



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

MANUEL HUAMÁN GUERRERO

**Rendimiento diagnóstico del índice HSI en pacientes con diagnóstico
ecográfico de hígado graso no alcohólico en el Centro de Salud Materno
Infantil de Surquillo de enero-diciembre 2021, Lima, Perú**

**MODALIDAD DE OBTENCIÓN:
SUSTENTACION DE TESIS VIRTUAL**

Para optar por el título profesional de Médica Cirujana

PRESENTADO POR
Gómez Vargas, Vanessa (0000-0002-8817-2653)

ASESOR:
Mg. Hugo Hernán Abarca Barriga, MD (0000-0002-0276-2557)

LIMA, PERÚ
2022

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Gómez Vargas Vanessa

Tipo de documento de identidad: DNI

N° DNI: 77355022

Datos del Asesor

Mg. Hugo Hernan Abarca Barriga

Tipo de documento de identidad: DNI

N° DNI: 23982195

Datos Del Jurado De Tesis

Presidente: Dra. Suarez Egoavil Catherine Amparo (Orcid: 0000-0001-8283-9165)

Miembro: Dr Castillo Velarde . Edwin (Orcid: 0000-0001-7532-1237)

Miembro: Mg. Vera-Ponce Victor Juan (Orcid: 0000-0003-4075-9049)

Campo de conocimiento OCDE: 3.00.00

AGRADECIMIENTO

En primera instancia agradecer a la Universidad Ricardo Palma y a todos los docentes del Curso de Titulación por Tesis, por los importantes conocimientos aportados. Además, agradecer al Mg. Victor Vera, a quien gracias se puedo iniciar este presente trabajo de investigación.

DEDICATORIA

Al culminar una gran etapa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento a quienes pudieron hacer posible realizar este sueño, aquellos que fueron mi fortaleza, apoyo e inspiración. Esta mención en especial para Dios, mi señora madre Thelma y mi hermano Jorge Luis, quienes pusieron todo su apoyo y cariño.

RESUMEN

Introducción: El aumento de la prevalencia de hígado graso no alcohólico (HGNA) en todo el mundo y la constatación que la esteatosis por sí sola puede evolucionar a una fibrosis clínicamente significativa hacen de esta enfermedad un importante problema de salud pública. Además, estos pacientes con HGNA suelen estar asintomáticos, y el papel de los médicos de atención primaria es fundamental en el diagnóstico, al menos de sospecha, y en el abordaje inicial. Es así, en este estudio se busca identificar un buen marcador, que debe ser fácil de realizar, tener un bajo costo, una sensibilidad y especificidad apropiados. Entonces, se planteará demostrar el rendimiento diagnóstico de un biomarcadores no invasivo, Índice de hígado graso, que ha sido utilizado en países en su mayoría orientales y no poblaciones étnicamente parecidos al Perú. Se seleccionó este índice debido a su fácil obtención de parámetros (IMC, sexo, ALT/AST y DM2) que encontramos en la consulta diaria en establecimientos de primer nivel. Desde este punto de vista práctico, se buscó utilizar dicho índice para el cribado de HGNA y seleccionar a los pacientes de alto riesgo para su diagnóstico precoz.

Objetivo principal: Determinar la asociación del índice de Esteatosis Hepática en pacientes con diagnóstico ecográfico abdominal de hígado graso no alcohólico en el Centro de Salud materno infantil de Surquillo de enero-diciembre 2021.

Metodología: Se realizó un estudio observacional transversal analítico donde se incluyó población del centro de salud materno infantil Surquillo, donde se evaluó la presencia de hígado graso no alcohólico mediante el índice de esteatosis hepática, donde fue tabulada en Microsoft Excel y posterior análisis estadístico en el programa de STATA.

Resultados: Se encontró que el índice de HSI no presenta una correlación frente al hígado graso no alcohólico punto de corte ≥ 36 ($p = 0,867$, odds ratio=0,95), pero sí correlación con el punto de corte $\geq 44,93$ escogido para nuestra población ($p < 0,001$, odds ratio=3,7).

Conclusiones: La existencia del índice de HSI no modifica la frecuencia de presentar hígado graso no alcohólico cuando se usa el punto de corte ≥ 36 pero sí cuando es $\geq 44,93$ en nuestra población, a pesar de presentar variables antropométricas y de laboratorio de fácil obtención, bajo costo para el cribado masivo en el descarte de hígado graso no alcohólico, da como resultado ser una prueba de detección precoz inadecuada y no viable para la población de estudio.

Palabras clave (DeCS): Índice Esteatosis hepática; asociación; hígado graso

ABSTRACT

Introduction: The increasing prevalence of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) worldwide and the realization that steatosis alone can progress to clinically significant fibrosis make this disease a major public health problem. Moreover, these patients with NAFLD are often asymptomatic, and the role of primary care physicians is critical in the diagnosis, at least of suspicion, and in the initial approach. Thus, this study seeks to identify a good marker, which should be easy to perform, have low cost, appropriate sensitivity and specificity. Then, it will be proposed to demonstrate the diagnostic performance of a non-invasive biomarker, Fatty Liver Index, which has been used in countries mostly oriental and non-populations ethnically similar to Peru. This index was selected because it is easy to obtain from parameters (BMI, sex, ALT/AST and DM2) that we find in the daily consultation in first level establishments. From this practical point of view, we sought to use this index for NAFLD screening and to select high-risk patients for early diagnosis.

Objective: To determine the association of the Hepatic Steatosis index in patients with abdominal ultrasound diagnosis of non-alcoholic fatty liver disease in the Surquillo Maternal and Child Health Center from January-December 2021.

Methodology: An analytical cross-sectional observational study was conducted where population of the Surquillo maternal and child health center was included, where the presence of non-alcoholic fatty liver was evaluated by the index of hepatic steatosis, where it was tabulated in Microsoft Excel and subsequent statistical analysis in the STATA program.

Results: It was found that the HSI index does not present a correlation against non-alcoholic fatty liver cut-off point ≥ 36 ($p=0.867$, odds ratio=0.95), but correlation with the cut-off point ≥ 44.93 chosen for our population ($p<0.001$, odds ratio=3.7).

Conclusions: The existence of the HSI index does not modify the frequency of presenting nonalcoholic fatty liver disease when the cut-off point ≥ 36 is used, but it does when it is ≥ 44.93 in our population. Despite this and the fact that anthropometric and laboratory variables are easy to obtain and low cost formass screening to rule out nonalcoholic fatty liver disease, it is an inadequate early detection test that is not viable for the study population.

Keywords: (MESH)

Hepatic steatosis index; association; fatt liver

ÍNDICE

INTRODUCCION	8
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 Descripción de la realidad problemática	10
1.2 Formulación del problema	12
1.3 Objetivos de la investigación.....	12
1.3.1. General.....	12
1.3.2. Específico.....	12
1.4 Línea de Investigación	12
1.5 Justificación de la investigación.....	13
1.6 Delimitación del problema	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	15
2.1.1. Antecedentes Internacionales	15
2.2. Bases teóricas	23
2.3. Definición de conceptos operacionales	32
CAPÍTULO III: Metodología	34
3.1. Tipo y diseño de estudio	34
3.2. Población y muestra	34
3.2.1. Población.....	34
3.2.2. Criterios de selección de la muestra.....	34
3.2.2.1. Criterios de inclusión	34
3.2.2.2. Criterios de exclusión	34
3.2.3. Tamaño de la Muestra	35
3.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	35
3.4. Operacionalización de variables.....	36
3.5. Recolección de datos	37
3.6. Técnica de procesamiento y análisis de datos.....	38
3.7. Aspectos éticos de la investigación	38
Capítulo IV: Resultados y Discusión.....	40
4.2 Resultados	40
4.2 Discusión	44
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones.....	47
5.2 Conclusiones	47
5.2 Recomendaciones	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
Anexo 1: Acta de Aprobación de Proyecto de Tesis.....	51
Anexo 2: Carta de Compromiso del Asesor de Tesis.....	52
Anexo 3: Carta de Aprobación del Proyecto de Tesis firmado por la Secretaria Académica	53
Anexo 4: Carta de Aceptación del Comité de Ética	54
Anexo 5: Acta de Aprobación del Borrador de Tesis.....	56
Anexo 6: Reporte de Originalidad del Turnitin	57
Anexo 7: Certificado de Asistencia del Curso Taller.....	58
Anexo 8: Matriz de consistencia.....	59
ANEXO 9: Operacionalización de variables.....	60
Anexo 10: Ficha de Recolección de Datos.....	62
Anexo11: Base de Datos.....	63

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las enfermedades crónicas no transmisibles se han convertido en el principal problema de salud pública alrededor del mundo, una nueva enfermedad silenciosa, hígado graso no alcohólico (HGNA), se está volviendo cada vez más prevalente y afecta a una cuarta parte de los adultos en todo el mundo. HGNA es el depósito de grasa principalmente de triglicéridos en el hígado con un acúmulo de 5% a 10% del peso del órgano, que se debe a una alteración en la oxidación de ácidos grasos. Se asocia a un mal estilo de vida tanto en la dieta como en el sedentarismo. Además, se conoce que es potencialmente progresiva, puede conducir a cirrosis, carcinoma hepatocelular, trasplante de hígado y muerte. (1)

Un diagnóstico completo de HGNA idealmente debe definirse por histología, incluyendo el estado y grado de la enfermedad, así como también su etiología a través de una biopsia hepática, pero esta no es la primera opción debido a que nuestros centros de salud de atención primaria carecen de recursos para la realización de este procedimiento. Es por ello, que se ha desarrollado biomarcadores séricos no invasivos de daño hepático que facilitan la detección precoz en pacientes con alto riesgo, los cuales tienen una relación directamente proporcional con entidades como obesidad, diabetes mellitus tipo 2 y dislipidemia. (1)

Por lo que, en este estudio, se busca determinar el rendimiento diagnóstico y la asociación que presenta con el hígado graso no alcohólico del método no invasivo, Índice de Esteatosis Hepática (HSI), para el cribado oportuno, y de esa

manera dar tratamiento efectivo evitando su principal consecuencia de muerte,
la enfermedad cardiovascular.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción de la realidad problemática

El Hígado graso no alcohólico (HGNA), se está volviendo cada vez más prevalente y afecta a una cuarta parte de los adultos en todo el mundo. HGNA se le denomina a afección de depósito de grasa principalmente de triglicéridos en el hígado con un acúmulo de 5% a 10% del peso del órgano, que se produce debido a una alteración en la oxidación de ácidos grasos; en ausencia de consumo de alcohol y otras causas de enfermedad hepática. Por consiguiente, la mayoría de los pacientes permanecen asintomáticos hasta evolucionar a su último estadio. Se conoce que es potencialmente progresiva, conduce al desarrollo de cirrosis, carcinoma hepatocelular, trasplante de hígado y muerte.(1) La prevalencia e incidencia de HGNA va depender de la población estudiada y del método de diagnóstico. La prevalencia global es de 25% en adultos y 10% en niños.(2) Se estima que en Estados Unidos varía entre 3%-23% de su población. En España, la prevalencia se estima en población adulta es de 25% a 30% y en Latinoamérica, varía en 15% y 33% en México y Brasil, respectivamente (3).

