

CORRELACIÓN ENTRE LOS HALLAZGOS DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL  
COMPUTARIZADA DE ABDOMEN PREOPERATORIA Y LOS HALLAZGOS  
INTRAOPERATORIOS DE LOS PACIENTES CON CÁNCER GÁSTRICO EN EL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSÉ DESDE EL AÑO 2009 HASTA EL 2011.



GUILLERMO VALLEJO VALLECILLA.  
RESIDENTE CIRUGÍA GENERAL.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA.  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD.  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUIRÚRGICAS.  
DEPARTAMENTO DE SALUD FAMILIAR Y MEDICINA SOCIAL.  
POPAYÁN.  
NOVIEMBRE DE 2011.

CORRELACIÓN ENTRE LOS HALLAZGOS DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL  
COMPUTARIZADA DE ABDOMEN PREOPERATORIA Y LOS HALLAZGOS  
INTRAOPERATORIOS DE LOS PACIENTES CON CÁNCER GÁSTRICO EN EL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSÉ DESDE EL AÑO 2009 HASTA EL 2011.



GUILLERMO VALLEJO VALLECILLA.  
RESIDENTE CIRUGÍA GENERAL.

ASESOR CIENTÍFICO: DR. JORGE HERRERA CHAPARRO.  
CIRUJANO GENERAL.

ASESOR METODOLÓGICO: DRA. CARMEN DAZA.  
MG ENFERMERÍA.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA.  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD.  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUIRÚRGICAS.  
DEPARTAMENTO DE SALUD FAMILIAR Y MEDICINA SOCIAL.  
POPAYÁN.  
NOVIEMBRE DE 2011.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
1. RESUMEN.....	7
2. DESCRIPCION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
3. MARCO TEORICO .....	14
3.1. DESCRIPCIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA DEL CÁNCER GÁSTRICO.....	14
3.2. FACTORES DE RIESGO .....	16
3.3 PATOGENIA.....	18
3.3.1 Tipo intestinal.....	18
3.3.2 Tipo difuso .....	18
4. CLASIFICACIÓN .....	21
4.1 CLASIFICACIÓN TNM PARA CÁNCER GÁSTRICO (SEGÚN UICC) (47). ....	21
4.1.1 Tumor primario (T) .....	21
4.1.2 Compromiso linfático regional (N) .....	21
4.1.3 Metástasis a distancia (M) .....	22
5 MANIFESTACIONES CLÍNICAS. ....	23
6. DIAGNOSTICO.....	25
6.1. DIAGNÓSTICO CLÍNICO .....	25
6.2. DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO.....	25
6.3. DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO .....	25
6.7. MÉTODOS DE ESTADIFICACION.....	27
6.8. TRATAMIENTO DEL CÁNCER GÁSTRICO.....	28
7. ESTADO DEL ARTE.....	31
8. PREGUNTA DE INVESTIGACION .....	38
9. OBJETIVO GENERAL .....	39
9.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	39
10. METODOLOGIA .....	41
10.1 DISEÑO DEL ESTUDIO: PROPOSITO.....	41
10.2 TIPO DE ESTUDIO.....	41

10.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	42
10.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	43
10.5 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	44
10.5.1 Variable Dependiente:.....	44
10.5.2 Variables Independientes Del Estudio:.....	44
10.6 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES:.....	45
10.7 RECOLECCION Y FLUJO DE LA INFORMACION.....	50
10.8 CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACION.....	53
10.9 CONTACTOS INSTITUCIONALES Y SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO ..	54
10.10 PRUEBA PILOTO.....	55
10.11 SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.....	55
10.12 PLAN DE ANALISIS.....	56
10.13 CONSIDERACIONES ETICAS.....	59
10.14 RESULTADOS.....	60
11. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS.....	61
12. CARACTERISTICAS CLINICAS.....	63
13. CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE TUMOR.....	67
_Toc309670692	
14. CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE NODULOS.....	73
15. CORRELACION DE HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE METASTASIS.....	77
_Toc309670696	
16. CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE ESTADIO CLINICO.....	79
17. CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE TUMOR DE LOCALIZACION PROXIMAL.....	84
_Toc309670700	
18. CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE TUMOR DE LOCALIZACION DISTAL.....	89
19. DISCUSIÓN.....	95
20. REFERENCIAS.....	110
21. ANEXOS.....	124

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Características sociodemografías de pacientes con cáncer gástrico.	61
Tabla 2. Histología del tumor. ....	63
Tabla 3. Hallazgos tomograficos y quirurgicos. ....	65
Tabla 4. Tipo de cirugía, tipo de reconstrucción y localización del tumor. ....	66
Tabla 5. Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos del tumor.	67
Tabla 6. Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos de nódulos. ....	73
Tabla 7. Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos de metástasis.	77
Tabla 8. Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos de estadio clínico. .....	79
Tabla 9. Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos de tumores proximales.	84
Tabla 10. Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos de tumores distales.....	89
Tabla 11. Resumen de la validez y seguridad de la tomografía como prueba diagnóstica en pacientes con cáncer gástrico. ....	93

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO 1: Instrumento de ingreso.....	124
ANEXO 2: Formato de informe tomografico. ....	125
ANEXO 3: Formato de informe quirúrgico. ....	126
ANEXO 4: Prueba piloto. ....	127
ANEXO 5: Manual de funciones director del proyecto.....	140
ANEXO 6: Manual de funciones grupo de residentes.....	141
ANEXO 7: Manual de funciones grupo de cirujanos generales. ....	141
ANEXO 8. Manual de funciones médicos radiólogos.....	142
ANEXO 9. Manual de funciones técnicos de radiología.....	142
ANEXO 10. Consentimiento informado.....	143
ANEXO 11. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS. ....	144

## 1. RESUMEN

**Objetivos:** Evaluar la utilidad de la tomografía de abdomen para la estadificación preoperatoria del cáncer gástrico.

**Materiales y métodos:** Estudio observacional descriptivo de correlación con setenta y cuatro pacientes con cáncer gástrico fueron estadificados preoperatoriamente mediante tomografía de abdomen. Posteriormente fueron llevados a cirugía. Los resultados de la tomografía fueron comparados con los hallazgos en cirugía dentro de las modalidades del tamaño tumoral, invasión linfática, metástasis y estadio clínico de la enfermedad. Para el análisis de la información se usaron medidas de validez para obtener la sensibilidad y especificidad de la tomografía.

**Resultados:** La tomografía muestra una sensibilidad del 0% para tumores T1, 50% para tumores T2, 36.8% para el T3 y del 11.1% para los T4, con especificidades del 93%, 80.3%, 63.6% y 93.1% respectivamente. Para los tumores N0 muestra una sensibilidad del 100% con especificidad del 31.7%. Para el N1 30.7% y 88.5%, para el N2 del 0% y 92.4%, y para el N3 del 9.5% y 100% respectivamente. En los tumores M0 se obtuvo una sensibilidad del 93.8% con especificidad del 0% y en los M1 la sensibilidad es del 0% con especificidad del 93.8%. En los estadios I, II, III y IV de la enfermedad la tomografía tiene sensibilidades del 50%, 20%, 15.3% y 12.9%, con especificidades del 84.2%, 68.1%, 85.2% y 85% respectivamente.

**Conclusión:** La tomografía tiene limitaciones para estadificar el tamaño y la nodularidad en cáncer gástrico. Sin embargo es útil para determinar la ausencia de adenopatías y enfermedad metastásica.

## 2. DESCRIPCION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las importancias del cáncer gástrico es su alta mortalidad mundial. Se informa que este cáncer se comporta como la segunda causa más frecuente de muerte a nivel mundial, seguido del cáncer de pulmón con 934,000 casos nuevos por año en el 2002 (8.6% todos los casos nuevos de cáncer) (1).

La incidencia del cáncer gástrico en el mundo occidental ha estado disminuyendo desde la década de los treinta hasta los últimos diez años, aunque no está muy claro el porqué. En países desarrollados ha disminuido hasta un 60%, probablemente debido a un descenso en el consumo de alimentos en salazón, ahumados, curados...etc., y paralelamente un aumento del consumo de alimentos frescos, sobre todo fruta y verdura (2 – 3).

Existe una marcada variabilidad geográfica en su incidencia, ésta es muy elevada en Japón, China, Corea, Sudamérica y Europa del Este. Especialmente en Europa, la zona meridional es la que presenta una mayor incidencia seguida muy de cerca por la Europa del Este. Nuestro país se situaría en una zona intermedia entre los países de mayor (Japón) y los de menor incidencia (América del Norte). Los datos de distribución mundial y por géneros son los siguientes: (4)

**GENERO MASCULINO:** Tasas ajustadas a la población mundial (nuevos casos/100.000 habitantes/año).

Mundo	22
Países desarrollados	22.3
Países en desarrollo	21.5



**GENERO FEMENINO:** Tasas ajustadas a la población mundial (nuevos casos/100.000 habitantes/año).

Mundo	10,4
Países desarrollados	10
Países en desarrollo	10,4

En Colombia surgen aproximadamente 8.700 casos nuevos de cáncer gástrico al año, con un estimado de muertes de 6.630 pacientes en el mismo año. Ésta es una enfermedad que afecta principalmente a las personas de edad avanzada. Dos de cada tres personas diagnosticadas con cáncer de estómago tiene más de 65 años de edad. El riesgo de una persona de contraer cáncer de estómago en el transcurso de su vida en Colombia es de es de alrededor de 1 en 50. Lo anterior lleva a representarlo como la primera causa de muerte por tumores malignos en ambos sexos (5).

El pronóstico de esta neoplasia está en directa relación con el estadio al momento de la confirmación diagnóstica. Desde 1962 fue establecido el concepto de Cáncer Gástrico Precoz, confinado a la mucosa o submucosa gástrica, independiente del compromiso ganglionar. En general, independiente del compromiso ganglionar, estos cánceres precoces progresan hacia estadios avanzados en el curso de varios años, aunque también pueden tener un curso rápido. El diagnóstico en estos estadios alcanza la curación en la mayoría de los casos con sobrevidas muy altas. En los casos avanzados la sobrevida promedio es de 6 meses. La sobrevida depende del grado de profundidad y del compromiso ganglionar, y existe a su vez una correlación directa entre ambos, a mayor profundidad, mayor compromiso ganglionar en distancia: (6 - 7 - 8).

<b>Profundidad</b>	<b>Sobrevida 5 años</b>	<b>Compromiso ganglionar</b>	<b>Sobrevida 5 años</b>
Mucoso	90%	N0	80%
Submucoso	85%	N1	47%
Muscular	75%	N2	20%
Seroso	40%	N3	10%
Órganos vecinos	15%		

Los estudios de incidencia en poblaciones migratorias y los marcados cambios en la incidencia del cáncer gástrico en los países desarrollados han centrado el análisis de los factores ambientales que podrían estar implicados en la etiología de esta neoplasia por encima de los factores genéticos. Entre los factores de riesgo conocidos destacan el llevar una dieta rica en alimentos salados, curados o ahumados, mucha carne roja y pocas frutas y verduras frescas (a la dieta se atribuyen hasta el 75% de los casos). Padecer gastritis crónica, anemia perniciosa, úlcera, gastrectomía parcial, pólipos gástricos, metaplasia intestinal o esófago de Barret también son factores de riesgo, así como fumar (hasta el 18% de los cánceres de estómago pueden deberse al tabaco) y padecer una infección por helicobacter pylori (HP) (1 – 9 – 10 – 11 – 12).

La infección por HP se considera un factor fundamental, pero no el único determinante para desarrollar la enfermedad. Llevar una dieta sana (descenso de alimentos salados, curados o ahumados y aumento de frutas y verduras frescas) y no fumar, parecen ser actualmente las mejores medidas para evitar este tumor. En caso de padecer una infección por HP, hay que erradicarla con el tratamiento adecuado. Recientes investigaciones sugieren que los factores que causan el cáncer de estómago en su zona más próxima al esófago (cáncer de cardias) pueden ser distintos de los que causan el resto de los tumores de estómago, ya que mientras estos disminuyen, los tumores

de cardias están aumentando, sobre todo en países desarrollados y entre las mujeres (13 – 14).

La estadificación preoperatoria del TNM del cáncer gástrico surge en 1988 realizada por el Comité Estadounidense Conjunto sobre el Cáncer y la unión internacional contra el cáncer. Este es uno de los determinantes mas importantes para el pronóstico del paciente ya que permite establecer el tipo de manejo que se debe instaurar, sea quirúrgico, radioterapéutico o quimioterapéutico (15 – 16).

El estudio del cáncer gástrico con endoscopia y radiología, ha logrado un alto nivel de precisión respecto al compromiso mucoso, no así al de la serosa, órganos vecinos, linfáticos y metástasis a distancia. Con el apoyo de métodos de imágenes como la tomografía axial computarizada, ultrasonografía endoscopica, ultrasonografía laparoscopica, resonancia magnética y la ecografía abdominal, se ha pretendido ampliar la información preoperatoria (15).

Por lo anterior, una estadificación adecuada permite realizar un planeamiento terapéutico adecuado y enfocado a cada estadio del cáncer gástrico con el fin de obtener resultados con un impacto lo menos negativo para el paciente, evitando de esta forma laparotomías exploradoras en pacientes que no se benefician con procedimientos curativos o paliativos, sobretodo cuando los pacientes con un impacto metabólico tan severo como es el cáncer que son sometidos a procedimientos quirúrgicos innecesarios sufren una serie de complicaciones que incrementan la morbilidad y aceleran la mortalidad. Esas complicaciones son propias de su condición de estrés y se manifiestan en evisceraciones de difícil manejo, intolerancia continua a la vía oral, íleo prolongado, obstrucción intestinal por bridas e infecciones del sitio operatorio, principalmente abscesos intrabdominales e infecciones de la herida quirúrgica superficial.

En la determinación de la extensión, estadificación y resecabilidad de las lesiones son útiles la ecografía abdominal, la tomografía axial computada de abdomen y eventualmente la resonancia nuclear magnética. La tomografía axial, especialmente las de mejor resolución, permiten una buena definición de la extensión locorregional y a distancia. Lesiones hepáticas o peritoneales pequeñas pueden pasar inadvertidas en estos exámenes (17 – 18).

En pacientes seleccionados como aquellos con líquido libre abdominal en la ecografía o en la TAC o en aquellos con tumores extensos (incluida la linitis plástica) puede ser útil una laparoscopia diagnóstica con el fin de evitar una laparotomía innecesaria en aquellos casos con pequeñas metástasis hepáticas o peritoneales no detectadas por los otros métodos de examen. Esta situación se presenta entre un 25 y 30% de los pacientes sometidos a una laparoscopia. Algunas veces la resecabilidad o irresecabilidad se establece en la laparotomía (19).

La TAC abdominal, permite valorar la extensión de las lesiones, demostrando en ocasiones las metástasis a distancia, pero suele infravalorar la diseminación del tumor. La sensibilidad de la TAC para las metástasis linfáticas regionales ha oscilado entre el 43 y 97%, con una sensibilidad media en torno al 65%. La TAC tiene una sensibilidad de 50% para los cánceres de tercio medio y 100% para los antrales y cardiales y exactitud de 95,6%, 92,3%, y 91,6% para antrales, del tercio medio y cardiales respectivamente. Cuando hay sospecha de extensión serosa, la sensibilidad de la TAC es de 40 por ciento con 58,3 por ciento de especificidad; si el compromiso de la serosa es evidente que la sensibilidad es del 100 por ciento con 63,6 por ciento de especificidad. En las adenopatías, la TAC las detecta con sensibilidad de 0 por ciento para N1, N2, N3, y N4 y 25 por ciento para NO con especificidad de 50 por ciento, 0 por ciento, 75 por ciento, 87,5 por ciento y 37,5 por ciento respectivamente. Respecto al compromiso de órganos vecinos, la sensibilidad de la TAC es de 46 por ciento con 80 por ciento de especificidad para extensión a esófago, duodeno y mesocolón sin informar casos que involucren el

páncreas. Cuando hay metástasis hepáticas, la sensibilidad de la TAC es de 8,3 por ciento con 69,4 por ciento de especificidad. La TAC no logra detectar diseminación peritoneal en todos los casos. Hubo un 37 por ciento de errores de estadificación en los que 30 por ciento se subestima y un 7 por ciento se sobreestima el estadio (18 – 20).

La ecografía abdominal tiene un 11,8 por ciento de sensibilidad para invasión de la serosa. La ecografía abdominal tiene escasa exactitud en la evaluación preoperatoria del adenocarcinoma gástrico y no reemplazan a la laparotomía exploradora para una adecuada estadificación (20).

La utilidad de estos estudios de estadificación en nuestro medio no está establecida y con frecuencia en las salas de hospitalización se presentan casos de pacientes que han sido llevados a cirugía con información negativa acerca de metástasis hecha por los métodos en mención y durante el procedimiento quirúrgico los hallazgos preoperatorios no coinciden con los intraoperatorios por lo cual han sido sometidos a intervenciones paliativas o laparotomías exploradoras en blanco que han incrementado la morbilidad y mortalidad debido a las complicaciones inmediatas inherentes a este tipo de manejo en los pacientes afectados por una enfermedad neoplásica, demostrando falencias importantes en el rendimiento de la tomografía para la estadificación preoperatoria de este tipo de cáncer.

Debido a esta situación y teniendo en cuenta la repercusión que tiene en los pacientes la forma de estadificación del cáncer, se justifica determinar con exactitud la utilidad que tiene en nuestro medio el método usado con más frecuencia como es la tomografía abdominal. Obteniendo estos datos se podría conocer en que estadios del cáncer gástrico estos estudios determinan con mayor validez una verdadera estadificación y de esta forma establecer los procedimientos terapéuticos apropiados para cada paciente minimizando las complicaciones secundarias a procedimientos inoportunos e inapropiados.

### **3. MARCO TEORICO**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA DEL CÁNCER GÁSTRICO**

El cáncer gástrico corresponde generalmente a un adenocarcinoma. Desde 1965, Lauren y Jarve identificaron dos tipos histológicos principales, con características epidemiológicas, clínicas, anatómo-patológicas y pronósticas distintas: un tipo de cáncer gástrico intestinal que se desarrolla en la mucosa con metaplasia intestinal y otro difuso, que se origina en la mucosa gástrica propiamente tal (21). El primero predomina en personas de más edad, mayoritariamente en el sexo masculino y sería más frecuente en zonas de alto riesgo (epidémico). El Difuso se presenta en sujetos más jóvenes, la proporción entre hombres y mujeres es similar y sería más frecuente en zonas de bajo riesgo (endémico) (22).

El cáncer gástrico es el segundo cáncer más común en el mundo con 934,000 casos nuevos por año (8.6% todos los casos nuevos de cáncer). Su incidencia varía en forma importante de un país a otro, y Colombia se cuenta entre los países con las tasas más altas, junto a Japón, Costa Rica y Singapur (23).

En Colombia, el cáncer gástrico es responsable de la mayoría de las muertes por cáncer a pesar de no ser la principal neoplasia en frecuencia. Este cáncer es superado por el cáncer de piel en hombres y mujeres, el de próstata en hombres y el de cerviz y seno en la mujer. En el instituto nacional de cancerológica se registran aproximadamente 450 casos nuevos de cáncer gástrico anuales (5).

Hay varias regiones del país de muy alta mortalidad como son Nariño, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Huila, Viejo Caldas y Santander. Son zonas de mortalidad alta moderada Norte de Santander, Antioquia y Valle del Cauca. Es de anotar que

en la Cruz Nariño se presentan unas de las tasas más altas de incidencia en el mundo (24). Además, la mortalidad global por este cáncer en Colombia muestra un ligero, pero sostenido incremento de 8.89/100.000 en 1960 a 11/100.000 en 1990 (24).

Se estima que el número de nuevos casos de cáncer y muertes en los Estados Unidos recopilados por datos recientes sobre la incidencia de cáncer, la mortalidad y la supervivencia sobre la base de datos del Instituto Nacional del Cáncer y la mortalidad datos del National Center for Health Statistics. La incidencia y las tasas de mortalidad son la edad normalizada a la norma de EE.UU con 2000 millones de habitantes. Un total de 1.399.790 nuevos casos de cáncer y 564.830 muertes por cáncer se presentan anualmente en los Estados Unidos (25 - 26).

Es un cáncer de predominio masculino con una relación hombre mujer de 2,6:1 (23). Los grupos de edad más afectados son la séptima y octava década de la vida, promedio 65 años, pero si se considera sólo a aquellos pacientes detectados en etapa precoz (cáncer incipiente), la edad promedio desciende a 40-45 años (2 - 3). Es una patología que afecta principalmente pacientes de raza negra y con condiciones socioeconómicas desfavorables (27).

El pronóstico de esta neoplasia está en directa relación con el estadio al momento de la confirmación diagnóstica. Desde 1962, la Sociedad Japonesa de Endoscopia-Gastroenterología estableció el concepto de Cáncer Gástrico Precoz, confinado a la mucosa o submucosa gástrica, independiente del compromiso ganglionar. En general, independiente del compromiso ganglionar, estos cánceres precoces progresan hacia estadios avanzados en el curso de varios años, aunque también pueden tener un curso rápido. La detección en estos estadios alcanza la curación en la mayoría de los casos con sobrevidas muy altas. En los casos avanzados la sobrevida promedio es de 6 meses (28).

La sobrevida depende del grado de profundidad y del compromiso ganglionar, y existe a su vez una correlación directa entre ambos, a mayor profundidad, mayor compromiso ganglionar a distancia. Se establece una sobrevida a 5 años del 90% en invasión mucosa y del 15% cuando se invaden otros órganos. Por el compromiso ganglionar la sobrevida varía del 80% a un 10% a 5 años cuando se tienen estadios N0 y N3 respectivamente (28).

En nuestro país, se calcula que cerca de la mitad de los pacientes ya tienen metástasis ganglionares o compromiso de órganos vecinos al momento del diagnóstico, y aún la mayoría de los enfermos que pueden ser resecados se presentan en etapas avanzadas de la enfermedad. Por ello, en términos teóricos, la mejor forma de disminuir la carga enfermedad por esta patología sería mediante intervenciones de prevención primaria o detección temprana efectivas (29).

### **3.2. FACTORES DE RIESGO**

Se han identificado diversos factores de riesgo para este cáncer, la mayoría de ellos con asociaciones de baja magnitud, que incluyen el tabaquismo (30). La ingestión de sal, los alimentos ahumados, los nitritos, o el tener familiares de primer grado de consanguinidad con historia de cáncer gástrico (31).

También se asocian con este cáncer los estratos socioeconómicos bajos, el sexo masculino, la raza negra, la presencia de adenomas gástricos, el grupo sanguíneo A, la anemia perniciosa, la gastritis atrófica, la enfermedad de Ménétrier, el síndrome de Peutz-Jeghers con hamartomas gástricos y el antecedente de gastrectomía parcial por lesiones benignas, practicada, por lo menos, con quince años de anterioridad (32).



La herencia juega un papel importante, se calcula que de 1% a 3% de los casos se asocian con síndromes de predisposición genética. La mutación en las E cadherinas ocurre en 25% de las familias con una predisposición autosómica dominante a cáncer gástrico, tipo difuso; este subtipo se ha denominado como cáncer gástrico difuso hereditario. Es conocido, también, el hecho de que cuando las personas de zonas de alto riesgo migran a zonas de bajo riesgo, sus descendientes presentan una incidencia de cáncer menor que sus progenitores (33 – 34 – 35).

