



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD SALUD**

**“PREVALENCIA DE LA ESTEATOSIS HEPATICA COMO HALLAZGO  
INCIDENTAL POR ULTRASONIDO ABDOMINAL REALIZADOS EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD “CIUDAD SALUD” DURANTE EL 2019”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

**PRESENTA**

**DR. MIGUEL ÁNGEL CALDERON NOVELO**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. FERNANDO PÉREZ GORDILLO**

**ASESORES DE TESIS**

**DRA. VERÓNICA COUTIÑO ESCOBAR  
DSPYGS MA GUADALUPE TRUJILLO VIZUET**

**TAPACHULA - CHIAPAS, MÉXICO, SEPTIEMBRE DE 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**Dra. Ana Elisa Ramírez Sánchez**

*Coordinadora de enseñanza*

*Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”*

**Dr. Fernando Pérez Gordillo**

*Director de Tesis*

*Jefe del Departamento de Imagenología*

*Profesor titulado del curso*

*Hospital Regional de Alta Especialidad*

*“Ciudad Salud”*

**Dra. Verónica Coutiño Escobar**

*Asesora de Tesis*

*Profesora Adjunta del curso*

*Hospital Regional de Alta Especialidad*

*“Ciudad Salud”*

**Dra. Ma Guadalupe Trujillo Vizuet**

*Asesora de tesis*

*Laboratorio de Investigación*

*Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”*

**AUTORIZACIÓN DE TESIS**

## **AGRADECIMIENTOS**

“Muchas gracias a todas esas personas que hicieron posible este trabajo por la dedicación y el tiempo, en especial a mis tutores de tesis, los adscritos y maestros, mi familia y mis compañeros que con ellos y la ayuda de Dios esto fue posible”

## INDICE

<b>ABREVIATURAS</b> .....	<b>3</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>4</b>
Objetivo .....	4
Materiales y Métodos .....	4
Resultados .....	5
Conclusión.....	5
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b> .....	<b>12</b>
<b>III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>- 14 -</b>
<b>IV. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>- 16 -</b>
<b>V. HIPÓTESIS</b> .....	<b>- 18 -</b>
<b>VI. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>- 18 -</b>
VI.1 Objetivo general .....	- 18 -
VI.2 Objetivos específicos .....	- 18 -
<b>VII. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>19</b>
<b>VII.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	<b>19</b>
VII.1.1 Criterios de inclusión .....	19
VII.1.2 Criterios de exclusión .....	20
VII. 1.3 Criterios eliminación .....	20
VII. 2 Recolección de datos.....	20
<b>VIII. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO</b> .....	<b>21</b>
<b>IX. PLAN DE ANÁLISIS</b> .....	<b>21</b>
<b>X. RIESGOS Y BENEFICIOS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO</b> .....	<b>22</b>
<b>XI. PLANES DE COMPENSACIÓN ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO</b> ...	<b>22</b>
-Financiamiento:.....	22
<b>XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS</b> .....	<b>22</b>
Confidencialidad de los datos.....	22
Protección de personas y animales.....	22
Derecho a la privacidad y consentimiento informado. ....	22
<b>XIII. CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD</b> .....	<b>23</b>
<b>XIV. MANEJO DE DATOS Y MONITOREO</b> .....	<b>23</b>
<b>XV. RESULTADOS</b> .....	<b>24</b>
Gráfica n.1. Histograma de edad de los pacientes con hallazgo de esteatosis hepática.	25
Gráfica n.2. Casos de esteatosis hepática según grado vs rango de edades. ....	- 26 -
Gráfica n.3. Casos totales de acuerdo al sexo. ....	- 27 -
Gráfica n.4. Nivel de esteatosis según sexo.....	- 28 -
Tabla n.1. Resumen de casos según sexo y grado de esteatosis.....	- 28 -
Gráfica n.5. Casos de esteatosis en general; por edad y sexo. ....	29
Gráfica n.6. Diagnósticos de envío relacionados con esteatosis hepática grado 1. ....	30
Gráfica n.7. Diagnósticos de envío relacionados con esteatosis hepática grado 2. ....	31
Gráfica n.8. Diagnósticos de envío relacionados con esteatosis hepática grado 3. ....	32
<b>XVI. DISCUSIÓN</b> .....	<b>34</b>
<b>XVII. CONCLUSIONES</b> .....	<b>36</b>
<b>XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>- 38 -</b>
<b>XIX. ANEXOS</b> .....	<b>41</b>

Tabla n.2. Calendario de trabajo para la elaboración de la tesis, durante el periodo comprendido de junio del 2021 a Mayo del 2022.....	41
---	----

## ABREVIATURAS

<b>OMS:</b>	Organización Mundial de la salud
<b>NAFLD:</b>	Non-Alcoholic Fatty Liver Disease, por sus siglas en inglés.
<b>TC:</b>	Tomografía Computarizada
<b>RM:</b>	Resonancia Magnética
<b>CAP:</b>	Coeficient Attenuated Parameter, por sus siglas en inglés.
<b>VCTE:</b>	Vibration-Controlled Transient Elastography, por sus siglas en inglés.
<b>IC:</b>	Intervalo de Confianza
<b>IMC:</b>	Índice de Masa Corporal
<b>HS:</b>	Hepatic Steatosis, por sus siglas en inglés.
<b>HU:</b>	Hounsfield Units, por sus siglas en inglés.
<b>SN:</b>	Sensibilidad
<b>SP:</b>	Especificidad
<b>PDFF:</b>	Proton Density Fat Fraction, por sus siglas en inglés.
<b>MRI-PDFF:</b>	Magnetic Resonance Imaging Proton Density Fat Fraction, por sus siglas en inglés.
<b>HGNA:</b>	Hígado Graso No Alcohólico
<b>HRAECS:</b>	Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”

## RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD) es un padecimiento que incide en casi la mitad de los adultos, tan sólo en los Estados Unidos, cuyo hallazgo suele ser comúnmente de forma incidental en imagenología. En nuestros días, existe un gran riesgo de que esta enfermedad se convierta en una epidemia, puesto que puede tener una progresión hacia otras afecciones tales como la esteatohepatitis y cirrosis. Para el diagnóstico tradicional y la clasificación de la esteatosis se requiere una biopsia confirmatoria de hígado, con la distinción entre enfermedad leve y moderada en general correspondiente a un rango entre 30-33% de contenido de grasa en histopatología. Asimismo, la asociación de antecedentes del paciente, una exploración física, pruebas de laboratorio y los hallazgos radiológicos suelen ser utilizados para excluir otras causas de enfermedad hepática. Dado lo anterior, podemos afirmar que la imagenología hepática puede detectar la esteatosis hepática. Por ello, debido a que el ultrasonido puede ser usado como método de diagnóstico, en este trabajo de investigación se analizarán los datos de pacientes para establecer la prevalencia de la esteatosis hepática como hallazgo incidental.

**Objetivo:** Describir la prevalencia de la esteatosis hepática como hallazgo incidental por ultrasonido abdominal realizados en el hospital regional de alta especialidad "ciudad salud" durante el 2019.

**Materiales y Métodos:** El diseño del estudio fue de tipo retrospectivo, descriptivo y de corte transversal. Para la detección de esta patología se necesitó un conjunto de criterios clínicos, de laboratorios, imagenológicos y de diagnóstico confirmatorio que fue el histopatológico. A nivel de estudios de imagenología para la detección existen cada vez más diversos tipos de ayudas tecnológicas como el ultrasonido, tomografía, resonancia, elastografía que han permitido aumentar la sensibilidad y especificidad diagnóstica, muchas veces esta patología se detectó de manera incidental por cualquiera de estas modalidades de imágenes. Dado el gran impacto que esta patología llega a representar el enfoque de este estudio fue poderla y detectarla mediante técnica de estudios

ultrasonográficos con lo cual se conoció la prevalencia real en la población chiapaneca y según los datos estadísticos encontrados establecer programas con enfoque en políticas de salud pública que realmente ayuden a disminuir la morbi-mortalidad global.

Se valoró la base de datos del servicio de imagenología de todos los pacientes durante el periodo del 2019 que ingresaron para realización de ultrasonido de abdomen y como hallazgo de manera incidental para documentar esteatosis hepática.

**Resultados:** Se encontró una prevalencia del 45.76% (n=135) incrementó con la edad; es decir, a mayor edad, mayor porcentaje de incidencia por alguno de los casos de esteatosis reportados. Estos cálculos se dieron de manera pronunciada en el género femenino, mientras que para los hombres tal prevalencia se ponderó para edades medias (40-60 años). La prevalencia en edades en jóvenes adultos (19 a 29 años) fue significativamente mayor en mujeres (61.5%), en comparación con lo hallado en hombres (38.4%). Asimismo, del total de casos de diagnóstico, sin haber tomado en cuenta el grado de esteatosis ni el sexo, prevalecieron aquellos por cáncer (40.0%) (n=54), específicamente por cáncer de mama (23.7%) (n=32); seguido por los relacionados a afecciones del hígado (19.2%) (n=26); colelitiasis (8.1%) (n=11); búsqueda o descarte de colecciones (5.9%) (n=8) y coledocolitiasis (2.22%) (n=3).

**Conclusión:** Se encontró una prevalencia de 45.76% de esteatosis hepática como hallazgo incidental en 295 pacientes, del año 2019. De este total, 135 pacientes presentaron tal incidencia por ultrasonido como método de diagnóstico. Este tipo de imagenología resultó en un medio relativamente barato en comparación con otros métodos de diagnóstico, con gran accesibilidad dentro de las instalaciones del Hospital Regional de Alta Especialidad "Ciudad Salud". La incidencia de esteatosis hepática fue mayor en el sexo femenino con un 45.76%, con EHG3 en un rango de 50-53 años. Además, la incidencia de casos acorde al grado de esteatosis fue de 66.33%, 389.71% y 2.22%, para las clasificaciones EHG1, EHG2 y EHG3, respectivamente. Por otra parte, fueron analizados los casos más frecuentes según el diagnóstico de envío, en cuyos resultados se

halló que el cáncer fue la enfermedad con mayor frecuencia de relación en los casos de incidencia de esteatosis hepática para la población seleccionada.