Entre los factores de riesgo que modifican su prevalencia se encuentran la edad, el estilo de vida, el índice de masa corporal (IMC), Diabetes Mellitus y la Dislipidemia. Diferentes estudios, han demostrado la asociación de un mal estilo de vida que logra incrementar el riesgo de padecer este trastorno (4).

En relación con la edad, la prevalencia de hígado graso se incrementó en adultos, un estudio observacional demostró que la prevalencia fue de 26,7% en mayores de 60 años y en menores de 60 años fue 22,8% (3).

Con relación al IMC, especialmente sobrepeso y obesidad se asocia aproximadamente 58% y 90% respectivamente (3). Su asociación con la Diabetes Mellitus tipo 2 es frecuente. De hecho, se estima que alrededor del 62%, de pacientes con esteatosis hepática desarrollan Diabetes Mellitus y 20% a 30% de los pacientes con diabetes presentan esteatosis hepática (5). Otro estudio, menciona que en personas con Diabetes tipo 2 la prevalencia se eleva al 70% y en aquellos con dislipidemia puede alcanzar el 80% (4).

Un diagnóstico completo de HGNA idealmente debe definirse por histología, incluyendo el estado y grado de la enfermedad, así como también su etiología a través de una biopsia hepática percutánea, pero esta no es la primera opción debido a que es de carácter invasivo y de alto costo que nuestros centros de salud de atención primaria no cuentan con los recursos para realizar dicho procedimiento. Es por ello, que se ha desarrollado biomarcadores séricos no invasivos de daño hepático que facilitan la detección en pacientes con alto riesgo, los cuales tienen una relación directamente proporcional con entidades como obesidad, Diabetes Mellitus tipo 2 y dislipidemia(1). El índice de esteatosis hepática (HSI) es uno de estos métodos no invasivos validados para una detección precoz de HGNA (6).

Por lo que, en este estudio, se busca determinar el rendimiento diagnóstico y la asociación que presenta con el hígado graso no alcohólico del método no invasivo, Índice de Esteatosis Hepática (HSI), para el cribado oportuno, y de esa

manera dar tratamiento efectivo evitando su principal consecuencia de muerte, la enfermedad cardiovascular.

1.2 Formulación del problema

¿El índice de Esteatosis Hepatica tiene rendimiento diagnóstico en pacientes con diagnóstico ecográfico de Hígado Graso no Alcohólico en el Centro de Salud Materno Infantil de Surquillo De Enero-Diciembre 2021, Lima- Perú?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1. General

- Determinar la asociación del índice de Esteatosis Hepatica en pacientes con diagnóstico ecográfico abdominal de Hígado Graso no Alcohólico en el Centro de Salud Materno Infantil de Surquillo De Enero-Diciembre 2021.

1.3.2. Específicos

- Describir las características clinicoepidemiológicas de los pacientes de estudio.
- Determinar la asociación entre Diabetes Mellitus, IMC y Dislipidemia con el índice HSI.
- Determinar el rendimiento diagnóstico y el punto de corte de precisión diagnóstica mediante el uso de curvas ROC para el índice HSI.

1.4 Línea de Investigación

El presente trabajo de investigación se encuentra alineado a la prioridad de investigación número 3, llamada Enfermedades metabólicas y

cardiovasculares, de las prioridades nacionales de investigación en salud del Instituto Nacional de Salud y de la Universidad Ricardo Palma, según acuerdo de Consejo Universitario N°0711-2021.

1.5 Justificación de la investigación

El aumento de la prevalencia de HGNA en todo el mundo y la constatación que la esteatosis por sí sola puede evolucionar a una fibrosis clínicamente significativa hacen de esta enfermedad un importante problema de salud pública. Además, estos pacientes con HGNA suelen estar asintomáticos, y el papel de los médicos de atención primaria es fundamental en el diagnóstico, al menos de sospecha, y en el abordaje inicial. En la actualidad, no se da la importancia debida a esta enfermedad, que se considera un proceso banal. Es así, en este estudio se busca identificar un buen marcador, que debe ser fácil de realizar, tener un bajo costo, una sensibilidad y especificidad apropiados. Entonces, se planteará demostrar el rendimiento diagnóstico de un biomarcadores no invasivo, Índice de hígado graso, que ha sido utilizado en países en su mayoría orientales y no poblaciones étnicamente parecidos al Perú. Se seleccionó este índice debido a su fácil obtención de parámetros (IMC, sexo, ALT/AST y DM2) que encontramos en la consulta diaria en establecimientos de primer nivel. Desde este punto vista práctico, se buscó utilizar dicho índice para el cribado de HGNA y seleccionar a los pacientes de alto riesgo para su diagnóstico precoz.

1.6 Delimitación del problema

El estudio se aplicó en pacientes mayores de 18 años con estudio ecográfico abdominal realizado en el Centro de Salud Materno Infantil Surquillo en el periodo de Enero - Diciembre del 2021.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Halima Fennoun y colaboradores realizaron un estudio en Morocco, publicado en el año 2020 titulado "*Interest of hepatic steatosis index (HSI) in cribado for metabolic steatopathy in patients with type 2 diabetes*" fue un estudio transversal con el objetivo de determinar el valor predictivo del índice no invasivo HSI en el cribado de esteatosis hepática en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con el fin de establecer método no invasivo para el diagnóstico.

Se incluyeron 281 pacientes diabéticos hospitalizados en el Hospital Ibn Roch Casablanca, en los cuales se calculó el índice HSI y se encontró que la prevalencia de HGNA fue de 45,2% según la puntuación HSI mayor a 36 que fue consistente con la ecografía hepática con un 47,7% de los casos, por ello se estableció una sensibilidad de 89,55%, el VPN de 90,91%, la especificidad de 95,24% y el VPP de 94,4%. Además, encontraron que las transaminasas solo estaban elevadas en el 6% de los pacientes y recomiendan que el cribado debe realizarse independientemente de los valores de las transaminasas. Concluyendo, que el índice HSI es un método sencillo y económico para el diagnóstico precoz de HGNA (5).

Laura Sviklāne y colaboradores realizaron un estudio piloto observacional en el 2017 titulado "*Fatty liver index and hepatic steatosis index for prediction of non-alcoholic fatty liver disease in type 1 diabetes*"

con los objetivos de evaluar el rendimiento diagnóstico de HSI y FLI en pacientes diabéticos tipo 1 con diagnóstico de esteatosis hepática a través de resonancia magnética y los factores asociados al contenido de grasa en el hígado.

Se incluyeron 201 pacientes diabéticos tipo 1 de los cuales se invitaron a 40 de ellos que tenían valores de HSI/FLI correspondientes a diferentes riesgos 12 con índices altos (≥ 60 para FLI y ≥ 36 para HSI), 15 con índices no concluyentes ($30 \leq \text{HSI} < 36$ y $30 \leq \text{FLI} < 60$) y 13 con índices bajos (FLI < 30 e HSI < 30) de esteatosis hepática y se realizó la técnica de resonancia magnética. Se encontró una sensibilidad para FLI fue del 90%; especificidad, 74%; VPP, 0,64; y VPN, 0,93. Para HSI, la sensibilidad fue del 86%; especificidad, 66%; VPP, 0,50; y VPN, 92%. Además, FLI ≥ 60 y HSI ≥ 36 se asociaron con síndrome metabólico y nefropatía diabética. En conclusión, el uso de FLI y HSI con fines de detección podría ser una herramienta eficaz para la selección de pacientes para la investigación en el campo de HGNA en diabetes mellitus tipo 1 (7).

Amandeep Singh y colaboradores publicaron un estudio retrospectivo cohorte en el 2017 titulado "*The Utility of Noninvasive Scores in Assessing the Prevalence of Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Advanced Fibrosis in Type 2 Diabetic Patients*" con el objetivo de evaluar la prevalencia de la enfermedad de hígado graso no alcohólico y la fibrosis hepática avanzada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 utilizando puntuaciones sencillas no invasivas.

Se incluyeron 121 513 pacientes entre 18 y 80 años con diagnóstico de diabetes tipo 2 en los cuales se aplicó el índice HSI (HSI > 36 con especificidad de 93,1% y HSI < 30 con sensibilidad de 93,1%) con un resultado de HSI > 36 presente en el 87,9% de los pacientes, lo que es coherente con una prevalencia muy alta de sospecha de hígado graso. Además, el 35% tenía una fibrosis avanzada basada en el índice de fibrosis (NFS) >0,676, lo que indica mayor riesgo de progresión a enfermedad hepática avanzada. En conclusión, las puntuaciones no invasivas son herramientas fáciles, poco costosas que seleccionan adecuadamente a los pacientes para la ecografía y la biopsia hepática (8).

Tae Yang Jung y colaboradores publicaron un estudio de tipo retrospectivo analítico en el 2020 titulado “*Comparative Assessment and External Validation of Hepatic Steatosis Formulae in a Community-Based Setting*” con el objetivo de validar índices de esteatosis hepática en entornos comunitarios mediante el uso de resonancia magnética (MRI).

Se incluyeron 2149 pacientes mayores de 18 años en los cuales se midió el contenido de grasa hepática mediante MRI y se comparó con índices de diagnóstico de esteatosis hepática (Índice de hígado graso (FLI), Índice de esteatosis hepática (HSI), Índice de ZJ, NAFLD-fat liver score (NAFLD-LFS) e índice de esteatosis de Framingham (FSI). En el estudio, encontraron que el índice HSI tenía una sensibilidad de 87,8% y especificidad de 79% pero mostraron una amplia zona gris en el que el diagnóstico es indeterminado (FLI, HSI e índice ZJU). Por el contrario, el NAFLD-LFS se utiliza con un único punto de corte sin esta limitación y

demonstró mayor rendimiento frente a la ecografía. En conclusión, la puntuación de NAFLD-LFS mostró el mejor rendimiento diagnóstico para detectar la esteatosis hepática (9).

Lars Lind y colaboradores publicaron un estudio en el 2020 titulado “*Comparison of four non-alcoholic fatty liver disease detection scores in a Caucasian population*” con el objetivo de evaluar cuatro índices (FLI, HSI, LAP Y LSF) de detección de HGNA en dos muestras de diferente riesgo para HGNA. Utilizaron los datos de los estudios EFFECT I y II, incluyeron 140 y 170 pacientes, respectivamente. Además, realizaron un estudio prospectivo POEM con 310 pacientes a los cuales también se les realizó resonancia magnética. Encontraron que la prevalencia fue del 23% en POEM. FLI un ROC AUC de 0,82 y fue significativamente mejor que la puntuación LAP ($P = 0,005$ vs LAP, $P = 0,08$ vs LFS, $P = 0,12$ vs HSI) para la detección de HGNA. Los otros tres índices se comportaron por igual en POEM (0,77-0,78). La prevalencia de HGNA fue del 74% en EFECT I Y II; la LFS se comportó mejor (ROC AUC 0,80) en esta muestra. El AUC ROC para LFS (0,80) fue significativamente mayor que el de FLI ($P = 0,0019$) y LAP ($P = 0,0022$), pero no HSI ($P = 0,11$). Realizamos un análisis de sensibilidad con estratificación para los dos subgrupos de alto riesgo (pacientes con diabetes o hipertrigliceridemia) de los estudios EFFECT donde LAP funcionó mejor en pacientes con hipertrigliceridemia y no se observaron diferencias importantes entre las otras puntuaciones (10).