Uno de los factores de riesgo de mayor interés actualmente es el infeccioso. En la actualidad, diversos trabajos tratan de relacionar y asociar la infección por *Helicobacter pylori* con el cáncer de estómago; a partir de evidencias epidemiológicas, anatomopatológicas y fisiopatológicas, que han permitido crear varias hipótesis para explicar los mecanismos mediante los cuales la infección crónica del epitelio gástrico por esta bacteria evoluciona hacia el cáncer gástrico (36).

Existe consenso acerca de que el adenocarcinoma gástrico es precedido por una secuencia de cambios biológicos que incluyen: gastritis crónica atrófica, metaplasia intestinal tipo I y displasia, que según su intensidad y persistencia incrementan el riesgo de contraer cáncer gástrico. Estos mismos cambios se han observado en pacientes infectados por *Helicobacter pylori*, aunque no se ha podido demostrar una relación causa-efecto. No obstante, la *International Agency for Research of Cancer* (IARC) y la OMS, categorizaron al *Helicobacter pylori* como agente carcinogénico tipo I, a pesar de no existir una demostración absoluta de la capacidad genotóxica o mutagénica de la bacteria (36 – 37).

### **3.3 PATOGENIA**

El 95% de las neoplasias malignas del estómago corresponden a adenocarcinomas. Linfomas, sarcomas, carcinoide y carcinomas escamosos dan cuenta del 5%. Los adenocarcinomas se pueden clasificar de acuerdo a su tipo en tubulares (los más frecuentes), papilares, mucinosos y estos de acuerdo a su grado de diferenciación histopatológica en G1 a G4 (38).

G1: tumor bien diferenciado.

G2: tumor moderadamente diferenciado.

G3: tumor poco diferenciado

G4: tumor indiferenciado.

Lauren estableció hace tiempo dos tipos histológicos diferentes, cada uno con características histopatológicas, clínicas y epidemiológicas propias (39 – 40).

#### **3.3.1 Tipo intestinal**

Se encuentra en general en regiones con alta incidencia de cáncer gástrico (forma epidémica), en pacientes de edad mayor y depende más de factores ambientales. Se caracteriza patológicamente por la tendencia a formar glándulas con células similares a las intestinales, en general son mejor diferenciados, mejor delimitados, más compactos, de formación papilar o tubular, asociado con gastritis crónica y su diseminación es de preferencia hematógica (39).

#### **3.3.2 Tipo difuso**

Tiene una incidencia algo más constante (forma endémica) y parece estar más determinado por factores individuales. Este tipo de tumores se ve más en pacientes jóvenes, sin historia de gastritis y está formado por células poco cohesionadas, tiene límites poco definidos y su diseminación preferente es linfática (39).

Desde el punto de vista histológico hay que distinguir dos grupos de acuerdo al nivel de invasión de la pared. Esto tiene gran relevancia terapéutica y quirúrgica (40).

1. Cáncer gástrico incipiente: Aquel que infiltra mucosa y submucosa (hasta la muscular de la mucosa)

a. Cáncer intramucoso: Tiene un riesgo de metástasis ganglionares de 3%.

b. Cáncer submucoso: El riesgo de metástasis ganglionares varía entre 15 a 20%.

2. Cáncer gástrico avanzado: Aquel que infiltra más allá de la muscularis mucosae. (El riesgo de metástasis ganglionares es de 40% o más) (40).

La frecuencia de cánceres incipientes varía enormemente en diferentes series. En Japón se alcanzan cifras de 50%, gracias a políticas de diagnóstico precoz, mientras que en nuestro país estos no superan el 10% o menos (39 – 40).

Desde el punto de vista macroscópico los tumores incipientes y avanzados pueden clasificarse de acuerdo a su forma de presentación en diferentes tipos (38). Los tumores incipientes se clasifican en tipo I (polipoide), tipo II (superficial) y tipo III (excavado) (41 – 42 – 43). Los tumores avanzados se clasifican según Borrmann en tipo I (polipoide), II (ulcerado), tipo III (ulceroinfiltrante) y tipo IV (infiltrante difuso o linitis plástica) (38).

La frecuencia de compromiso ganglionar varía de acuerdo a la profundidad de invasión en la pared. En tumores que han invadido la mucosa se estima menos del 5% de linfonodos. Cuando afecta la submucosa, muscularis y subserosa afecta ganglios linfáticos en el 20%, 40% y 70% respectivamente. Cuando ha invadido la serosa cerca del 90% de los tumores tienen invasión ganglionar con células malignas (44).

Con el fin de sistematizar el análisis de los ganglios linfáticos del estómago y hacer comparables los resultados terapéuticos se han creado sistemas de clasificación y ordenamiento de los ganglios en grupos y compartimentos.

Compartimiento I: Incluye los ganglios perigástricos (grupos ganglionares 1 a 6).

Compartimiento II: Incluye los ganglios linfáticos en relación a arterias regionales, hilio hepático e hilio esplénico (grupos 7 a 12).

Compartimiento III: Incluye los ganglios linfáticos retropancreáticos y de la raíz mesentérica (grupos 13 -16) (45).

## **4. CLASIFICACIÓN**

La clasificación TNM permite tomar decisiones de tratamiento y enfoque oncológico postquirúrgico. Esta clasificación se hace generalmente en referencia a la American Joint Comité on Cancer (AJCC) y la Federación Contra el Cáncer (UICC) y fue publicada en 1997 (46 – 47).

### **4.1 CLASIFICACIÓN TNM PARA CÁNCER GÁSTRICO (SEGÚN UICC) (47).**

#### **4.1.1 Tumor primario (T)**

Tx: el tumor primario no puede ser investigado.

T0: no hay evidencias de tumor primario.

Tis: carcinoma in situ (tumor intraepitelial, sin invasión de la lámina propia)

T1: el tumor compromete la lámina propia o submucosa.

T2: el tumor infiltra la muscular propia o la subserosa.

T3: el tumor penetra la serosa.

T4: el tumor infiltra estructuras vecinas.

#### **4.1.2 Compromiso linfático regional (N)**

Nx: los linfonodos regionales no se pueden investigar.

N1: metástasis en 1-6 linfonodos.

N2: metástasis en 7-15 linfonodos.

N3: metástasis en más de 15 linfonodos.

### 4.1.3 Metástasis a distancia (M)

Mx: las metástasis no se pueden investigar.

M0: no hay metástasis a distancia.

M1: hay metástasis.

Los factores anteriores pueden ser organizados dentro de cuatro estadios clínicos de la enfermedad, igualmente determinados por la American Joint Comité on Cáncer (AJCC) y la Federación Contra el Cáncer (UICC) (46- 47).

Estadio 0	Tis	N0	M0
Estadio IA	T1	N0	M0
Estadio IB	T1	N1	M0
	T2	N0	M0
Estadio II	T1	N2	M0
	T2	N1	M0
	T3	N0	M0
Estadio IIIA	T2	N2	M0
	T3	N1	M0
	T4	N0	M0
Estadio IIIB	T3	N2	M0
Estadio IV	T1,T2,T3	N3	M0
	T4	N1,N2,N3	M0
	Cualquier T	Cualquier N	M1

## 5 MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

Los síntomas del cáncer de estómago en los estadios iniciales de la enfermedad son inespecíficos e indistinguibles de afecciones no neoplásicas, como el reflujo gastroesofágico, úlcera péptica o gastritis. Por ello, el diagnóstico suele hacerse en estadios avanzados y sólo es posible realizar un tratamiento quirúrgico con intención radical y curativa en un bajo porcentaje de enfermos (48).

Los síntomas habituales son epigastralgia, náuseas, vómitos, pirosis, regurgitación, dispepsia, saciedad precoz y/o síntomas constitucionales (astenia, anorexia, pérdida ponderal). No es causa frecuente de sangrado significativo, pero hasta 10%-15% presentan hemorragia digestiva alta al diagnóstico. También es posible su diagnóstico durante el estudio de anemia ferropénica, por sangrado inaparente. Ciertos síntomas sugieren una localización concreta: disfagia en tumores de la unión gastro-esofágica o vómitos persistentes en los situados en la región antro-pilórica (49).

En muchos enfermos se realiza el diagnóstico cuando presentan síntomas de enfermedad avanzada: masa palpable, ascitis, ictericia, fístula gástrica u obstrucción de transverso o a otros niveles, masa ovárica sintomática (tumor de Krukenberg) o implante en pelvis con afectación perirrectal (signo de Blumer), dolor por infiltración pancreática, síntomas de metástasis a distancia (pulmonares, etc.) (48 – 49).

El cáncer gástrico se extiende por invasión local, diseminación linfática o hematogena. La *extensión local* se produce por: a) afectación de la serosa gástrica, lo que conlleva mayor riesgo de diseminación *peritoneal* y de invasión de estructuras adyacentes; b) invasión linfática. En su crecimiento intramural radial invade el esófago y el duodeno, y tras alcanzar la serosa puede afectar

estructuras adyacentes como el omento, bazo, glándula adrenal izquierda, diafragma, lóbulo hepático izquierdo, páncreas o colon. Los *ganglios linfáticos* están afectados al diagnóstico en el 50%-60% de los pacientes. La diseminación linfática sólo es posible cuando el tumor ha atravesado la membrana basal y pasa a la submucosa, ya que en la mucosa gástrica no hay vasos linfáticos (48 – 49).

Existe una clara relación entre la profundidad de invasión del tumor primario (T) y la existencia de metástasis en los ganglios linfáticos (N). Se afectan fundamentalmente los locorreionales aunque también pueden afectarse ganglios a distancia: ganglio supraclavicular izquierdo o de Virchow, ganglio axilar izquierdo o de Irish y subcutáneo periumbilicales, vía ligamento falciforme-nódulo de la hermana M.<sup>a</sup> José. Se ha observado que los tumores de la unión esofagogástrica tienen mayor incidencia de metastatizar en los ganglios linfáticos. La diseminación a distancia *vía sanguínea* es más probable en tumores localmente avanzados. El hígado es la víscera que se afecta en primer lugar, seguido por el pulmón. Otras localizaciones metastásicas son la pleura, el hueso, las glándulas suprarrenales y el sistema nervioso central (48 – 49).



## **6. DIAGNOSTICO**

### **6.1. DIAGNÓSTICO CLÍNICO**

En la anamnesis se hace hincapie en la existencia de antecedentes familiares de cáncer gástrico, antecedentes personales de enfermedad gástrica o de lesiones premalignas, en el tiempo de aparición de los síntomas y los cambios acaecidos en los mismos y se debe sospechar ante todo síndrome anémico, obstructivo, tumoral, metastático o paraneoplásico (48 – 49).

### **6.2. DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO**

Si bien en la actualidad el método de mayor valor en el diagnóstico del cáncer gástrico es la endoscopia con toma de biopsia, la radiología continúa siendo ampliamente utilizada. Los estudios radiológicos convencionales sólo detectan, generalmente, formas de cáncer avanzado o relativamente avanzado. Con el método del doble contraste pueden verse, en ocasiones, lesiones más pequeñas y que, a posteriori, podrían corresponderse a un carcinoma gástrico precoz. Estos métodos actualmente han entrado en desuso (50 – 51 – 52).

### **6.3. DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO**

La fiabilidad de este método está próxima al 100% (53 – 54). La endoscopia con biopsia es, pues, el principal método diagnóstico del cáncer gástrico. Diversas situaciones pueden llevar a la indicación de endoscopia a un paciente con cáncer gástrico: (55).

1. La hemorragia digestiva alta.
2. La comprobación de sospecha diagnóstica establecida por otros métodos (radiología).
3. Paciente sintomático en el que la radiología ha sido negativa o no se ha practicado, o paciente con anemia de etiología poco clara.
4. Como control de lesiones ya conocidas y etiquetadas como benignas pero susceptibles de malignización.

A) Endoscopia ante cáncer gástrico avanzado.

La endoscopia es de gran utilidad al permitir establecer la relación del tumor con el cardias o el píloro, al comprobar la posible existencia de alguna complicación concomitante, como hemorragia digestiva u obstrucción pilórica y para orientar al cirujano sobre la táctica quirúrgica a seguir (55).

B) Endoscopia ante cáncer gástrico precoz.

El reconocimiento endoscópico de la lesión originada por los tipos I y IIa es fácil de realizar, aunque no lo es tanto el asegurar que posea carácter maligno. Su tamaño y morfología pueden ayudar a decidir si se trata de una lesión benigna o maligna, pues esto último es altamente probable cuando el diámetro de la lesión es superior a los 20mm e improbable cuando no alcanza los 5mm. Si su tamaño oscila entre los 5 y los 20mm, la lesión es posiblemente maligna cuando tiene forma sésil, pero no cuando se encuentra pediculada o se trata sólo de una leve prominencia de la mucosa (53 – 54 – 55).

En las lesiones deprimidas o ulceradas, es decir, en los tipos III y IIc, la mucosa de la depresión o de la zona que rodea a la úlcera es granulosa o nodular, sin pliegues, rígida, deslustrada, frágil y sangra fácilmente al roce. Los pliegues se

interrumpen al llegar a esta zona y forman imágenes variadas. Los cánceres planos del tipo IIb son difíciles de reconocer. En estos casos la mucosa está alterada, aparece granugienta, sin pliegues, deslustrada y frágil. La combinación de radiología con endoscopia y toma de biopsia nos dará el diagnóstico en un alto número de casos (53 – 54 – 55).

La endoscopia se acompaña de varios gestos como la toma de biopsias con precisión diagnóstica de la biopsia en el cáncer gástrico es muy alta, entre el 90% y el 98%, citologías, que con la biopsia son técnicas complementarias y su utilización conjunta logra un diagnóstico correcto en mayor porcentaje que cada una de ellas por separado. Los colorantes vitales que aumentan el rendimiento diagnóstico de las endoscopias en el cáncer gástrico (Índigo, carmín, azul de Evans, azul de metileno, rojo Congo, diamida ferrosa) y la ultrasonografía endoscópica que ha demostrado su eficacia para el diagnóstico de tumores submucosos, cánceres de cardias y para el diagnóstico de las recidivas locales de cáncer gástrico (56 – 57).

## **6.7. MÉTODOS DE ESTADIFICACION**

Eco - tomografía: La sensibilidad y especificidad de esta técnica para determinar la presencia de metástasis en hígado es aproximadamente de un 50% y >85% respectivamente (58).

Tomografía computarizada: La sensibilidad y especificidad de esta técnica para determinar la presencia de metástasis en hígado es aproximadamente de un 72% y >85% respectivamente. Su capacidad de diferenciación entre T2 y T3 es del 73%, y entre T1/T2 con T3/T4 es del 83% (59 – 60).

TEP/RNM: Son algo más sensibles que el TAC y la ecotomografía, pero no resultan costoefectivas ni se ha demostrado que su utilización modifique significativamente el manejo de los pacientes o su pronóstico (61).

Laparoscopia: es superior en sensibilidad y especificidad a la ultrasonografía endoscópica y la tomografía computarizada para determinar resecabilidad, con una exactitud (proporción de verdaderos positivos y negativos del total de exámenes realizados) cercana al 99%. Es especialmente útil para evitar laparotomías innecesarias en pacientes con grado avanzado de diseminación del cáncer gástrico, y para los cánceres en estadios T3 y T4 sin metástasis de órganos a distancia a priori (62).

Endosonografía endoscópica (ESE): Su exactitud diagnóstica es de un 77%, con una sensibilidad del 94% y una especificidad del 83% para la correcta clasificación del estadio. Un meta análisis de 27 estudios primarios, muestra una alta efectividad del ESE para diferenciar estadios T1 y T2 de los estadios T3y T4, así como un mejor rendimiento que la tomografía computarizada<sup>56</sup>, y que la laparoscopia. Su aplicación como examen de rutina se ve limitado por razones de disponibilidad y capacitación en la técnica (63 – 64).

## **6.8. TRATAMIENTO DEL CÁNCER GÁSTRICO**

### **A. Tratamiento quirúrgico**

Es la principal modalidad de tratamiento en el cáncer gástrico (65 – 66).

Disección ganglionar: Por muchos años se ha discutido la extensión de la resección ganglionar (limitada o extendida) en casos potencialmente curables, pero no existe evidencia concluyente sobre la mayor efectividad en términos de sobrevida o mayor seguridad de un tipo de disección sobre el otro. Los dos ECA

existentes sugieren que la disección extendida podría mejorar la sobrevida a 5 años en los tumores con infiltración serosa. Otras conclusiones son difíciles de extraer por las condiciones en que fueron realizados los estudios. Por su parte, los estudios observacionales disponibles sugieren que los resultados de la cirugía dependen de la curva de aprendizaje de quienes la realizan. Existe consenso en utilizar la disección de N2 asociada a la gastrectomía (D2) (67 – 68 – 69 – 70 – 71 – 72).

Gastrectomía total o parcial para lesiones del antro. Un ECA y otro ensayo no aleatorizado no demostraron mejor sobrevida con la gastrectomía total comparada con la gastrectomía parcial para lesiones situadas en el antro gástrico (73 – 74 – 75 – 76).

Esplenectomía y pancreatometomía parcial: Diversos ensayos clínicos controlados han demostrado que ambas técnicas se asocian a mayor mortalidad sin mejoría en la sobrevida (77 – 78 – 79 – 80 – 81).

Cirugía paliativa: En casos seleccionados de cáncer gástrico avanzado (metástasis a distancia, metástasis peritoneales, metástasis de ganglios N4), la cirugía paliativa, definida como aquella que deja el tumor en el paciente o realiza remoción incompleta de éste, podría mejorar discretamente la sobrevida ( $\pm 3$  meses) y la calidad de vida de los pacientes (65 – 66).

Otra técnica que se ha presentado como una opción para tumores superficiales y en estadios iniciales es la mucosectomía endoscópica. Series de casos en Japón han descrito remisión del cáncer en cerca del 85% de los pacientes tratados (cánceres precoces o superficiales de un tamaño no mayor a 20 o 30 mm). La técnica todavía no ha sido adoptada ampliamente en occidente.

## B. Quimioterapia

Quimioterapia adyuvante: La eficacia de la quimioterapia adyuvante en pacientes con cáncer gástrico en estadio II y III, a quienes se les ha practicado resección R0 y disección ganglionar D2 ha demostrado mejoría en la supervivencia a los tres años (82 – 83).

Quimioterapia intraperitoneal: Varios estudios clínicos controlados que han evaluado la efectividad de esta terapia han arrojado en general resultados negativos y sugieren que puede asociarse a mayores tasas de complicaciones (84 – 85).

Quimioterapia neoadyuvante: Existen múltiples estudios que han evaluado la quimioterapia prequirúrgica en el cáncer gástrico. Estos estudios comparan la quimioterapia más cirugía frente a la cirugía sola y han demostrado mejor supervivencia libre de enfermedad y supervivencia global a 5 años, sin compromiso de la morbilidad operatoria (86 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91).

## C. Radioterapia

Radioterapia preoperatorio: Los estudios que han evaluado la efectividad de esta terapia no han demostrado que sea efectiva en disminuir la morbilidad postquirúrgica ni la supervivencia a 5 años (92 – 93).

D. Quimioradioterapia adyuvante: estudios comparativos en pacientes sometidos a cirugía sola o cirugía más quimioradioterapia postoperatoria muestran mejor supervivencia en el grupo de la quimioradioterapia, con escasa mortalidad y toxicidad moderada (94 – 95 – 96).

## 7. ESTADO DEL ARTE

Se realizó una revisión sistemática de la literatura mundial sobre estadificación del cáncer gástrico y su relación con la tomografía abdominal mediante varios buscadores que incluyen:

- [www.scielo.br/](http://www.scielo.br/)
- [ejournals.ebsco.com/home.asp](http://ejournals.ebsco.com/home.asp)
- [cochrane.bvsalud.org/portal/phpindex.php](http://cochrane.bvsalud.org/portal/phpindex.php)
- Program Up to Date Medline – r abstract of references of staging of gastric cancer.
- PubMed - MEDLINE

Se utilizaron los siguientes descriptores: gastric cáncer, stomach cáncer, cáncer gástrico, cáncer estomago, neoplasia gástrica, staging cáncer gastric, TC in gastric cáncer, gastric neoplasm, computerized tomography and gastric cáncer, tomografía abdominal y cáncer gástrico y estadificación cáncer gástrico.

La evolución en la estadificación de los tumores gástricos en general ha ido de la mano con la evolución tecnológica en imágenes diagnósticas. Hace varios años antes de la existencia de imágenes como la tomografía, resonancia magnética o ultrasonografía endoscópica, los estudios radiológicos con bario eran los métodos de diagnóstico para el cáncer gástrico teniendo como falencia la determinación de

la extensión de los tumores a otras regiones lo cual los convertía de mal pronóstico con resultados desalentadores.

A partir de la década de los 80 surge la estadificación tipo TNM para los tumores en general, incluyendo el cáncer gástrico (46), y se da la necesidad de complementar los estudios de extensión con pruebas que aportaran un mayor número de datos en cuanto a la verdadera invasión del cáncer hacia otros órganos (47). Es así como los investigadores centran sus esfuerzos en demostrar la utilidad de las pruebas de imágenes en auge, en este caso la tomografía, para determinar la verdadera estadificación TNM (46 – 47).

Para el departamento del Cauca, el primer y único estudio sobre estadificación del cáncer gástrico es realizado en el Departamento de cirugía de la Universidad del Cauca en 1997 y se encarga de determinar la utilidad de la laparoscopia para la estadificación, concluyendo que la laparoscopia se ha utilizado para la estadificación de varias enfermedades malignas, pero su real utilidad ha sido limitada a la evaluación de superficies viscerales y serosas, para la determinación de metástasis, principalmente hepáticas y/o peritoneales (97).

A nivel mundial uno de los estudios iniciales que determinan la utilidad de la tomografía abdominal para la estadificación del cáncer gástrico es llamado “Evaluation of gastric adenocarcinoma: Abdominal computed tomography does not replace celiotomy”. Este estudio concluye que la utilidad de la tomografía para determinar el verdadero estadio del tumor es menor del 50 %, principalmente porque tiene falencias importantes en indicar el tamaño y la invasión del tumor a órganos adyacentes, lo cual lo convierte según los parámetros del TNM en irresecable. Por lo anterior la conclusión del estudio es que la tomografía no supera a la laparotomía en la determinación de resecabilidad de los tumores gástricos (98).



Un estudio de la escuela japonesa en el cual tuvo el concurso de facultades de radiología y cirugía prestigiosas de ese país fue realizado en 1992. Este estudio se denominó “A preoperative assessment of adjacent organ invasion by stomach carcinoma with high resolution computed tomography” y comprobó la utilidad de la tomografía para determinar la invasión del cáncer gástrico a órganos vecinos encontrando como principales conclusiones que la precisión para detectar invasión de páncreas, hígado, colon fue del 75%, 61% y 78%, respectivamente. Además propuso algunos parámetros para realizar la lectura tomográfica y determinar dicha invasión con mejor precisión mediante un análisis cuantitativo de la densidad en el retorno de la inversión con tomografía computarizada de alta resolución (99).

En 1996 en Israel, el Departamento de diagnóstico radiológico Rambam Medical Center realizó un estudio llamado “Computed tomography in the preoperative evaluation of gastric carcinoma”. Este estudio arrojó resultados acerca de la utilidad de la tomografía en la estadificación del tumor en mención, resumiendo que en general la precisión de la TAC comparada con la cirugía fue del 82%. Y que entre los diversos parámetros tomográficos, la invasión de la grasa perigastrica tenía un valor predictivo positivo del 91%. Además, la determinación de la existencia de nudo local y la invasión de órganos vecinos no era fiable (100).