**Palabras clave:** *Esteatosis hepática, prevalencia, ultrasonido, HGNA.*

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD) es la más enfermedad hepática común en los Estados Unidos, que afecta a casi la mitad de los adultos según algunas estimaciones (1) la esteatosis hepática es un hallazgo incidental común en estudios de imágenes como la tomografía (2). Actualmente la gran preocupación con respecto a esta nueva "epidemia" es la presunta mayor riesgo de progresión a esteatohepatitis y cirrosis, así como las asociaciones con complicaciones cardiovasculares y con el síndrome metabólico (3). Estadísticamente el trasplante de hígado para pacientes con cirrosis relacionada con esteatosis hepáticas se quintuplicó en los últimos diez años [6]. Relacionado con NAFLD La cirrosis es actualmente la segunda indicación más común para el trasplante de hígado y se prevé que se convierta en la más indicación común de trasplante de hígado para 2025 (4).

Para el diagnóstico tradicional y la clasificación de esteatosis requiere una biopsia confirmatoria de hígado, con la distinción entre enfermedad leve y moderada en general correspondiente al 30-33% de contenido de grasa en histopatología, lo que da como resultado que para establecer un diagnóstico definitivo de NAFLD se requiera del conjunto de los datos clínicos e histológicos. Sin embargo, una minoría de los pacientes son los que realmente son sometidos a biopsias del parénquima hepático (5).

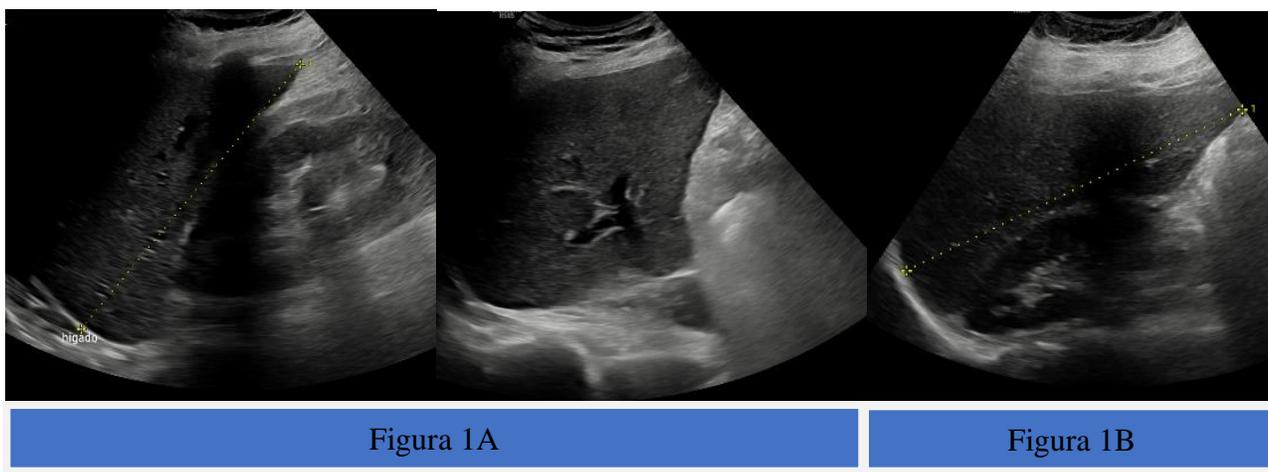
La combinación de antecedentes del paciente, exploración física, pruebas de laboratorio y los hallazgos radiológicos se utilizan para excluir otras causas de enfermedad hepática. Los estudios de imágenes apoyan el diagnóstico. Varias modalidades de imagenología hepática pueden detectar la esteatosis hepática. La ecografía, la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y el parámetro de atenuación controlada (CAP) disponibles en la elastografía transitoria controlada por vibración (VCTE) son las tecnologías más utilizadas para la detección de HS cuando se sospecha clínicamente. (6)

El ultrasonido es la primera modalidad de imagen que se usa típicamente para evaluar. En comparación con otras modalidades de diagnóstico por imágenes no invasivas, la

ecografía está más ampliamente disponible y más económica. Las características ecográficas incluyen un aumento de la ecogenicidad (mayor ecogenicidad que la corteza renal y el parénquima esplénico debido a la acumulación de grasa intracelular), atenuación del haz posterior, borrosidad intrahepática de los vasos y del diafragma y un patrón de eco compacto, la sensibilidad y especificidad informadas es 84.8% y 93.6%, respectivamente (IC del 95%: 0.91 a 0.95) (7).

El rendimiento depende del grado de esteatosis presenta mayor sensibilidad para los grados 2 y 3 lo que corresponde a esteatosis moderada a severa en patología. La sensibilidad y la especificidad pueden reducirse a valores tan bajos como 49.1% y 75%, por factores como sobrepeso con IMC > 25 kg / m. Adicionalmente la ecografía no puede detectar hepatitis o fibrosis hepática, tiene una baja sensibilidad y especificidad para HS de grado 1 (53.3% y 61.7%, respectivamente) y presenta sesgo dado que depende de la experiencia del operador y características del paciente (8).

Existe una clasificación cualitativa de los grados de esteatosis hepática tal como se describe en la ecografía, se define cualitativamente de la siguiente manera: leve, caracterizada por aumento de la ecogenicidad del hígado y representación clara de las paredes de la vena porta y hepática; moderado, con aumento de la ecogenicidad hepática que oscurece el hígado y paredes de la vena porta y grave, con aumento de la ecogenicidad del hígado y sombra posterior significativa que dificulta la evaluación del parénquima hepático profundo y el diafragma (Figura 1) (9).



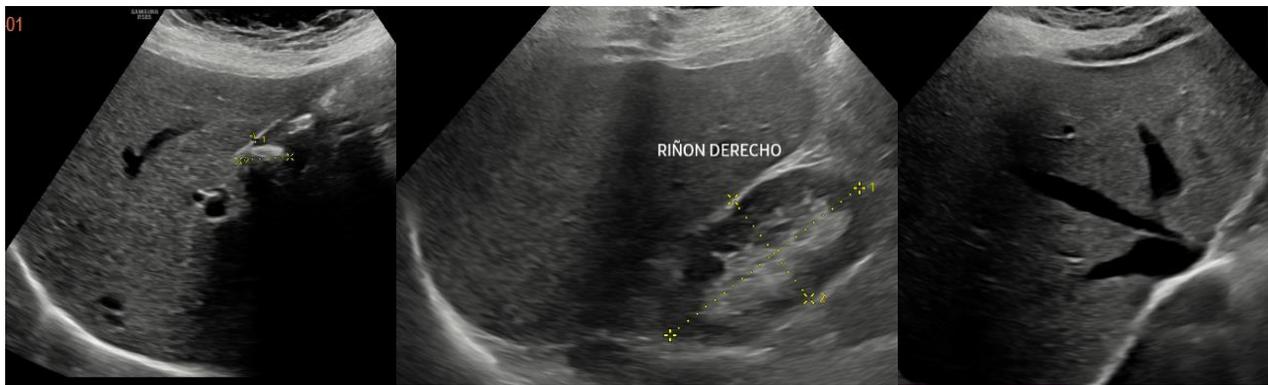


Figura 1B

Figura 1C

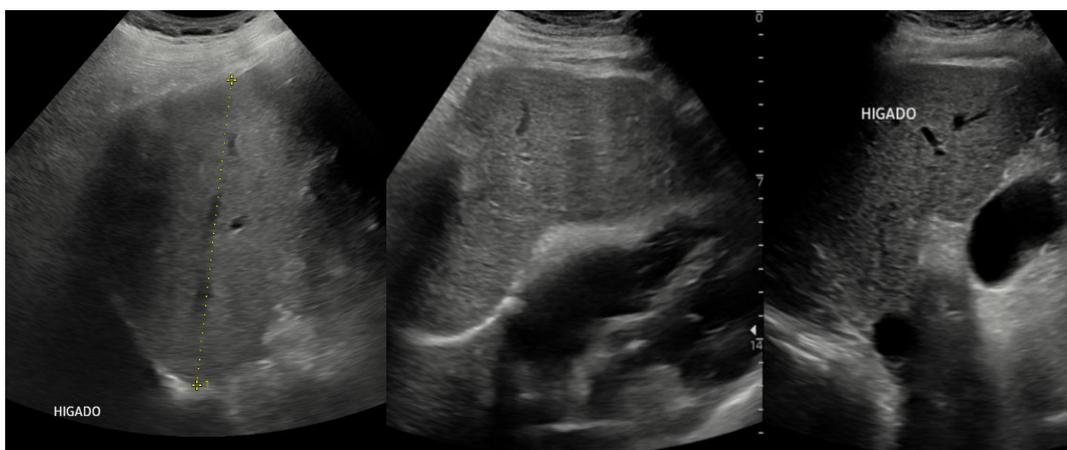


Figura 1D

**Figura 1.** Las imágenes longitudinales y axiales de ultrasonido muestran estudios de ultrasonido de un hígado normal y con esteatosis hepática de leve a grave en 4 diferentes pacientes: (A) hígado de adecuada ecogenicidad y con adecuada interfase con el diafragma y vasos suprahepáticos y adecuada ecogenicidad en comparación con el parénquima renal derecho (B) Leve infiltración grasa en el lóbulo hepático derecho, representado como un aumento mínimo en la ecogenicidad del hígado en comparación con el parénquima renal, respeta la interfase con el diafragma y los vasos suprahepáticos, (C) infiltración grasa moderada por aumento moderado de la ecogenicidad del hígado en comparación con el parénquima renal, se observa disminución de la interfase de los vasos suprahepáticos, conservando aun interfase con el diafragma y (D) infiltración grasa severa que se observa con un marcado aumento en la ecogenicidad del hígado, observándose pérdida de la interfase con el diafragma y vasos suprahepáticos.