Chen Li- Da y colaboradores publicaron un estudio de casos y controles en el 2019 titulado “*Validation of fatty liver index and hepatic steatosis index for cribado of non-alcoholic fatty liver disease in adults with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome*” con el objetivo de comparar la precisión diagnóstica de FLI y HSI en la detección de HGNA en pacientes con síndrome de apnea hipopnea obstructiva (SAHO). Se incluyeron 431 pacientes con SAHO, donde 326 tenían diagnóstico ecográfico con HGNA y 105 con ecografía normal que eran los controles. Se encontró que tanto FLI como HSI pudieron discriminar entre pacientes con y sin HGNA con un AUC-ROC para FLI de 0,802 (IC 95% 0,762–0,839) y HSI de 0,753 (IC 95% 0,710–0,793). El AUROC de FLI fue significativamente más alto que el de HSI (diferencia entre áreas 0,049, error estándar 0,024, 95% CI 0,003–0,096, estadística Z 2.072, $P = 0,038$). En pacientes con SAHOS leve a moderado, el AUROC de FLI y HSI para predecir NAFLD fue de 0,770 (IC del 95%: 0,698–0,832) y 0,732 (IC del 95%: 0,658–0,798), respectivamente. En pacientes con SAHOS grave, el AUROC de FLI y HSI para predecir NAFLD fue de 0,802 (IC del 95%: 0,749–0,848) y 0,748 (IC del 95%: 0,692–0,799), respectivamente. En conclusión, no hubo diferencias significativas en las capacidades discriminatorias entre FLI y HSI en sujetos leves a moderados o pacientes con SAHOS severo (11).

Mohamed y colaboradores publicaron en el 2021 un estudio “*NAFLD mark: an accurate model based on microRNA-34 for diagnosis of non-alcoholic fatty liver disease patients*” con la finalidad de llevar a cabo un modelo nuevo que sirva para diagnosticar HGNA mediante la utilización de

miRNA-34 y marcadores de laboratorio clínicos y de rutina. Asimismo, se buscó llegar a la validación de la precisión diagnóstica de 7 modelos no invasivos en comparación con la marca NAFLD para diagnosticar HGNA. Se trabajó con 100 pacientes sanos, y 214 con HGNA. Así, se indicó que los niveles de miRNA-34 fueron más altos en pacientes con HGNA que en individuos sanos con una diferencia significativa ($P < 0,0001$). Las AUC (CI) de los marcadores candidatos de NAFLD fueron en el orden de miRNA-34 0,72 (0,66–0,77) < ALT 0,73 (0,67–0,79) < IMC 0,81 (0,76–0,86) < colesterol < 0,85 (0,79–0,90) < PCR 0,88 (0,84–0,92). Discriminar a los pacientes con NAFLD llamado NAFLD Mark. El AUC saltó a 0,98 (0,93–0,99) cuando se combinaron cinco marcadores. El AUC de la marca NAFLD para la detección de NAFLD fue más alto que el AUC de siete índices comunes de NAFLD (0,44–0,86) (12).

Zhirkov y colaboradores en el artículo titulado “*Noninvasive methods of diagnosis of steatosis in non-alcoholic fatty liver disease*” cuya razón de ser fue el estudio de las capacidades diagnósticas de los métodos no invasivos para diagnosticar esteatosis hepática en pacientes con HGNA. Para ello, se trabajó con 240 pacientes hombres de 21 a 54 años, de los cuales 172 presentaban hígado graso no alcohólico, y 68 no. Se realizó medición de parámetros antropométricos, estudio bioquímico de suero sanguíneo, examen de ultrasonido de la zona hepatobiliar, cálculo de índices diagnósticos de esteatosis (FLI y HSI), determinación no invasiva del grado de esteatosis en el dispositivo FibroScan con función CAP. Tras la aplicación de ello, se halló que los valores de CAP del aparato FibroScan

y los indicadores de índices predictivos de esteatosis difirieron significativamente ($p < 0,05$) en los grupos de estudio; la calidad de los modelos diagnósticos y la estimada por el índice AUROC (AUROC de 0,84 y 0,81 respectivamente), en los índices de esteatosis FLI y HSI fue reconocida como excelente, en los valores CAP del aparato FibroScan como muy buena (13).

Goulart y colaboradores en el estudio de precisión diagnóstica realizado en el centro ELSA, en el hospital de una universidad pública titulado *“Diagnostic accuracy of a noninvasive hepatic ultrasound score for non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil)”* cuya finalidad radicó en la evaluación de precisión diagnóstica de una nueva puntuación de ultrasonido hepático en pacientes con hígado graso no alcohólico en ELSA-Brasil. Se trabajó con 195 pacientes con una frecuencia EHGNA de 34,4%. Se halló, con este estudio, una asociación entre el índice de masa corporal alto, la circunferencia de la cintura alta, la diabetes y la hipertrigliceridemia con la atenuación hepática alta y un diámetro anteroposterior grande del lóbulo hepático derecho, pero no con el índice hepatorenal. La puntuación ecográfica hepática, con base en la atenuación hepática y el diámetro anteroposterior del lóbulo hepático derecho, tuvo el mejor rendimiento para el cribado de EHGNA en el punto de corte ≥ 1 punto; sensibilidad: 85,1%; especificidad: 73,4%; precisión: 79,3%; y área bajo la curva (AUC 0,85; intervalo de confianza del 95 %, IC: 0,78-0,91). FLI y HSI presentaron menor rendimiento (AUC 0,76; IC 95%: 0,69-0,83) que CT (14).

Ali y colaboradores en el trabajo del 2022 titulado *“Diagnostic performance of serum steatosis biomarkers in Prediction of Non Alcoholic Fatty Liver Disease in Adult Asymptomatic Egyptians”* cuyo objetivo fue llevar a cabo la evaluación del rendimiento diagnóstico de los índices no invasivos en la predicción de NAFLD en pacientes de Egipto. Se trató de un estudio transversal con una muestra de pacientes adultos asintomáticos. La NAFLD fue diagnosticada en cien casos a través de una ecografía con un examen de parámetros de atenuación controlados (CAP). Se tomaron datos generales, antropométricos y bioquímicos. Asimismo, se emplearon índices de hígado graso (FLI), el índice de la Universidad de Zhejiang (ZJU) y el índice de esteatosis hepática (HSI). Se halló que el área bajo la curva característica operativa del receptor (AUROC) del índice FLI, ZJU y HSI fue de 0,999, 0,929 y 0,898, respectivamente. La curva (AUROC) del índice FLI y ZJU fueron mayores a un nivel significativo que la del HSI ($P=0,0001$ y $P=0,001$, respectivamente). Los valores de corte óptimos para el FLI, el índice ZJU y el HSI fueron 30, 40,3 y 39,6, respectivamente (15).

Nosov y colaboradores en *“Diagnostic significance of clinical and laboratory indices in predicting non-alcoholic fatty liver disease during cribado studies”* cuyo objetivo radicó en el estudio de la importancia de los índices clínicos y de laboratorio no invasivos junto con el índice de resistencia a la insulina al ejecutar una evaluación diagnóstica de la enfermedad del hígado graso no alcohólico (EHGNA) en los exámenes de

detección. Se trabajó con 348 empleados de empresas de producción de petróleo a los cuales se les hizo una ecografía del hígado evaluando los criterios de EHGNA. Fue un trabajo que usó índice de hígado graso (FLI), índice de esteatosis hepática (HSI), productos de acumulación de lípidos (LAP) y evaluación del modelo de homeostasis de la resistencia a la insulina (HOMA1-IR). Los índices FLI, HSI y HOMA1-IR expusieron una significancia estadística alta en la evaluación diagnóstica de la EHGNA con buena capacidad de calibración del modelo. El porcentaje de clasificación binaria correcta de la presencia/ausencia de EHGNA fue del 82,4% para FLI, 79,7% para HSI y 72,7% para HOMA1-IR ($p < 0,001$). De acuerdo con ROC, el área bajo la curva (AUC) según la evaluación diagnóstica de NAFLD fue de 0,917 (IC del 95 %: 0,889–0,945); 0,880 (IC 95 % 0,846–0,915) y 0,849 (IC 95 % 0,764–0,934), respectivamente (16).

2.2. Bases teóricas

La enfermedad por hígado graso no alcohólico (EHGNA) es la principal etiología de enfermedad hepática crónica, se define como la acumulación de ácidos grasos libres y triglicéridos en $> 5\%$ en los hepatocitos en forma de vacuolas de grasa. La EHGNA comprende un espectro de patologías que van desde la esteatosis simple, una entidad relativamente benigna, hasta la esteatohepatitis no alcohólica, la cara más agresiva de este espectro, que conlleva riesgo de fibrosis hepática progresiva, cirrosis y todas sus complicaciones (17)(2).

Se estima que la prevalencia de 20-30% en la población general y del 60-80% en poblaciones de riesgo, sin embargo, existe mucha heterogeneidad en los estudios. Por su alta prevalencia, la EHGNA se ha convertido en un

problema de salud relevante que requiere de acciones específicas para su detección, diagnóstico, seguimiento y tratamiento. Además, dado que presenta un riesgo aumentado de morbimortalidad cardiovascular requiere un enfoque multidisciplinar (2).

Regularmente, la EHGNA es diagnosticada en forma incidental en un estudio de imagen indicado por otro motivo, físicamente no existen datos específicos, pero la obesidad y la hepatomegalia son comunes. La Acantosis nigricans se asocia a la resistencia a la insulina y la presencia de la «joroba dorso cervical» está asociada a la presencia de HGNA. Clínicamente, los pacientes con HGNA tienden a ser obesos, con resistencia a la insulina o diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, hipertrigliceridemia e hipertensión, que son todos factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y que pueden estar presentes al momento del diagnóstico (28).

Para el diagnóstico se debe descartar tanto las causas secundarias de una hepatopatía crónica, como el consumo diario de alcohol > 30 g en los varones y > 20 g en las mujeres o el uso de medicación esteatogénica (corticoides, antivirales, amiodarona, tamoxifeno, etc.) (18) (19) (20)

La mayoría de los pacientes tienen síndrome metabólico (SM), y presentan comorbilidades metabólicas como obesidad, diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial y dislipidemia; todos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (4) (21).

Se realizó un metaanálisis en 2016 donde incluyeron a más de 8 millones de individuos de 22 países estimó que la incidencia de HGNA en Asia sería del orden de 52.34/1000 personas/año (intervalo de confianza [IC] 95%, 28.31-96.77), mientras que en Europa Occidental y EE.UU. sería de 28/1000

personas/año (IC 95%, 19.34-40,54). Además, observaron que la prevalencia en América Latina era de 31%, Medio Oriente de 32% y África de 14% (22).