El trabajo denominado “Spiral computed tomography and operative staging of gastric carcinoma: a comparison with histopathological staging” fue realizado en 1997 en Georgia (EEUU). Este tuvo como principal objetivo comparar el rendimiento de la tomografía helicoidal para estadificar el cáncer gástrico frente a los resultados de la laparotomía. Sus hallazgos fueron que la tomografía sigue siendo deficiente en la identificación de los ganglios linfáticos N1 y N2, con la sensibilidad que van del 24 al 43%, especificidad, sin embargo, fue del 100%. Además detectó correctamente el 76% de los casos de invasión, ya sea del colon o el mesocolon en comparación con el 94% de los hallazgos intraoperatorios. Tiene una sensibilidad del 50% para los casos con invasión del páncreas en

comparación el 100% de sensibilidad de la cirugía. Detecto además el 71% de casos de metástasis peritoneal y el 57% de las metástasis hepáticas. Finalmente concluye que aunque la tomografía helicoidal sigue siendo deficiente en la identificación de metástasis ganglionares, tiene una correlación alta para demostrar la mayoría de los casos de invasión, ya sea el de colon o el mesocolon y la mitad de los casos de invasión de páncreas. Es de valor en la detección de metástasis peritoneal y algunos casos con metástasis hepática. Por estas conclusiones, el centro investigador lo realiza rutinariamente en todos los pacientes con cáncer gástrico (101).

Un estudio chileno llamado "Usefulness of computerized axial tomography and the abdominal echography in gastric neoplasm" tuvo como objetivo principal determinar la utilidad de la tomografía y la ultrasonografía para estadificar el cáncer gástrico. Para ello fueron evaluados varios pacientes portadores de adenocarcinoma gástrico a los que se les realiza TAC y ecografía, previo a la cirugía, comparando los hallazgos de éstos con los obtenidos en la operación y la anatomía patológica de la pieza quirúrgica; para las siguientes variables: ubicación, extensión transmural, linfáticos, órganos vecinos comprometidos, diseminación peritoneal y metástasis a distancia. Finalmente concluye que la TAC tiene una sensibilidad del 50% para los cánceres de tercio medio y 100% para los antrales y cardiales y exactitud del 95,6%, 92,3%, y 91,6% para antrales, medios y corporales respectivamente. La TAC tiene sensibilidad del 100% para detectar compromiso de la serosa con especificidad del 63.6%. Las adenopatías, la TAC las detecta con sensibilidad de 0% para N1, N2, N3, y N4 y 25% para NO con especificidad del 50%, 0%, 75%, 87,5% y 37,5% respectivamente. Respecto al compromiso de órganos vecinos, la sensibilidad de la TAC es de 46% con 80% de especificidad para extensión a esófago, duodeno y mesocolón sin informar casos que involucren el páncreas. Cuando hay metástasis hepáticas, la sensibilidad de la TAC es de 8,3% con 69,4% de especificidad. La TAC no logra detectar diseminación peritoneal. Hubo un 37% de errores de estadificación en los que

30% se subestimó y un 7% se sobreestimó el estadio. En cuanto a la ecografía abdominal el estudio informo que tiene un 11,8 % sensibilidad para compromiso de la serosa y tiene escasa exactitud en la evaluación preoperatoria del adenocarcinoma gástrico y no reemplazan a la laparotomía exploradora para una adecuada estadificación (102).

A medida que fueron surgiendo otros métodos para realizar la estadificación del carcinoma gástrico como la resonancia magnética, la laparoscopia, laparoscopia con ultrasonografía y la ultrasonografía endoscópica, el interés por comparar su rendimiento versus el rendimiento de la tomografía llevo a desarrollar una serie de estudios en los cuales los diferentes métodos son puestos en evaluación. Algunos de esos estudios son incluidos como referentes científicos de este trabajo.

Un estudio realizado en el departamento de cirugía del The Royal Infirmary, Lauriston Place de Edimburgo, llamado "A comparison of computerized tomography, laparoscopic ultrasound and endoscopic ultrasound in the preoperative staging of oesophago-gastric carcinoma", tuvo como principal objetivo comparar tres métodos para estadificar el cáncer esofagogastrico como son la tomografía, la ultrasonografía laparoscopica y la ultrasonografía endoscopica con los hallazgos operatorios e histológicos. Los principales resultados fueron que los tumores localmente avanzados (T3/T4) fueron identificados con precisión por el CT en el 94%, por la ultrasonografía endoscopica 88% y la ultrasonografía laparoscopica no pudo detectar 11 tumores (de los cuales cinco fueron T3/T4) porque estaban por encima del diafragma, pero en el localmente avanzado casos en los que el tumor puede verse la precisión fue 83%. La ultrasonografía endoscopica es la mejor modalidad para evaluar los principios de los tumores y extensión locorregional nodal con una precisión del 62% y 72%, respectivamente. la ultrasonografía laparoscopica mostró una especificidad del 100%, en comparación con el 90% para CT y fue más precisa que la TAC para evaluar metástasis a distancia con una precisión del 81% en comparación con el 72% para

la TAC. Finalmente concluye que la TAC, la ultrasonografía laparoscópica y la ultrasonografía endoscópica usados de una manera complementaria proporcionan la más completa información preoperatoria para los pacientes con de cáncer esofágico o gástrico (103).

Un estudio similar realizado por el Departamento of Cirugía Oncológica de la Universidad de Heidelberg Alemania, se centra en realizar una comparación prospectiva de la endoscopia, ultrasonografía endoscópica y la tomografía para estadificar el cáncer de esófago y el gástrico antral. Este estudio es llamado "Prospective comparison of endoscopy, endosonography and computed tomography for staging of tumours of the oesophagus and gastric cardia". Este estudio comparo a estos métodos con la histopatología en cuanto al tamaño del tumor e invasión nodal. La ultrasonografía endoscópica fue significativamente más exacta (87% de las lesiones a cabo correctamente) que la TAC (40%) para determinar correctamente el tamaño del tumor. En la invasión nodal, la ultrasonografía endoscópica fue de nuevo mucho más precisa (73%) que la TAC (33%). Finalmente concluyen que la ultrasonografía endoscópica es una modalidad necesaria y más precisa para la evaluación preoperatoria del carcinoma gastroesofágico (104).

Otro estudio realizado en Hamburgo, Alemania se denomina "Preoperative Staging of Gastric Adenocarcinoma: Comparison of Helical CT and Endoscopic US". Su objetivo es comparar el rendimiento de la tomografía computarizada helicoidal y la ultrasonografía endoscópica en la estadificación preoperatoria de cáncer gástrico. Su metodología radica en comparar los resultados de TAC y ultrasonografía endoscópica con la estadificación histológica del tumor y la invasión de los ganglios linfáticos y las metástasis. En comparación con los resultados histológicos, el TAC logro detectar el 76% de los tamaños y el 70% de los nódulos linfáticos, mientras el otro método detecto el 86% de los tamaños y el 90% de las nodulaciones. La conclusión es que en comparación con la

ultrasonografía endoscópica, la TC helicoidal se centró en el estómago y ofrece resultados valiosos con respecto a T y N en escena en los pacientes con cáncer gástrico (105).

Con el recuento de los artículos anteriormente analizados queda evidenciado el interés que han tenido varias escuelas mundiales para la investigación sobre la estadificación del cáncer gástrico por distintos métodos incluyendo la tomografía y el sustento bibliográfico que existe a nivel mundial para respaldar esta investigación. Igualmente, se puede analizar las conclusiones que las series estudiadas tienen acerca de la utilidad de la tomografía para estadificar el cáncer gástrico.

En nuestro medio la tomografía es de elección para realizar la determinación imagenológica de operabilidad del cáncer gástrico por lo que determinar su rendimiento en nuestra institución es de gran importancia para enfocar de forma adecuada el manejo de estos pacientes.

## **8. PREGUNTA DE INVESTIGACION**

Cual es la correlación entre los hallazgos de la tomografía axial computarizada de abdomen preoperatoria y los hallazgos intraoperatorios en pacientes con cáncer gástrico en el Hospital Universitario San José de Popayán desde el año 2009 hasta el 2011.

## **9. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la correlación entre los hallazgos preoperatorios de la tomografía abdominal con los hallazgos quirúrgicos de los pacientes con cáncer gástrico sometidos a laparotomía en el Hospital San José de Popayán entre el año 2009 al 2011.

### **9.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Describir las características epidemiológicas de la población con cáncer gástrico sometido a laparotomía en el Hospital San José de Popayán entre el año 2009 al 2011.

- Describir las características clínicas de la población con cáncer gástrico sometido a laparotomía en el Hospital San José de Popayán entre el año 2009 al 2011.

- Establecer la correlación entre los hallazgos preoperatorios de la tomografía abdominal con los hallazgos quirúrgicos para determinar el tamaño e invasión del tumor primario.

- Establecer la correlación entre los hallazgos preoperatorios de la tomografía abdominal con los hallazgos quirúrgicos para determinar la presencia de metástasis.

- Establecer la correlación entre los hallazgos preoperatorios de la tomografía abdominal con los hallazgos quirúrgicos para determinar la presencia de nódulos linfáticos tumorales.

- Establecer la correlación entre los hallazgos preoperatorios de la tomografía abdominal con los hallazgos quirúrgicos para determinar el estadio clínico de la enfermedad.
  
- Establecer la correlación entre los hallazgos preoperatorios de la tomografía abdominal con los hallazgos quirúrgicos para determinar el tamaño e invasión del tumor primario para los tumores de localización proximal.
  
- Establecer la correlación entre los hallazgos preoperatorios de la tomografía abdominal con los hallazgos quirúrgicos para el tamaño e invasión del tumor primario para los tumores de localización distal.



## **10. METODOLOGIA**

### **10.1 DISEÑO DEL ESTUDIO: PROPOSITO.**

Determinar si la tomografía es útil para estadificar mediante la clasificación del TNM los pacientes con cáncer gástrico que van a ser llevado a laparotomía, con el propósito de establecer si este examen tiene la capacidad de evitar laparotomías innecesarias a los paciente que tienen tumores con criterios de inoperabilidad o determinar los pacientes que son candidatos a ser intervenidos con fines curativos o paliativos.

Los resultados del estudio pueden ser útiles para aclarar en que estadios de la enfermedad la tomografía es confiable para estadificar el cáncer de forma puntual y en cuales estadios es preferible realizar la laparotomía sin tener en cuenta la información arrojada por la tomografía.

Igualmente, si es posible aclarar en que estadios de la enfermedad la tomografía es útil se podrán evitar laparotomías innecesarias para pacientes con tumores irresecables en los cuales las complicaciones inmediatas del postquirúrgico van a incrementar el grado de morbimortalidad y deteriorar aun mas la calidad de vida del paciente y de su familia, generando expectativas falsas contraproducentes desde todo punto de vista.

### **10.2 TIPO DE ESTUDIO.**

El diseño epidemiológico del estudio en mención obedece a un modelo de estudio observacional descriptivo de correlación. Este estudio tiene carácter prospectivo en el tiempo.

El diseño de este estudio es útil para alcanzar los objetivos e hipótesis puesto que su desarrollo y resultados van a suministrar información acerca de una correlación hecha entre dos formas de estadificar el cáncer gástrico, la primera de forma de carácter preoperatorio mediante la tomografía axial computarizada de abdomen, y la segunda mediante los hallazgos intraoperatorios de los pacientes sometidos a laparotomía por este tipo de tumor.

Además la importancia de esta correlación es que se realiza entre un método de imágenes estandarizado para la estadificación de este tipo de tumor y el estándar de oro para dicho efecto como lo es la laparotomía en el paciente con cáncer gástrico, en la cual se puede determinar con exactitud el tamaño del tumor, su extensión y el compromiso ganglionar y metastasico, básicos para establecer los criterios de estadificación propuestos por el Comité Estadounidense Conjunto sobre el Cáncer (AJCC) mediante su clasificación mundial del TNM.

### 10.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población del estudio son los pacientes con cáncer gástrico diagnosticado, que son atendidos en los servicios de ingreso en el Hospital San José de Popayán dentro del tiempo cronológico que se ha establecido para desarrollar la recolección de los datos, el cual se demarca entre los años 2009 y 2011.

La muestra se establece mediante la formula siguiente:

$$n_0 = \left( \frac{z}{e} \right)^2 \times p \times q$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Donde:

z: confianza.(1.96).

e: factor de error (0.05).

p: prevalencia (20%). SEGÚN INSTITUTO DE CANCEROLOGIA 2006.

q: complemento de la prevalencia (80%).

N: población (110 casos en Hospital San José en 2006).

n: muestra.

De acuerdo a la formula la muestra es de 76 pacientes.

#### **10.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- Paciente que es atendido en los servicios de ingreso del Hospital San José de Popayán (servicios de urgencias o consulta externa) entre los años 2009 y 2011 con diagnostico establecido de cáncer gástrico mediante endoscopia e histopatología.
- Paciente con estadificacion preoperatoria hecha con tomografía axial computarizada de abdomen, en el servicio de radiología del Hospital San José de Popayán entre los años 2009 y 2011.
- Pacientes con intervalo de tiempo entre la realización de la tomografía computarizada de abdomen y la realización de la laparotomía cirugía menor de 3 meses.
- Paciente sin criterios clínicos de inoperabilidad.
- Paciente que es sometido a laparotomía por cáncer gástrico en el Hospital San José de Popayán entre los años 2009 y 2011.

- Pacientes que no hayan recibido terapias oncológicas previas a la cirugía (radioterapia o quimioterapia).

Los **criterios de exclusión** son:

- Paciente que no autoriza la realización de la tomografía o la aplicación del medio de contraste.
- Paciente que se niega al procedimiento quirúrgico y no firma el consentimiento informado para tal situación.
- Paciente que fallece durante el proceso de estadificación preoperatoria.
- Paciente que requiere ser llevado a laparotomía de forma urgente por sangrado o perforación del tumor durante el proceso de estadificación.
- Paciente con algún tipo de complicación médica presentada durante el proceso de estadificación que le impide ser llevado a laparotomía.

## **10.5 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.**

### **10.5.1 Variable Dependiente:**

Numero de pacientes con cáncer gástrico en los cuales existe correlación entre los hallazgos tomograficos preoperatorios y los hallazgos operatorios.

### **10.5.2 Variables Independientes Del Estudio:**

- EDAD.
- GENERO.

- GRUPO ETNICO.
- TUMOR PRIMARIO.
- INVASION LINFATICA.
- METASTASIS A DISTANCIA.

## **10.6 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES:**

- **EDAD.**

DEFINICION CONCEPTUAL: Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, edad se define como cantidad de años, meses y días cumplidos a la fecha de aplicación del estudio. Se calcula a partir de fecha de nacimiento en su cédula de ciudadanía (106).

TIPO DE VARIABLE: Cuantitativa continua, con escala de medición de Razón.

DIMENSIÓN: Numero de años cumplidos.

INDICADOR: Proporción

PREGUNTA: Punto 2 del instrumento de ingreso.

- **SEXO.**

DEFINICION CONCEPTUAL: Según la OMS, el sexo se refiere a las características biológicas que definen a un ser humano como hombre o mujer. Los conjuntos de características biológicas no son mutuamente excluyentes, ya que existen individuos que poseen ambos, pero estas características tienden a diferenciar a los humanos como hombres y mujeres (107).

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, con escala de medición nominal.

DIMENSIÓN: Masculino o femenino.

INDICADOR: Porcentaje.

PREGUNTA: Punto 4 del instrumento de ingreso.

- **GRUPO ÉTNICO.**

DEFINICION CONCEPTUAL: Según la OMS el término **etnia** es utilizado para hacer referencia a cada uno de los grupos en que se subdividen las especies humanas, con características físicas y culturales diferentes. Las categorías raciales humanas usadas popularmente se basan en los caracteres biológicos visibles (mayormente la pigmentación de la piel o los rasgos faciales). El concepto de raza y la agrupación en razas específicas varía según cada cultura, época y contexto (108).

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, con escala de medición de nominal.

DIMENSIÓN: Etnia blanca, etnia negra, etnia mestiza, etnia indígena y etnia amarilla.

INDICADORES: Porcentaje.

PREGUNTA: Punto 3 del instrumento de ingreso.

- **TUMOR PRIMARIO.**

DEFINICION CONCEPTUAL El Comité Estadounidense Conjunto sobre el Cáncer (AJCC) ha designado los estadios mediante la clasificación TNM en el cual incluye el tumor primario como la proliferación celular tumoral maligna que se origina de la mucosa gástrica y ocasiona la sintomatología y diseminación secundaria de la enfermedad (46 – 47).

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, con escala de medición ordinal.

DIMENSIÓN: TX - T0 – Tis - T1 - T2 - T2a - T2b - T3 - T4.

TX: el tumor primario no puede evaluarse.

T0: no hay indicación de tumor primario.

Tis: carcinoma in situ: tumor intraepitelial sin penetración de la lámina propia.

T1: el tumor invade la lámina propia o la submucosa.

T2: el tumor invade la muscularis propia o la subserosa (un tumor puede penetrar la muscularis propia y extenderse hasta los ligamentos gástricos o gastrohepáticos o el epiplón mayor o menor sin perforar el peritoneo visceral que cubre estas estructuras. En este caso, el tumor se clasifica T2. Si hay perforación del peritoneo visceral que cubre los ligamentos gástricos o los epiplones, el tumor debe clasificarse como T3.

T2a: el tumor invade la muscularis propia.

T2b: el tumor invade la subserosa.

T3: el tumor penetra la serosa (peritoneo visceral) sin invadir las estructuras adyacentes (las estructuras adyacentes del estómago incluyen el bazo, el colon transversal, el hígado, el diafragma, el páncreas, la pared abdominal, la glándula suprarrenal, el riñón, el intestino delgado y el retroperitoneo).

T4: el tumor invade las estructuras adyacentes. (Las estructuras adyacentes del estómago incluyen el bazo, el colon transversal, el hígado, el diafragma, el páncreas, la pared abdominal, la glándula suprarrenal, el riñón, el intestino delgado y el retroperitoneo).

INDICADORES: Porcentaje.

- **INVASION LINFATICA**

DEFINICION CONCEPTUAL El Comité Estadounidense Conjunto sobre el Cáncer (AJCC) ha designado los estadios mediante la clasificación TNM en el cual incluye la diseminación linfática como la migración de células tumorales malignas a partir del tumor primario. Los ganglios linfáticos regionales son los ganglios perigástricos, que se encuentran alrededor de las curvaturas mayor y menor, y los ganglios localizados alrededor al lado izquierdo de las arterias gástrica, hepática común, esplénica y celíaca. Para la pN, un espécimen de linfadenectomía regional ordinariamente constará de por lo menos 15 ganglios linfáticos. El compromiso de otros ganglios linfáticos intraabdominales, como el hepatoduodenal, retropancreático, mesentérico y paraaórtico, se clasifica como metástasis a distancia (46 – 47).

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, con escala de medición ordinal.

DIMENSIÓN: Nx – N0 – N1 – N2 – N3.



NX: los ganglios linfáticos regionales no pueden evaluarse.

N0: No hay metástasis hasta los ganglios linfáticos regionales (se debe utilizar la designación de N0 si todos los ganglios linfáticos examinados son negativos, independientemente del número total que se extirpó y examinó).

N1: metástasis en 1 a 6 ganglios linfáticos regionales.

N2: metástasis en 7 a 15 ganglios linfáticos regionales.

N3: metástasis en más de 15 ganglios linfáticos regionales.

INDICADORES: Porcentaje.

- **METASTASIS A DISTANCIA.**

DEFINICION CONCEPTUAL El Comité Estadounidense Conjunto sobre el Cáncer (AJCC) ha designado los estadios mediante la clasificación TNM en el cual incluye la diseminación metastásica a distancia como la migración de células tumorales malignas a partir del tumor primario por vía hemática, linfática o vecindad a órganos intrabdominales o de la economía corporal como omento, bazo, glándula adrenal izquierda, diafragma, lóbulo hepático izquierdo, páncreas o colon. La diseminación a distancia vía sanguínea es más probable en tumores localmente avanzados. El hígado es la víscera que se afecta en primer lugar, seguido por el pulmón. Otras localizaciones metastásicas son la pleura, el hueso, las glándulas suprarrenales y el sistema nervioso central (46 – 47).

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, con escala de medición ordinal.

DIMENSIÓN: Mx - M0 – M1.

MX: la metástasis a distancia no puede evaluarse.

M0: no hay metástasis a distancia.

M1: metástasis a distancia.

INDICADORES: Porcentaje.

## **10.7 RECOLECCION Y FLUJO DE LA INFORMACION.**

El paciente con carcinoma gástrico fue atendido en el Hospital San José de Popayán mediante su ingreso por los servicios de urgencias o consulta externa de acuerdo a su sintomatología y urgencia del caso, generalmente la imposibilidad para alimentarse. Estos pacientes ingresaron de dos formas. La primera con una sospecha clínica de cáncer gástrico por lo cual se solicito endoscopia para confirmar la presencia del tumor y según los hallazgos de la misma se procedió a la toma de biopsia, y la segunda, con un diagnóstico endoscópico e histopatológico previo que confirmo la existencia del tumor, con endoscopias y resultados de patología que pueden haber sido realizados dentro o fuera de la institución.

Este paciente fue manejado de forma intrahospitalaria o ambulatoria de acuerdo a la urgencia del caso. Por esto fue importante establecer un contacto telefónico o de residencia que permitió hacer un seguimiento del mismo.

El paciente ingreso en el estudio una vez se tuvo la confirmación del cáncer gástrico con endoscopia y/o patología realizada en el Hospital San José o en otra institución que cuente con el servicio para realizarlo.

A este paciente se le aplico el instrumento de ingreso, el cual fue diligenciado por el residente a cargo del servicio de urgencias en el ingreso del paciente. Para esto fue realizada una socialización del instrumento con los residentes y cirujanos

encargados de los servicios de urgencias y consulta externa, dando a conocer su utilidad y forma de diligenciamiento.

Este instrumento realizo una descripción básica de los datos personales del paciente incluyendo el nombre completo, la edad en años cumplidos en el momento de la consulta inicial, el sexo, la raza, el origen y procedencia, y los datos telefónicos y de residencia. Igualmente el instrumento denoto la forma de diagnostico del cáncer mediante endoscopia y/o histopatología, especificando la fecha en que fue realizado. Posteriormente el residente que abordo el paciente consigno la presencia de signos clínicos de inoperabilidad ya conocidos y anotados en el instrumento, mediante la realización de un examen físico completo y orientado a la búsqueda de los mismos, así como la realización de quimioterapia o radioterapia previa al ingreso como terapia neoadyudante en el cáncer gástrico y en caso de ser necesario, la aceptación para que le fuera realizada la tomografía axial computarizada de abdomen y la cirugía (Anexo 1).

Una vez realizado el instrumento de ingreso y teniendo un diagnostico establecido de cáncer gástrico con los criterios de inclusión cumplidos hasta este momento, el paciente fue sometido a la realización de la tomografía axial computarizada de abdomen, la cual fue efectuada en el servicio de radiología del Hospital San José de Popayán.

La realización de la tomografía axial computarizada de abdomen fue regida al siguiente protocolo instaurado por el servicio de radiología del Hospital San José para la toma de este tipo de examen.

- Equipo: Tomógrafo GENERAL ELECTRIC HI-SPEED DUAL.  
Model 4 – G. Ref 274891 GA.  
Tubo Tungsten/ Rhenium.

- Región: Desde los hemidiafragmas hasta las crestas iliacas.
  
- Escanigrama: 350 mm, 120 KV y 50 – 100 MA, PA.
  
- Medio de contraste: 120 cc intravenoso no iónico (300 mg o 370 mg). 1000 cc vía oral dilución yodada 60 minutos antes del examen o solución baritada 90 minutos antes del examen (dividida en tres o cuatro tomas).
  
- Tiempo de retardo: 60 segundos.
  