La tomografía (TC) sin contraste es más específica que la ecografía en la detección de esteatosis hepática con una sensibilidad del 82% y una especificidad del 100% para la detección de HS moderada ( $\geq 30\%$ ). (10) Los criterios diagnósticos que apoyan el diagnóstico por Tomografía para la esteatosis son la atenuación hepática es menos 10 unidades Hounsfield (HU) menos que la del bazo o atenuación absoluta del hígado de menos de 40 HU. La TC (tomografía) tiene una sensibilidad para la esteatosis que oscila entre el 43 y el 95% y una especificidad del 90-100% (11). La sensibilidad aumenta al 93% para detectar esteatosis que afecta a más del 33% del hígado con valor predictivo positivo del 76% Con TC con contraste, una diferencia de 18.5 HU entre hígado y la atenuación del bazo tenía una sensibilidad del 93%, una especificidad de 93% y una curva de funcionamiento de recepción de 0.98 (12). La sensibilidad y especificidad de la TC sin contraste son similares a las de ultrasonido (SN 84.8%, SP 93.6%) y resonancia magnética (SN 81%, SP 100%). La TC con contraste ha limitado la capacidad de detectar esteatosis debido a la variación en el realce absoluto del hígado y el realce relativo en comparación con el bazo según el momento del contraste, la duración del tiempo de exploración y las características del paciente que afectan la circulación del contraste. Al igual que la ecografía, la TC no puede detectar inflamación (es decir, esteatohepatitis) o fibrosis de temprana a moderada. Es costoso y requiere exposición a la radiación (13).

La resonancia magnética se considera superior a la ecografía y la tomografía computarizada, presenta una excelente resolución de contraste de tejido blando y sus capacidades multiparamétricas. La sensibilidad y la especificidad para detectar HS varían del 80% al 90% y del 80% al 91%, respectivamente (14). Existen varios métodos de resonancia magnética diferentes para detectar la grasa en el hígado, ninguno de los cuales requiere la administración de contraste intravenoso. El método convencional para la detección de HS es  $T_1$  eco de gradiente de formación de imágenes “desplazamiento químico” con la evaluación de  $T_1$  con imágenes en fase y en fase opuesta (Dixon de dos puntos) que explota las diferencias en las frecuencias de resonancia de las señales de protones de agua y grasa. Este método es útil para evaluar tanto la esteatosis hepática como el hierro parenquimatoso; sin embargo, cuando tanto la grasa como el hierro están presentes en el mismo hígado, el efecto de la desintegración de  $T_2$ , debido a la deposición de hierro puede llevar a una subestimación del contenido de grasa hepática debido a la

pérdida de señal en fase, lo que resulta en un cambio de intensidad de señal menos aparente o no apreciable entre  $T_1$  en fase y fase opuesta (15).

Otra secuencia que actualmente se utiliza en el protocolo de esteatosis hepática es el PDFF, factor que mide la relación entre la densidad de los protones móviles de la grasa y la densidad total de los protones de la grasa y el agua, y se expresa como un porcentaje, de 0% a 100%. MRI-PDFF puede cuantificar la extensión de esteatosis hepática en todo el hígado. Los métodos PDFF crean mapas aprovechando las diferencias en las frecuencias de resonancia de la señal de agua y grasa ("cambio químico") mientras eliminan o reducen ciertos factores de confusión (16). Finalmente la espectroscopia de resonancia magnética es un método preciso adicional para cuantificar la grasa hepática; sin embargo, interroga solo un pequeño volumen de tejido, requiere secuencias especializadas y se utiliza principalmente en entornos de investigación. Las limitaciones de la resonancia magnética como herramienta de detección de la HS son el costo, los tiempos de exploración más prolongados, la falta de disponibilidad generalizada y las limitaciones debidas a las características del paciente (hábito corporal, claustrofobia e incapacidad para usar con dispositivos implantables específicos).

Otras modalidades de estudios como el FibroScan, ha surgido como una prueba en para detectar y clasificar la esteatosis hepática, La clasificación histológica de HS se basa en el número de hepatocitos con grasa macro vesicular: mínimo (grado 0, <5%), leve (grado 1, 5% a 33%), moderado (grado 2, 34% a 66%) y grave (grado 3, > 66%).

La mayoría de las técnicas de imagen son eficaces para detectar esteatosis de grado 2 y 3, pero no se pueden utilizar para evaluar la esteatosis mínima y leve. Además, la mayoría de las modalidades de diagnóstico por imágenes brindan poca o ninguna información sobre la inflamación hepática (hepatitis), el daño de los hepatocitos (típicamente degeneración en globo en pacientes con enfermedad del hígado graso no alcohólico y la fibrosis hepática (17).

En un estudio retrospectivo titulado: la esteatosis hepática se asocia con infección del sitio quirúrgico, el cohorte incluyó datos, de una base de datos creada prospectivamente, sobre

544 pacientes que fueron sometidos a cirugía mayor abierta hepática o colorrectal, entre enero de 2004 y junio de 2010. Los datos basales de todos los pacientes habían sido recolectados prospectivamente y almacenados en una base de datos electrónica.

Los pacientes fueron incluidos en el presente estudio, sólo cuando los datos incluían una TC con contraste realizada con fase portal.

Evaluación histológica de la esteatosis hepática: se evaluó la histología en todos los pacientes sometidos a resección hepática; las investigaciones fueron realizadas de una manera ciega. La esteatosis hepática fue estimada por el porcentaje de hepatocitos involucrados, categorizada de la siguiente manera: Grado 0, ausente; Grado 1, leve (< 30% de los hepatocitos); Grado 2, moderada (30-60% de los hepatocitos) y Grado 3, severa (> 60% de los hepatocitos).

La esteatosis hepática medida con las TC fue categorizada de la siguiente manera: ausente (> 112 UNH); leve (112-95 UH); moderada (94,5-75 UH) y severa (< 75 UH) (18).

## **II. ANTECEDENTES**

La esteatosis hepática es un hallazgo incidental común en métodos de estudio de imagenología, un estudio publicado en el 2019 acerca de los hallazgos incidental en el servicio de urgencias valoro un total de 1290 pacientes con una mediana de edad de 52.5 años (rango 16-98) y predominio masculino (835 [64.7%]). Un total de 336 (26%) pacientes tenían esteatosis hepática medida por la relación L/S de  $\leq 1,0$ . Noventa y cuatro pacientes (28%) tenían informes radiológicos que señalaban esteatosis (19). Otra literatura reportada en un estudio canadiense en el 2015 una prevalencia del 24.7% de los pacientes que cumplen los criterios mediante el uso de tomografía para esteatosis, representando estos datos mayores a la media mundial del 20% pero por debajo de la prevalencia informada del 33.6% en los Estados Unidos de América (20).

En un estudio multiétnico, nacional y hospitalario de Pakistán, encontraron que la frecuencia de hígado graso es del 40%. El hallazgo de hígado graso se encuentra más en pacientes de mediana edad, el 62.5% de los pacientes con hígado graso tenían más de 40 años. Además, nuestro mostró un número casi igual de hígado graso en ambos sexos. En un estudio similar realizado por Afzal et al, en el Hospital Sheikh Zayad de Lahore, se

evaluaron 130 casos diagnosticados de DM-II en busca de hígado graso. De 130 casos, hubo 81 (62%) mujeres y 49 (38%) hombres. La edad media de los pacientes fue  $52.31 \pm 5.96$ . Se encontró que el 61% de las mujeres tenían enfermedad del hígado graso no alcohólico, mientras que en la ecografía se encontró que el 53% de los hombres tenían enfermedad del hígado graso no alcohólico (21).

La esteatosis hepática, dado su tendencia a nivel mundial al incremento de esta patología y la carga de morbimortalidad como factor de riesgo cardiovascular que implica, asociado al padecimiento en si de una patología hepática primaria es indispensable ser medida por métodos de imagen lo suficientemente sensibles y específicos que determinen un valor predictivo para la patología. Mediante el uso actual de la tomografía permite la evaluación de la atenuación hepática sin requerimiento del uso de contraste representando un medio objetivo y no invasivo para la detección de esteatosis hepática asintomática.

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD) es una enfermedad crónica del hígado que puede progresar a esteatohepatitis, fibrosis, cirrosis criptogénico y carcinoma hepatocelular. Debido a una variedad de factores, que incluyen el uso de variables subjetivas y amplios criterios de diagnóstico, se han identificado varios factores de riesgo clínicos asociados con la esteatosis hepática, entre los que destaca el abuso de alcohol, hepatitis, obesidad, diabetes, resistencia a la insulina, dislipidemia e hipertensión, que en conjunto se conocen como el "síndrome metabólico".

La prevalencia informada de esteatosis hepática ha oscilado entre el 3% y 39% en la literatura mundial. En la actualidad tiene una prevalencia aproximada del 28-46% en los Estados Unidos. El estudio de Kirovski *et al.* en Alemania reporta una prevalencia del 40%, otro estudio basado en ultrasonido de la población general en Italia reporta una prevalencia del 20% en Israel del 30.5%, en Taiwán del 11.5%, en China del 17.2% y en Sri Lanka del 32.6%. En la literatura también encontramos que la mayoría de las series estudian la presencia de hígado graso asociado a síndrome metabólico o al factor de riesgo cardiovascular, encontrando una prevalencia de esteatosis de hasta el 72%, de los cuales el 34% presentaba algún grado de obesidad. Existe un estudio de EUA en el cual evaluaron la prevalencia de esteatosis por etnias con los siguientes resultados: hispanos un 45%, caucásicos un 33% y raza negra un 24%.

En México se desconoce con exactitud la prevalencia de la enfermedad, existe un promedio global de un 38% de sobrepeso y un 21% de obesidad en la población en general. Existen 2 estudios en México; uno de ellos reporta una prevalencia del 17.4% y el segundo estudio reporta una prevalencia de HGNA del 82.9% en pacientes con síndrome metabólico (22, 23).

En el Hospital Regional de Alta Especialidad "Ciudad Salud" (HRAECS), no se cuenta hasta el momento con información estadística al respecto acerca de la prevalencia de la esteatosis hepática por algún método de estudio en específico así como tampoco hay una

adecuada caracterización de las variables sociodemográficas, por lo cual la considera que el impacto de este estudio es poder genera datos locales e impactar de manera positiva en la incidencia de la misma, para de manera poder proponer políticas de salud pública para minimizar la carga de la misma, dado que como se ha comentado previamente la identificación temprana de esta patología y su alta relación con el riesgo de cirrosis hepática o de carcinoma hepático.