El síndrome metabólico es un importante predictor del hígado graso no alcohólico. Se ha estimado que en hombres con síndrome metabólico el riesgo de hígado graso no alcohólico es cuatro veces mayor (y en las mujeres once veces mayor) que en aquellos sin síndrome metabólico .

Según un análisis multivariado, revelo que las mujeres obesas y con síndrome metabólico presentan mayor riesgo de daño hepático frente a hombres obesos y con síndrome metabólico. No obstante, los varones muestran una prevalencia similar a las de las mujeres en un mismo rango de edad, esto va cambiando en cuanto la mujer llega a la menopausia debido a que disminuye la producción de estrógenos, la oxidación de ácidos grasos y existe una mayor acumulación de grasa a nivel del hígado (2)(23)(24).

La patogenia de la enfermedad es compleja. En ella intervienen numerosos factores metabólicos, genéticos, ambientales y de la microbiota intestinal. Se produce una alteración de la homeostasis energética en todo el cuerpo, debido a una ingesta calórica mayor al gasto calórico, por consiguiente genera depósitos de grasa ectópicos, como en el hígado, los músculos esqueléticos y el páncreas.

El tejido adiposo visceral genera múltiples señales que alteran el metabolismo de los lípidos y la glucosa, lo que conduce a la acumulación de grasa hepática y crea un medio pro inflamatorio que desencadena lesiones celulares en el hígado y otros tejidos. Existe contribución de lipogénesis de novo en el hígado donde es inferior al 5% en sujetos sanos y puede aumentar hasta aproximadamente el 25% en los pacientes con HGNA. La resistencia a

la insulina desempeña un papel clave en el desarrollo del hígado graso, ésta es un sello distintivo del síndrome metabólico y resulta de una compleja interacción entre mediadores inflamatorios circulantes, órganos y tejidos, antecedentes genéticos y algunos factores condicionantes como el estilo de vida (dieta y actividad física) (33).

Determinados factores se asocian al incremento de 2 a 3 veces el riesgo a desarrollar HGNA y pueden ser fundamentales para el diagnóstico y el pronóstico como sobrepeso (IMC: 25- 29,9 kg / m²) y obesidad (IMC> 30 kg / m²), diabetes mellitus tipo 2 y glucemia alterada en ayunas, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, disminución colesterol HDL, determinados polimorfismos genéticos y otros de menores niveles de asociación; síndrome de ovario poliquístico, diabetes mellitus tipo 1, hipotiroidismo primario y síndrome apnea-hipopnea obstructiva.

En las diferentes bibliografías, coinciden que existen asociaciones bastante estrechas con trastornos como obesidad, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico y dislipidemia, es así que la prevalencia del HGNA en la población occidental sin estos factores oscila entre el 20% y el 30%, y puede ser superior al 70% entre los sujetos obesos o con DM2 (25). Según la OMS durante el 2020, la prevalencia de sobrepeso en adultos fue de 150 millones de personas y obesidad de 6 millones de personas; además, menciona que las tasas de obesidad crecen más rápidamente en los países de ingresos medianos, sobre todo en Asia Sudoriental y África por lo que se prevé que uno de cada cinco adultos tenga obesidad en 2025.

En cuanto a DM2, esta también contribuye al aumento de la prevalencia de HGNA que se sitúa entre el 5 al 87% de estos pacientes. Por su parte, la

existencia de DM2 en pacientes con HGNA se ha asociado con una progresión más rápida a EHNA y fibrosis avanzada, e incluso se ha sugerido que el EHNA debería ser considerado como una complicación de la DM2.(26) Asimismo, es probable que en nuestro medio exista una mayor prevalencia de HGNA debido a que está relacionada a factores como la dieta, el ejercicio y una escasa asistencia sanitaria. Una dieta alta en calorías, a menudo acompañada de un comportamiento sedentario (27).

En un estudio observacional se encontró que la modificación a una dieta mediterránea producía una reducción del 4,4% de lípidos intrahepáticos según biopsia hepática. Además, demostró a través de la ecografía la disminución de la proporción de personas con grado moderado (6-16%) y severo (25%) (27).

El diagnóstico de confirmación debe ser histológico a través de la biopsia hepática, pero esta es raramente utilizada, solo se realiza con criterios individuales para cada paciente. Sin embargo, desde punto de vista práctico, se utilizan índices no invasivos que permiten simplificar la detección precoz de pacientes con HGNA.

El primer paso en el diagnóstico de HGNA es confirmar la presencia de esteatosis hepática. La ecografía es el método de elección. Es un método no invasivo con sensibilidad y especificidad (60-94%, respectivamente). En pacientes con esteatosis leve (< 20%) la sensibilidad es baja, por lo que la ecografía confirma el diagnóstico de esteatosis, pero un resultado negativo no la descarta. La atenuación de parámetro controlado (CAP) y la espectroscopia por RM son métodos más sensibles para este fin, la cual permite una estimación cuantitativa de la cantidad de grasa hepática (20)(28).

Una vez hecho el diagnóstico de esteatosis debemos evaluar si existen causas alternativas o secundarias de hígado graso. Las más frecuentes en adultos son el consumo significativo de alcohol y la exposición o consumo crónico de algunos fármacos. Por otro lado, debe excluirse la presencia de otras enfermedades hepáticas crónicas (20).

Es necesario evaluar cuidadosamente las comorbilidades más comúnmente asociadas a HGNA: obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia, DM2 o insulinarresistencia, hipotiroidismo, síndrome de ovario poliquístico, apnea obstructiva del sueño, entre otras. El trabajo multidisciplinario es indispensable en esta entidad multisistémica (20).

La mayor parte de los pacientes son asintomáticos y algunos pueden tener síntomas inespecíficos como fatiga o malestar abdominal, por lo que la HGNA debe ser documentada cada vez que se sospecha buscando factores de riesgo que aumenten la probabilidad de EHGNA de manera significativa.

El diagnóstico es de exclusión, ausencia de otras causas de hepatopatías crónicas. (*Tabla 1*)

TABLA 1: Causas frecuentes de esteatosis secundaria (no EHGNA)(29)

Esteatosis macrovesicular	Esteatosis microvesicular
Consumo excesivo de alcohol > 30 g en varones > 20 g en mujeres Fármacos: amiodarona, tamoxifeno, corticoides, metrotexato, otros Hepatitis B, C, D Enfermedad de Wilson Lipodistrofias Deprivación calórica subaguda o crónica grave	Síndrome de Reye Fármacos: ácido valproico, antiretrovirales Esteatosis asociada a la gestación

1. Métodos no invasivos

Los métodos no invasivos consisten en diferentes marcadores serológicos, pruebas de imagen y elastográficas, que pretenden diagnosticar y cuantificar el HGNA, así como poder predecir la existencia de EHNA o fibrosis avanzada. La necesidad de utilizar puntuaciones estructuradas es especialmente para la evaluación de la presencia de esteatosis, para la cual no hay marcadores directos aislados. Se han desarrollado varios índices serológicos para predecir la existencia de esteatosis hepática: Fatty liver index (FLI), SteatoTest, NAFLD-Liver Fat Score y Hepatic Steatosis Index (HSI) (Tabla 2).

Tabla 2: Índices serológicos no invasivos para HGNA

Índice	Parámetros para su cálculo	Referencias
FLI	Triglicéridos, IMC, GGT, perímetro abdominal	Bedogni 2006
HSI	Sexo, IMC, ALT/AST, DM2	Lee 2010
Steatotest	α 2-macroglobulina, haptoglobina, apo A1, bilirrubina, GGT, ALT, glucosa, triglicéridos, colesterol.	Poynard 2005
NAFLD – Liver fat score	Insulina, AST, ALT, IMC, DM	Kotronen 2009

Índice de Esteatosis Hepática o Hepatic Steatosis Index (HSI)

El infradiagnóstico de HGNA llevo a que Lee et al. validara un índice con la necesidad de búsqueda de una prueba sencilla y no invasiva para identificar a los pacientes de alto riesgo de HGNA y establecer un programa de cribado de HGNA adecuado. En el estudio, propusieron obtener un índice sencillo basado en pruebas de laboratorio estándar y parámetros antropométricos que sean de fácil obtención para determinar la presencia de HGNA.

Por lo tanto, utilizaron el resultado de la ecografía (con precisión diagnóstica de 67-94%) como estándar para el diagnóstico de esteatosis en lugar de la histología. La AUC-ROC del HSI fue de 0,812 (IC del 95%, 0,801 - 0,824), lo que dista mucho de ser perfecto (30). Cada sujeto fue sometido a una serie de pruebas de laboratorio cuya ecuación final solo se incluyeron los factores que se encontró que tenían el valor predictivo más alto y refleja la presencia de la enfermedad. El valor predictivo negativo (VPN) fue del 84,3% (82,1-86,2) mientras que el valor predictivo positivo (VPP) fue del 85,9% (83,9-87,6). Asimismo, se encontró que a valores < 30 , HSI descartó HGNA con una sensibilidad del 93,1% y valores ≥ 36 , HSI detectó HGNA con una especificidad del 92,4% (6).

2. Pruebas de imagen

Como en cualquier paciente con sospecha de enfermedad hepática, se recomienda disponer de una técnica de imagen al menos básicamente para descartar la presencia de lesiones hepáticas y evaluar signos indirectos de cirrosis e hipertensión portal.

La ecografía abdominal es el método radiológico más utilizado para la detección de HGNA por su accesibilidad, amplia disponibilidad, asimismo provee de información complementaria de otras posibles patologías hepatobiliares y es de bajo costo, a pesar de ello no es imprescindible para el diagnóstico. La ecográfica confirma el diagnóstico, pero su ausencia no lo descarta (requiere la presencia de esteatosis en $> 20-30\%$ de los hepatocitos). Además, puede realizarse fácilmente en pacientes conscientes, lo que supone una ventaja cuando se obtienen imágenes de pacientes pediátricos o adultos que no pueden tolerar la RM sin sedación. Sin embargo,

a menudo no es factible en pacientes con un alto índice de masa corporal (2). Un hígado normal presenta una textura del parénquima homogénea y con una densidad óptica parecida a la corteza renal o del parénquima esplénico. Utiliza patrones sonográficos cualitativos para evaluar la gravedad de la infiltración grasa hepática, incluyendo el aumento de la ecogenicidad del hígado de la vena porta, desenfoque de la vena hepática, atenuación del haz posterior y la mala visualización del diafragma. Por consiguiente, cuando existe esteatosis la ecogenicidad (brillantez) del hígado aumenta y es mayor a la del riñón, y la nitidez de la pared la vesícula biliar, los vasos intrahepáticos y del diafragma disminuyen.