- Inyector: MEDRAD – Vistron CT.
  
- Velocidad de inyección: 2.5 cc/seg.
  
- Técnica:
  - I- 120 KV y 175-300 MA, Matriz 512, inspiración.
  
  - II- Dirección craneocaudal desde los hemidiafragmas hasta las crestas iliacas.
  
  - III- Si el tomógrafo no permite una hélice (Cluster) de tal longitud, se realizan dos hélices (Clusters) garantizando en la primera de ella un cubrimiento completo del hígado.
  
  - IV- Colimación 8 mm.
  
  - V- PITCH 1.5.

- Reconstrucción de imágenes: Intervalo de reconstrucción de 8 mm, en ventana de tejidos blandos.

La lectura de la tomografía fue realizada por el grupo de radiólogos del hospital universitario San José de acuerdo al formato extraído del protocolo de lectura del Centro de Imagenología, Hospital Clínico Universidad de Chile (Anexo 2).

Con el informe radiológico de la tomografía axial computarizada de abdomen se procedió a la programación de la laparotomía, con un proceso pertinente para estos casos que incluye la hospitalización previa, la toma de prequirúrgicos, consentimiento informado, apoyo nutricional perioperatorio, reserva o transfusión de hemoderivados en caso de ser necesario, valoraciones preoperatorias por el equipo de anestesiología y/o medicina interna y reserva de cama en unidad de cuidado intensivo.

La cirugía fue efectuada por uno de los cirujanos que se desempeñan como tal en el Hospital Universitario San José de Popayán, acompañado de alguno de los residentes que se encontraba rotando en esta institución en dicho momento. El formato de la laparotomía se extrajo del *Protocolo de tratamiento y seguimiento de cáncer gástrico* realizado por el Instituto Nacional de Cancerología en el 2006 (Anexo 3).

## **10.8 CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACION**

Instrumentos.

Para evitar sesgos que afecten de forma negativa los resultados del estudio se conto con instrumentos que fueron estandarizados en otros estudios similares y demostraron su utilidad y valides. En el caso de este proyecto se cuento con tres instrumentos de los cuales dos fueron evaluados en otros estudios. El formato de laparotomía fue avalado y estandarizado por el Instituto Nacional de Cancerología en el 2006 y fue extraído de su publicación llamada *Protocolo de tratamiento y*

*seguimiento de cáncer gástrico*, y el instrumento de la tomografía fue avalado por el Centro de Imagenología del Hospital Clínico Universidad de Chile.

El instrumento de ingreso no tuvo una estandarización a partir de otros trabajos, pero por medio de la prueba piloto se evaluó su utilidad y validez con el fin de establecer las correcciones pertinentes para ser aplicado en el trabajo de campo.

Además de existir una valides previa para estos instrumentos, se tuvo en cuenta que por medio de las capacitaciones se estandarizo el diligenciamiento de estos instrumentos para evitar sesgos aplicados al mismo.

Equipos.

Dentro del protocolo de mantenimiento de equipos del Hospital San José de Popayán fue incluida la revisión periódica del tomógrafo axial computarizado, revelador y equipo inyector de medio de contraste. Estos equipos fueron sometidos a revisión técnica electromecánica cada tres meses por un equipo técnico especializado en tal efecto que cuento con el soporte dado por personal de la casa de GENERAL ELECTRIC.

Durante la revisión periódica, los técnicos diligenciaron un formato establecido para consignar la situación del equipo y determinar los ajustes que fueron realizados para lograr un funcionamiento adecuado. Igualmente se emitió un acta de dicha revisión y se programo la fecha para la próxima evaluación técnica de los equipos.

## **10.9 CONTACTOS INSTITUCIONALES Y SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO**

Fueron enviadas de forma pertinente una serie de solicitudes expresadas en documentos a los departamentos e instituciones involucradas de forma directa e indirecta en el estudio. De esta forma se logro la aceptación de los siguientes estamentos.

- Departamento de ciencias quirúrgicas. Dr. Jesús Eduardo Díaz. Jefe del departamento.
- Unidad de radiología HUSJ. Dr. Jairo Valencia. Coordinador de la unidad.
- Cooperativa de Cirujanos HUSJ. Dr. Daniel Delgado. Gerente de la cooperativa.
- Grupo de residentes cirugía general. Dr. Arbey Ruano. Jefe.

Se realizó oportunamente una socialización del estudio y su metodología con el grupo de residentes y cirujanos, al igual que con el equipo encargado de los aspectos radiológicos del trabajo.

#### **10.10 PRUEBA PILOTO.**

Se realizó una prueba piloto durante los meses de enero, febrero y marzo de 2009 con un total de 8 pacientes que corresponde al 10% de la muestra total.

Esta prueba piloto permitió determinar la forma de abordaje del paciente ingresado al estudio y realizar una serie de ajustes en los instrumentos que permitió la recolección de la información necesaria para solucionar los objetivos del trabajo.

#### **10.11 SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.**

Todo el personal que se desempeñó en el estudio fue de gran importancia para el mismo y tuvo una gran responsabilidad con los resultados del trabajo. Estas personas tuvieron el conocimiento adecuado para desempeñar sus funciones dentro del proyecto y fueron capacitados de forma oportuna y adecuada acerca de sus labores y la relevancia del trabajo.

Director del estudio: Dr. Guillermo Vallejo V. Médico general. Universidad del Cauca. Residente IV año cirugía general (Anexo5 – manual de funciones).

Grupo de residentes: A medida que nuevos residentes fueron ingresando al programa de cirugía general se dieron nuevas capacitaciones y explicaciones del proyecto para darle continuidad a la recolección de los datos (Anexo 6 – manual de funciones).

Grupo de Cirujanos: Todos los cirujanos que pertenecieron al estudio laboran en el Hospital San José por intermedio de la cooperativa de cirujanos del Hospital San José. Además, la gran mayoría se desempeñaron como docentes de pregrado y postgrado del programa de medicina de la Universidad del Cauca en el área de cirugía general. Los cirujanos que no hacen parte del departamento de ciencias quirúrgicas tienen gran afinidad con el medio académico del hospital, lo que garantizó la verdadera y comprometida vinculación al estudio (Anexo 7 – manual de funciones).

Médicos Radiólogos: Grupo de médicos especialistas en radiología del Hospital Universitario San José de Popayán (Anexo 8 – manual de funciones).

Técnicos de radiología: Grupo de seis técnicos en radiología debidamente entrenados en tomografía axial computarizada, quienes fueron los responsables de la toma del estudio tomográfico de acuerdo al protocolo instaurado (Anexo 9 – manual de funciones).

## **10.12 PLAN DE ANALISIS.**

El plan de análisis para las variables a evaluar establecido con anterioridad a la ejecución del estudio fue el siguiente:

EDAD: Mediante medidas de tendencia central y de dispersión: Media, mediana, moda, rango, desviación estándar y varianza.

SEXO: Mediante frecuencia y porcentaje.



GRUPO ETNICO: Mediante frecuencia y porcentaje.

PROCEDENCIA: Mediante frecuencia y porcentaje.

HISTOLOGIA DEL TUMOR: Mediante frecuencia y porcentaje.

HALLAZGOS DE TUMOR: Mediante frecuencia y porcentaje de los hallazgos en tomografía y en laparotomía. Además mediante tablas de 2 x 2 con el fin de obtener las medidas de validez como son los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos para llegar a su complemento que será la sensibilidad y especificidad de la prueba en evaluación. Igualmente la determinación de los valores predictivos de la prueba.

HALLAZGOS DE NODULOS: Mediante frecuencia y porcentaje de los hallazgos en tomografía y en laparotomía. Además mediante tablas de 2 x 2 con el fin de obtener las medidas de validez como son los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos para llegar a su complemento que será la sensibilidad y especificidad de la prueba en evaluación. Igualmente la determinación de los valores predictivos de la prueba.

HALLAZGOS DE METASTASIS: Mediante frecuencia y porcentaje de los hallazgos en tomografía y en laparotomía. Además mediante tablas de 2 x 2 con el fin de obtener las medidas de validez como son los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos para llegar a su complemento que será la sensibilidad y especificidad de la prueba en evaluación. Igualmente la determinación de los valores predictivos de la prueba.

ESTADIO CLINICO DE LA ENFERMEDAD: Mediante frecuencia y porcentaje de los hallazgos en tomografía y en laparotomía. Además mediante tablas de 2 x 2

con el fin de obtener las medidas de validez como son los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos para llegar a su complemento que será la sensibilidad y especificidad de la prueba en evaluación. Igualmente la determinación de los valores predictivos de la prueba.

TIPO DE CIRUGIA REALIZADA: Mediante frecuencia y porcentaje.

TIPO DE RECONSTRUCCION: Mediante frecuencia y porcentaje.

LOCALIZACION DEL TUMOR: Mediante frecuencia y porcentaje.

HALLAZGOS DE TUMOR DE LOCALIZACION PROXIMAL: Mediante frecuencia y porcentaje de los hallazgos en tomografía y en laparotomía. Además mediante tablas de 2 x 2 con el fin de obtener las medidas de validez como son los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos para llegar a su complemento que será la sensibilidad y especificidad de la prueba en evaluación. Igualmente la determinación de los valores predictivos de la prueba.

HALLAZGOS DE TUMOR DE LOCALIZACION DISTAL: Mediante frecuencia y porcentaje de los hallazgos en tomografía y en laparotomía. Además mediante tablas de 2 x 2 con el fin de obtener las medidas de validez como son los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos para llegar a su complemento que será la sensibilidad y especificidad de la prueba en evaluación. Igualmente la determinación de los valores predictivos de la prueba.

### **10.13 CONSIDERACIONES ETICAS.**

A cada paciente se le realizo la presentación como tal del proyecto de forma clara y entendible para cada nivel cultural, explicando que el hecho de pertenecer al proyecto no modificara en ningún aspecto el curso de su enfermedad ni los resultados del tratamiento. Además, no aumenta el riesgo de complicaciones o efectos adversos puesto que todos los pacientes con ese diagnostico, sean incluidos o no en el proyecto, serán sometidos a un protocolo de estudio idéntico antes de ser llevado a cirugía. Se realizo el diligenciamiento del consentimiento informado mediante un lenguaje sencillo no técnico con el fin de garantizar su entendimiento. Fueron informados todos los pasos a seguir desde el ingreso al estudio hasta su egreso, aclarando la realización de exámenes incluyendo la tomografía y el procedimiento quirúrgico final. Tanto la toma de la tomografía como la realización de la cirugía tuvieron un consentimiento individual en formato del Hospital San José y estandarizado previamente y mediante el cual han funcionado desde hace mucho tiempo.

Al paciente se le dejo muy en claro que no recibiría ningún tipo de remuneración económica o material por estar incluido en el proyecto.

Este protocolo de investigación se realizó de acuerdo con las normas éticas internacionales dadas por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, respaldadas por la declaración de Helsinki, promulgada en 1964; y los estatutos dados a nivel nacional por la resolución número 008430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Este proyecto tuvo el aval del comité de ética.

Se debe destacar que la información tuvo una custodia en reserva, a la cual solo pudo acceder el investigador y en algún caso el mismo paciente. Se hizo firmar el consentimiento informado establecido con anterioridad (Anexo 10).

#### **10.14 RESULTADOS.**

Se estudiaron en total de 74 pacientes con cáncer gástrico sometidos a laparotomía en el Hospital San José previa realización de Tomografía abdominal con doble contraste en el periodo comprendido entre Enero de 2009 y Junio de 2011.

A continuación se presentan los hallazgos relacionados con las características sociodemográficas, características clínicas y la correlación entre los hallazgos tomográficos y de laparotomía de pacientes con cáncer gástrico en el Hospital San José de Popayán.

## 11. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS.

**A. EDAD:** El promedio de edad de la población en estudio fue de 61 años con una mediana de 63 años y la moda son los 55 años. Tiene en total una suma de 4517 años con un rango de 59 años. En cuanto a los intervalos de edad establecidos para la patología tenemos que 6 pacientes (8.1%) están entre los 15 y 44 años, 25 pacientes (33.7%) están entre los 45 y 59 años y 43 pacientes (58%) son mayores de 60 años.

**B. GENERO:** 46 pacientes (62.1%) corresponden al género masculino y 28 pacientes (37.8%) corresponden al género femenino.

**C. ETNIA:** Del total de los pacientes, 13 (17.5%) son de etnia blanca, 48 (64.8%) son de etnia mestiza, 5 (6.7%) son de etnia negra y 8 (10.8%) son indígenas.

**D. PROCEDENCIA:** 53 pacientes (74.2%) son procedentes de zona rural y 28 (25.7%) proceden de área urbana.

**Tabla 1.** Características sociodemografías de pacientes con cáncer gástrico.

<b>EDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
15 a 44 años	6	8.1
45 a 60 años	25	33.7
Mayores de 60 años	43	58
Total	74	100
Promedio	63 años	
<b>SEXO</b>		

Masculino	46	62.1
Femenino	28	37.8
<b>ETNIA</b>		
Blanca	13	17.5
Mestiza	48	64.8
Negra	5	6.7
Indígena	8	10.8
<b>PROCEDENCIA</b>		
Rural	53	71.6
Urbano	21	28.3
Total	74	100

## 12. CARACTERISTICAS CLINICAS.

**A. HISTOLOGIA DEL TUMOR:** 53 pacientes (71.6%) tienen tumores tipo adenocarcinoma intestinal y 15 pacientes (20.2%) tienen tumores tipo adenocarcinoma difuso. 6 pacientes (8.1%) tienen un tipo histológico diferente.

**Tabla 2.** Histología del tumor.

HISTOLOGIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Adeno Ca intestinal	53	71.6
Adeno Ca difuso	15	20.2
Otro.	6	8.1
Total	74	100

### B. HALLAZGOS TOMOGRAFICOS Y QUIRURGICOS

**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS DE TUMOR:** 27 pacientes (36.4%) tienen tumores catalogados como T3, 17 pacientes (22.9%) son T2, 7 pacientes (9.4%) son T4 y 5 pacientes (6.7%) son T1. En 18 pacientes (24.3%) la tomografía no encontró tumor.

**HALLAZGOS QUIRURGICOS DE TUMOR:** En la laparotomía el tumor se encontró en las siguientes distribuciones; T1 en 2 pacientes (2.7%), T2 en 8 pacientes (10.8%), T3 y T4 en 19 pacientes (25.6%) y 45 pacientes (60.7%) respectivamente.

**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS DE NODULOS:** En la tomografía, 54 pacientes (72.9%) son N0, 11 pacientes (14.8%) son N1, 5 pacientes (6.7%) son N2 y 4 pacientes (5.4%) son N3.

**HALLAZGOS QUIRURGICOS DE NODULOS:** En la laparotomía, 11 pacientes (14.8%) corresponden a N0, 13 pacientes (17.5%) son N1, 8 pacientes (10.8%) son N2 y 42 pacientes (56.7%) son N3.

**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS DE METASTASIS:** En la tomografía, 70 pacientes (94.5%) son M0 y 4 pacientes (5.5%) son M1.

**HALLAZGOS QUIRURGICOS DE METASTASIS:** En la laparotomía, 65 pacientes (87.7%) son M0 y 9 pacientes (12.1%).

**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS DE ESTADIO CLINICO DE LA ENFERMEDAD:** 13 pacientes (17.5%) fueron establecidos en el TAC como EC I, 23 pacientes (31%) como EC II, 13 pacientes (17.5%) como EC III y 10 pacientes (13.5%) como EC IV. En 15 pacientes (20.2%) la tomografía no logro establecer el estadio clínico.

**HALLAZGOS QUIRURGICOS DE ESTADIO CLINICO DE LA ENFERMEDAD:** 4 pacientes (5.4%) fueron establecidos en la cirugía como EC I, 5 pacientes (6.7%) como EC II, 12 pacientes (16.2%) como EC III y 53 pacientes (71.5%) como EC IV. (TABLA 3.)



**Tabla 3.** Hallazgos tomograficos y quirurgicos.

CLASIFICACION	HALLAZGOS			
	TAC		QUIRURGICOS	
	TUMOR			
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje
T 0	18	24.3	0	0
T 1	5	6.7	2	2.7
T 2	17	22.9	8	10.8
T 3	27	36.4	19	25.6
T 4	7	9.4	45	60.7
Total.	74	100	74	100
	NODULOS			
N 0	54	72.9	11	14.8
N 1	11	14.8	13	17.5
N 2	5	6.7	8	10.8
N 3	4	5.4	42	56.7
Total.	74	100	74	100
	METASTASIS			
M 0	70	94.5	65	87.7
M 1	4	5.5	9	12.1
Total.	74	100	74	100
	ESTADIO CLINICO			
Estadio I	13	17.5	0	5.4
Estadio II	23	31	4	6.7
Estadio III	13	17.5	5	16.2
Estadio IV	10	13.5	12	71.5
Estadio 0	15	20.2	53	0
Total	74	100	74	100

**C. TIPO DE CIRUGIA REALIZADA:** 23 pacientes (31%) fueron sometidos a gastrectomía total, 34 pacientes (45.9%) fueron sometidos a gastrectomía subtotal, 7 pacientes (9.4%) fueron sometidos a esofagogastrectomia y 10 pacientes (13.5%) no fueron candidatos a algún tipo de resección.

**D. TIPO DE RECONSTRUCCION:** 34 pacientes (45.9%) fueron sometidos a reconstrucción tipo gastroyeyunoanastomosis en Y de Roux, a 30 pacientes

(40.5%) se les realizó esofagoyeyunostomía en Y de Roux, 8 pacientes (10.8%) no recibieron ningún tipo de reconstrucción y 2 pacientes (2.7%) se realizó derivación del tumor sin resección del mismo.

**E. LOCALIZACION DEL TUMOR:** El 12.15% (9) de los pacientes presentaron tumores en cardias, el 2.7% (2) lo presentaron en fondo, el 9.4% (7) lo presentaron en cuerpo, el 20.2% (15) lo presentaron en el antro, el 8.1% (6) lo presentaron en el píloro, el 28.3% (21) en la región corpoantral y el 18.9% (14) de los pacientes presentaron tumores del antropíloro. De lo anterior se establecen 30 tumores de localización proximal (40.5%) y 44 tumores de localización distal (59.5%) (Tabla 4).

**Tabla 4.** Tipo de cirugía, tipo de reconstrucción y localización del tumor.

<b>TIPO DE CIRUGIA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Gastrectomía total	23	31
Gastrectomía subtotal	34	45.9
Esofagogastrectomía	7	9.4
Ninguno	10	13.5
Total	74	100
<b>TIPO DE RECONSTRUCCION</b>		
Gastroyeyuno roux	34	45.9
Esofagoyeyuno roux	30	40.5
Ninguno.	8	10.8
Derivacion sin reseccion	2	2.7
Total	74	100
<b>LOCALIZACION</b>		
Cardias	9	12.1
Fondo	2	2.7
Cuerpo	7	9.4
Antro	15	20.2
Píloro	6	8.1
Corpoantral	21	28.3
Antropílorico	14	18.9
Total	74	100
<b>TUMORES PROXIMALES</b>	30	40.5
<b>TUMORES DISTALES</b>	44	59.5

### 13. CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE TUMOR.

Con relación al rendimiento general de la tomografía para detectar el tumor, se observó que esta detectó correctamente el 21.6% de los estadios T de los pacientes. (Tabla 5).

**Tabla 5.** Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos del tumor.

HALLAZGO QUIRURGICO DE TUMOR							Total
	T0	T1	T2	T3	T4		
TUMOR EN TAC	T0	0	1	3	3	11	18
	T1	0	0	0	2	3	5
	T2	0	0	4	5	8	17
	T3	0	1	1	7	18	27
	T4	0	0	0	2	5	7
Total	0	2	8	19	45	74	

A continuación se presentan los resultados para cada uno de los grados de invasión de la pared gástrica por el tumor.

**RESULTADOS T0:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 75.6%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 100%.

		Laparotomía			
		T0	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	0	18	18	
	Negativo	0	56	56	
	total	0	74	74	

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 18 pacientes.

Falsos negativos: 0 pacientes.

Verdaderos negativos: 56 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

**Especificidad:  $D / B+ D = 75.6\%$ .**

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 0\%$ .

**Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 100\%$ .**

**RESULTADOS T1:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 93%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 97.1%.

		Laparotomía			
		T1	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	0	5	5	
	Negativo	2	67	69	
	Total	0	72	74	

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 5 pacientes.

Falsos negativos: 2 pacientes.

Verdaderos negativos: 67 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

**Especificidad:  $D / B+ D = 93\%$ .**

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

**Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 97.1\%$ .**

**RESULTADOS T2:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 50%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 80.3%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 23.5%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 92.9%.

		Laparotomía		
		T2	Positivo	Negativo
Tomografía	Positivo	4	13	17
	Negativo	4	53	54
	Total	8	66	74

Verdaderos positivos: 4 pacientes.

Falsos positivos: 13 pacientes.

Falsos negativos: 4 pacientes.

Verdaderos negativos: 53 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 50\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 80.3\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 23.5\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 92.9\%$ .

**RESULTADOS T3:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 36.8%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 63.6%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 25.9%, y la

probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 74.4%.

		Laparotomía			
		T3	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo		7	20	27
	Negativo		12	35	47
	total		19	55	74

Verdaderos positivos: 7 pacientes.

Falsos positivos: 20 pacientes.

Falsos negativos: 12 pacientes.

Verdaderos negativos: 35 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 36.8\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 63.6\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 25.9\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 74.4\%$ .

**RESULTADOS T4:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 11.1%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 93.1%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 71.4%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 40.2%.

		Laparotomía			
		T4	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo		5	2	7
	Negativo		40	27	67
	Total		45	29	74

Verdaderos positivos: 5 pacientes.  
 Falsos positivos: 2 pacientes.  
 Falsos negativos: 40 pacientes.  
 Verdaderos negativos: 27 pacientes.  
 Sensibilidad:  $A / A+C = 11.1\%$ .  
 Especificidad:  $D / B+ D = 93.1\%$ .  
 Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 71.4\%$ .  
 Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 40.2\%$ .

**CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE TUMOR EN ESTADIOS TEMPRANOS (T1).**

**RESULTADOS CANCER TEMPRANO (T1):** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 93%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 97.1%.

		Laparotomía		
		Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Temprano	0	5	5
	Positivo	0	5	5
	Negativo	2	67	69
Total		0	72	74

Verdaderos positivos: 0 pacientes.  
 Falsos positivos: 5 pacientes.  
 Falsos negativos: 2 pacientes.  
 Verdaderos negativos: 67 pacientes.  
 Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .  
**Especificidad:  $D / B+ D = 93\%$ .**

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 97.1\%$ .

**RESULTADOS CANCER AVANZADO (T2-T3-T4):** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 64%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 50%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 98%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 4.3%.

		Laparotomía			
		Avanzados	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo		50	1	51
	Negativo		22	1	23
	Total		72	2	56

Verdaderos positivos: 50 pacientes.

Falsos positivos: 1 pacientes.

Falsos negativos: 22 pacientes.

Verdaderos negativos: 1 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 64\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 50\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 98\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 4.3\%$ .



#### 14. CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE NODULOS.

Con relación al rendimiento general de la tomografía para detectar los nódulos, se observó que esta detectó correctamente el 25.6% de los estadios N de los pacientes. (Tabla 6).

**Tabla 6.** Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos de nódulos.

HALLAZGO QUIRURGICO DE NODULOS						
NODULOS EN TAC		N0	N1	N2	N3	Total
	N0	11	9	7	27	54
	N1	0	4	1	6	11
	N2	0	0	0	5	5
	N3	0	0	0	4	4
Total		11	13	8	42	74

A continuación se presentan los resultados para cada uno de los estadios nodulares.