#### IV. JUSTIFICACIÓN

La esteatosis hepática no alcohólica es una enfermedad hepática inflamatoria de tipo crónico que en la actualidad tiene gran relevancia clínica, laboratorial y en los estudios por imagen; la historia natural de la enfermedad puede asociarse a otro tipo de enfermedades, sin olvidar que por ella misma puede evolucionar a cirrosis hepática. Parte fundamental es una detección oportuna y las ayudas diagnósticas son un rol importante en el proceso de la evolución de la enfermedad, Los estudios de imágenes como ecografía, tomografía computarizada y resonancia magnética, pueden muestran cambios de esteatosis hepática de manera no invasiva. Aunque la ecografía permite única evaluación subjetiva, tanto TC como la resonancia magnética puede proporcionar una evaluación más objetiva que es tanto reproducible como correlacionada con el grado de contenido de lípidos en la biopsia hepática, así como mayor sensibilidad y especificidad.

Para el diagnóstico mediante ultrasonido los criterios de esteatosis hepática La ecografía en modo B permite estimar subjetivamente el grado de infiltración grasa en el hígado. La clasificación de esteatosis hepática generalmente se obtiene utilizando algunas características ecográficas que incluyen brillo del hígado, contraste entre el hígado y el riñón, apariencia ecográfica de los vasos intrahepáticos, parénquima hepático y diafragma. La esteatosis se clasifica de la siguiente manera: ausente cuando la eco textura del hígado es normal; leve, cuando hay un aumento leve y difuso de la ecogenicidad hepática con visualización normal del diafragma y de la pared de la vena porta; moderado en caso de un aumento moderado de la ecogenicidad hepática con apariencia levemente alterada de la pared de la vena porta y el diafragma; grave, en caso de aumento marcado de la ecogenicidad hepática con visualización deficiente o nula de la pared de la vena porta, diafragma.

El rendimiento de las imágenes en modo B para la detección de esteatosis leve (contenido de grasa > 5%) es bajo, con una sensibilidad informada del 60,9% al 65%. Un metaanálisis ha evaluado que para la detección de hígado graso moderado-grave (> 20% -30% de esteatosis), la ecografía en modo B tiene un rendimiento similar a la tomografía

computarizada o la resonancia magnética (RM). En comparación con la histología como estándar de referencia, la sensibilidad y la especificidad generales del modo B Fueron, respectivamente 84.8% y 93.6%, con 0.93 (0.91-0.95).

Dado que ultrasonido como método diagnóstico se realiza con mayor frecuencia como estudio de gabinete en nuestra institución, se buscará mediante este método diagnóstico establecer la prevalencia de esteatosis hepática como hallazgo incidental.

## **V. HIPÓTESIS**

El método diagnóstico de ultrasonido abdominal es un método eficaz para la detección de esteatosis hepática.

## **VI. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **6.1 Objetivo general.**

Describir la prevalencia de esteatosis hepática como hallazgo incidental por ultrasonido abdominal realizados en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud” durante el 2019.

### **6.2 Objetivos específicos.**

- Determinar las características sociodemográficas de edad y sexo en los pacientes con hallazgo de esteatosis hepática por ultrasonido de abdomen.
- Aplicar los criterios diagnósticos ultrasonido definidos para esteatosis hepática en todos los pacientes a las que se les realice este estudio sin antecedentes previos de esta patología y determinar la frecuencia de la misma.
- Especificar el grado de severidad de patología en todos los pacientes que se identifiquen con esteatosis hepática mediante ultrasonido.

## VII. MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** Observacional, retrospectivo tipo corte transversal.

**Lugar de estudio:** Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

**Población:** Pacientes con realización de ultrasonido de abdomen sin importar el diagnóstico de envío y que presentaron como hallazgo incidental esteatosis hepática en el periodo del año 2019.

**Tiempo de duración del estudio:** 10 meses.

**Tamaño de muestra:** no aplica a la metodología del estudio.

**Tipo de muestreo:** muestreo no probabilístico.

### 7.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN.

#### 7.1.1 Criterios de inclusión.

- Pacientes ambos sexos.
- Mayores de 18 años y menores de 80 años.
- Pacientes sin antecedente previo conocido de esteatosis hepática o enfermedad hepática de cualquier otra índole.
- Que cumplieron con los criterios diagnósticos que apoyan el diagnóstico por ultrasonido de abdomen para la esteatosis:
  - o Aumento de la reflectividad del eco del parénquima hepático (hígado brillante en comparación con el riñón).
  - o Disminución de la visualización de la vasculatura intrahepática.
  - o Atenuación de haz de ultrasonido.
- Paciente que en el reporte se especificó el grado de severidad de esteatosis, se clasifico como:

- **Leve (puntuación 1)**, cuando hay un aumento leve y difuso de la ecogenicidad hepática con visualización normal del diafragma y de la pared de la vena porta.
- **Moderada (puntuación 2)**, en caso de un aumento moderado de la ecogenicidad hepática con apariencia levemente alterada de la pared de la vena porta y el diafragma.
- **Grave (puntuación 3)**, Aumento marcado de la ecogenicidad hepática con visualización deficiente o nula de la pared de la vena porta, diafragma.

### **7.1.2 Criterios de exclusión.**

- Pacientes menores de 18 años y mayores de 80 años.
- Paciente con antecedente de enfermedad hepática previa conocida o esteatosis hepática documentado por algún otro método de estudio imagenológico.
- Pacientes que no tengan historia clínica institucional, o no tengan expediente y que ingresen para realizarse el estudio de manera particular.

### **7. 1.3 Criterios eliminación.**

- Paciente con inadecuada adquisición del método de estudio por fallas técnicas del equipo del ultrasonido
- Pacientes con datos incompletos de la base de datos del servicio de imagenología.
- Pacientes que no cuenten con la clasificación de severidad de esteatosis hepática en los reportes ultrasonográficos.

## **7. 2 Recolección de datos.**

Todos los datos fueron recopilados directamente de los reportes que se encontraron almacenados en la base de datos por el servicio de imagenología diagnóstica y terapéutica de la totalidad de ultrasonido abdomen que cumplieron con los criterios de inclusión y

exclusión previamente establecidos, solo fueron la muestra representativa aquellos que cumplieron con la definición de esteatosis hepática por este método de estudio, se verifico que en el reporte presentara de manera adecuada los datos de edad, sexo, el diagnóstico inicial y definitivo, así como a los hallazgos y la clasificación de la severidad según los criterios establecidos

Todos estos datos fueron confinados en la ficha de recolección de datos. Ver anexo 1.

## **VIII. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO**

Para la realización del protocolo de estudio no se requirió de la firma de consentimiento informado dado que no es aplicable para la metodología de análisis retrospectivo, no se realizaron estudios experimentales ni contacto directo con los pacientes, todos los datos que se trabajaron para la creación de la muestra se tomaron directamente de la base de datos de reportes del servicio de imagenología.

El procedimiento para la obtención de la muestra se realizó como se expuso en el siguiente flujograma, una vez tenido en cuenta los criterios de inclusión y exclusión y el periodo del tiempo durante el cual se llevó a cabo el estudio.

## **IX. PLAN DE ANÁLISIS**

La información que se obtuvo de la muestra según el flujograma previamente descrito, una vez que fueron establecido los criterios de inclusión y de exclusión, se verifico que todos los datos se encontraran correctamente diligenciados en la ficha de recolección de datos, estos fueron procesados a través del programa Excel y se analizaron mediante medidas de tendencia central (media, moda, mediana) y de dispersión (desviación estándar y varianza) y representados gráficamente mediante diagrama de barras y tortas.

## X. RIESGOS Y BENEFICIOS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

El presente estudio no conlleva un riesgo para la población en estudio, no se realizó ninguna manipulación ni contacto al ser considerado un estudio de tipo observacional de tipo retrospectivo, con una corte establecida en un periodo de un año, los datos fueron registrados en los reportes de los estudios en el servicio de imagenología diagnóstica. De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, se trata de un estudio sin riesgo.

## XI. PLANES DE COMPENSACIÓN ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

### **-Financiamiento:**

Se declararon para que no se recibió patrocinio económico o algún tipo de financiamiento institucional o de instituciones privadas para llevar a cabo este artículo.

## XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declararon que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre el manejo de los datos de pacientes.

**Protección de personas y animales.** Los autores declararon que para esta investigación no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales, solo información extraída directamente de los reportes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declararon que para el presente estudio no se requirió la obtención del consentimiento informado por parte de los pacientes.

Para este estudio se tomaron las consideraciones éticas en el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, que especifica en su artículo 13, en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer, el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Así como el

artículo 100 en la investigación en seres humanos se desarrolló conforme a lo siguiente: deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.

### **XIII. CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD**

Para el presente protocolo de investigación no aplico el apartado de consideraciones de bioseguridad