En un metaanálisis de 49 estudios se evaluaron la sensibilidad y la especificidad para detectar hígado graso moderado a severo (> 30%) comparado con la biopsia. La sensibilidad fue del 84,8% (IC 95%: 79,5-88,9) y la especificidad del 93,6% (IC 95%: 87,2-97,0). Asimismo, en otro estudio demostraron que la sensibilidad varía entre el 60% y el 94%, y la especificidad, entre el 84 y el 95%. Si bien la ecografía es altamente sensible para el diagnóstico de esteatosis moderada a severa, en casos de esteatosis > 5% y < 30% la sensibilidad disminuye a 53,5-66,6% y la especificidad oscila entre el 77% y el 93,1% (31).

El tratamiento más sencillo, es realizar modificaciones en el estilo de vida a través de la pérdida de peso sostenida (por ejemplo, mediante una dieta restringida en calorías) y el aumento de la actividad física (ejercicio). En un metaanálisis demostraron que una modesta pérdida de peso de alrededor del 3% puede reducir la esteatosis hepática, sin embargo, se requiere hasta un 10% o más para la resolución de la EHGNA y la regresión de la fibrosis (32).

Asimismo, señalan que la disminución del peso corporal de al menos el 5% del peso inicial produce cambios en los marcadores bioquímicos de la enfermedad y la reducción de peso > 7% produce cambios histológicos especialmente del grado de esteatosis, la balonización e inflamación.(33)

Además de las modificaciones del estilo de vida, hay varias terapéuticas que se reserva para pacientes con HGNA con evidencia de fibrosis ($F \geq 2$) o en los que tienen mayor riesgo de progresión (DM2, síndrome metabólico, aumento persistente de ALT). Actualmente ningún fármaco se considera terapia estándar, algunos fármacos son de utilidad en contextos específicos, cuentos como antidiabéticos hipolipemiantes (4).

2.3. Definición de conceptos operacionales

- Índice de esteatosis hepática (HSI): Es una herramienta de cribado para enfermedad del hígado graso no alcohólico, que puede ayudar a los médicos a identificar candidatos para la ecografía hepática.
- Hígado graso no alcohólico (HGNA): Infiltración lipídica anormal en más del 5% generalmente es en forma de triglicéridos, como gotas o múltiples gotitas.
- Diabetes mellitus tipo 2: Es una enfermedad crónica en la cual se tiene un alto nivel de glucosa en la sangre por una alteración en la secreción de insulina.
- Alanina aminotransferasas: Enzima que cataliza la conversión de l-alanina y 2-oxoglutarato en piruvato y l-glutamato. Se encuentra principalmente en las células del hígado.

- Aspartato aminotransferasas: Enzima que cataliza la conversión de l-aspartato y 2-cetoglutarato en oxaloacetato y l-glutamato. Se encuentra en varios tejidos, especialmente en el corazón, el hígado y el tejido muscular.
- IMC: un indicador de la densidad corporal, tal como se determina por la relación del peso corporal con la estatura.
- Dislipidemia: es el término usado para describir las alteraciones de los lípidos caracterizadas por CT o y/o TG altos y HDL bajo.

CAPÍTULO III: Metodología

3.1. Tipo y diseño de estudio

El presente estudio es retrospectivo con un enfoque cuantitativo (se expresará numéricamente y se hará uso de las estadísticas), de tipo observacional (no se manipulará a las variables), transversal analítico.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

- La población está conformada por pacientes mayores de 18 años con estudio ecográfico abdominal realizado en el Centro de Salud Materno Infantil Surquillo durante el periodo Enero - Diciembre del 2021.

3.2.2. Criterios de selección de la muestra

3.2.2.1. Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años con estudio ecográfico abdominal realizado en el Centro de Salud Materno Infantil Surquillo durante el periodo Enero - Diciembre del 2021.

3.2.2.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con antecedentes de ingesta de alcohol.
- Pacientes con serología positiva para virus de hepatitis B, hepatitis C y hepatitis D.
- Pacientes con prescripción de medicamentos hepatotóxicos en los últimos 6 meses.
- Pacientes con antecedentes de enfermedad hepática crónica.

3.2.3. Tamaño de la Muestra

Tamaño de muestra. Comparacion de medidas independientes:

Datos:

Varianzas:	Distintas
Diferencia de medidas a detectar:	0,540
Desviacion estandar esperada:	
Poblacion 1:	0,490
Poblacion 2:	0,580
Razon entre tamaños muestrales:	1,00
Nivel de confianza:	95,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra
100,0	300

3.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Para recolectar la información de los registros médicos, se utilizó una ficha de recolección de datos (anexo 10) . Para evaluar la presencia de esteatosis hepática, se usó el índice de esteatosis hepática (HSI) que consta de 5 parámetros sexo, IMC, ALT, AST y la presencia de diabetes mellitus. El índice se calculó: $HSI = 8 \times ALT / AST + IMC$ (+ 2 si diabetes tipo 2 sí, + 2 si es mujer). Donde el resultado de la ecuación, se interpreta según el punto de corte seleccionado.

3.4. Operacionalización de variables

Tabla 3. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Naturaleza y escala de medición	Unidad de medida
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento.	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del paciente seleccionado. Para este estudio se incluirá mayores de 18 años.	Independiente	Cuantitativa De razón	Años
Sexo	Conjunto de los individuos que comparten la misma condición orgánica.	Genero indicado en la historia clínica.	Independiente	Cualitativa Nominal	Femenino Masculino
Alanina aminotransferasa Procedencia	Enzima que cataliza la conversión de 1-alanina y 2-oxoglutarato en piruvato y 1-glutamato. Se encuentra principalmente en las células del hígado.	Se considera valores normales: ALT:0-36 UI/l	Independiente	Cuantitativa De razón	UI/l
Aspartato aminotransferasas	Enzima que cataliza la conversión de 1-aspartato y 2-cetoglutarato en oxaloacetato y 1-glutamato. Se encuentra en varios tejidos, especialmente en el corazón, el hígado y el tejido muscular. Un indicador de la densidad corporal, tal como se determina por la relación del peso corporal con la estatura.	Se considera valores normales: AST: 0-34 UI/li médico.	Independiente	Cuantitativa De razón	UI/l
IMC	Según la OMS: Bajo peso <18,5–24,9 Peso normal: 18,5–24,9 Sobrepeso: 25.0–29.9 Obesidad ≥ 30	Según la OMS: Bajo peso <18,5–24,9 Peso normal: 18,5–24,9 Sobrepeso: 25.0–29.9 Obesidad ≥ 30	Independiente	Cualitativa Ordinal	Kg/m ²
Diabetes mellitus tipo 2	Es una enfermedad crónica en la cual se tiene un alto nivel de glucosa en la sangre por una alteración en la secreción de insulina.	Diagnostico dado por el médico tratante, se basa en: Glicemia en ayunas ≥ 126 mg/dl HbA1C $\geq 6.5\%$ Glucosa plasmática 2h después de PTOG ≥ 200 mg/dl Glucosa al azar ≥ 200 mg/dl en pacientes sintomáticos	Independiente	Cualitativa Dicotómica	Si No

Hígado graso no alcohólico	Infiltración lipídica anormal en más del 5% generalmente es en forma de triglicéridos, como gotas o múltiples gotitas.	Según hallazgo por ultrasonido de abdomen indicado en la historia clínica.	Dependiente	Cualitativa Ordinal De razón	Leve Moderado Severo
Dislipidemia	Dislipidemia es el término usado para describir las alteraciones de los lípidos caracterizadas por CT o y/o TG altos y HDL bajo,	Se establecen valores: • Colesterol total > 200mg/dl • TG >150mg/dal •HDL: varón < 40 mg/dl mujer < 50 mg/dl	Independiente	Cualitativa Dicotómica	Si No
Valor del Índice de esteatosis hepática (HSI)	Es una herramienta de cribado para enfermedad del hígado graso no alcohólico, que puede ayudar a los médicos a identificar candidatos para la ecografía hepática y aquellos que necesitan modificaciones en el estilo de vida y la dieta.	El cálculo se realiza: $HSI = 8 \times ALT / AST + IMC$ (+ 2 si diabetes tipo 2 sí, + 2 si es mujer) Interpreta: HSI <30: descartar la enfermedad HSI ≥ 36 diagnóstico positivo de la enfermedad	Independiente	Cuantitativa	Menor de 30 Mayor de 36

3.5. Recolección de datos

Se solicitó los permisos respectivos a la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma y al Comité de ética de esta misma institución. Una vez obtenidos dichos permisos, en primera instancia, se solicitó el permiso a la DIRIS Centro y al Centro de salud Materno Infantil de Surquillo para acceder al Microsoft Access del departamento de Ecografía/Radiología y a las historias clínicas de los pacientes seleccionados del año 2021 (Anexo 4).

3.6. Técnica de procesamiento y análisis de datos

El primer paso a realizar, fue la búsqueda de pacientes con ecografía abdominal a través del programa de base de datos multidimensional en Microsoft Access del servicio de Radiología. Luego, se revisó las historias clínicas para la recolección de la información que constaba de 9 puntos sexo, edad, IMC, antecedente de diabetes mellitus, valores de transaminasas (ALT Y AST), HDL, colesterol y triglicéridos, las cuales fueron registradas mediante una ficha de recolección de datos (anexo1). Posterior a ello, se seleccionó las historias clínicas de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, se contruyó una tabla de datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, donde se evaluó la presencia de esteatosis hepática no alcohólica mediante el Índice de Esteatosis Hepática (HSI) que consta de 5 parámetros sexo, IMC, ALT, AST y la presencia de diabetes mellitus, el cual será calculado mediante la siguiente fórmula: $HSI = 8 \times ALT / AST + BMI (+ 2 \text{ si diabetes tipo 2 sí, } + 2 \text{ si es mujer})$, donde el resultado de la ecuación, se interpretó según el punto de corte seleccionado y finalmente para los análisis estadísticos se procedió a utilizar STATA versión 16. Se realizó en el programa de STATA, una tabla de doble entrada ecografía abdominal vs índice HSI que nos proporcionó como resultado el valor y gráfico del AUROC (área bajo la curva) y los diferentes puntos de corte para el índice HSI. Después, se seleccionó el mejor punto de corte de acuerdo a nuestra población de estudio, el cual se verá reflejado con los valores de especificidad, sensibilidad, valor predictivo negativo (VPN) y positivo, (VPP) y el likelihood ratio positivo (LR+) y negativo (LR-), donde estos deben estar

dentro de los parametros mayor igual a 95% para considerar que es una prueba de cribado con capacidad discriminatoria entre enfermos y sanos. Finalmente, para el análisis bivariado, se realizó la prueba de chi cuadrado en las características asociadas a la presencia de hígado graso no alcohólico según ecográfica.

3.7. Aspectos éticos de la investigación

Este estudio siguió consideraciones éticas del artículo N° 42 del código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú teniendo en cuenta las pautas internacionales preparadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. Asimismo, se solicitó permiso a las autoridades correspondientes como el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma.

Los datos que se recolectaron de los registros del departamento de Ecografía/Radiología serán estrictamente anónimos y de carácter confidencial. Adicionalmente, se contó con el permiso del Centro de Salud Materno- Infantil de Surquillo y el proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Ricardo Palma N° PG 010 - 2022. Además, se realizará las solicitudes para el desarrollo del protocolo (Anexo N° 4).