**RESULTADOS N0:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 100%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 31.7%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 20.3%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 100%.

		Laparotomía			
		N0	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	11	43		54
	Negativo	0	20		20
	Total	11	63		74

Verdaderos positivos: 11 pacientes.  
 Falsos positivos: 43 pacientes.  
 Falsos negativos: 0 pacientes.  
 Verdaderos negativos: 20 pacientes.  
 Sensibilidad:  $A / A+C = 100\%$ .  
 Especificidad:  $D / B+ D = 31.7\%$ .  
 Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 20.3\%$ .  
 Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 100\%$ .

**RESULTADOS N1:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 30.7%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 88.5%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 36.3%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 85.7%.

		Laparotomía			
		N1	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	4	7	11	
	Negativo	9	54	63	
	Total	13	61	74	

Verdaderos positivos: 4 pacientes.  
 Falsos positivos: 7 pacientes.  
 Falsos negativos: 9 pacientes.  
 Verdaderos negativos: 54 pacientes.  
 Sensibilidad:  $A / A+C = 30.7\%$ .  
 Especificidad:  $D / B+ D = 88.5\%$ .  
 Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 36.3\%$ .  
 Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 85.7\%$ .

**RESULTADOS N2:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 92.4%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 88.4%.

		Laparotomía			
		N2	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	0	5	5	5
	Negativo	8	61	69	69
	Total	8	66	74	74

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 5 pacientes.

Falsos negativos: 8 pacientes.

Verdaderos negativos: 61 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 92.4\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 88.4\%$ .

**RESULTADOS N3:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 9%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 100%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 100%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 45.7%.

		Laparotomía			
		<b>N3</b>	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo		4	0	4
	Negativo		38	32	70
	Total		42	32	74

Verdaderos positivos: 4 pacientes.

Falsos positivos: 0 pacientes.

Falsos negativos: 38 pacientes.

Verdaderos negativos: 32 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 9.5\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 100\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 100\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 45.7\%$ .

## 15. CORRELACION DE HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE METASTASIS.

Con relación al rendimiento general de la tomografía para detectar las metástasis, se observó que esta detectó correctamente el 82.4% de los estadios M de los pacientes. (Tabla 7).

**Tabla 7.** Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos de metástasis.

<b>HALLAZGO QUIRURGICO DE METASTASIS.</b>				
<b>METASTASIS EN TAC.</b>		<b>m0</b>	<b>m1</b>	<b>Total</b>
	<b>m0</b>	61	9	70
	<b>m1</b>	4	0	4
<b>Total</b>		65	9	74

A continuación se presentan los resultados para cada uno de los estadios de metástasis.

**RESULTADOS M0:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 93.8%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 0%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 87.1%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 0%.

		Laparotomía		
<b>M0</b>		Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	61	9	70
	Negativo	4	0	4
	Total	65	9	74

Verdaderos positivos: 61 pacientes.  
 Falsos positivos: 9 pacientes.  
 Falsos negativos: 4 pacientes.  
 Verdaderos negativos: 0 pacientes.  
 Sensibilidad:  $A / A+C = 93.8\%$ .  
 Especificidad:  $D / B+ D = 0\%$ .  
 Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 87.1\%$ .  
 Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 0\%$ .

**RESULTADOS M1:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 93.8%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 87.1%.

		Laparotomía			
		M1	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	0	4	4	
	Negativo	9	61	70	
	Total	9	65	74	

Verdaderos positivos: 0 pacientes.  
 Falsos positivos: 4 pacientes.  
 Falsos negativos: 9 pacientes.  
 Verdaderos negativos: 61 pacientes.  
 Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .  
 Especificidad:  $D / B+ D = 93.8\%$ .  
 Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .  
 Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 87.1\%$ .

## 16. CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE ESTADIO CLINICO.

Con relación al rendimiento general de la tomografía para detectar los estadios clínicos, se observó que esta detectó correctamente el 16.2% de los estadios clínicos de los pacientes. (Tabla 8).

**Tabla 8.** Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos de estadio clínico.

<b>ESTADIO EN LAPAROTOMIA</b>							
<b>ESTADIO EN TAC</b>		<b>EC 0</b>	<b>EC 1</b>	<b>EC 2</b>	<b>EC 3</b>	<b>EC 4</b>	<b>Total</b>
	<b>EC 0</b>	0	1	0	3	11	15
	<b>EC 1</b>	0	2	4	1	6	13
	<b>EC 2</b>	0	0	1	3	19	23
	<b>EC 3</b>	0	0	0	2	11	13
	<b>EC 4</b>	0	1	0	2	7	10
<b>Total</b>		0	4	5	11	54	74

A continuación se presentan los resultados para cada uno de los estadios clínicos de la enfermedad.

**RESULTADOS EC 0:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio clínico es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio clínico es del 79.7%. La probabilidad de tener este estadio clínico si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio clínico es del 100%.

		Laparotomía			
		EC 0	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	0	15	15	
	Negativo	0	59	59	
	Total	0	74	74	

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 15 pacientes.

Falsos negativos: 0 pacientes.

Verdaderos negativos: 59 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 79.7\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 100\%$ .

**RESULTADOS EC 1:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio clínico es del 50%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio clínico es del 84.2%. La probabilidad de tener este estadio clínico si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 15.3%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio clínico es del 96.7%.

		Laparotomía			
		EC 1	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	2	11	13	
	Negativo	2	59	61	
	Total	4	70	74	

Verdaderos positivos: 2 pacientes.

Falsos positivos: 11 pacientes.

Falsos negativos: 2 pacientes.



Verdaderos negativos: 59 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 50\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 84.2\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 15.3\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 96.7\%$ .

**RESULTADOS EC 2:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio clínico es del 20%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio clínico es del 68.1%. La probabilidad de tener este estadio clínico si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 4.3%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio clínico es del 92.1%.

		Laparotomía			
		EC 2	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo		1	22	23
	Negativo		4	47	51
	Total		5	69	74

Verdaderos positivos: 1 pacientes.

Falsos positivos: 22 pacientes.

Falsos negativos: 4 pacientes.

Verdaderos negativos: 47 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 20\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 68.1\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 4.3\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 92.1\%$ .

**RESULTADOS EC 3:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio clínico es del 18.1%, y su capacidad de

identificar los que verdaderamente no tienen el estadio clínico es del 82.5%. La probabilidad de tener este estadio clínico si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 15.3%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio clínico es del 85.2%.

		Laparotomía		
		EC 3	Positivo	Negativo
Tomografía	Positivo	2	11	13
	Negativo	9	52	61
	Total	11	63	74

Verdaderos positivos: 2 pacientes.

Falsos positivos: 11 pacientes.

Falsos negativos: 9 pacientes.

Verdaderos negativos: 52 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 18.1\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 82.5\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 15.3\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 85.2\%$ .

**RESULTADOS EC 4:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio clínico es del 12.9%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio clínico es del 85%. La probabilidad de tener este estadio clínico si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 70%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio clínico es del 26.5%.

		Laparotomía		
		EC 0	Positivo	Negativo
Tomografía	Positivo	7	3	10
	Negativo	47	17	64
	Total	54	20	74

Verdaderos positivos: 7 pacientes.

Falsos positivos: 3 pacientes.

Falsos negativos: 47 pacientes.

Verdaderos negativos: 17 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 12.9\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 85\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 70\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 26.5\%$ .

## 17. CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE TUMOR DE LOCALIZACION PROXIMAL.

Con relación al rendimiento general de la tomografía para detectar los tumores de localización proximal, se observó que esta detectó correctamente el 23.3% de los tumores proximales. (Tabla 9).

**Tabla 9.** Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos de tumores proximales.

<b>HALLAZGO QUIRURGICO DE TUMOR</b>							<b>Total</b>
		<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	
<b>TUMOR EN TAC</b>	<b>T0</b>	0	0	1	3	5	9
	<b>T1</b>	0	0	0	0	0	0
	<b>T2</b>	0	0	2	1	3	6
	<b>T3</b>	0	0	0	5	9	14
	<b>T4</b>	0	0	0	1	0	1
<b>Total</b>		0	0	3	10	17	30

A continuación se presentan los resultados para cada uno de los tamaños tumorales en los tumores proximales.

**RESULTADOS T0:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 70%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 100%.

		Laparotomía			
		T0 prox	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	0	9	9	
	Negativo	0	21	21	
	Total	0	30	30	

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 9 pacientes.

Falsos negativos: 0 pacientes.

Verdaderos negativos: 21 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 70\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 100\%$ .

**RESULTADOS T1:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 100%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 100%.

		Laparotomía			
		T1 prox	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	0	0	0	
	Negativo	0	30	30	
	Total	0	30	30	

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 0 pacientes.

Falsos negativos: 0 pacientes.

Verdaderos negativos: 30 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 100\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 100\%$ .

**RESULTADOS T2:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 66.6%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 85.1%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 33.3%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 95.8%.

		Laparotomía			
		T2 prox	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo		2	4	6
	Negativo		1	23	24
	Total		3	27	30

Verdaderos positivos: 2 pacientes.

Falsos positivos: 4 pacientes.

Falsos negativos: 1 pacientes.

Verdaderos negativos: 23 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 66.6\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 85.1\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 33.3\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 95.8\%$ .

**RESULTADOS T3:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 50%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 55%. La probabilidad de tener

este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 35.7%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 68.7%.

		Laparotomía			
		T3 prox	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo		5	9	14
	Negativo		5	11	16
	Total		10	20	30

Verdaderos positivos: 5 pacientes.

Falsos positivos: 9 pacientes.

Falsos negativos: 5 pacientes.

Verdaderos negativos: 11 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 50\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 55\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 35.7\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 68.7\%$ .

**RESULTADOS T4:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 92.3%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 41.3%.

		Laparotomía			
		T4 prox	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo		0	1	1
	Negativo		17	12	29
	Total		17	13	30

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 1 pacientes.

Falsos negativos: 17 pacientes.

Verdaderos negativos: 12 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 92.3\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 41.3\%$ .



## 18. CORRELACION DE LOS HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE TUMOR DE LOCALIZACION DISTAL.

Con relación al rendimiento general de la tomografía para detectar los tumores de localización distal, se observó que esta detectó correctamente el 22.7% de los tumores distales. (Tabla 10).

**Tabla 10.** Correlación entre hallazgos quirúrgicos y tomográficos de tumores distales.

<b>HALLAZGO QUIRURGICO DE TUMOR</b>							<b>Total</b>
	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>		
<b>TUMOR EN TAC</b>	<b>T0</b>	0	1	2	0	6	9
	<b>T1</b>	0	0	0	2	3	5
	<b>T2</b>	0	0	2	4	5	11
	<b>T3</b>	0	1	1	3	8	13
	<b>T4</b>	0	0	0	1	5	6
<b>Total</b>		0	2	5	10	27	44

A continuación se presentan los resultados para cada uno de los tamaños tumorales en los tumores proximales.

**RESULTADOS T0:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 79.5%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 100%.

		Laparotomía			
		<b>T0 distal</b>	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	0	9	9	9
	Negativo	0	35	35	35
	Total	0	44	44	44

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 9 pacientes.

Falsos negativos: 0 pacientes.

Verdaderos negativos: 35 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 79.5\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 100\%$ .

**RESULTADOS T1:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 88%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 94.8%.

		Laparotomía			
		<b>T1 distal</b>	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo	0	5	5	5
	Negativo	2	37	39	39
	Total	2	42	44	44

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 5 pacientes.

Falsos negativos: 2 pacientes.

Verdaderos negativos: 37 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 88\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 94.8\%$ .

**RESULTADOS T2:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 40%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 76.9%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 18.1%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 90.9%.

		Laparotomía		
		Positivo	Negativo	Total
Tomografía	T2 distal			
	Positivo	2	9	11
	Negativo	3	30	33
	Total	5	39	44

Verdaderos positivos: 2 pacientes.

Falsos positivos: 9 pacientes.

Falsos negativos: 3 pacientes.

Verdaderos negativos: 30 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 40\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 76.9\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 18.1\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 90.9\%$ .

**RESULTADOS T3:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 30%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 70.5%. La probabilidad de tener

este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 23%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 77.4%.

		Laparotomía			
		<b>T3 distal</b>	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo		3	10	13
	Negativo		7	24	31
	Total		10	34	44

Verdaderos positivos: 3 pacientes.

Falsos positivos: 10 pacientes.

Falsos negativos: 7 pacientes.

Verdaderos negativos: 24 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 30\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 70.5\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 23\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 77.4\%$ .

**RESULTADOS T4:** La capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 18.5%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 94.1%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 83.3%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 42.1%.

		Laparotomía			
		<b>T4 distal</b>	Positivo	Negativo	Total
Tomografía	Positivo		5	1	6
	Negativo		22	16	38
	Total		27	17	44

Verdaderos positivos: 5 pacientes.

Falsos positivos: 1 pacientes.

Falsos negativos: 22 pacientes.

Verdaderos negativos: 16 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 18.5\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 94.1\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 83.3\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 42.1\%$ .

**Tabla 11.** Resumen de la validez y seguridad de la tomografía como prueba diagnóstica en pacientes con cáncer gástrico.

<b>TUMOR</b>	<b>SENSIBILIDAD</b> %	<b>ESPECIFICIDAD</b> %	<b>VPP</b> %	<b>VPN</b> %
T1	0	93	0	97.1
T2	50	80.3	23.5	92.9
T3	36.8	63.6	25.9	74.4
T4	11.1	93.1	71.4	40.2
	<b>SENSIBILIDAD</b> %	<b>ESPECIFICIDAD</b> %	<b>VPP</b> %	<b>VPN</b> %
ESTADIOS TEMPRANOS	0	93	0	97
ESTADIOS AVANZADOS	64	50	98	4.3
<b>NODULOS</b>	<b>SENSIBILIDAD</b> %	<b>ESPECIFICIDAD</b> %	<b>VPP</b> %	<b>VPN</b> %
N0	100	31.7	20.3	100
N1	30.7	88.5	36.3	85.7
N2	0	92.4	0	88.4
N3	9.5	100	100	45.7
<b>METASTASIS</b>	<b>SENSIBILIDAD</b> %	<b>ESPECIFICIDAD</b> %	<b>VPP</b> %	<b>VPN</b> %
M0	93.8	0	87.1	0
M1	0	93.8	0	87.1
<b>ESTADIO CLINICO</b>	<b>SENSIBILIDAD</b> %	<b>ESPECIFICIDAD</b> %	<b>VPP</b> %	<b>VPN</b> %
EC I	50	84.2	15.3	96.7
EC II	20	68.1	4.3	92.1
EC III	18.1	82.5	15.3	85.2

EC IV	12.9	85	70	26.5
<b>LOCALIZACION PROXIMAL.</b>	<b>SENSIBILIDAD %</b>	<b>ESPECIFICIDAD %</b>	<b>VPP %</b>	<b>VPN %</b>
T1	0	100	0	100
T2	66.6	85.1	33.3	95.8
T3	50	55	35.7	68.7
T4	0	92.3	0	41.3
<b>LOCALIZACION DISTAL.</b>	<b>SENSIBILIDAD %</b>	<b>ESPECIFICIDAD %</b>	<b>VPP %</b>	<b>VPN %</b>
T1	0	88	0	94.8
T2	40	76.9	18.1	90.5
T3	30	70.5	23	77.4
T4	18.5	94.1	83.3	42.1
<b>RENDIMIENTO GENERAL %</b>				
TUMOR	21.6			
NODULOS	25.6			
METASTASIS	82.4			
EC	16.2			
TUMOR PROXIMAL	23.3			
TUMOR DISTAL	22.7			

## 19. DISCUSIÓN.

Este estudio tuvo como objetivo principal determinar la utilidad de la tomografía axial computada de abdomen como método de estadificación preoperatoria del cáncer gástrico en el Hospital San José de Popayán, analizando la correlación existente entre los hallazgos del método imagenológico en evaluación y los hallazgos de la cirugía para el manejo terapéutico de esta patología. Se realizó como un estudio prospectivo de correlación entre una prueba diagnóstica de estadificación y el método más cercano a la realidad que en este caso es la laparotomía, siendo lo anterior la principal fortaleza del trabajo.

Los resultados del estudio permitieron desarrollar de forma clara los objetivos planteados con anterioridad, puesto que se pudo realizar una determinación amplia de las características epidemiológicas y clínicas de la población en estudio que se comporta como un reflejo de la situación actual del cáncer gástrico en el departamento del Cauca. Además, permitió hacer una aproximación a la utilidad de la tomografía de abdomen como herramienta de estadificación de esta enfermedad para cada uno de los aspectos planteados según la clasificación TNM de esta patología, permitiendo determinar los puntos donde la tomografía tiene sus mayores falencias y los puntos donde tiene una utilidad importante.

La estadificación del cáncer gástrico de forma preoperatoria mediante tomografía abdominal es uno de los pilares básicos en el protocolo de manejo de esta enfermedad a nivel universal (17 – 18). Sin embargo hay varias discusiones referente a su verdadera utilidad por el porcentaje de falsos positivos y negativos que se presentan (58 – 59 – 60 – 61), situación que condiciona una serie de procedimientos innecesarios que van en detrimento de la calidad de vida del paciente y aumenta la morbilidad que rodea el manejo quirúrgico de esta patología

con eventos como infección, evisceración, sangrado, reintervenciones sin objetivo curativo y mayor desnutrición.

Desde el punto de vista epidemiológico, los estudios para Colombia informan que esta es una enfermedad que afecta principalmente a las personas de edad avanzada. Dos de cada tres personas diagnosticadas con cáncer de estómago tiene más de 65 años de edad, sugiriendo que más del 50% de estos casos ocurre en mayores de 60 años (5). En este estudio se presenta una similitud en este aspecto encontrando que el 58.5% de los casos se presenta en personas mayores de 60 años, y el promedio de edad de población la población en estudio cuando consultan por esta patología es de 61 años, incluso la mediana es de 63 años y la moda está muy cerca de los valores anteriores con 55 años. Sin embargo, llama la atención que alrededor de 1 de cada 3 casos de cáncer gástrico en esta serie se presenta en el intervalo de edad de 45 a 60 años y existe un porcentaje no poco despreciable de cáncer gástrico en pacientes jóvenes de 15 a 44 años con un valor de 8.1%.

Esto refleja una tendencia importante de aparición de cáncer gástrico en pacientes más jóvenes, principalmente de histología difusa y con unos resultados en sobrevida a 5 años menos promisorio que en los pacientes mayores de 60 años, puesto que la biología molecular de los tumores de esta histología en pacientes jóvenes tiene un comportamiento más agresivo en su invasión y diseminación linfohematogena que en otras edades y otras histologías (38 – 39 – 40).

Es llamativo que en el Hospital San José son manejados quirúrgicamente pacientes en edades muy extremas, presentándose en la recolección de pacientes algunos de edades tan avanzadas como 82 años y otros tan jóvenes de 23 años que son las dos edades de los rangos superior e inferior respectivamente. Esto muestra que el cáncer gástrico es una patología que puede afectar cualquier edad en los pacientes adultos, y que en nuestro medio, tal como sucede en todo el



mundo es una enfermedad que ataca con mayor porcentaje pacientes mayores de 60 años (5), razón por la cual se están desarrollando una serie de investigaciones a nivel mundial orientadas a detectar las anormalidades cromosómicas del tumor, que hacen que el comportamiento de esta enfermedad sea diferente en pacientes jóvenes que en pacientes mayores de 60 años. Además, en esta serie se evidencia el comportamiento de la curva de edad del cáncer gástrico que se refleja en la gran mayoría de estudios mundiales que analizan la epidemiología de la enfermedad (5), mostrando que la incidencia de cáncer gástrico aumenta a la par con la edad, siendo referenciada en que los pacientes de 45 a 60 años son un 25% más que los pacientes entre 15 a 44 años, y este mismo 25% es la diferencia existente entre los mayores de 60 años y los del intervalo de 45 a 60 años.

Desde 1997 en el estudio francés llamado *Incidencia de cáncer en los cinco continentes* se reportan datos importantes de la epidemiología de esta enfermedad (4). Es un cáncer de predominio masculino con una relación hombre mujer de 2.6:1 (23). Este estudio evidencia una proporción de 1.6:1 a favor del género masculino tal como lo reporta la literatura mundial y nacional. En la población estudiada el 62.1% de los pacientes corresponden al género masculino y el 37.8% corresponden al género femenino. Lo anterior muestra que el cáncer de estomago es una patología que afecta principalmente a los varones, y en esta serie se corrobora lo que la literatura mundial expresa.

Este trabajo revela una fuerte tendencia a la aparición de esta enfermedad en pacientes de raza mestiza con más de la mitad de los casos, seguida por la raza blanca y los indígenas. La literatura mundial informa una incidencia más alta de cáncer gástrico en poblaciones negras (4). Llama la atención que en este estudio la etnia negra es la que tiene menor porcentaje de presentación con un 6.7% de los casos, y esto puede deberse a que nuestra población es de predominio mestiza, indígena y blanca, por lo que se presenta un mayor número de pacientes que consultan por esta enfermedad en el hospital San José de Popayán en estos

grupos étnicos; además, las poblaciones de raza negra en el departamento del Cauca tienen una distribución geográfica alejada de la capital, situación que asociada a la dificultad de acceder a los servicios de salud, pueden condicionar un menor número de consultas de este grupo étnico en la institución donde se ejecuto este estudio.

En esta serie se evidencia que la etnia mestiza es la que más pacientes aporta con un 64.8%, seguido de la etnia blanca con un 17.5% y los indígenas con un 10.8% de los pacientes.

Esta enfermedad se presenta con mayor frecuencia en poblaciones pobres y países en vía de desarrollo, tal como se muestra en los resultados de esta investigación donde un 74.2% de los pacientes son de procedencia rural presumiendo estratos socioeconómicos bajos. Esto va de la mano con las características de grupos étnicos que muestra esta serie en donde más del 80% de los pacientes son de razas negras, mestizas e indígenas que podrían corresponder a estratos socioeconómicos bajos. El estudio corrobora que esta patología en el Cauca es una enfermedad de predominio rural puesto que el 71.6% de los pacientes viven alejados de la ciudad y el 28.3% de estos viven en el área urbana de Popayán.

Al realizar el análisis desde el punto de vista clínico en este estudio se debe tener en cuenta que el 90% de los tumores encontrados en la población en estudio son adenocarcinomas, corroborando el 95% que la literatura mundial arroja para este tipo histológico (38). La variante intestinal se presenta en un porcentaje muy superior al tipo difuso, teniendo cerca de cuatro adenocarcinomas intestinales por un difuso (39 – 40). Lo anterior obedece a lo expuesto en el marco teórico donde se explica la mayor presentación del tipo intestinal en regiones de alta prevalencia e incidencia como el Cauca, resaltando la forma epidémica de la enfermedad. Además, la variante intestinal es más frecuente en pacientes mayores de 60 años

(39 – 40), y en esta serie casi el 60% de los pacientes superan la sexta década y el adenocarcinoma intestinal se presenta en el 71.6% de los pacientes del estudio. Por el contrario, el tipo difuso se presenta en poblaciones de incidencia más baja donde la enfermedad afecta personas más jóvenes obedeciendo a la forma endémica de la patología. En esta serie el adenocarcinoma difuso está en el 20.2% de los casos, acercándose al porcentaje de pacientes menores de 60 años que está cerca del 40%. En menores porcentajes se presentaron tumores de otra estirpe celular como los tumores neuroendocrinos y escamocelulares que alcanzan el 8.1% de los casos.