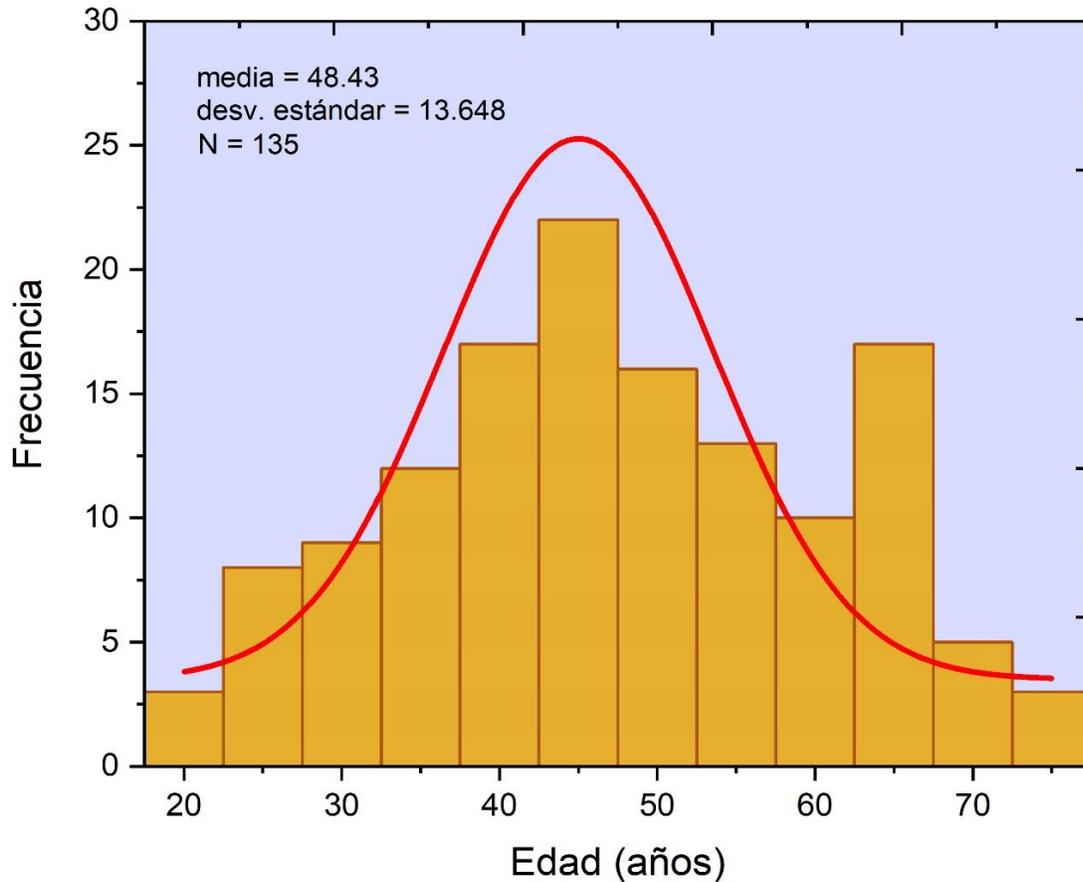
### **XIV. MANEJO DE DATOS Y MONITOREO**

Se tomaron de los reportes registrados por el servicio de imagenología, los datos requeridos para el estudio se registraron en la base de datos de Excel que se encontraron de manera permanente en los equipos de interpretación del servicio específicamente en la estación de trabajo de ultrasonido, con respaldo constante según los avances en un disco duro externo que estuvo a cargo del investigador principal y del resto del equipo de investigación, el tiempo de resguardo de la información fue durante 10 meses. Los responsables de la realización y construcción de la base de datos, así como la verificación correcta de la digitalización estuvo a cargo de los investigadores principales.

## XV. RESULTADOS

El análisis estadístico se ha elaborado con base a la descripción de variables usando las medidas de tendencia central y de dispersión para conocer la preponderancia de los casos estudiados. Asimismo, se ha utilizado la ecuación (1) para el cálculo y el análisis de la preponderancia de casos de esteatosis hepática. Para ello, fue utilizado como herramienta computacional de análisis el programa Excel Del total de los 295 pacientes (expedientes) analizados por ultrasonido de abdomen, se han encontrado 135 casos incidentales que presentaron datos de esteatosis hepática cumpliendo los criterios de inclusión; estos casos fueron a su vez clasificados según edad, sexo, diagnóstico por envío y se determinó la prevalencia del total del grupo.

El rango de edad fue de 60 años con una mínima de 19 años y una máxima de 79 años, con una media de  $48.43 \pm 13.65$  años, una moda de 42 años, una mediana de 48 años (Gráfica 1). En casos femeninos, el rango de edad fue de 21 - 79 años, con una media de 49 años, una moda de 39 años, una mediana de 48 años y una desviación estándar de 13.64. En relación a los casos masculinos, estos estuvieron en el rango de 19 - 71 años, con una media de 46.8 años, una moda de 48 años, una mediana de 48 años y una desviación estándar de 13.71.



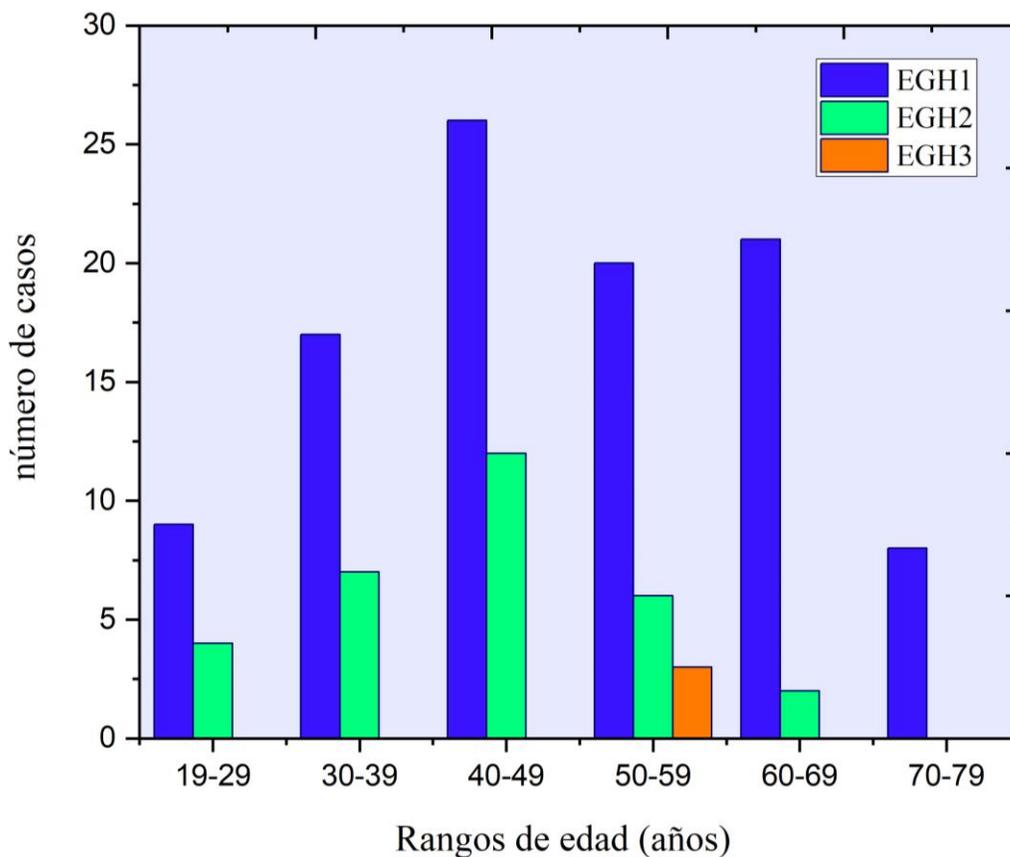
**Gráfica 1.** Histograma de edad de los pacientes con hallazgo de esteatosis hepática.

Los casos de esteatosis hepática según su grado relacionados a rangos de edad. La EGH1 se presentó en un rango de edad de 21 a 79 años, específicamente de 21 a 79 años y de 26 a 71 años en mujeres y hombres, respectivamente. El análisis muestra una gran tendencia a edades entre 40 a 60 años de EGH1, representando un 66.33% del total de casos marcados en este grado. En contraste, para rangos de edades relacionados a jóvenes adultos (19 a 29 años) y personas de la tercera edad (>60 años), los casos de EGH1 tienden a ser menores, representando 8.91% y 7.92%, respectivamente.

Para los casos de EGH2 los rangos de edades en los que se presentó fueron de 48 a 68 años, siendo de 25 a 68 años y de 19 a 59 años los casos para mujeres y hombres, correspondientemente. Los resultados muestran una mayor preponderancia a presentarse en edades medias (40 a 49 años), aunque en menor medida en comparación con EGH1

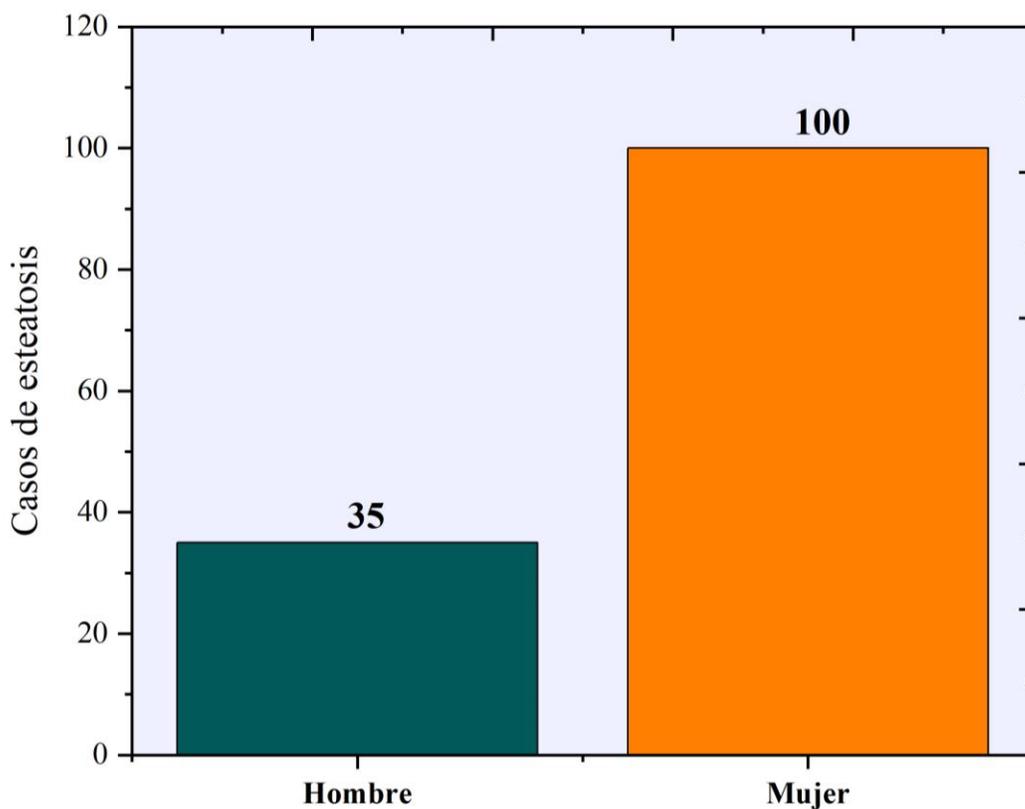
(38.71%). En rangos de edades entre 30 a 39 años y 50 a 69 años las incidencias son también menores, representando un 22.58% y 19.35%, respectivamente. Es importante hacer notar que el número de casos es pequeño para edades más tempranas y avanzadas, dado que para el rango entre 19 - 29 años se registran 4 casos (12.9%), mientras que para el rango de 70-79 años no se registraron este tipo de incidencias.