Capítulo IV: Resultados y Discusión

4.2 Resultados

Se obtuvo un total de 450 pacientes que contaban con estudio ecográfico en el año 2021. La selección y aplicación de criterios de inclusión y exclusión se encuentra en la Grafico 1.

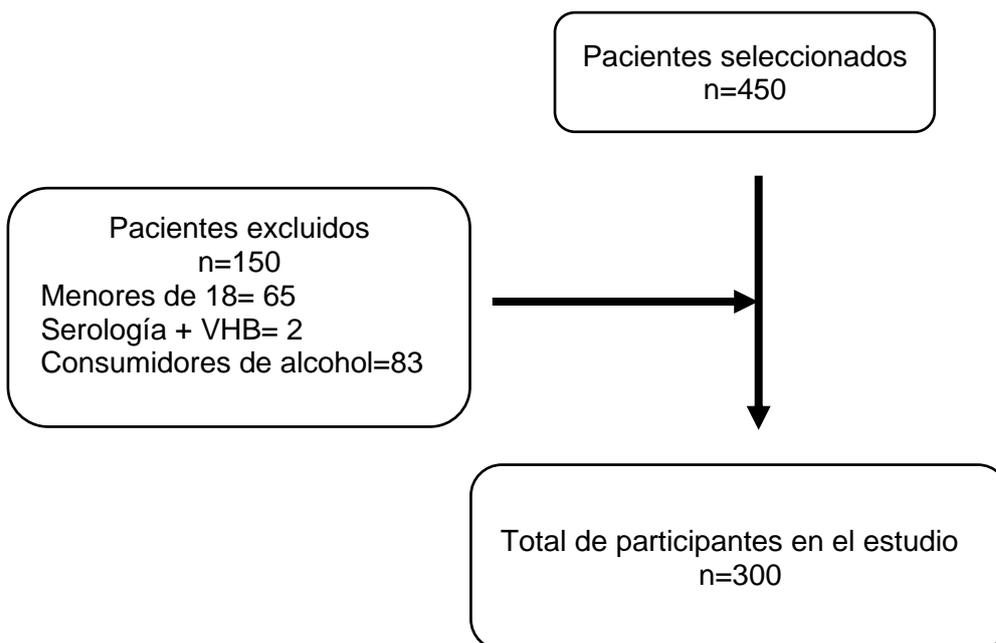


Grafico 1. Flujograma de pacientes

En la tabla 4, se observa el resumen de las características clinicoepidemiológicas de los sujetos de estudio. Dentro del estudio, se seleccionarán 300 sujetos de los cuales 180 (60%) eran de sexo femenino. La edad media de todos los sujetos eran de $45.48 \pm 16,16$ años. Obesidad fue prevalente en la población de estudio representado el 61,67%, sobrepeso el 21,67%. En la población se encontró que 112 (37,33%) pacientes presentaban diabetes mellitus, 263 (87,87%) pacientes presentaban dislipidemia. Además, se encontró que 172 (57,33%) pacientes presentaban hipercolesterolemia, 198(66%) pacientes presentaban hipertrigliceridemia y (31,67%) pacientes presentaban bajos niveles HDL. En cuanto a los niveles de transaminasas se observo que 192 (64%) y 212 (70,67%) pacientes presentaban niveles altos de AST y ALT, respectivamente. Finalmente, la prevalencia de HGNA fue del 86,33% basado en índice HSI ≥ 36 .

Tabla 4. Características clinicoepidemiológicas de la muestra del estudio.

Características	n (%)
Sexo	
Femenino	180 (60)
Masculino	140 (40)
Edad (años)*	45.48 (16,16)
Diabetes Mellitus	
Si	112 (37,33)
No	188 (62,67)
Índice de Masa Corporal	
Normopeso.	50 (16,67)
Sobrepeso	65 (21,67)
Obesidad	185 (61,67)
Dislipidemia	
No	37 (12,33)
Si	263 (87,67)
Colesterol	
Normal	128 (42,67)
Aumentado	172 (57,33)
Triglicéridos	
Normal	102 (34)
Alto	198 (66)
HDL	
Normal	205(68,33)
Bajo	95 (31,67)
AST	
Normal	108(36)
Alto	192(64)
ALT	
Normal	88 (29,33)
Alto	212 (70,67)
HSI	
No	41 (13,66)
Si	259 (86,33)

*Media y desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, se observa que hígado graso no alcohólico tiene una correlación significativa con diabetes mellitus ($p < 0,001$), índice de masa corporal ($p < 0,001$), dislipidemia ($p = 0,003$). Sin embargo, se encontró que el índice de HSI no presenta una correlación significativa frente al hígado graso no alcohólico con un punto de corte ≥ 36 ($p = 0,867$, odds ratio=0,95), pero si correlación con un punto de corte $\geq 44,93$ ($p < 0,001$, odds ratio=3,7).

Tabla 5. Análisis bivariado de las características asociadas a la presencia de hígado graso no alcohólico según ecográfica.

Características	Hígado Graso		p*
	No (n=150) n (%)	Si (n=150) n (%)	
Sexo			<0,001
Masculino	45 (37,50)	75 (62,50)	
Femenino	105 (58,33)	75 (41,67)	
Edad (años)**	48,12 (17,12)	42,84 (14,74)	0,0045
Diabetes Mellitus			<0,001
No	110 (58,51)	78 (41,49)	
Si	40 (35,71)	72 (64,29)	
Índice de Masa Corporal			<0,001
Normopeso	21 (42,00)	29 (58,00)	
Sobrepeso	47 (72,31)	18 (27,69)	
Obesidad	82 (44,32)	103 (55,68)	
Dislipidemia			0,003
No	27 (72,97)	10 (27,03)	
Si	123 (46,77)	140 (53,23)	
Hipertrigliceridemia			<0,001
Si	67(65,69)	35(34,31)	
No	83(41,92)	115(58,08)	
HSI(≥36)***			0,867
No	20 (48,78)	21 (51,22)	
Si	130 (50,19)	129 (49,81)	
HSI(≥44)****			<0,001
No	91 (67,41)	44(32,59)	
Si	59 (35,76)	106 (64,24)	

*Realizado con la prueba de chi cuadrado, valor p significativo $p < 0,05$

**Realizado con la prueba T de student

*** Odd Ratio = 0,95

**** Odd Ratio = 3,72

Fuente: Elaboración propia

La tabla 6, muestra los puntos de corte seleccionados para le índice HSI. Debido a que es una prueba para cribado de HGNA, se obtuvo un punto de corte que presenta AUROC regular además de una buena sensibilidad y una especificidad regular. Para el índice HSI se selecciono un punto de corte ≥ 44.93 . El AUC fue de 0,656 (0,75 – 0,83) (Grafico 2). La sensibilidad del 70,67 (0,65 – 0,76), la especificidad del 60,67% (0,55 – 0,66); un VPP de 64,24% (0,58 – 0,69) y un

VPN de 67,41% (0,62 – 0,72). Por último, el LR+ calculado fue de 1,80 (1,44 – 2,25) y el LR- de 0,48 (0,37 – 0,64).

Tabla 6. Valores según punto de corte del Índice HSI para HGNA.

Punto de corte	AUC (IC 95%)	Sen (%) (IC 95%)	Esp (%) (IC 95%)	VPP (%) (IC 95%)	VPN (%) (IC 95%)	LR+ (%) (IC 95%)	LR- (%) (IC 95%)	VP	FP	FN	VN
INDICE HSI											
≥ 36	0,702 (0,64-0,76)	86 (0,82-0,89)	13,3 (0,09-0,17)	49,8 (0,43,-0,56)	48,78 (0,43-0,54)	0,99 (0,91-1,09)	1,05 (0,59-1,85)	129	130	21	20
≥ 40,95	0,57 (0,52-0,62)	78 (0,73-0,83)	36 (0,30-0,41)	54,9 (0,48-0,61)	62,1 (0,51-0,72)	1,22 (1,05-1,41)	0,61 (0,42-0,88)	117	96	33	54
≥ 41,63	0,573 (0,52-0,62)	77,33 (0,73-0,82)	37,33 (0,32-0,43)	55,2 (0,48-0,62)	62,2 (0,51-0,72)	1,23 (1,06-1,44)	0,61 (0,42-0,87)	116	94	34	56
≥ 42,23	0,5967 (0,54-0,65)	74,67 (0,70-0,80)	44,67 (0,39-0,50)	57,4 (0,50-0,64)	63,8 (0,53-0,73)	1,35 (1,14-1,60)	0,57 (0,41-0,79)	112	83	38	67
≥ 42,43	0,6033 (0,55-0,67)	74,67 (0,70-0,80)	46 (0,40-0,51)	58,03 (0,50-0,63)	64,49 (0,59-0,70)	1,38 (1,16-1,65)	0,55 (0,40-0,76)	112	81	38	69
≥ 43,01	0,600 (0,55-0,65)	72 (0,67-0,77)	48 (0,42-0,53)	58,06 (0,52,-0,63)	63,16 (0,57-0,69)	1,38 (1,15-1,66)	0,58 (0,43-0,79)	108	78	42	72
≥ 43,84	0,633 (0,58-0,69)	72 (0,66-0,77)	54,67 (0,49-0,60)	61,36 (0,56-0,67)	66,13 (0,61-0,71)	1,59 (1,30-1,94)	0,51 (0,38-0,69)	108	68	42	82
≥ 44,93	0,656 (0,60-0,71)	70,67 (0,65-0,76)	60,67 (0,55-0,66)	64,24 (0,58-0,69)	67,41 (0,62-0,72)	1,8 (1,44-2,25)	0,48 (0,37-0,64)	106	59	44	91

Sen: sensibilidad, Esp: especificidad, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo, LR+: Likelihood ratio positivo, LR-: Likelihood ratio negativo, VP: verdaderos positivos, FP: falsos positivos, VN: verdaderos negativos, FN: falsos negativos, IC 95: intervalo de confianza al 95%.

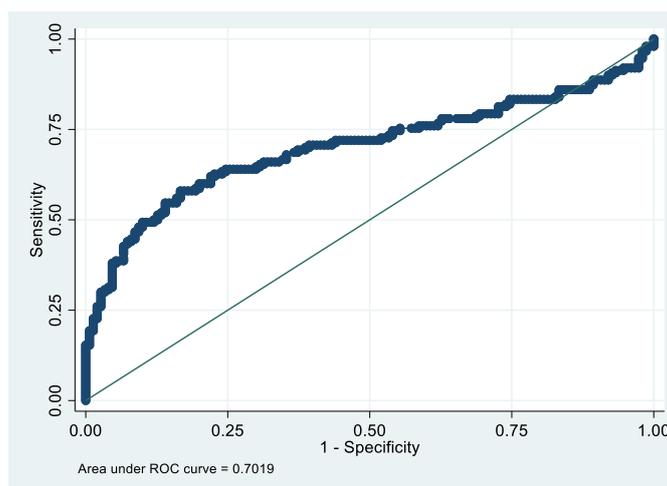


Gráfico 2. Curva de ROC del índice HSI con respecto al diagnóstico de HGNA

4.2 Discusión

En el presente estudio, se buscó como objetivo principal determinar la asociación del Índice de Esteatosis Hepática en pacientes con diagnóstico ecográfico abdominal de Hígado Graso no Alcohólico usando como referencia los resultados obtenidos en el CSMI de Surquillo.