La frecuencia de cánceres tempranos varía enormemente en diferentes series. En Japón se alcanzan cifras de 50%, gracias a políticas de diagnóstico precoz bien establecidas, impactando de forma significativa sobre el pronóstico y la supervivencia de pacientes con cáncer gástrico (39 – 40). En nuestro país los diagnósticos tempranos de esta enfermedad no superan el 10% o menos, teniendo un pronóstico y una supervivencia mucho menor que en casuísticas japonesas (29). En este estudio se puede evidenciar que el 3% de los pacientes tienen tumores tempranos (T1) y que la gran mayoría de los pacientes (97%) en el momento del procedimiento quirúrgico presentan tumores que sobrepasan la capa muscularis (T2 a T4) siendo un condicionante muy determinante para el pronóstico de la enfermedad. Esto demuestra un valor un poco más bajo para los tumores tempranos en este estudio que en estudios Colombianos y de Latinoamérica donde se acercan al 10% de los casos de cáncer gástrico.

En cuanto a la localización del cáncer en la cámara gástrica, los tumores son cada vez más frecuente hacia el fondo y el cuerpo, especialmente con compromiso del cardias en aproximadamente el 40% del total de pacientes según estudios mundiales (3 – 4 – 5). En el Hospital San José de Popayán no se encuentra la tendencia mundial de distribución del tumor dentro del estómago. En este estudio la localización que fue encontrada con mayor porcentaje fue la región corpoantral con un 28.3% de los casos, seguido de los tumores ubicados en el antro y de los

tumores del antropiloro con un 20.2% y 18.9 respectivamente. Las ubicaciones que con menor frecuencia se encuentran son la regiones proximales del cardias con un 12.5%, el cuerpo con un 9.4% y el fondo con un 2.7% de los casos.

En concordancia con lo anterior, el 31.05% de los casos fueron sometidos a gastrectomía total, el 9.45% a esofagogastrectomía y el 45.9% a gastrectomía subtotal. Diez pacientes (13.5%) fueron determinados como tumores irresecables y no fueron sometidos a ninguna clase de cirugía de resección. Los pacientes que fueron sometidos a esofagogastrectomía y gastrectomía total fueron reconstruidos mediante una esofagoyeyunoanastomosis en Y de Roux sumando el 40.5% de los casos, y el 45.9% de los pacientes sometidos a gastrectomía total se reconstruyeron con una gastroyeyunoanastomosis en Y de Roux. De los diez pacientes que fueron declarados como irresecables, ocho casos (10.8%) no fueron sometidos a ningún tipo de derivación gastrointestinal y dos casos (2.7%) se sometieron a un procedimiento de aislamiento tumoral con gastroyeyunoanastomosis derivativa. Uno de ellos falleció al día siguiente de la intervención por sangrado de la anastomosis y el otro falleció quince días después del egreso hospitalario por obstrucción de la boca anastomótica, demostrando la importancia de un buen método de estadificación preoperatoria que evite la forma de muerte caótica de los pacientes que podrían haber sido determinados como inoperables tempranamente.

La tomografía axial computarizada es una herramienta protocolaria de estadificación del cáncer gástrico, mas no es un elemento diagnóstico. Llama la atención que el 24.3% de los pacientes tuvo una tomografía en la cual no se reporto cambios en la pared gástrica sugestivos de tumor, siendo determinados en el estudio como T0. El T1 de la enfermedad fue encontrado en solo el 6.7% de los pacientes y el estadio T2 y T3 fueron los que mayores porcentajes mostraron con un 36.4% y 22.9% respectivamente. Es también llamativo que solo el 9.4% de las tomografías encontraron un tumor que sobrepasa la serosa e invade órganos

vecinos catalogado como T4. La laparotomía de estos pacientes muestra hallazgos diferentes a los de la tomografía. Los tumores T4 son la gran mayoría con el 60.7% de los casos, seguido de los T3 con un 25.6%, el T2 con un 10.8% y finalmente con el menor porcentaje el T1 con el 2.7% de los casos.

Lo anterior permite establecer la correlación entre tomografía y laparotomía para el tamaño del tumor. Esta correlación muestra que la tomografía en nuestro medio tiene una sensibilidad del 50% para establecer los que verdaderamente tienen un tumor en fase T2, de un 36.8% para los tumores T3 y del 11.1% para los tumores T4. En los tumores T1 la sensibilidad es del 0% puesto que en la muestra todos los pacientes laparotomizados tenían cáncer gástrico y la tomografía no detecto tumor en algunos casos, dejando la casilla de los verdaderos positivos en 0. La especificidad de la tomografía es mejor que la sensibilidad. El estudio arroja valores de especificidad del 93%, 80.3%, 63.6% y 93.1% para los tumores T1, T2, T3 y T4 respectivamente.

La probabilidad de que un paciente tenga un tumor en la laparotomía cuando se obtiene este mismo estadio en la TAC es del 0%, 23.5%, 25.9% y 71.4% para los tumores T1, T2, T3 y T4 respectivamente. Los valores predictivos negativos arrojados para el tamaño del tumor son del 97% para T1, 92.9% para el T2, 74.4% para T3 y 40.2% para T4.

Si lo anterior es comparado con los datos que arrojan otros estudios se puede establecer que la tomografía en el hospital San José de Popayán tiene una sensibilidad mucho menor puesto que en la mayoría de estudios determinan unas sensibilidad cercana al 100% para los tumores mayores de T2 y en esta serie el valor de sensibilidad más alto es el 50% obtenido en T2. En T3 y T4 la sensibilidad del TAC en esta serie tiene valores muy divergentes a los de las series mundiales (17 – 18 – 58).

Al establecer la utilidad de la tomografía cuando se agrupan los hallazgos del tamaño e invasión tumoral en estadios tempranos (T1) y estadios avanzados (T2 a T4) se puede observar que una diferencia significativa en la sensibilidad que tiene la tomografía para determinar los verdaderos estadios avanzados cuando se compara con los estadios tempranos. La sensibilidad para tumores en fases tempranas es del 0%, mientras que la sensibilidad en tumores avanzados es del 64%. Lo anterior evidencia que hay una gran diferencia en la capacidad que tiene la tomografía para establecer los pacientes que verdaderamente tienen una invasión tumoral avanzada cuando se compara con los casos de tumores tempranos, en donde este método se comporta con un rendimiento muy pobre para los tumores tempranos. Las especificidades también son disimiles (93% y 50%, respectivamente), demostrando que la tomografía tiene una amplia capacidad de detectar los que verdaderamente no tienen un estadio temprano. Otra gran diferencia en esta comparación radica en los valores predictivos. La tomografía muestra un valor predictivo positivo muy alto para los tumores avanzados (98%) y un valor predictivo negativo igualmente elevado para los tumores tempranos (97%), mostrando que la probabilidad de tener un estadio avanzado si se obtiene un resultado similar en el TAC es alta y que la probabilidad de que un paciente no tenga un estadio temprano en la prueba realmente no tenga este estadio igualmente elevada.

En cuanto a la utilidad de la tomografía para establecer las adenopatías que acompañan al tumor dentro de los niveles establecidos como N1, N2 y N3, la literatura mundial (17 – 18 – 58 – 59 – 60 – 61) informa valores de sensibilidad del 0% para los niveles ganglionares del compartimento I que incluye los ganglios perigástricos (grupos ganglionares 1 a 6) y es determinado como el N1, para los del compartimento II que incluye los ganglios linfáticos en relación a arterias regionales, hilio hepático e hilio esplénico (grupos 7 a 12) determinados como N2 y para el compartimento III que incluye los ganglios linfáticos retropancreáticos y de la raíz mesentérica (grupos 13 a 16) establecido como N3. En los casos en

donde no existen adenopatías asociadas (N0), la tomografía axial computada de abdomen tiene los más altos niveles de sensibilidad solamente alcanzando el 25%. La especificidad de la tomografía que la mayoría de estudios reportan para la nodularidad asociada a cáncer gástrico es mayor que la sensibilidad. De forma llamativa se encuentra que solamente para el estadio asociado al N2 los valores de especificidad son del 0% (17 – 18 – 58 – 59 – 60 – 61). En los casos que no hay diseminación ganglionar del tumor (N0) existe una especificidad del 37,5%, para los ganglios perigastricos (N1) es del 50% y para los tumores con extensión ganglionar a nivel retropancreatica y mesentérica (N3), la especificidad es la más alta de todas con un valor del 87.5% (17 – 18 – 58 – 59 – 60 – 61).

En este estudio se obtienen valores de sensibilidad para los estadios de diseminación ganglionar asociados a cáncer gástrico muy diferentes a los que se encuentran en otros estudios (17 – 18 – 58 – 59 – 60 – 61). En los pacientes que no tienen adenopatías asociadas al tumor (N0), la capacidad de la tomografía en nuestro medio para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 100%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 31.7%. Los valores de sensibilidad del estudio en este caso es muy superior al reportado en la literatura que es del 25%, sin embargo los valores de especificidad son muy similares. La probabilidad de tener el estadio N0 si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 20.3%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 100% (17 – 18 – 58 – 59 – 60 – 61).

Para los niveles N1 y N3, el estudio muestra valores de sensibilidad del 30.7 y 9.5% respectivamente. Estos son valores que determinan que la tomografía del Hospital San José no tiene una buena capacidad para determinar los casos en que verdaderamente tienen este estadio ganglionar, y aunque los valores son superiores a los mostrados en otros estudios, no difieren en la tendencia de la pobre sensibilidad de la tomografía para el N1 y el N3. Para el N2, tanto la

literatura como esta serie muestran una sensibilidad del 0%, corroborando lo anteriormente mencionado. La especificidad en los casos de N1, N2 y N3 tiene unos valores altos que demuestran la capacidad que tiene este método de estadificación para determinar los pacientes que verdaderamente no tienen ganglios en dichos niveles, con valores de 88.5%, 92.4% y 100% respectivamente. Estos datos tienen el mismo comportamiento ascendente de acuerdo al nivel ganglionar que muestra la literatura pero con valores más altos y cercanos al 100% (17 – 18 – 58 – 59 – 60 – 61).

En cuanto a los valores predictivos de la tomografía para la nodularidad, es posible analizar qué tal como ocurre en el N0, en el N1 y N2 son mejores los valores predictivos negativos que los positivos, demostrando que la probabilidad de que en la laparotomía se tenga una de estas nodularidades cuando se obtienen estos niveles en la tomografía es baja, y solo alcanza el 36.3% para el N1 como valor predictivo positivo mayor. El N2 tiene un valor predictivo positivo del 0%. Por el contrario, los valores predictivos negativos de estos dos estadios son más altos, 85.7% y 88.4% respectivamente, mostrando que la probabilidad de que en la laparotomía no se encuentre uno de estos niveles ganglionares cuando se no obtienen estos niveles en la tomografía es bastante alta (17 – 18 – 58 – 59 – 60 – 61).

Contrario a lo anterior, en los pacientes N3 es mucho mas alto el rendimiento de la tomografía en el valor predictivo positivo que en el negativo, siendo del 45.7% para el VPN y del 100% para el VPP. Lo anterior determina la total probabilidad de encontrar en la cirugía ganglios a nivel retropancreaticos y de la raíz del mesenterio cuando son detectados en la tomografía computada de abdomen y que solo en el 45.7% de los casos en que la tomografía establezca la ausencia de ganglios del compartimento III, en la laparotomía no se van a encontrar ganglios en dichas regiones anatómicas.



Basado en lo anterior, la utilidad de la tomografía es alta para determinar los pacientes que no tienen compromiso ganglionar (N0), en los cuales la sensibilidad es del 100%. Sin embargo, la utilidad de la tomografía es muy limitada para establecer los pacientes con cualquier compromiso ganglionar en donde la sensibilidad solo alcanza el 31.7%.

En la determinación de metástasis la literatura mundial indica datos muy variables en cuanto a la sensibilidad de la tomografía para determinar metástasis hepática (17 – 18 – 58 – 59 – 60 – 61). Los múltiples estudios muestran valores que oscilan desde el 55% hasta el 75% con valores de especificidad mayores y superiores al 80%. En nuestra serie, la capacidad de la tomografía axial computada para determinar los pacientes que verdaderamente tienen enfermedad metastásica al hígado (M1) es del 0% con especificidad del 93.8%, y valores de predictividad positiva y negativa del 0% y 87.1% respectivamente. Lo anterior debe ser interpretado teniendo en cuenta que ningún paciente tuvo simultáneamente enfermedad metastásica en la tomografía y en la laparotomía, situación que obliga a que los valores de sensibilidad y valor predictivo positivo para el M1 sean del 0%.

Para los estadios M0, este trabajo informa una capacidad de la tomografía axial computada para determinar los que verdaderamente tienen este estadio del 93.8% y una especificidad del 0%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 87.1%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 0%. Los valores de 0% en este M0 se explican por la misma situación que se explica la sensibilidad y el valor predictivo positivo del 0% en los M1.

El pronóstico de esta patología está en directa relación con el estadio de la enfermedad al momento del diagnóstico, de ahí la importancia de realizar un diagnóstico temprano y una adecuada estadificación, ya que el cáncer gástrico precoz o incipiente tiene una supervivencia a 5 años de entre 85 y 95%, versus el

avanzado con menos del 20% a 5 años (28). En este estudio la mayoría de pacientes son intervenidos cuando su enfermedad está en estadios muy avanzados, de hecho, un 71.5% de pacientes están en el estadio 4 de la enfermedad con un pronóstico más ominoso a 5 años. El 16.2% de los pacientes están en el estadio 3 de la patología y un 6.7% y 5.4% están en estadios 2 y 1 respectivamente.

En cuanto al estadio clínico de la enfermedad, la tomografía ha sido escasamente evaluada, ya que la mayoría de estudios se han centrado en evaluar la capacidad preoperatoria de establecer la invasión de la pared (T), los ganglios (N) y la enfermedad metastásica (M) más que establecer la capacidad de este método para determinar un estadio clínico preoperatorio.

En este estudio, la capacidad de la tomografía en el Hospital Universitario San José de Popayán para evaluar de forma preoperatoria el cáncer gástrico y determinarlo dentro de los cuatro estadios clínicos de la enfermedad muestra una gran diversidad de resultados y una tendencia a que los resultados de especificidad y valor predictivo negativo superan a la sensibilidad y al valor predictivo positivo en la mayoría de los estadios, respectivamente.

Para el estadio clínico 1, que incluye los casos reportados como T1 N0 M0, T1 N1 M0 y T2 N0 M0, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio clínico en la laparotomía es solo del 50%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio clínico es más promisorio y alcanza el 84.2%. La probabilidad de tener este estadio clínico en la laparotomía si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 15.3%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba tomográfica realmente no tenga el estadio clínico es muy alta y llega al 96.7%.

Para el estadio clínico 2, el cual es el conformado por los pacientes con tumores T1 N2 M0, T2 N1 M0 y T3 N0 M0, el estudio muestra una sensibilidad que escasamente llega al 20% y la especificidad es del 68.1%. El valor predictivo de la prueba en este estadio es muy bajo, y solo alcanza un 4.3%, mientras que el valor predictivo negativo es bastante importante y llega al 92.1%.

En el estadio 3 están los pacientes con cáncer gástrico en estados T2 N2 M0, T3 N1 M0, T4 N0 M0 y T3 N2 M0. La tomografía en esta serie muestra una sensibilidad muy limitada y solo alcanza el 18.1%, siendo muy pocos los pacientes en los cuales identifica los verdaderos enfermos. Sin embargo, la especificidad del TAC para este estadio alcanza el 82.5%, siendo una gran mayoría de pacientes en que muestra su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio clínico. La probabilidad de tener este estadio clínico si se obtiene un resultado positivo en el TAC es solo del 15.3%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio clínico es del 85.2%.

En el estadio 4 están los tumores T4 y los que presentan enfermedad metastásica. Para este estadio la tomografía muestra unos valores de sensibilidad igualmente limitados del 12.9% y con valores de especificidad de 85%. Su valor predictivo positivo para este estadio difiere bastante de los anteriores estadios, y alcanza un 70%. El valor predictivo negativo, igualmente difiere de los otros estadios y es comparativamente más bajo alcanzando solo el 26.5%.

Lo anterior muestra que para el estadio 4 de la enfermedad, en el cual consultan la mayoría de pacientes con cáncer gástrico, la utilidad del TAC prequirúrgico es muy limitada con valores de sensibilidad muy bajos y que no permiten que este método se convierta en un estudio muy confiable para detectar los pacientes con enfermedad metastásica, que son finalmente los pacientes que deben ser detectados de forma preoperatoria para evitar procedimientos quirúrgicos

innecesarios. Esto no varía de forma importante para los otros estadios, incluyendo los estadios 2 y 3 de la enfermedad en donde la sensibilidad tiene valores igualmente bajos. Para todos los estadios, la especificidad es bastante buena y le confiere a la tomografía una buena capacidad para establecer que pacientes no tienen verdaderamente el estadio evaluado.

Todo lo anteriormente discutido evidencia un rendimiento muy bajo de la tomografía para establecer de forma adecuada una clasificación óptima del TNM prequirúrgico. Al analizar los rendimientos que arroja este estudio, la tomografía se muestra como un método muy deficiente para establecer el tamaño del tumor, puesto que solo detecta el 21.6% de los verdaderos tamaños tumorales. De igual forma, en la modularidad su rendimiento es muy limitado, y solo alcanza a detectar el 25.6% de los verdaderos nódulos encontrados en la laparotomía. Para establecer el estado de metástasis, la tomografía tiene un rendimiento mayor, alcanzando el 82.4% de los diagnósticos correctos de enfermedad metastásica o no metastásica.

En el rendimiento para establecer el estadio clínico de la enfermedad es donde la tomografía muestra su mayor falencia. Solo detecto correctamente el estadio clínico el 16.2% de los estadios clínicos de la enfermedad.

Lo anterior muestra una divergencia grande con los valores arrojados por estudios de correlación tomografía de otros países, en donde se presentan valores más altos para el rendimiento de la tomografía en la determinación del T y el N. Estos valores son cercanos al 76% y 70% respectivamente (109). Sin embargo, el rendimiento en metástasis del estudio es muy parecido a lo que establece la literatura mundial, en donde se manejan valores cercanos al 85%, similares al 82.4% que informo este estudio, siendo un punto importante de tener en cuenta en el valor de la tomografía para estadificar el cáncer gástrico (109).

No existe una evidencia clara sobre las diferencias que pueden existir en la estadificación de los tumores gástricos de acuerdo a su localización proximal o distal. La mayoría de información que arroja la literatura es sobre el rendimiento de la tomografía en los tumores proximales, pero sin resultados comparativos con la efectividad de este método para tumores distales (110). Algunos estudios informan una sensibilidad cercana al 25% para estos tumores (110).

En este estudio se presentan un rendimiento similar en la determinación del tumor primario y su invasión en la pared tanto para los tumores proximales como distales, detectando solamente el 23.3% y el 22.7% de los tamaños tumorales verdaderos respectivamente. Estos valores no difieren de los presentados en la literatura mundial, y entre ellos no ofrece una diferencia significativa que permita establecer mejor rendimiento en una o en otra localización.

Finalmente, dentro de las grandes conclusiones que se pueden extraer de este estudio son la utilidad global de la tomografía de abdomen para determinar la enfermedad metastásica con un rendimiento mayor del 85%, y su alta sensibilidad para la ausencia de compromiso ganglionar establecida como N0. Lo anterior establece que la tomografía es un método apropiado únicamente en estos dos aspectos puesto que su capacidad para diferenciar la invasión de la pared gástrica por el tumor y el compromiso nodular en los tres compartimentos ganglionares es muy deficiente y tiene un rendimiento muy limitado. Con lo anterior se puede establecer que la capacidad de la tomografía para definir criterios de irresecabilidad es muy limitada, sin embargo la capacidad para definir criterios de inoperabilidad por metástasis hepática es alta y valiosa.

## 20. REFERENCIAS.

- (1) Boletín Epidemiológico del cáncer 2007. Asociación Española de cáncer.
- (2) Correa P, Chen VW. Gastric cancer. *Cancer Surv* 1994;19–20:55–76.
- (3) Aragonés N, Pollán M, Rodero I, López-Abente G. Gastric cancer in the European Union (1968–1992): mortality trends and cohort effect. *Ann Epidemiol* 1997;7:294–303.
- (4) Epidemiology of gastric cancer. *World Journal Gastroenterology* 2006
- (5) Jemal A, Siegel R, Ward E, Hao Y, Murray T, Thun MJ. Cancer statistics 2008. *CA Cancer J Clin*. 2008;58:71-96.
- (6) Sociedad Japonesa de Endoscopia y Gastroenterología. 1962.
- (7) Hirota T, Ming SC, Itabashi M. Pathology of early gastric cancer. In: Nishi M, Ichikawa H, Nakajima T, et al., editors. *Gastric cancer*. Tokyo: Springer-Verlag; 1993. p. 66–86.
- (8) Murakami T. Pathomorphological diagnosis. Definition and gross classification of early gastric cancer. *Gann Monogr* 1971;11:53–5.
- (9) Kolonel LN, Nomura AM, Hirohata T, Hankin JH, Hinds MW. Association of diet and place of birth with stomach cancer incidence in Hawaii Japanese and Caucasians. *Am J Clin Nutr* 1981;34: 2478–85.

- (10) Nomura A. Stomach cancer. In: Scottenfeld D, Fraumeni JF, editors. Cancer epidemiology and prevention. 2nd edition New York: Oxford University press; 1996. p. 707–24.
- (11) Coggon D, Osmond C, Barker DJ. Stomach cancer and migration within England and Wales. *Br J Cancer* 1990;61:573–4.
- (12) WCRF & AICR. Food, nutrition, physical activity and the prevention of cancer: a global perspective. Washington, DC: AICR; 2007.
- (13) Helicobacter and Cancer Collaborative Group. Gastric cancer and Helicobacter pylori: a combined analysis of 12 case control studies nested within prospective cohorts. *Gut* 2001;49:347–53.
- (14) Parsonnet J. The incidence of helicobacter pylori infection. *Aliment Pharmacol Ther* 1995;9(Suppl 2):45–51.
- (15) Green FL, Page DL, Fleming ID, et al. *AJCC cancer staging manual*. 6th edition New York: Springer; 2002.
- (16) International Union Against Cancer. In: Sobin LH, Wittekind Ch, editors. *TNM classification of malignant tumours*. 6th ed. New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto: Wiley-Liss Book; 2002.
- (17) Takao M, Fukuda T, Iwanaga S, et al. Gastric cancer: evaluation of triphasic spiral CT and radiologic-pathologic correlation. *J Comput Assist Tomogr* 1998;22:288–94.

- (18) Paramo JC, Gomez G. Dynamic CT in the preoperative evaluation of patients with gastric cancer: correlation with surgical findings and pathology. *Ann Surg Oncol* 1999.
- (19) Cuschieri A. Role of video-laparoscopy in the staging of intraabdominal lymphomas and gastrointestinal cancer. *Semin Surg Oncol* 2001.
- (20) Tschmelitsch J, Weiser MR, Karpeh MS. Modern staging in gastric cancer. *Surg Oncol* 2000.
- (21) Hermanek P, Wittekind C. News of TNM and its use for classification of gastric cancer. *World J Surg* 1995;19:491–5.
- (22) Ming SC. Gastric carcinoma. Apathobiological classification. *Cancer* 1977;39:2475–85.
- (23) Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. GLOBOCAN 2002 cancer incidence, mortality and prevalence worldwide. IARC cancerbase no. 5, version 2.0. Lyon: IARC Press; 2004.
- (24) Murillo R, Piñeros M, Suárez G, Garríos A, Pozo H. Atlas de mortalidad por cáncer de Colombia. Santa Fe de Bogotá: Instituto Nacional de Cancerología; 2003.
- (25) Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J. Cancer incidence in five continents, vol VII. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 1997. p. 822–3.
- (26) Jemal A; Siegel R; Ward E; Murray T; Xu J; Smigal C; Thun MJ. Cancer statistics, 2006. *CA Cancer J Clin*. 2006 Mar-Apr;56(2):106-30.