Los casos de EHG3, se encontró una n=3, en el grupo de edad 50 y 53 años, lo que representa tan sólo el 2.22% del total de incidencias de esteatosis hepática registrados en el período de estudio (Gráfica 2).



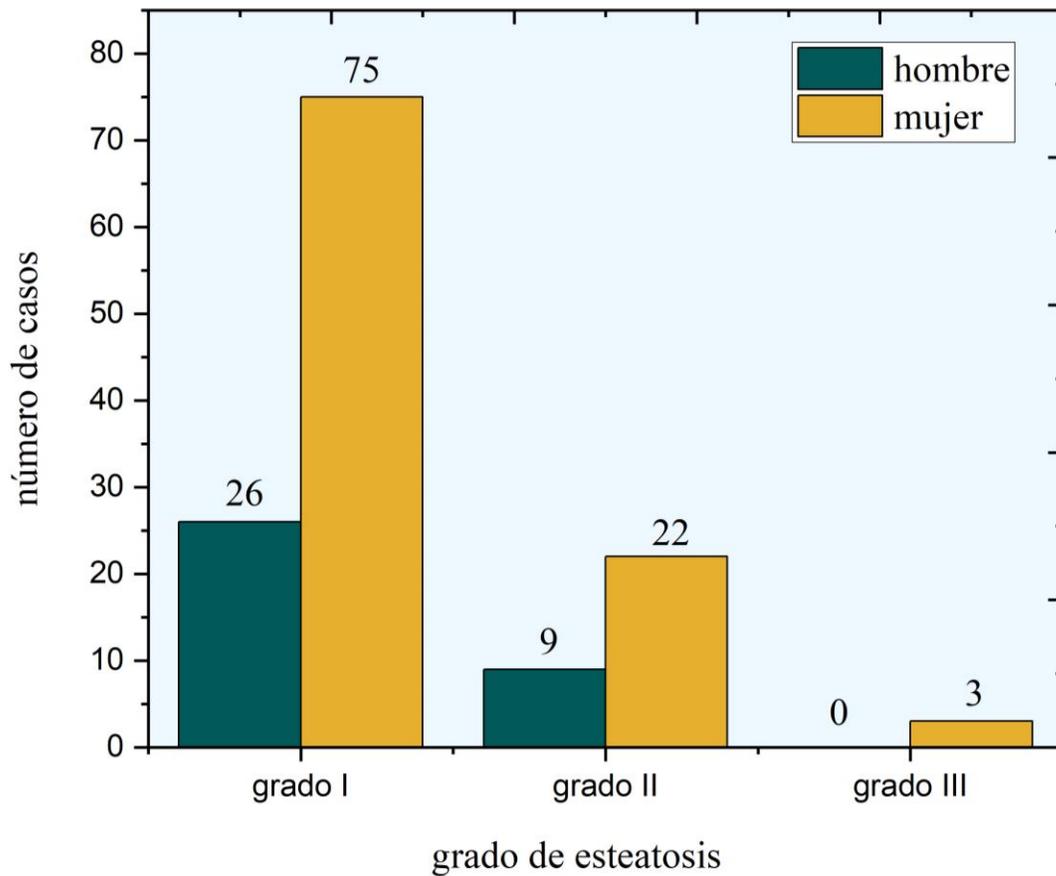
**GRÁFICA N.2. Casos de esteatosis hepática según grado vs rango de edades.**

Los casos de esteatosis se presentan en mayor medida en mujeres 74.07% (n=100) que en hombres 25.93% (n=35) (Gráfica 3).



**GRÁFICA N.3. Casos totales de acuerdo al sexo.**

La gráfica n.4 representa el recuento de los casos según grado de esteatosis por sexo. Además, la gráfica n.5 y la tabla 1 indican la tendencia generalizada sobre mayor número de casos en ambos sexos, misma que está centrada en edades de 43 a 53 años, en donde el pico superior de casos es a las edades de 44 y 48 años para el grupo femenino y masculino, respectivamente. Asimismo, los casos de esteatosis grado 3 reportados en el período de estudio indican que han sido únicamente en mujeres entre 50 y 53 años de edad.

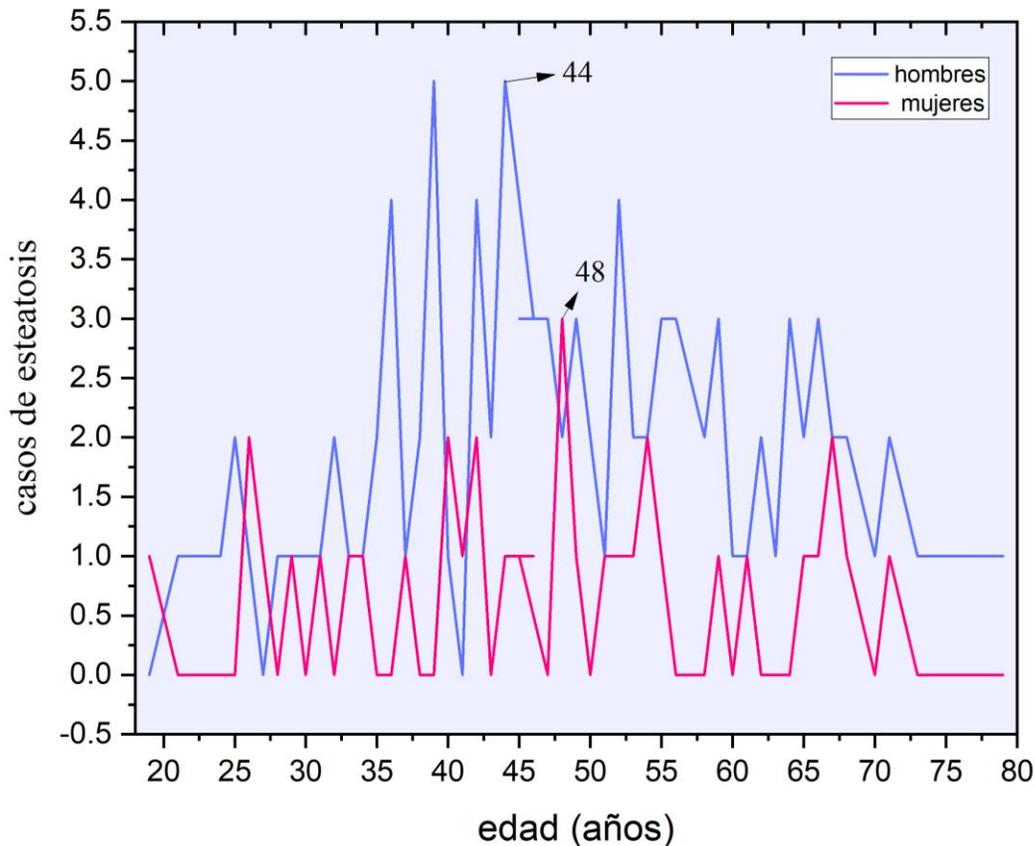


**GRÁFICA N.4. Nivel de esteatosis según sexo.**

Los casos de esteatosis según su grado en relación al número de casos en hombre y mujeres (Tabla 1).

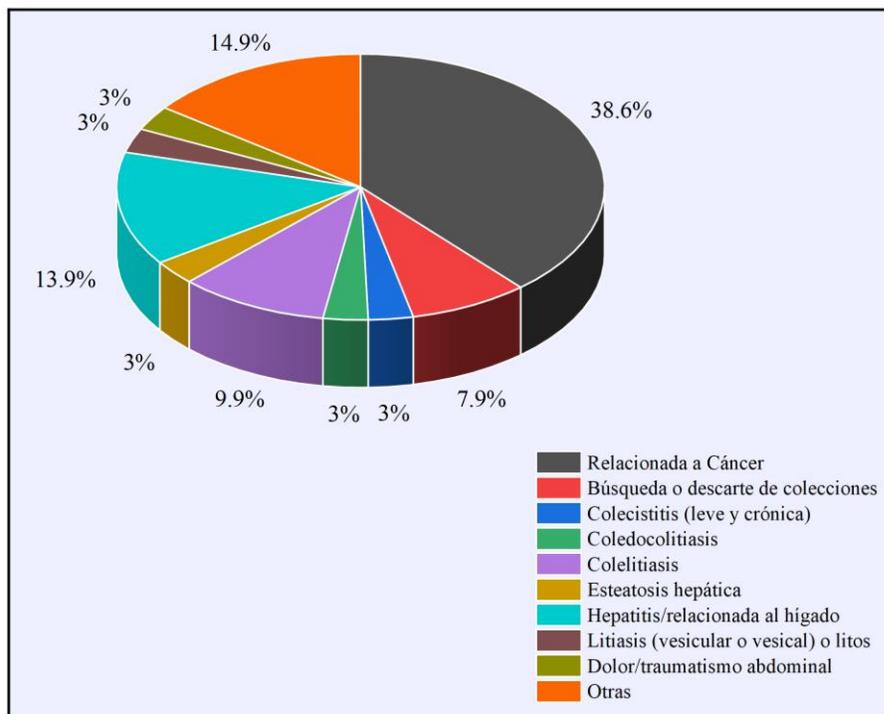
**Tabla 1. Resumen de casos según sexo y grado de esteatosis.**

Tipo	Hombre	%	Mujer	%	Total	%
EHG1	26	74.29	75	75	101	74.82
EHG2	9	25.71	22	22	31	22.96
EHG3	0	0	3	3	3	2.22
Total	35	100	100	100	135	100