Dentro de las características clinicoepidemiológicas de los sujetos de estudio, se encontró que 180 (60%) eran de sexo femenino al igual que Fennoun et al. y Sviklāne et al. que presentaron población a predominio femenino con 76,9% y 57,5%, respectivamente. A diferencia de Singh et al. y Tae Yang et al. que presentaron a predominio de sexo masculino con 51% y 76,9%. La edad media de los sujetos era de $45.48 \pm 16,16$ años con rangos parecidos al los estudios realizados por Fennoun et al. con $54,15 \pm 13,14$ años, Singh et al. con 62 años y Lars et al. con $64,6 \pm 7,2$. (5)(9)(8)(10)

Obesidad fue prevalente en la población de estudio representado el 61,67%, sobrepeso el 21,67%. En la población se encontró que 112 (37,33%) pacientes presentaban diabetes mellitus, 263 (87,87%) pacientes presentaban dislipidemia. Además se encontró que 172 (57,33%) pacientes presentaban hipercolesterolemia, 198(66%) pacientes presentaban hipertrigliceridemia y (31,67%) pacientes presentaban bajos niveles HDL. En cuanto a los niveles de transaminasas se observó que 192 (64%) y 212 (70,67%) pacientes presentaban niveles altos de AST y ALT, respectivamente. Fennoun et al. describieron que el 58% de su población eran dislipidémicos pero solo encontraron alteración de las transaminasas en el 6% de los pacientes (5). Además, Singh et al. mencionó que su población contaba con alta prevalencia de pacientes con niveles de IMC altos (89%), el

64% eran obesos y el 25.1% presentaban sobrepeso al igual que nuestro estudio; así mismo presentaron hipertrigliceridemia en un 65% (8). Tae Yang et al. describe que de sus pacientes con HGNA 45,8% presentaron diabetes mellitus y 43,2% dislipidemia que son comorbilidades que también se describen en el presente estudio.(9)

En el trabajo de investigación, se encontró que el hígado graso no alcohólico tiene una correlación significativa con diabetes mellitus ($p < 0,001$), índice de masa corporal ($p < 0,001$), dislipidemia ($p = 0,003$) y hipertrigliceridemia ($p < 0,001$), al igual que el de Fennoun et al. el cual encontró correlación significativa dislipidemia ($p = 0,006$), sobrepeso ($p = 0,00015$), obesidad ($p = 0,001$) y hipertrigliceridemia ($p = 0,0003$). Sin embargo, se encontró que el índice de HSI no presenta una correlación significativa frente al hígado graso no alcohólico con un punto de corte ≥ 36 ($p = 0,867$, odds ratio=0,95), pero si correlación con el punto de corte $\geq 44,93$ escogido para nuestra población ($p < 0,001$, odds ratio=3,7). Incluso, Sviklāne et al. menciona que existe una correlación débil entre el índice HSI y el hígado graso no alcohólico con un punto de corte ≥ 36 ($p = 0,04$) (7).

Además, se seleccionó el índice HSI con un punto de corte $\geq 44,93$. Como resultado se obtuvo un AUROC con valor de 0,656 (0,75 – 0,83) (Gráfico 2). La sensibilidad del 70,67 (0,65 – 0,76), la especificidad del 60,67% (0,55 – 0,66); un VPP de 64,24% (0,58 – 0,69) y un VPN de 67,41% (0,62 – 0,72). Por último, el LR+ calculado fue de 1,80 (1,44 – 2,25) y el LR- de 0,48 (0,37 – 0,64). Según lo observado refleja que a pesar de un AUROC, sensibilidad y especificidad regular tiene baja capacidad de discriminar entre sanos y enfermos.

Diferentes estudios han apuntado en desarrollar métodos no invasivos para la predicción de HGNA usando como punto de corte el índice HSI >36 y HSI <30 como por ejemplo los de Fennoun et al., Sviklāne et al. y Yang Jung et al. donde obtuvieron AUROC de 0,979 en población marroquí con diabética tipo 2, 0,756 en población letona con diabética tipo 1, 0,69 en población coreana, respectivamente. Sin embargo, al aplicar el mismo de punto de corte se obtenía un AUROC de 0,702 (IC 95% 0,64-0,76) y una sensibilidad de 86% (IC 95% 0,82-0,89) pero con una especificidad de 13,3% (IC 95% 0,09-0,17) lo que indica una amplia cantidad de falsos positivos, generando un cribado inadecuado (5)(7)(9).

Estos resultados pudieron haber sido influenciado debido a la predisposición genética de acumulación de grasa hepática, lo cual esta asociada fuertemente a la etnicidad, como lo menciona en su estudio Yang Jung et al. la población coreana presenta una susceptibilidad a la resistencia a la insulina la cual es mayor a los caucásicos, sumado a esto el promedio de IMC de Corea frente a los hispanos y el estilo de vida es altamente diferente.

En conclusión, la existencia el índice de HSI no modifica la presencia de hígado graso no alcohólico cuando se usa el punto de corte ≥ 36 pero si cuando es $\geq 44,93$ en nuestra población, a pesar ello y de presentar variables antropométricas y de laboratorio de fácil obtención, bajo costo para el cribado masivo en el descarte de hígado graso no alcohólico, da como resultado ser una prueba de detección precoz inadecuada y no viable para la población de estudio.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

5.2 Conclusiones

- Se encontró que el índice de HSI no presenta una correlación frente al hígado graso no alcohólico punto de corte ≥ 36 ($p = 0,867$, odds ratio=0,95), pero si correlación con el punto de corte $\geq 44,93$ escogido para nuestra población ($p < 0,001$, odds ratio=3,7).
- La población se caracterizo por ser a predominio de sexo femenino, con edad media de todos los sujetos de $45.48 \pm 16,16$ años, presentar comorbilidades como obesidad, diabetes mellitus, dislipidemia y niveles altos de transaminasas.
- Se observa que hígado graso no alcohólico tiene una correlación significativa con diabetes mellitus ($p < 0,001$), índice de masa corporal ($p < 0,001$), dislipidemia ($p=0,003$).
- Se utilizo el índice HSI con un punto de corte ≥ 44.93 , un AUROC con valor de 0,656 (0,75 – 0,83) dio como resultado ser una prueba de detección precoz inadecuada y no viable para la población de estudio.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda aplicar el estudio tomando en consideración todas las comorbilidades posibles asociadas al HGNA.
- Se recomienda realizar la asociación del índice de estudio de acuerdo al punto de corte hallado para su población de estudio
- Se recomienda realizar comparaciones con otras pruebas diagnósticas para detección precoz HGNA.
- Se recomienda que la población de estudio cuente con una ecografía solicitada para la detección de hígado graso no alcohólico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Younossi ZM. Non-alcoholic fatty liver disease - A global public health perspective. *J Hepatol.* marzo de 2019;70(3):531-44.
2. Caballeria L, Augustin S, Broquetas T, Morillas RM, Vergara M, Virolés S, et al. Recomendaciones para la detección, diagnóstico y seguimiento de los pacientes con enfermedad por hígado graso no alcohólico en atención primaria y hospitalaria. *Med Clínica.* 16 de agosto de 2019;153(4):169-77.
3. Graffigna M, Catoira N, Soutelo J, Azpelicueta A, Berg G, Perel C, et al. Diagnóstico de esteatosis hepática por métodos clínicos, bioquímicos y por imágenes. *Rev Argent Endocrinol Metab.* 1 de enero de 2017;54(1):37-46.
4. Bernal-Reyes R, Castro-Narro G, Malé-Velázquez R, Carmona-Sánchez R, González-Huezo MS, García-Juárez I, et al. Consenso mexicano de la enfermedad por hígado graso no alcohólico. *Rev Gastroenterol México.* 1 de enero de 2019;84(1):69-99.
5. Fennoun H, Mansouri SE, Tahiri M, Haraj NE, Aziz SE, Hadad F, et al. Interest of hepatic steatosis index (HSI) in screening for metabolic steatopathy in patients with type 2 diabetes. *Pan Afr Med J.* 2020;37:270.
6. Lee JH, Kim D, Kim HJ, Lee CH, Yang JI, Kim W, et al. Hepatic steatosis index: a simple screening tool reflecting nonalcoholic fatty liver disease. *Dig Liver Dis Off J Ital Soc Gastroenterol Ital Assoc Study Liver.* julio de 2010;42(7):503-8.
7. Svīklāne L, Olmane E, Dzērve Z, Kupčs K, Pīrāgs V, Sokolovska J. *Fatty liver index and hepatic steatosis index for prediction of non-alcoholic fatty liver disease in type 1 diabetes: Hepatic steatosis indices in diabetes.* *J Gastroenterol Hepatol.* enero de 2018;33(1):270-6.
8. Singh A, Le P, Peerzada MM, Lopez R, Alkhouri N. The Utility of Noninvasive Scores in Assessing the Prevalence of Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Advanced Fibrosis in Type 2 Diabetic Patients. *J Clin Gastroenterol.* marzo de 2018;52(3):268-72.
9. Jung TY, Kim MS, Hong HP, Kang KA, Jun DW. Comparative Assessment and External Validation of Hepatic Steatosis Formulae in a Community-Based Setting. *J Clin Med.* septiembre de 2020;9(9):2851.
10. Lind L, Johansson L, Ahlström H, Eriksson JW, Larsson A, Risérus U, et al. Comparison of four non-alcoholic fatty liver disease detection scores in a Caucasian population. *World J Hepatol.* 27 de abril de 2020;12(4):149-59.
11. Chen LD, Huang JF, Chen QS, Lin GF, Zeng HX, Lin XF, et al. Validation of fatty liver index and hepatic steatosis index for screening of non-alcoholic fatty liver disease in adults with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. *Chin Med J (Engl).* 20 de noviembre de 2019;132(22):2670-6.
12. Mohamed AA, El-Demery A, Al-Hussain E, Mousa S, Halim AA, Mostafa SM, et al. NAFLD mark: an accurate model based on microRNA-34 for

diagnosis of non-alcoholic fatty liver disease patients. *J Genet Eng Biotechnol.* diciembre de 2021;19(1):157.

13. Zhirkov II, Gordienko AV, Pavlovich IM, Golofeevsky VYu, Makoveeva OV. Noninvasive methods of diagnosis of steatosis in non-alcoholic fatty liver disease. *Exp Clin Gastroenterol.* 29 de junio de 2020;174(5):61-6.

14. Goulart AC, Oliveira IRS de, Alencar AP, Santos MSC dos, Santos IS, Martines BMR, et al. Diagnostic accuracy of a noninvasive hepatic ultrasound score for non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Sao Paulo Med J.* abril de 2015;133(2):115-24.

