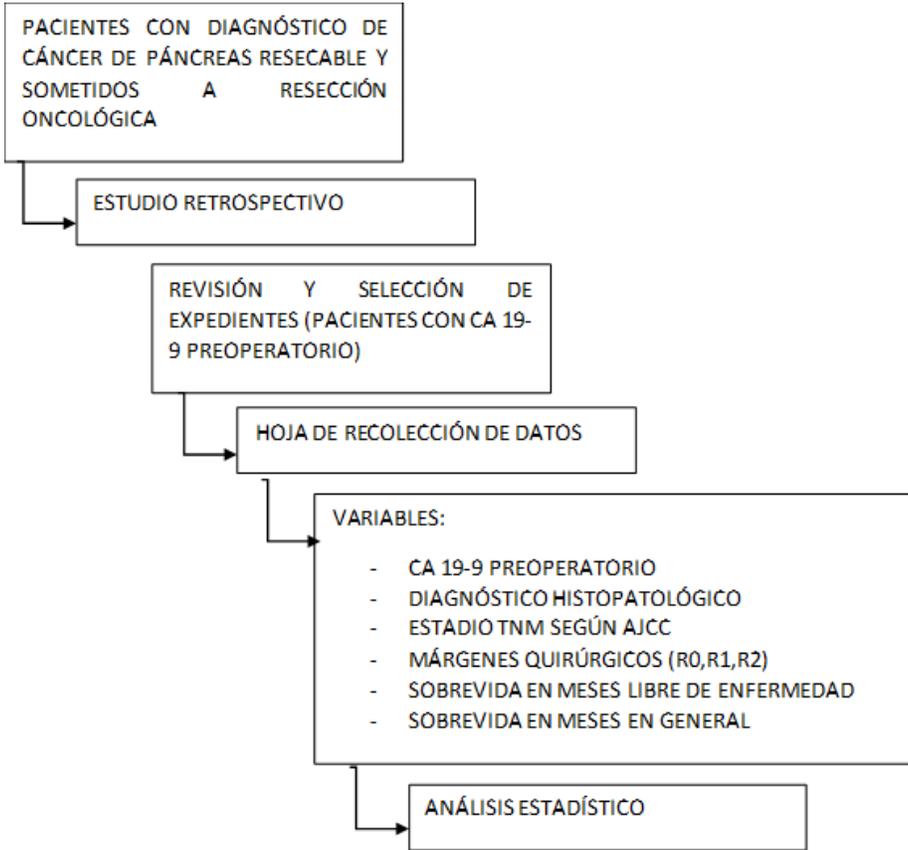
|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">www.hgm.salud.gob.mx</a> | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



| Asociación entre los valores preoperatorios de Ca 19-9 y el pronóstico oncológico en los pacientes con cáncer de páncreas resecable. |        |        |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Actividades  | jul-22 | ago-22 | sep-22 | oct-22 | nov-22 |
| Elaboración del protocolo  | X      |        |        |        |        |
| Presentación del protocolo   |        | X      |        |        |        |
| Realización de correcciones  |        | X      |        |        |        |
| Revisar universo de pacientes  |        | X      | X      |        |        |
| Recabar expedientes  |        | X      | X      |        |        |
| Llenar hojas de recolección de datos   |        | X      | X      |        |        |
| Análisis estadístico   |        |        |        | X      |        |
| Elaboración de resultados, discusión y conclusiones  |        |        |        | X      |        |
| Presentación final del protocolo   |        |        |        |        | X      |

## Flujograma de procedimiento

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">www.hgm.salud.gob.mx</a> | Dr. Balmis 148<br>Colonia Doctores<br>Delegación Cuauhtémoc<br>Ciudad de México 06726 | T +52 (55) 2789 2000 |
|---|---|----------------------|



|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <p><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">Cirugía general</a><br/><a href="http://www.hgm.salud.gob.mx">www.hgm.salud.gob.mx</a></p> | <p>Dr. Balmis 148<br/>Colonia Doctores<br/>Delegación Cuauhtémoc<br/>Ciudad de México 06726</p> | <p>T +52 (55) 2789 2000</p> |
|---|---|-----------------------------|