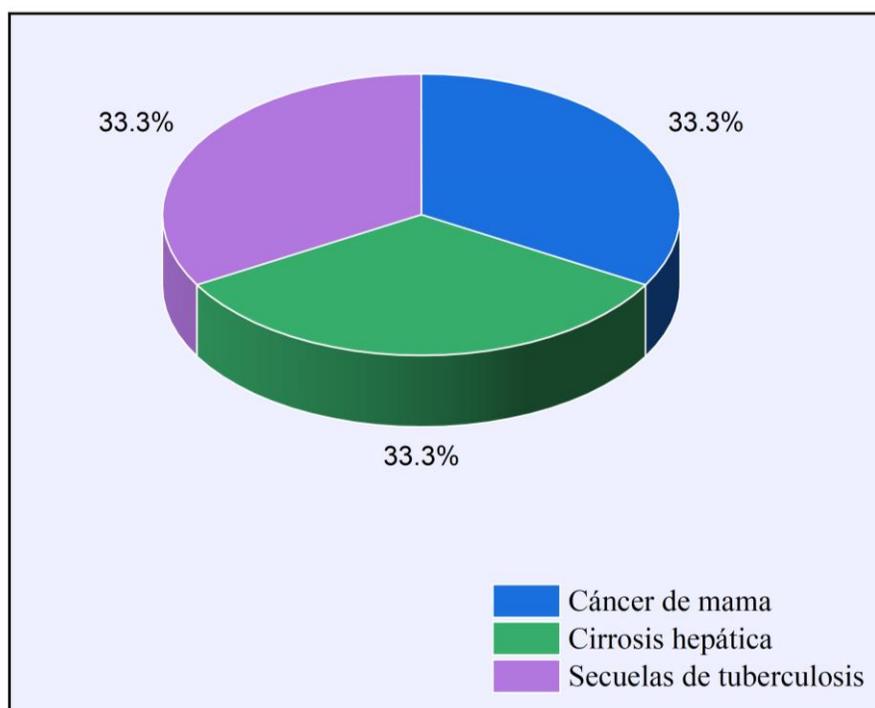
**GRÁFICA N.5.** Casos de esteatosis en general; por edad y sexo.

Los diagnósticos patológicos de envío por los que fueron redirigidos a análisis por ultrasonido de abdomen y resultaron en esteatosis hepática grado 1. Podemos destacar que existen una gran preponderancia a casos relacionados con enfermedades cancerígenas (38.6%), en específico para cáncer de mama; esto último, como puede inferirse, afecto a una población femenil en mayor medida (21.78%). Otro sector importante de la población está relacionadas a afecciones hepáticas (13.9%), tales como hepatitis, hiperbilirrubina y hepatopatía, entre otras. Lo anterior, afecta también en mayores casos a mujeres (64.28%) que a hombres (35.72%). Asimismo, la colestiasis significó un 9.9% del total de casos de EHG1, con una preponderancia en mujeres en un 80% (Gráfica 6).



**Gráfica 6.** Diagnósticos de envío relacionados con esteatosis hepática grado 1.

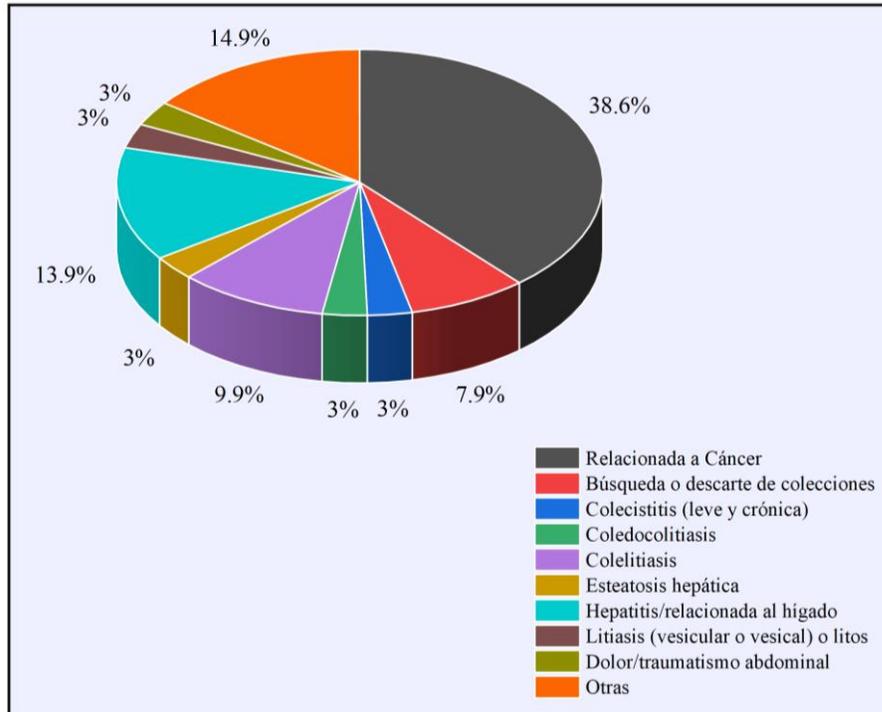
Se detectaron 31 casos asociados a EHG2. Los diagnósticos de envío más frecuentes también fueron los relacionados al cáncer (45.2%), en especial, los de cáncer de mama (29.03%). Otras afecciones relacionadas al hígado, como probable hígado graso o hepatitis, representaron 22.6% (7 casos); casos de colecistectomía, dolor abdominal y descarte hidrocolecisto, significaron 12.9% (4 casos); afecciones relacionadas al páncreas y Artritis representaron de igual forma 6.5% (2 casos por afección). Importante comentar que, del total de los casos de EHG2, los de mayor frecuencia afectaron en un 70.96% (22 casos) a mujeres (Gráfica 7).



**Gráfica 7.** Diagnósticos de envío relacionados con esteatosis hepática grado 2.

Asimismo, se presenta la gráfica n.8 en donde se reportan los diagnósticos de envío relacionados con EHG3. Como ya se ha discutido, los datos fueron reportados únicamente en mujeres, correspondiendo en porcentajes iguales los diagnósticos por cáncer de mama, cirrosis hepática y secuelas de tuberculosis (3 casos; 33.33% por caso).

En general, del total de casos de diagnóstico no importando el grado de esteatosis ni el sexo, prevalecen aquellos por cáncer (37.77%), específicamente por cáncer de mama (27.41%); seguido por aquellos relacionados a afecciones del hígado (14.82%); coledocolitiasis (8.14%); búsqueda o descarte de colecciones (5.92%); y coledocolitiasis (2.22%).



**Gráfica n.8.** Diagnósticos de envío relacionados con esteatosis hepática grado 3.

Asimismo, se realizó el análisis de la prevalencia puntual; es decir, un indicador de personas de un grupo específico que padecen o padecieron cierta afección o enfermedad durante un período específico, para esta investigación, el año de 2019. Para ello, se emplea la ecuación descrita como

$$P = \frac{N_e}{T_p} \times 100 \quad \text{ec. (1)}$$

Donde  $P$  (expresado en términos porcentuales) es la prevalencia puntual,  $N_e$  es el número de eventos (casos del padecimiento),  $T_p$  es el total de personas que fueron tomadas en consideración en el estudio (total de expedientes). Por lo tanto, la prevalencia de esteatosis hepática para nuestro estudio, es equivalente a

$$P = \frac{135}{295} \times 100$$

$$P = 45.76\%$$

El resultado de prevalencia puntual es aproximado al encontrado por Briseño-Bass *et al* (24). La diferencia porcentual es equivalente a 3.43% y la prevalencia fue superior en este caso en hombres. Esto se explica porque existe variabilidad étnica entre ambas poblaciones y los métodos de diagnóstico utilizados han sido diferentes.

## XVI. DISCUSIÓN

La investigación ha sido enfocada a conocer si la técnica de ultrasonido abdominal es una herramienta efectiva en el diagnóstico oportuno del esteatosis hepática, así como para poder indicar el grado de afección de esta.

Actualmente, la esteatosis hepática es una enfermedad inflamatoria del hígado que presenta gran importancia en estudios de imagenología por su detección oportuna al emplearlos. En este estudio hicimos uso de datos en donde se tomaron en consideración criterios de inclusión, de exclusión y de eliminación. Se consideró una población de ambos sexos en un rango de edad de 18-80 años, eliminando aquellos datos en donde hay indicios de fallas en el diagnóstico por problemas con el equipo de medición o con datos incompletos por parte del expediente.

Según los registros del Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”, las imágenes ultrasonográficas hechas para cada paciente cumplen con los protocolos y estándares adecuados para la detección de este tipo de afecciones.

Algunas observaciones de estudio que deben tomarse en cuenta son las siguientes: el tamaño de la muestra población en este análisis se ha despreciado y los diagnósticos concluyentes de cada estudio estuvieron sujetos a la experiencia del radiólogo a cargo. Aunado a lo anterior, otros factores pudieron afectar los diagnósticos finales, tales como datos de diabetes y obesidad en algunos pacientes, el estado del equipo de medición en el período de estudio y el tipo de equipo. Esto se traduce en un sesgo en la información y confiabilidad que también es compensado por la comparación con los resultados en otras poblaciones.

Es esencial subrayar que la prevalencia calculada 45.76% (n=135) incrementa con la edad, pronunciadamente en el género femenino, mientras que para los hombres dicha prevalencia se pondera para edades medias (40-60 años). La prevalencia en edades en jóvenes adultos (19 a 29 años) es significativamente mayor en mujeres comparada con la

de los hombres (61.54% vs 38.46%). Esto coincide con los últimos datos analizados de manera general a nivel global, aunque un escenario en donde la población masculina es afectada moderadamente ha sido reportada ya en algunos estudios, por casos de obesidad mórbida. (25, 26)

Por otra parte, debemos reiterar la importancia del uso del ultrasonido abdominal, dado que representa un medio rentable en términos económicos, eficaz y capaz de detectar grados de esteatosis hepática de grados moderados a severos. Asimismo, es pertinente comentar que, en el ánimo de la mejora y el trabajo a futuro correspondientes a este tipo de análisis, será de gran ayuda establecer otros aspectos técnicos y el soporte de otros datos de gran relevancia dentro de la población de estudio, tales como antecedentes de afecciones diabéticas, obesidad y/o análisis clínicos que involucren una mayor correlación entre la presencia de los diferentes casos y su grado de esteatosis.