- (27) El-Serag HB, Mason AC, Petersen N, Key CR. Epidemiological differences between adenocarcinoma of the oesophagus and adenocarcinoma of the gastric cardia in the USA. *Gut* 2002;50:368–72.
- (28) Crew KD, Neugut AI. Epidemiology of upper gastrointestinal malignancies. *Semin Oncol.* 2004;31:450-64.
- (29) López H, Ospina J, Rubiano J, Rey M. Cancer gástrico. Asociación colombiana de cirugía. Bogotá, D. C., junio de 2009.
- (30) Kubo A, Corley DA. Marked regional variation in adenocarcinoma of the esophagus and the gastric cardias in the United States. *Cancer.* 2002;95:2096-102.
- (31) Nomura A. Stomach cancer. In: Shottenfield D, Fraumeri JF, editors. *Cancer epidemiology and prevention.* Second edition. New York: Oxford University Press; 1996. p. 707-24.
- (32) Coggon D, Osmond C, Barker DJ. Stomach cancer and migration within England and Wales. *Br J Cancer* 1990;61:573–4.
- (33) Corley DA, Buffer PA. Oesophageal and gastric cardias adenocarcinomas: analysis of regional variation using the cancer incidence in five continents database. *Int J Epidemiol.* 2001;30:1415-25.
- (34) Barber M, Fitzgerald RC, Caldas C. Familial gastric cancer—aetiology and pathogenesis. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2006;20:721–34.

- (35) Dhillon PK, Farrow DC, Vaughan TL, et al. Family history of cancer and risk of esophageal and gastric cancers in the United States. *Int J Cancer* 2001;93:148–52.
- (36) Helicobacter and Cancer Collaborative Group. Gastric cancer and Helicobacter pylori: a combined analysis of 12 case control studies nested within prospective cohorts. *Gut* 2001;49:347–53.
- (37) Parsonnet J. The incidence of helicobacter pylori infection. *Aliment Pharmacol Ther* 1995;9(Suppl 2):45–51.
- (38) Borrmann R. Geschwulste des magens and duodenums. In: Henke F, Lubarsch O, editors. *Handbuch der speziellen pathologischen anatomie and histologie*. Berlin: Springer–Verlag; 1926. p. 865.
- (39) World Health Organization. Tumours of the stomach. In: Hamilton SR, Aaltonen LA, editors. *World Health Organization classification of tumours. Tumours of the digestive system*. Lyon: IARC Press; 2000. p. 37–68.
- (40) Lauren P. The two histological main types of gastric carcinoma: diffused and so-called intestinal-type carcinoma. An attempt at a histo-clinical classification. *Acta Pathol Microbiol Scand* 1965;64:31–49.
- (41) Hirota T, Ming SC, Itabashi M. Pathology of early gastric cancer. In: Nishi M, Ichikawa H, Nakajima T, et al., editors. *Gastric cancer*. Tokyo: Springer–Verlag; 1993. p. 66–86.
- (42) Murakami T. Pathomorphological diagnosis. Definition and gross classification of early gastric cancer. *Gann Monogr* 1971;11:53–5.

- (43) Tsukuma H, Mishima T, Oshima A. Prospective study of “early” gastric cancer. *Int J Cancer* 1983;31:421–6.
- (44) Noffsinger A, Stemmermann GN, Kim OJ, Fenoglio-Preiser CM. Gastric cancer: pathology. In: Kelsen DP, Daly JM, Kern SE, Levin B, Tepper JE, editors. *Gastrointestinal oncology: principles and practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. p. 355–69.
- (45) Bunt AM, Hogendoorn PC, van de Velde CJ, Bruijn JA, Hermans J. Lymph node staging standards in gastric cancer. *J Clin Oncol*. 1995;13:2309-16.
- (46) Green FL, Page DL, Fleming ID, et al. *AJCC cancer staging manual*. 6th edition New York: Springer; 2002.
- (47) International Union Against Cancer. In: Sobin LH, Wittekind Ch, editors. *TNM classification of malignant tumours*. 6th ed. New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto: Wiley-Liss Book; 2002.
- (48) White RM, Levine MS, Enterline HT, Laufer I. Early gastric cancer. Recent experience. *Radiology* 1985;155:25–7.
- (49) Chau I, Norman AR, Cunningham D, Waters J, Oates J, Ross P. Multivariate prognostic factor analysis in locally advanced and metastatic esophageal-gastric cancer - pooled analysis from three multicenter, randomized, controlled study using individual patient data. *J Clin Oncol*. 2004;22:2395-403.
- (50) Sakita T, Oguro Y, Takasu S, Fukutomi H, Miwa T. Observations on the healing of ulcerations in early gastric cancer. The life cycle of the malignant ulcer. *Gastroenterology* 1971;60:835–9.

- (51) Levine MS. Peptic ulcers. In: Gore RM, Levine MS, Laufer I, editors. Textbook of gastrointestinal radiology. Philadelphia: Saunders; 1994. p. 562–97.
- (52) Low VH, Levine MS, Rubesin SE, Laufer I, Herlinger H. Diagnosis of gastric carcinoma: sensitivity of double-contrast barium studies. *AJR Am J Roentgenol* 1994;162:329–34.
- (53) 64] Kurihara M, Shirakabe H, Yarita T, et al. Diagnosis of small early gastric cancer by X-ray, endoscopy, and biopsy. *Cancer Detect Prev* 1981;4:377–83.
- (54) Graham DY, Schwartz JT, Cain GD, Gyorkey F. Prospective evaluation of biopsy number in the diagnosis of esophageal and gastric carcinoma. *Gastroenterology* 1982;82:228–31.
- (55) Kurtz RC, Sherlock P. The diagnosis of gastric cancer. *Semin Oncol* 1985;12:11–8.
- (56) Witzel L, Halter F, Gretillat PA, Scheurer U, Keller M. Evaluation of specific value of endoscopic biopsies and brush cytology for malignancies of the oesophagus and stomach. *Gut* 1976;17:375–7.
- (57) Qizilbash AH, Castelli M, Kowalski MA, Churly A. Endoscopic brush cytology and biopsy in the diagnosis of cancer of the upper gastrointestinal tract. *Acta Cytol* 1980;24:313–8.
- (58) Kinkel K, Lu Y, Both M, Warren RS, Thoeni RF. Detection of hepatic metastases from cancers of the gastrointestinal tract by using noninvasive imaging methods (US, CT, MR imaging, PET): a meta-analysis. *Radiology*. 2002;224:748-56.

(59) Kuntz C, Herfarth C. Imaging diagnosis for staging of gastric cancer. *Semin Surg Oncol*. 1999;17:96-102.

(60) Fukuya T, Honda H, Kaneko K, Kuroiwa T, Yoshimitsu K, Irie H, et al. Efficacy of helical CT in T-staging of gastric cancer. *J Comput Assist Tomogr*. 1997;21:73-81.

(61) Ziegler K, Sanft C, Zimmer T, Zeitz M, Felsenberg D, Stein H, et al. Comparison of computed tomography, endosonography, and intraoperative assessment in TN staging of gastric carcinoma. *Gut*. 1993;34:604-10.

(62) Asencio F, Aguilo J, Salvador JL, Villar A, De la Morena E, Ahamad M, et al. Video laparoscopic staging of gastric cancer. A prospective multicenter comparison with noninvasive techniques. *Surg Endosc*. 1997;11:1153-8.

(63) Willis S, Truong S, Gribnitz S, Fass J, Schumpelick V. Endoscopic ultrasonography in the preoperative staging of gastric cancer: accuracy and impact on surgical therapy. *Surg Endosc*. 2000;14:951-4.

(64) Kelly S, Harris KM, Berry E, Hutton J, Roderick P, Cullingworth J, et al. A systematic review of the staging performance of endoscopic ultrasound in gastro-oesophageal carcinoma. *Gut*. 2001;49:534-9.

(65) Akoh JA, MacIntyre IM. Improving survival in gastric cancer: review of 5-year survival rates in English language publications from 1970. *Br J Surg*. 1992;79:293-9.

(66) Maruyama K, Sasako M, Kinoshita T, Sano T, Katai H. Surgical treatment for gastric cancer: the Japanese approach. *Semin Oncol*. 1996;23:360-8.

- (67) Bonen Kamp JJ, Hermans J, Sasako M, van de Velde CJH. Extended lymphnode dissection for gastric cancer. *N Engl J Med.* 1999;340:908-14.
- (68) Maeta M, Yamashiro H, Sarto H, Katano K, Kondo A, Tsujitani S, Ikeguchi M, Kaibara N. A prospective pilot study of extended (D3) and superextended paraaortic lymphadenectomy (D4) in patients with T3 or T4 gastric cancer managed by total gastrectomy. *Surgery.* 1999;125:325-31.
- (69) Sano T, Sasako M, Yamamoto S, Nashimoto A, Kurita A, Hiratsuka M, Tsujinaka T, Kinoshita T, Arai K, Yamamura Y, Okajima K. Gastric cancer surgery: morbidity and mortality results from a prospective randomized controlled trial comparing D2 and extended paraaortic lymphadenectomy - Japan Clinical Oncology Group Study 9501. *J Clin Oncol.* 2004;22:2767-73.
- (70) Sierra A, Regueira FM, Hernández-Lizoáin JL, Pardo F, Martínez-González MA, A-Cienfuegos J. Role of the extended lymphadenectomy in gastric cancer surgery: experience in a single institution. *Ann Surg Oncol.* 2003;10:219-26.
- (71) Degiuli M, Sasako M, Calgaro M, Garino M, Rebecchi F, Mineccia M, Scaglione D, Andreone D, Ponti A, Calvo F. Morbidity and mortality after D1 and D2 gastrectomy for cancer interim analysis of the Italian Gastric Cancer Study Group (IGCSG) randomized surgical trial. *Eur J Surg Oncol.* 2004;30:303-8.
- (72) Kooby DA, Kooby D, Suriawinata A, Klimstra D, Brennan M, Karpeh M. Biologic predictors of survival in node-negative gastric cancer. *Ann Surg* 2003;237:828-837.
- (73) Gouzi JL, Huguier M, Fagniez PL, et al. Total versus subtotal gastrectomy for adenocarcinoma of the gastric antrum. A French prospective controlled study. *Ann Surg* 1989;209:162-6.

- (74) Robertson CS, Chung SC, Woods SD, et al. A prospective randomized trial comparing R1 subtotal gastrectomy with R3 total gastrectomy for antral cancer. *Ann Surg* 1994;220:176–82.
- (75) Bozzetti F, Marubini E, Bonfanti G, et al. Total versus subtotal gastrectomy: surgical morbidity and mortality rates in a multicenter Italian randomized trial. The Italian Gastrointestinal Tumor Study Group. *Ann Surg* 1997;226:613–20.
- (76) Bozzetti F, Marubini E, Bonfanti G, et al. Subtotal versus total gastrectomy for gastric cancer: five-year survival rates in a multicenter randomized Italian trial. Italian Gastrointestinal Tumor Study Group. *Ann Surg* 1999;230:170–8.
- (77) Wanebo HJ, Kennedy BJ, Winchester DP, Stewart AK, Fremgen AM. Role of splenectomy in gastric cancer surgery: adverse effect of elective splenectomy on longterm survival. *J Am Coll Surg* 1997;185:177–84.
- (78) Csendes A, Burdiles P, Rojas J, et al. A prospective randomized study comparing D2 total gastrectomy versus D2 total gastrectomy plus splenectomy in 187 patients with gastric carcinoma. *Surgery* 2002;131:401–7.
- (79) Yu W, Choi GS, Chung HY. Randomized clinical trial of splenectomy versus splenic preservation in patients with proximal gastric cancer. *Br J Surg* 2006;93:559–63.
- (80) Sasako M. Risk factors for surgical treatment in the Dutch Gastric Cancer Trial. *Br J Surg* 1997;84:1567–71.
- (81) Maruyama K, Sasako M, Kinoshita T, et al. Pancreas-preserving total gastrectomy for proximal gastric cancer. *World J Surg* 1995;19:532–6.

(82) Cunningham D, Allum W, Stenning S, Thompson J, Chir M, Van de Velde C, Nicolson M. Chemotherapy versus surgery alone for resectable gastroesophageal cancer. *N Engl J Med*. 2006;355:11-20.

(83) Sakuramoto S, Sasako M, Yamaguchi T, Kinoshita T, Fujii M, Nashimoto A. Adjuvant chemotherapy. *N Engl J Med* 2007;357:1810-20.

(84) Schiessel R, Funovics J, Schick B, et al. Adjuvant intraperitoneal cisplatin therapy in patients with operated gastric carcinoma: results of a randomized trial. *Acta Med Austriaca* 1989;16:68–9.

(85) Sautner T, Hofbauer F, Depisch D, Schiessel R, Jakesz R. Adjuvant intraperitoneal cisplatin chemotherapy does not improve long-term survival after surgery for advanced gastric cancer. *J Clin Oncol* 1994;12:970–4.

(86) Rougier P, Lasser P, Ducreux M, et al. Preoperative chemotherapy of locally advanced gastric cancer. *Ann Oncol* 1994;5(Suppl 3):59–68.

(87) Ajani JA, Ota DM, Jessup JM, et al. Resectable gastric carcinoma. An evaluation of preoperative and postoperative chemotherapy. *Cancer* 1991;68:1501–6.

(88) Leichman L, Silberman H, Leichman CG, et al. Preoperative systemic chemotherapy followed by adjuvant postoperative intraperitoneal therapy for gastric cancer: a University of Southern California pilot program. *J Clin Oncol* 1992;10:1933–42.



- (89) Ajani JA, Mayer RJ, Ota DM, et al. Preoperative and postoperative combination chemotherapy for potentially resectable gastric carcinoma. *J Natl Cancer Inst* 1993;85:1839–44.
- (90) Alexander HR, Grem JL, Hamilton JM, et al. Thymidylate synthase protein expression. *Cancer J Sci Am* 1995;1:49.
- (91) Ajani JA, Mansfield PF, Lynch PM, et al. Enhanced staging and all chemotherapy preoperatively in patients with potentially resectable gastric carcinoma. *J Clin Oncol* 1999;17:2403–11.
- (92) Hallissey MT, Dunn JA, Ward LC, Allum WH. The second British Stomach Cancer Group trial of adjuvant radiotherapy or chemotherapy in resectable gastric cancer: five-year follow-up. *Lancet* 1994;343:1309–12.
- (93) Kramling HJ, Wilkowski R, Duhmke E, et al. Adjuvant intraoperative radiotherapy of stomach carcinoma. *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd* 1996;113:211–3.
- (94) Dent DM, Werner ID, Novis B, Cheverton P, Brice P. Prospective randomized trial of combined oncological therapy for gastric carcinoma. *Cancer* 1979;44:385–91.
- (95) Moertel CG, Childs DS, O'Fallon JR, et al. Combined 5-fluorouracil and radiation therapy as a surgical adjuvant for poor prognosis gastric carcinoma. *J Clin Oncol* 1984;2:1249–54.
- (96) Mac donald JS, Smalley SR, Benedetti J, et al. Chemoradiotherapy after surgery compared with surgery alone for adenocarcinoma of the stomach or gastroesophageal junction. *N Engl J Med* 2001;345:725–30.

(97) Chaux, C. F; Díaz, J. E; Romo, W. Cáncer gástrico: Estadificación laparoscopia. Departamento de ciencias quirúrgicas, Universidad del Cauca. Rev. Colombiana de cirugía 12(4):278-282, dic. 1997.

(98) A. O. Cook, B. A. Levine, K. R. Sirinek and H. V. Gaskill. Evaluation of gastric adenocarcinoma. Abdominal computed tomography does not replace celiotomy. Arch surg, Vol. 121 No. 5, May 1986.

(99) Akira T, Yoshikazu N, Akihiko M, Shoichi K, Kunihiko M and Kazuhiro H. A preoperative assessment of adjacent organ invasion by stomach carcinoma with high resolution computed tomography. Surgery today. Volume 24, Number 4, 299-304.

(100) Uriel Kleinhaus and Daniela Militianu. Computed tomography in the preoperative evaluation of gastric carcinoma. Abdominal Imaging. Volume 13, Number 1, 97-101. 1996.

(101) J Davies, A G Chalmers, H M Sue-Ling, J May, G V Miller, I G Martin, D Johnston. Spiral computed tomography and operative staging of gastric carcinoma: a comparison with histopathological staging. Gut. 1997 September; 41(3): 314–319.

(102) Benavides C, Jarufe C., Burmeister L, Mege N, Merino C; Barrera E., Apablaza A, Pedreros S. Usefulness of computerized axial tomography and the abdominal echography in gastric neoplasm. Revista chilena. Circular; 50(5):529-33, oct. 1998.

(103) Wakelin SJ, Deans C, Crofts TJ, Allan PL, Plevris JN, Paterson-Brown S. A comparison of computerized tomography, laparoscopic ultrasound and endoscopic

ultrasound in the preoperative staging of oesophago-gastric carcinoma. Eur J Radiol. 2002 Feb;41(2):161-7.

(104) Kienle P, Buhl K, Kuntz C, Dux M, Hartmann C, Axel B, Herfarth C, Lehnert T. Prospective comparison of endoscopy, endosonography and computed tomography for staging of tumours of the oesophagus and gastric cardia. Digestion. 2002;66(4):230-6.

(105) Habermann C, Weiss F, Riecken R, Honarpisheh H, Bohnacker S, Staedtler C, Dieckmann C, Schoder V, Adam G. Preoperative Staging of Gastric Adenocarcinoma: Comparison of Helical CT and Endoscopic US. Radiology, 230, 465-471. 2004.

(106) DANE. Estimación de población 1985 – 2005 y proyecciones 2005 – 2020 por sexo y área nacional y departamental.

(107) OMS. Políticas en materia de género. 2002.

**(108) OMS. La salud de los pueblos indígenas. Octubre de 2007.**

(109) C. Habermann, F. Weiss, R. Riecken, H. Honarpisheh, S. Bohnacker, C. Staedtler, C. Dieckmann, V. Schoder, G. Adam. Preoperative Staging of Gastric Adenocarcinoma: Comparison of Helical CT and Endoscopic US. Radiology 2004; 230:465–471.

(110) WM Thompson, RA Halvorsen, WL Foster Jr, ME Williford, RW Postlethwait and M Korobkin. Computed tomography for staging esophageal and gastroesophageal cancer: reevaluation. AJR November 1, 1983 vol. 141 no. 5 951-958.

## 21. ANEXOS.

### ANEXO 1: Instrumento de ingreso.

Hospital Universitario San José de Popayán.	
Facultad de Ciencias de Salud.	
Departamento de Cirugía.	
<b>INSTRUMENTO DE INGRESO.</b>	
FECHA:	
<b>DATOS PERSONALES.</b>	
1. Nombre:	
2. Edad en años:	
3. Etnia: Blanca___ Negra___ Mestiza___ Indígena___ Amarilla___	
4. Sexo: Femenino___ Masculino___	
5. Origen:	
6. Procedencia:	
7. Dirección residencia:	
8. Teléfono:	
9. Historia Clínica:	
<b>DIAGNOSTICO DE CANCER GASTRICO.</b>	
- Fecha de endoscopia de vías digestivas altas:	
- Resultado:	
- Resultado de histopatología:	
<b>CRITERIOS CLINICOS DE INOPERABILIDAD.</b>	
- Ascitis con citología positiva	Si___ No___
- Ganglio supraclavicular izquierdo	Si___ No___
- Infiltración periumbilical	Si___ No___
- Ganglio axilar	Si___ No___
- Infiltración fondos de saco	Si___ No___
- Ictericia	Si___ No___
- Metástasis pulmonares en Rx Tórax	Si___ No___
<b>QUIMIOTERAPIA O RADIOTERAPIA PREOPERATORIA</b>	Si___ No___
<b>ACEPTA LA REALIZACION DE LA TOMOGRAFIA</b>	Si___ No___
<b>ACEPTA LA CIRUGIA EN CASO DE SER NECESARIO</b>	Si___ No___
RESIDENTE A CARGO:	

## ANEXO 2: Formato de informe tomografico.

Hospital Universitario San José de Popayán.

Facultad de Ciencias de Salud.

Departamento de Cirugía.

### FORMATO DE INFORME.

Tomografía axial computarizada de abdomen en estadificación de cáncer gástrico.

FECHA:

NOMBRE:

HISTORIA CLINICA:

#### TUMOR.

T1 \_\_\_ (Lesiones parietales que comprometen sólo la capa parietal interna, con una capa externa bien definida y un plano graso homogéneo alrededor del estómago).

T2 \_\_\_ (Engrosamiento focal o difuso de la pared gástrica transmural, con un contorno parietal liso y sin compromiso del plano graso perigástrico o con pocas imágenes lineales perigástricas en el plano graso adyacente comprometiendo menos de un tercio de la extensión del tumor).

T3 \_\_\_ (Tumor transmural con obvio compromiso de la grasa en al menos un tercio de la extensión de la lesión en el estómago).

T4 \_\_\_ (Tumor que oblitera el plano graso entre el estómago y los órganos adyacentes, o que claramente lo invaden).

#### COMPROMISO LINFÁTICO.

N1 \_\_\_ (Ganglios ubicados en regiones perigastricas).

N2 \_\_\_ (Ganglios a nivel vascular: Arteria gástrica izquierda, arteria hepática, tronco celiaco, hilio esplénico y arteria esplénica).

N3 \_\_\_ (Ganglios distales: Ligamento hepatoduodenal, retropancreaticos, vena mesentérica, cólica media y paraaorticos).

Son considerándose sospechosos sobre 5 mm de diámetro menor.

#### METASTASIS.

M0 \_\_\_ (Sin evidencia de metástasis).

M1 \_\_\_ (Carcinomatosis peritoneal con presencia de nódulos sólidos o aumento de la densidad de la grasa omental y mesentérica. compromiso secundario de los ovarios. Lesiones nodulares hipodensas con refuerzo periférico en hígado, suprarrenales, intestino, bazo o riñones.

Radiólogo:

### ANEXO 3: Formato de informe quirúrgico.

Hospital Universitario San José de Popayán.				
Facultad de Ciencias de Salud.				
Departamento de Cirugía.				
<b>FORMATO DE INFORME.</b>				
Laparotomía por cáncer gástrico.				
FECHA:				
NOMBRE:				
HISTORIA CLINICA:				
<b>TUMOR.</b>				
Tamaño (diámetro) _____ cm.				
Localización	Cardias___	Fondo___	Cuerpo___	Antro___ Píloro___
Invasión	Mucosa/submucosa___	muscular/subserosa___	Serosa___	
Extensión	Esófago___	Duodeno___	Hígado___	Colon___ Páncreas___
Vesícula___	Vascular___			
<b>COMPROMISO LINFÁTICO.</b>		Ganglios	Si___	No___
Perigastricos (Grupos 1 al 6)	___			
Vasculares (Grupo 7 al 11)	___			
Distales (Grupos 12 al 16)	___			
<b>METASTASIS.</b>	Si ___	No___		
Carcinomatosis peritoneal.	___	Ovarios___	Hígado___	Suprarrenales___ Intestino___
Bazo___	Riñón___	Otro___		
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	GT___	GST___	EG___	Ninguno___
Otro	_____			
<b>RECONSTRUCCION:</b>	BI___	BII___	GAST Y ROUX___	ESOF Y ROUX___
Cirujano:			Residente:	

#### **ANEXO 4: Prueba piloto.**

#### **RESULTADOS E INTERPRETACION:**

Mediante la recolección de la información basada en los instrumentos se logro la construcción de la base de datos para posteriormente realizar el plan de análisis. El análisis de los datos se realizo de acuerdo al tipo de variable que se tuvo para analizar y al resultado que se quería obtener en un estudio de correlación de una prueba y el estándar de oro, tal como está establecido en el plan de análisis del anteproyecto para lograr los objetivos de la investigación.

Las variables y el análisis establecido es el siguiente:

**EDAD:** Mediante medidas de tendencia central y de dispersión: Media, mediana, moda, rango, desviación estándar y varianza.

**TABLA 1. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA LA EDAD DE PACIENTES CON CANCER GASTRICO EN PRUEBA PILOTO.**

<b>MEDIDA DE TENDENCIA CENTRAL.</b>	<b>EDAD</b>
<b>N</b>	8
<b>Media</b>	57,50
<b>Mediana</b>	57,50
<b>Moda</b>	36

**TABLA 2. MEDIDAS DE DISPERCION PARA EDAD DE PACIENTES CON CANCER GASTRICO EN PRUEBA PILOTO.**

	<b>N</b>	<b>Rango</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Suma</b>	<b>Desv T.</b>	<b>Varianza</b>
<b>EDAD</b>	8	42	36	78	460	15,92	253,429
<b>N</b>	8						

**TABLA 3. FRECUENCIAS DE EDAD EN PACIENTES CON CANCER GASTRICO EN PRUEBA PILOTO.**

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
36	1	12,5
44	1	12,5
45	1	12,5
48	1	12,5
67	1	12,5
69	1	12,5
73	1	12,5
78	1	12,5
<b>Total</b>	8	100,0

**SEXO:** Mediante frecuencia y porcentaje.

**TABLA 4. FRECUENCIAS DE GÉNERO DE PACIENTES CON CANCER GASTRICO. PRUEBA PILOTO.**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Masculino</b>	5	62,5
<b>Femenino</b>	3	37,5
<b>Total</b>	8	100,0

**Interpretación:** El 62.5% de los pacientes corresponden al género masculino y el 37.5% corresponden al género femenino.

**GRUPO ETNICO:** Mediante frecuencia y porcentaje.

**TABLA 5. FRECUENCIAS DE ETNIA DE PACIENTES CON CANCER GASTRICO. PRUEBA PILOTO.**

<b>ETNIA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Blanca</b>	1	12,5
<b>Mestiza</b>	7	87,5
<b>Total</b>	8	100,0



**Interpretación:** Del total de los pacientes de la prueba piloto, el 12.5% son de etnia blanca y el 87.5% son de etnia mestiza.

**HALLAZGOS DE TUMOR:** Mediante tablas de 2 x 2 con el fin de obtener las medidas de validez como son los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos para llegar a su complemento que será la sensibilidad y especificidad de la prueba en evaluación. Igualmente permiten determinar los valores predictivos de la prueba. Para este análisis se confrontan las variables de hallazgos tomograficos con las variables de los hallazgos quirúrgicos para tumor.

**TABLA 6. HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE TUMOR.**

HALLAZGO QUIRURGICO DE TUMOR						Total
TUMOR EN TAC		t1	t2	t3	t4	
	t0		1	1		2
	t1			1	2	3
	t3	1		1	1	3
Total		1	1	3	3	8

**RESULTADOS T0:**

**Laparotomía.**

SI            NO

<b>TAC</b>	SI	0	2
	NO	0	6

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 2 pacientes.

Falsos negativos: 0 pacientes.

Verdaderos negativos: 6 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 75\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 100\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio T0, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 75%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 100%.

#### RESULTADOS T1:

##### Laparotomía.

SI                  NO

TAC

0	3	SI
1	4	NO

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 3 pacientes.

Falsos negativos: 1 pacientes.

Verdaderos negativos: 4 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 57\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 80\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio T1, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 57%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 80%.

**RESULTADOS T2:**

		<b>Laparotomía.</b>			
		SI	NO		
<b>TAC</b>	SI	0	0	SI	
	NO	1	7	NO	

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 0 pacientes.

Falsos negativos: 1 pacientes.

Verdaderos negativos: 7 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 100\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 87\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio T2, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 100%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 87%.

### RESULTADOS T3:

#### Laparotomía.

SI                  NO

TAC

1	2	SI
2	3	NO

Verdaderos positivos: 1 pacientes.

Falsos positivos: 2 pacientes.

Falsos negativos: 2 pacientes.

Verdaderos negativos: 3 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 33\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 60\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 33\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 60\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio T3, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 33%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 60%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 33%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 60%.

### RESULTADOS T4:

#### Laparotomía.

SI                  NO

TAC

0	0	SI
3	5	NO

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 0 pacientes.

Falsos negativos: 3 pacientes.

Verdaderos negativos: 5 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 100\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 62\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio T4, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 100%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 62%.

**HALLAZGOS DE NODULOS:** Mediante tablas de 2 x 2 con el fin de obtener las medidas de validez como son los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos para llegar a su complemento que será la sensibilidad y especificidad de la prueba en evaluación. Igualmente permiten determinar los valores predictivos de la prueba. Para este análisis se confrontan las variables de hallazgos tomograficos con las variables de los hallazgos quirúrgicos para nódulos.

**TABLA 7. HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE NODULOS.**

HALLAZGO QUIRURGICO DE NODULOS						
NODULOS EN		n0	n1	n2	n3	Total
TAC	n0	2	1	4	1	8
Total		2	1	4	1	8

**RESULTADOS N0:****Laparotomía.**

SI                  NO

<b>TAC</b>	2	6	SI
	0	0	NO

Verdaderos positivos: 2 pacientes.

Falsos positivos: 6 pacientes.

Falsos negativos: 0 pacientes.

Verdaderos negativos: 0 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 100\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 0\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 25\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 0\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio N0, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 100%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 0%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 25%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 0%.

**RESULTADOS N1:****Laparotomía.**

SI                  NO

<b>TAC</b>	0	0	SI
	1	7	NO

Verdaderos positivos: 0 pacientes.  
 Falsos positivos: 0 pacientes.  
 Falsos negativos: 1 pacientes.  
 Verdaderos negativos: 7 pacientes.  
 Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .  
 Especificidad:  $D / B+ D = 100\%$ .  
 Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .  
 Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 87\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio N1, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 100%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 87%.

**RESULTADOS N2:**

		Laparotomía.		
		SI	NO	
TAC	SI	0	0	SI
	NO	4	4	NO

Verdaderos positivos: 0 pacientes.  
 Falsos positivos: 0 pacientes.  
 Falsos negativos: 4 pacientes.  
 Verdaderos negativos: 4 pacientes.  
 Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .  
 Especificidad:  $D / B+ D = 100\%$ .  
 Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 50\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio N2, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 100%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 50%.

### RESULTADOS N3:

		Laparotomía.		
		SI	NO	
TAC		0	0	SI
		1	7	NO

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 0 pacientes.

Falsos negativos: 1 pacientes.

Verdaderos negativos: 7 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 100\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A / A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D / D + C = 87\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio N3, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 100%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es



del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 87%.

**HALLAZGOS DE METASTASIS:** Mediante tablas de 2 x 2 con el fin de obtener las medidas de validez como son los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos para llegar a su complemento que será la sensibilidad y especificidad de la prueba en evaluación. Igualmente permiten determinar los valores predictivos de la prueba. Para este análisis se confrontan las variables de hallazgos tomograficos con las variables de los hallazgos quirúrgicos para metástasis.

**TABLA 8. HALLAZGOS QUIRURGICOS Y TOMOGRAFICOS DE METASTASIS.**

<b>HALLAZGO QUIRURGICO DE METASTASIS.</b>				
<b>METASTASIS EN</b>		<b>m0</b>	<b>m1</b>	<b>Total</b>
<b>TAC.</b>	<b>m0</b>	6	1	7
	<b>m1</b>	1		1
<b>Total</b>		7	1	8

**RESULTADOS M0:**

**Laparotomía.**

SI            NO

<b>TAC</b>	6	1	SI
	1	0	NO

Verdaderos positivos: 6 pacientes.

Falsos positivos: 1 pacientes.

Falsos negativos: 1 pacientes.

Verdaderos negativos: 0 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 85\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 0\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 85\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 0\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio M0, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 85%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 0%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 85%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 0%.

#### RESULTADOS M1:

		Laparotomía.		
		SI	NO	
TAC	SI	0	1	SI
	NO	1	6	NO

Verdaderos positivos: 0 pacientes.

Falsos positivos: 1 pacientes.

Falsos negativos: 1 pacientes.

Verdaderos negativos: 6 pacientes.

Sensibilidad:  $A / A+C = 0\%$ .

Especificidad:  $D / B+ D = 85\%$ .

Valor predictivo positivo:  $A/ A + B = 0\%$ .

Valor predictivo negativo:  $D/ D + C = 85\%$ .

**Interpretación:** Para el estadio M1, la capacidad de la tomografía para identificar los que verdaderamente tienen este estadio es del 0%, y su capacidad de identificar los que verdaderamente no tienen el estadio es del 85%. La probabilidad de tener este estadio si se obtiene un resultado positivo en el TAC es del 0%, y la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga el estadio es del 85%.

**TIPO DE CIRUGIA REALIZADA:** Mediante frecuencia y porcentaje.

**TABLA 9. FRECUENCIAS DEL TIPO DE CIRUGIA EN PACIENTES CON CANCER GASTRICO. PRUEBA PILOTO.**

TIPO DE CIRUGIA	Frecuencia	Porcentaje
Gastrectomia total	2	25,0
Gastrectomia subtotal	5	62,5
Esofagogastrectomia	1	12,5
Total	8	100,0

**Interpretación:** El 25% de los pacientes fueron sometidos a gastrectomía total, el 62.5% de los pacientes fueron sometidos a gastrectomía subtotal y el 12.5% de ellos se sometió a esofagogastrectomia.

**TIPO DE RECONSTRUCCION:** Mediante frecuencia y porcentaje.

**TABLA 10. FRECUENCIAS DE TIPO DE RECONSTRUCCION DE PACIENTES CON CANCER GASTRICO EN PRUEBA PILOTO.**

TIPO DE RECONSTRUCCION	Frecuencia	Porcentaje
Gastroyeyuno roux	5	62,5
esofagoyeyuno roux	3	37,5
Total	8	100,0

**Interpretación:** El 62.5% de los pacientes fueron sometidos a reconstrucción gastroyeyunoanastomosis en Y de Roux, y al 37.5% de los pacientes se le realizo esofagoyeyunostomia en Y de Roux.

**LOCALIZACION DEL TUMOR:** Mediante frecuencia y porcentaje.

**TABLA 11. FRECUENCIAS DE LOCALIZACION DEL TUMOR EN PACIENTES CON CANCER GASTRICO DE PRUEBA PILOTO.**

<b>LOCALIZACION</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>cardias</b>	1	12,5
<b>fondo</b>	1	12,5
<b>cuerpo</b>	2	25,0
<b>antro</b>	4	50,0
<b>Total</b>	8	100,0

**Interpretación:** El 12.5% de los pacientes presentaron tumores en cardias, el 12.5% lo presentaron en fondo, el 25% lo presentaron en cuerpo y el 50% de los pacientes presentaron tumores del antro.

**ANEXO 5: Manual de funciones director del proyecto.**

- Realizar la gestión para la aprobación y autorización del proyecto con las autoridades pertinentes.
- Coordinar y capacitar el personal involucrado en la investigación.
- Distribuir manuales de capacitación.
- Realizar la prueba piloto.
- Distribuir y recolectar los instrumentos en cada uno de los servicios involucrados en la investigación.

- Vigilar el diligenciamiento oportuno y correcto de cada una de los instrumentos utilizados en la investigación incluyendo el consentimiento informado.
- Agilizar la realización y vigilar la toma adecuada y oportuna de la tomografía.
- Agilizar la oportuna realización de la laparotomía para cáncer gástrico.
- Actuar como residente en el ingreso de los pacientes al estudio y la realización de la laparotomía.
- Efectuar el plan de análisis de los datos.

#### **ANEXO 6: Manual de funciones grupo de residentes.**

- Asistir a las capacitaciones y entrega de manuales.
- Realizar el ingreso del paciente en los servicios de urgencias o consulta externa con el diligenciamiento oportuno del instrumento y consentimiento informado.
- Asistir como residentes a la laparotomía del paciente con cáncer gástrico.
- Informar novedades al director del proyecto.

#### **ANEXO 7: Manual de funciones grupo de cirujanos generales.**

- Asistir a las capacitaciones y entrega de manuales.
- Realizar el ingreso del paciente en el servicio de consulta externa con el diligenciamiento oportuno del instrumento y consentimiento informado.

- Realización de la laparotomía del paciente con cáncer gástrico en compañía de un residente.
- Informar novedades al director del proyecto.

#### **ANEXO 8. Manual de funciones médicos radiólogos.**

- Asistir a las capacitaciones y entrega de manuales.
- Realizar la lectura oportuna de la tomografía y el diligenciamiento del instrumento establecido para tal efecto.
- Informar novedades al director del proyecto.

#### **ANEXO 9. Manual de funciones técnicos de radiología.**

- Asistir a las capacitaciones y entrega de manuales.
- Realizar la toma de la tomografía de acuerdo al protocolo técnico establecido para tal efecto.
- Informar novedades al director del proyecto.

## **ANEXO 10. Consentimiento informado.**

### **Consentimiento Informado para Participantes de Investigación**

La presente investigación es conducida por el Dr. Guillermo Vallejo Vallecilla, medico residente de la especialización de cirugía general de la Facultad de ciencias de la salud de la Universidad del Cauca.

La meta de este estudio es determinar la correlación entre los hallazgos de la tomografía axial computarizada de abdomen preoperatoria y los hallazgos intraoperatorios en pacientes con cáncer gástrico.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista (o completar una encuesta, o lo que fuera según el caso). Esto tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo. La información obtenida durante estas sesiones será incluida en un formato con total confidencialidad, el cual será incluido en su historia clínica.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Yo, \_\_\_\_\_ con número de identificación \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por el Dr. Guillermo Vallejo Vallecilla, medico residente de la especialización de cirugía general de la Facultad de ciencias de la salud de la Universidad del Cauca.

He sido informado (a) de que la meta de este estudio es determinar la correlación entre los hallazgos de la tomografía axial computarizada de abdomen preoperatoria y los hallazgos intraoperatorios en pacientes con cáncer gástrico.

Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios y preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente 10 minutos. Igualmente que el hecho de pertenecer al proyecto no modificara en ningún aspecto el curso de su enfermedad ni los resultados del tratamiento. Además, no aumenta el riesgo de complicaciones o efectos adversos puesto que

todos los pacientes con el diagnóstico de cáncer gástrico, sean incluidos o no en el proyecto, serán sometidos a un protocolo de estudio idéntico antes de ser llevado a cirugía. Igualmente, no existirá ningún tipo de retribución o reembolso de tipo económico o material al final de mi participación.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al Dr. Guillermo Vallejo Vallecilla al teléfono 3007829263.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar al Dr. Guillermo Vallejo Vallecilla al teléfono anteriormente mencionado.

_____		_____			
_____		_____			
Nombre del Participante		Firma del Participante			
Fecha					
El	sujeto	no	puede	firmar	porque:
_____					
_____					
_____		_____			
_____		_____			
Nombre en letra de molde		Firma Autorizada			
Fecha					
		_____			
		Teléfono			

## **ANEXO 11. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.**

### **COSTOS DE LA INVESTIGACION.**

El presupuesto de la investigación fue el siguiente:

- Investigador: 1500.000 pesos mes. (por 48 meses).



- Tomografía: 250.000 pesos cada una. (por 74).
- Medio de contraste (Kit.): 60.000 pesos cada uno. (por 74).
- Cirujano hora: 35.000 pesos. (por 150 horas).
- Radiólogo hora: 35.000 pesos. (por 30 horas).
- Técnico radiología hora: 10.000 pesos. (por 30 horas).
- Gastos laparotomía: 1500.000 cada una. (por 74).
- Papelería: 150.000 pesos.
- Computador: 1500.000 pesos.
- Gastos de impresión: 300.000 pesos.
- Tutoría hora: 25.000 pesos. (por 200 horas).

TOTAL: 219.490.000 millones de pesos mcte.

RUBROS	FUENTE		TOTAL
	FINANCIADOR	U DEL CAUCA	
PERSONAL	\$ 41.800.000	\$ 41.800.000	\$ 83.600.000
TOMOGRAFIA		\$ 22.940.00	\$ 22.940.00
CIRUGIA		\$ 111.000.000	\$ 111.000.000
SOFTWARE	\$ 1.500.000		\$ 1.500.000
MATERIALES	\$ 450.000		\$ 450.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 43.750.000</b>	<b>\$ 175,740.000</b>	<b>\$ 219.490.000</b>

## FACTIBILIDAD.

Esta investigación tuvo la disponibilidad de recursos suficientes para ser determinada como factible. Fue respaldada por tres pilares básicos de la factibilidad como son el recurso operativo, recurso técnico y recurso económico.

Desde el aspecto operativo tuvo la disponibilidad de los pacientes suficientes en el Hospital San José para llevar a cabo la investigación con una buena muestra. De la misma forma tuvo el respaldo operacional de todo un departamento académico y asistencial como es el grupo de cirujanos generales de la institución, por medio del cual todos sus integrantes y en especial sus residentes son colaboradores activos del proyecto. Durante la prueba piloto se pudo llevar a cabo el proceso por el cual se desarrollara la investigación de una forma organizada, por lo que sumado al recurso humano disponible para ello garantiza el éxito operativo del proyecto.

En el aspecto técnico consto de todos los recursos necesarios como equipos, conocimientos, experiencias y habilidades para solventar el proyecto. Existió la disponibilidad de someter al paciente con cáncer gástrico a un protocolo de estudio que incluyo la tomografía abdominal preoperatoria y la realización de la laparotomía con fines curativos o paliativos de una forma rápida y oportuna de acuerdo a las necesidades del paciente y por ende a las necesidades de la investigación, respaldada del conocimiento y responsabilidad de los profesionales involucrados de forma decisiva en los resultados y conclusiones del estudio.

Los recursos económicos para llevar a cabo la investigación, aunque según los cálculos previos alcanzan una cifra alrededor de 219.490.000 pesos, el hecho de que este estudio evaluó la utilidad de una prueba diagnóstica para estadificar preoperatoriamente el cáncer gástrico de forma rutinaria lo alejo de grandes costos e inversiones. Todos los pacientes que ingresaron al Hospital San José de Popayán fueron sometidos al protocolo metodológico con que el estudio pretende

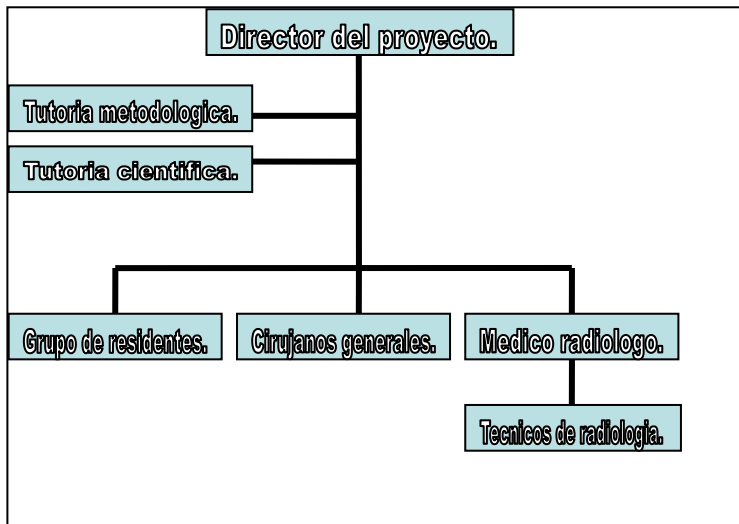
funcionar. Los gastos en la atención institucional, tomografía y laparotomía corrieron por cuenta de la EPS de cada paciente y fueron cobrados de forma oportuna por la institución, quien efectuó los pagos respectivos a los funcionarios que se desempeñaron en esta labor, incluyendo a los técnicos de radiología, medico radiólogo y cirujanos generales. Los residentes de cirugía dependen de la Universidad del Cauca y laboran por medio de un convenio docente asistencial en el Hospital San José de Popayán. Ninguno de los residentes recibió salario ni retribuciones económicas por su desempeño asistencial.

Además de lo anterior, la factibilidad del estudio estuvo sustentada en otros aspectos como la motivación por parte del investigador para realizar el estudio con un tema motivante y de interés general para la práctica medica del medio, sumado a que sus resultados respondieron a una necesidad sentida para el desempeño profesional de los cirujanos y el mejoramiento en la atención de los pacientes con esta patología. Igualmente existió un acceso fácil a la información, disponibilidad de tutores, tiempo suficiente para ser efectuada y condiciones éticas que la respaldan.

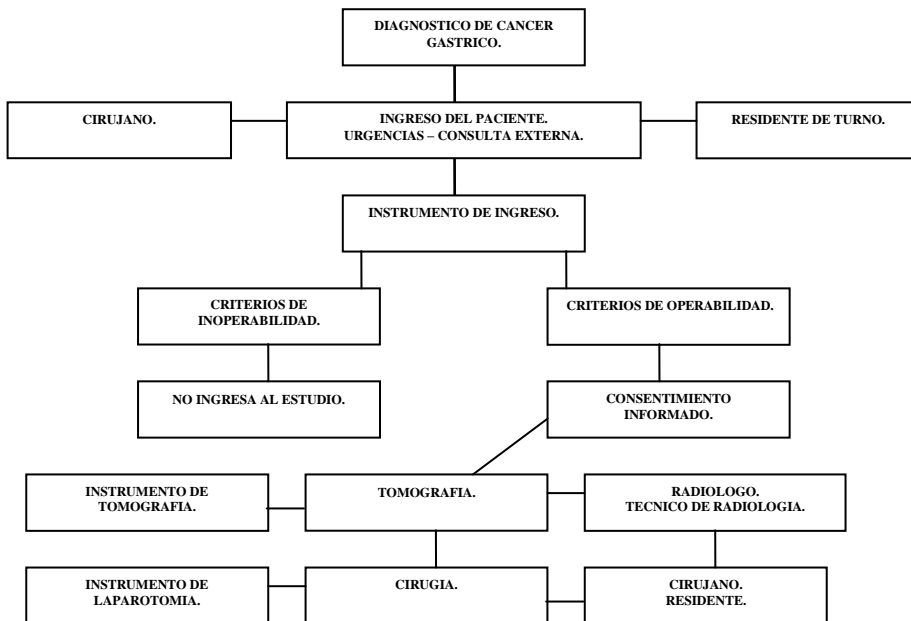
#### VIABILIDAD.

Su viabilidad estuvo sustentada en el hecho de que al desarrollar un tema como es la estadificación del cáncer gástrico de forma preoperatoria se pudo obtener resultados que mejoran el conocimiento científico referente al tema. El estudio reunió todas las condiciones de factibilidad y disponibilidad de recursos para respaldar su viabilidad.

## ORGANIGRAMA



## FLUJOGRAMA.



CRONOGRAMA.

El cronograma tentativo para la investigación en mención partió desde enero del 2009. Este estuvo establecido en meses con las actividades correspondientes para cada uno de ellos:

Meses \ Actividad	1	2	3	4	5	6-12	12 - 24	24 - 30	31	32	33	34	35	36
Prueba piloto	■													
Análisis piloto				■										
Rediseño					■									
Trabajo de campo					■									
Proceso de datos											■			
Análisis											■			
Informe final														■

.