Finalmente, las políticas públicas de salud deben verse modificadas hacia la protección de la población mexicana, ya que, aunque existen cambios sustanciales en los últimos años (guías prácticas clínicas, información sobre obesidad y morbilidad infantil, prohibiciones en algunos estados de la república en la venta y consumo de productos, etiquetado en alimentos), aún son necesarios programas para concientizar de manera específica sobre la importancia de la valoración médica oportuna, la alimentación adecuada y el aumento de la actividad física para evitar este tipo de afecciones desde edades consideradas tempranas.

## XVII. CONCLUSIONES

La enfermedad por hígado graso no alcohólico, se ha convertido en una nueva pandemia silenciosa a afrontar en los próximos 10 años, donde la población mundial, y en específico, la mexicana, tiene una gran tendencia a padecer de esta debido a los antecedentes de diabetes y obesidad que existen en ellas. Las cifras expresadas en esta investigación demuestran que un 25% de la población se ve afectado por esteatosis hepática y se estima que en breve se convertirá en la causa número uno en el mundo de trasplante hepático.

La determinación cualitativa de esteatosis hepática por medio de ultrasonido abdominal es un método de un costo económico relativamente barato en comparación con otros medios de diagnóstico de imagen, y con una accesibilidad mayor dentro de las instalaciones del Hospital Regional de Alta Especialidad "Ciudad Salud". Aunque es un buen método, puesto que ofrece una precisión aceptable en casos de esteatosis de moderada a severa y no es invasivo, debe aclararse que el ultrasonido es subjetivo, por lo que los diagnósticos podrían llegar a requerir en algunas ocasiones una segunda revisión a través de otras pruebas de imagen.

En el año 2019, para la población que estuvo sujeta a un estudio de ultrasonido abdominal en el Hospital (295 pacientes), los casos incidentes por esteatosis hepática tuvieron una prevalencia del 45.76%, con una marcada tendencia hacia la población femenil, puesto que representaron el 74.07% del total. También, fue notorio que los casos de esteatosis grado 3 fueron únicos en mujeres en edades entre 50 y 53 años.

Los rangos de edad donde la incidencia de casos de acuerdo al grado de esteatosis tuvo un fuerte marcador fueron de 40-60 años con un 66.33% (n=90) para EHG1; de 40-49 años para EHG2 (incidencia = 38.71%) y; de 50-53 años para EHG3 (incidencia = 2.22%).

Del total de pacientes con incidencia de esteatosis, los casos más frecuentes de diagnóstico de envío con rangos de edad entre 19 y 79 años fueron aquellos relacionados

a cáncer en un 40% (n=54), específicamente por cáncer de mama en un 23.7% (n=32); seguidos por aquellos relacionados a afecciones del hígado (19.26%; n = 26); coledocolitiasis (8.14%; n=11); búsqueda o descarte de colecciones (5.92%; n=8); y coledocolitiasis (2.22%; n=3).

## XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Park SH, Jeon WK, Kim SH, *et al* (2006). Prevalence and risk factors of non-alcoholic fatty liver disease among Korean adults. *J Gastroenterol Hepatol* 21:138–143.
2. Boyce CJ, Pickhardt PJ, Kim DH *et al* (2010) Hepatic steatosis (fatty liver disease) in asymptomatic adults identified by unenhanced low-dose CT. *AJR Am J Roentgenol* 194:623–628
3. Angulo P (2002) Nonalcoholic fatty liver disease. *N Engl J Med* 346:1221–123.
4. Agopian VG, Kaldas FM, Hong JC *et al.*, “Liver transplantation for nonalcoholic steatohepatitis: the new epidemic,” *Annals of Surgery*, vol. 256, no. 4, pp. 624–633, 2012
5. Kleiner DE, Brunt EM, Van Natta M *et al* (2005) Design and validation of a histological scoring system for nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology* 41:1313–1321.
6. Amreen M. Dinani, M.D, Lewis S, Branch A D., Perumalswa P (2020), Working Up an Incidental Finding of Hepatic Steatosis on Imaging, *CLINICAL LIVER DISEASE*, VOL 16, NO 2.
7. Hernaez R, Lazo M, Bonekamp S, *et al* (2011). Diagnostic accuracy and reliability of ultrasonography for the detection of fatty liver: A meta- analysis. *Hepatology*;54:1082-1090.
8. Tchelepi H, Ralls PW, Radin R, *et al* (2003). Sonography of diffuse liver dis-ease. *J Ultrasound Med*;21:1023-1032
9. Xiaozhou Ma, Holalkere NS, Kambadakone A, Mino-Kenudson M, Hahn PF, Sahani DV (2009). Imaging-based Quantification of Hepatic Fat: Methods and Clinical Applications1, *RSNA, radiographics.rsna.org*, pp 1537–1544, Published online 10.1148/rg.295085186.
10. Kodama Y, Ng CS, Wu TT, *et al* (2007). Comparison of CT methods for determining the fat content of the liver. *AJR Am J Roentgenol*;188:1307-1312.
11. Lawrence DA, Oliva IB, and Israel GM (2012). “Detection of hepatic steatosis on contrast-enhanced CT images: diagnostic accuracy of identification of areas of presumed focal fatty sparing,” *American Journal of Roentgenology*, vol. 199, no. 1, pp. 44–47.
12. Wells MM, Zhe Li, Addeman B, McKenzie CA, Mujoomdar A (2016). Computed Tomography Measurement of Hepatic Steatosis: Prevalence of Hepatic Steatosis in a

Canadian Population, Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology, Volume 2016, Article ID 4930987, 7 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2016/4930987>

13. Pamilo M, Sotaniemi EA, Suramo I, et al (1983). Evaluation of liver steatotic and fibrous content by computerized tomography and ultrasound. *Scand J Gastroenterol* 1983;18:743-747.
14. van Werven JR, Marsman HA, Nederveen AJ, et al (2010). Assessment of hepatic steatosis in patients undergoing liver resection: Comparison of US, CT, T1-weighted dual-echo MR imaging, and point-resolved 1H MR spectroscopy. *Radiology* ;256:159-168.
15. Reeder SB, Cruite I, Hamilton G, et al (2011). Quantitative assessment of liver fat with magnetic resonance imaging and spectroscopy. *J Magn Reson Imaging* 2011;34:729-749
16. Szczepaniak LS, Nurenberg P, Leonard D, et al (2005). Magnetic resonance spectroscopy to measure hepatic triglyceride content: Prevalence of hepatic steatosis in the general population. *Am J Physiol Endocrinol Metab*;288:E462-E468.
17. S, Allen AM, Wang Z, et al. Fibrosis progression in nonalcoholic fatty liver vs nonalcoholic steatohepatitis: A systematic review and meta-analysis of paired-biopsy studies (2015). *Clin Gastroenterol Hepatol*;13:643-654.
18. Kurmann A, Wanner B, Martens F, Klasen J, Stickel F, Montani M, Candinas D, Beldi G (2014). La esteatosis hepática se asocia con infección del sitio quirúrgico. *Surgery*;156(1):109-116, <https://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenidoid=84942>.
19. Kutaiba N, Richmond D, Morey M, Brennan D,\* Rotella JA, Ardalan Z and Goodwin M (2019). Incidental hepatic steatosis on unenhanced computed tomography performed for suspected renal colic: Gaps in reporting and documentation *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2019 Aug;63(4):431-438. doi: 10.1111/1754-9485.12873. Epub 2019 Mar 15.
20. Malcolm M. Wells, Zhe Li, Bryan Addeman, Charles A. McKenzie, Amol Mujoomdar, Melanie Beaton, a Jeffery Bird (2016). Computed Tomography Measurement of Hepatic Steatosis: Prevalence of Hepatic Steatosis in a Canadian Population, Hindawi Publishing Corporation Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology Volume 2016, <http://dx.doi.org/10.1155/2016/4930987>
21. Zubair R, Mirza M, Iftikhar J and Saeed N, Frequency of incidental fatty liver on ultrasound and its association with diabetes mellitus and hypertension, *Pak J Med Sci*. 2018 Sep-Oct; 34(5): 1137–1141. doi: 10.12669/pjms.345.15102

22. Targher G, Day CP, Bonora E. Riesgo de enfermedad cardiovascular en pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólico. *Nuevo Eng J Med.* 2010; 363 (14): 1341-1350. doi: 10.1056 / NEJMra0912063.
23. P. Briseño-Bassa, R. Chávez-Pérez, M. López-Zendejas. Prevalence of hepatic steatosis and its relation to liver function tests and lipid profile in patients at medical check-up. *revista de gastroenterologia de mexico.* 2019;84(3):290-295 <https://doi.org/10.1016/j.rgmex.2018.05.007>.
24. P. Briseño-Bass, R. Chávez-Pérez, and M. López-Zendejas, "Prevalence of hepatic steatosis and its relation to liver function tests and lipid profile in patients at medical check-up," *Rev. Gastroenterol. Mex.*, vol. 84, no. 3, pp. 290–295, Jul. 2019.
25. T. (Bee) Peeraphatdit et al., "A Cohort Study Examining the Interaction of Alcohol Consumption and Obesity in Hepatic Steatosis and Mortality," *Mayo Clin. Proc.*, vol. 95, no. 12, pp. 2612–2620, Dec. 2020.
26. M. R. Emma et al., "Hepatic and circulating levels of PCSK9 in morbidly obese patients: Relation with severity of liver steatosis," *Biochim. Biophys. acta. Mol. cell Biol. lipids*, vol. 1865, no. 12, Dec. 2020.

## XIX. ANEXOS

**Tabla 2. Calendario de trabajo para la elaboración de la tesis, durante el periodo comprendido de junio del 2021 a Mayo del 2022.**

Actividades	Junio-Noviembre 2021			Enero-Mayo 2022			
	Junio-Julio	Septiembre	Noviembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril-Mayo
I	X						
II	X						
III		X					
IV			X				
V				X			
VI					X		
VII					X		
VIII						X	
IX						X	
X							X

**Descripción de actividades:**

**I. Elección del tema**

**II. Elección de la pregunta**

**III. Redacción de la justificación y definición de objetivos**

**IV. Elaboración del Marco teórico**

**V. Definición de metodología y variables (Formatos de recolección de información)**

**VI. Revisión de aspectos éticos**

**VII Elaboración del cronograma**

**VIII. Obtención de los datos**

**IX. Tabulación de datos**

**X. Análisis y presentación de resultados finales.**