15. Ali MAEH, Kamal GM, Younis MAA, Zaghloul AM. Diagnostic performance of serum steatosis biomarkers in Prediction of Non Alcoholic Fatty Liver Disease in Adult Asymptomatic Egyptians. *SVU-Int J Med Sci.* 1 de julio de 2022;5(2):51-63.

16. Nosov AE, Zenina MT, Gorbushina OY, Baidina AS, Vlasova EM, Alekseev VB. Diagnostic significance of clinical and laboratory indices in predicting non-alcoholic fatty liver disease during screening studies. *Ter Arkh.* 15 de agosto de 2021;93(8):883-9.

17. Hyodo T, Hori M, Lamb P, Sasaki K, Wakayama T, Chiba Y, et al. Multimaterial Decomposition Algorithm for the Quantification of Liver Fat Content by Using Fast-Kilovolt-Peak Switching Dual-Energy CT: Experimental Validation. *Radiology.* 1 de febrero de 2017;282(2):381-9.

18. Guía de diagnóstico y tratamiento del hígado graso no alcohólico. Asociación Argentina para el estudio de las enfermedades del hígado, año 2019 – MEDICINA BUENOS AIRES [Internet]. [citado 15 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.medicinabuenosaires.com/indices-de-2020/volumen-80-ano-2020-no-4-indice/guia-diagnostico/>

19. Bullón Vela MV, Abete I, Zulet MA, Tur JA, Pinto X, Corbella E, et al. Factores de riesgo asociados diferencialmente a la enfermedad de hígado graso no alcohólico en hombres y mujeres con síndrome metabólico. Risk factors differentially associated with non-alcoholic fatty liver disease in males and females with metabolic syndrome [Internet]. 2020 [citado 15 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositori.upf.edu/handle/10230/46946>

20. González Ballerga E, Curia A, Cusi K. Hígado graso no alcohólico: certezas e incertidumbres de una epidemia silenciosa. *Acta Gastroenterológica Latinoam* [Internet]. 28 de septiembre de 2020 [citado 5 de junio de 2022];50(3). Disponible en: <https://actagastro.org/higado-graso-no-alcoholico-certezas-e-incertidumbres-de-una-epidemia-silenciosa/>

21. Castro-Martínez MG, Banderas-Lares DZ, Ramírez-Martínez JC. Prevalencia de hígado graso no alcohólico en individuos con síndrome metabólico. *Cir Cir.* 2012;(2):7.

22. Younossi ZM, Koenig AB, Abdelatif D, Fazel Y, Henry L, Wymer M. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease-Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. *Hepatology* Baltim Md. julio de 2016;64(1):73-84.

23. Ballestri S, Nascimbeni F, Baldelli E, Marrazzo A, Romagnoli D, Lonardo A. NAFLD as a Sexual Dimorphic Disease: Role of Gender and Reproductive Status in the Development and Progression of Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Inherent Cardiovascular Risk. *Adv Ther.* junio de 2017;34(6):1291-326.

24. Factores de riesgo asociados diferencialmente a la enfermedad de

hígado graso no alcohólico en hombres y mujeres con síndrome metabólico | Rev. esp. enferm. dig;112(2): 94-100, feb. 2020. tab, graf | IBECS [Internet]. [citado 15 de octubre de 2021]. Disponible en:

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-196025>

25. Caballería Rovira L, Majeed I, Martínez Escudé A, Arteaga Pillasagua I, Torán Monserrat P. Esteatosis hepática: diagnóstico y seguimiento. FMC Form Médica Contin En Aten Primaria. 1 de agosto de 2017;24(7):378-89.
26. Ramos-Molina B, Macías-González M, Tinahones FJ. Hígado graso no alcohólico y diabetes tipo 2: epidemiología, fenotipo y fisiopatología del paciente con diabetes e hígado graso no alcohólico. Endocrinol Diabetes Nutr. 1 de septiembre de 2017;1:16-20.
27. Barrera F, George J. The role of diet and nutritional intervention for the management of patients with NAFLD. Clin Liver Dis. febrero de 2014;18(1):91-112.
28. Caballería L, Augustin S, Broquetas T, Morillas RM, Vergara M, Virolés S, et al. Recomendaciones para la detección, diagnóstico y seguimiento de los pacientes con enfermedad por hígado graso no alcohólico en atención primaria y hospitalaria. Med Clínica. 16 de agosto de 2019;153(4):169-77.
29. Caballería Rovira L, Majeed I, Martínez Escudé A, Arteaga Pillasagua I, Torán Monserrat P. Esteatosis hepática: diagnóstico y seguimiento. FMC Form Médica Contin En Aten Primaria. 1 de agosto de 2017;24(7):378-89.
30. Lee JH, Kim D, Kim HJ, Lee CH, Yang JI, Kim W, et al. Hepatic steatosis index: a simple screening tool reflecting nonalcoholic fatty liver disease. Dig Liver Dis Off J Ital Soc Gastroenterol Ital Assoc Study Liver. julio de 2010;42(7):503-8.
31. Ozturk A, Grajo JR, Gee MS, Benjamin A, Zubajlo RE, Thomenius KE, et al. Quantitative Hepatic Fat Quantification in Non-alcoholic Fatty Liver Disease Using Ultrasound-Based Techniques: A Review of Literature and Their Diagnostic Performance. Ultrasound Med Biol. diciembre de 2018;44(12):2461-75.
32. Bernal-Reyes R, Castro-Narro G, Malé-Velázquez R, Carmona-Sánchez R, González-Huezo MS, García-Juárez I, et al. Consenso mexicano de la enfermedad por hígado graso no alcohólico. Rev Gastroenterol México. 1 de enero de 2019;84(1):69-99.
33. European Association for the Study of the Liver (EASL), European Association for the Study of Diabetes (EASD), European Association for the Study of Obesity (EASO). EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. J Hepatol. junio de 2016;64(6):1388-402.

Anexo 1: Acta de Aprobación de Proyecto de Tesis



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero
Unidad de Grados y Títulos

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis "**RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DEL INDICE HSI EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE HIGADO GRASO NO ALCOHOLICO EN EL CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL DE SURQUILLO DE ENERO-DICIEMBRE 2021, LIMA, PERU**", que presenta el SRA. VANESSA GÓMEZ VARGAS, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:

Mg. Hugo Hernán Abarca Barriga
ASESOR DE TESIS

Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas
DIRECTOR DEL CURSO-TALLER

Lima, 31 de Mayo 2022

Anexo 2: Carta de Compromiso del Asesor de Tesis



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero

Instituto de Investigaciones de Ciencias Biomédicas
Oficina de Grados y Títulos
Formamos seres para una cultura de paz

Carta de Compromiso del Asesor de Tesis

Por la presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, Vanessa Gómez Vargas, de acuerdo a los siguientes principios:

1. Seguir los lineamientos y objetivos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, sobre el proyecto de tesis.
2. Respetar los lineamientos y políticas establecidos por la Facultad de Medicina Humana y el INICIB, así como al Jurado de Tesis, designado por ellos.
3. Propiciar el respeto entre el estudiante, Director de Tesis Asesores y Jurado de Tesis.
4. Considerar seis meses como tiempo máximo para concluir en su totalidad la tesis, motivando al estudiante a finalizar y sustentar oportunamente
5. Cumplir los principios éticos que corresponden a un proyecto de investigación científica y con la tesis.
6. Guiar, supervisar y ayudar en el desarrollo del proyecto de tesis, brindando asesoramiento para superar los puntos críticos o no claros.
7. Revisar el trabajo escrito final del estudiante y que cumplan con la metodología establecida
8. Asesorar al estudiante para la presentación de la defensa de la tesis (sustentación) ante el Jurado Examinador.
9. Atender de manera cordial y respetuosa a los alumnos.

Atentamente,

Mg. Hugo Hernán Abarca Barriga

Lima, 10 de Junio del 2022

Anexo 3: Carta de Aprobación del Proyecto de Tesis firmado por la Secretaria Académica



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Facultad de Medicina Humana
Manuel Huamán Guerrero



Oficio Electrónico N° 2228-2021-FMH-D

Lima, 28 de octubre de 2021

Señorita
VANESSA GÓMEZ VARGAS
Presente. -

ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis "RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DEL INDICE HSI EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE HIGADO GRASO NO ALCOHOLICO EN EL CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL DE SURQUILLO DE ENERO-DICIEMBRE 2021, LIMA, PERU", desarrollado en el contexto del VIII Curso Taller de Titulación por Tesis, presentando ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, ha sido aprobado por el Consejo de Facultad en sesión de fecha jueves 21 de octubre de 2021.

Por lo tanto, queda usted expedita con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular,

Atentamente,

Mg. Hilda Jurupe Chico
Secretaria Académica

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

Anexo 4: Carta de Aceptación de ejecución de la Tesis por la Sede Hospitalaria con aprobación por el Comité de Ética

COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA "MANUEL HUAMAN GUERRERO"
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA



CONSTANCIA

El Presidente del Comité de Etica de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma deja constancia de que el proyecto de investigación :

Título: ***"RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DEL INDICE HSI EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE HIGADO GRASO NO ALCOHOLICO EN EL CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL DE SURQUILLO DE ENERO-DICIEMBRE 2021, LIMA, PERU"***.

Investigadora:

VANESSA GOMEZ VARGAS

Código del Comité: **PG 010 - 2022**

Ha sido revisado y evaluado por los miembros del Comité que presido, concluyendo que le corresponde la categoría REVISIÓN EXPEDITA por un período de 1 año.

Exhortamos al investigador (a) la publicación del trabajo de tesis concluido para colaborar con desarrollo científico del país.

Lima, 14 de mayo del 2022

Dra. Sonia Indacochea Cáceda
Presidente del Comité de Etica de Investigación



UNIVERSIDAD
RICARDO PALMA

**SRA. DIRECTORA GENERAL DEL CENTRO MATERNO INFANTIL SURQUILLO
DRA. GLORIA YALE CAJAGUANCA**

Yo, Vanessa Gómez Vargas , con DNI N° 77355022 domiciliado en Av. Jose Leal 1545 Lince, alumna de la facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma, matriculada en el semestre 14 ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Solicito a usted la evaluación del proyecto de investigación y **autorización para recopilación de información de pacientes mediante el acceso a historias clínicas para la aplicación de “RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DEL ÍNDICE HSI EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO EN EL CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL DE SURQUILLO DE ENERO-DICIEMBRE 2021, LIMA, PERU”**. Por lo expuesto a usted señora Directora, ruego se sirva acceder a mi petición por ser de justicia.

Lima, 11 de Julio 2022.


FIRMA DEL ALUMNO


FIRMA DEL DIRECTOR

Anexo 5: Acta de Aprobación del Borrador de Tesis



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas
Unidad de Grados y Títulos

FORMAMOS SERES HUMANOS PARA UNA CULTURA DE PAZ

ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Los abajo firmantes, director, asesor y miembros del Jurado de la Tesis titulada “RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DEL INDICE HSI EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE HIGADO GRASO NO ALCOHOLICO EN EL CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL DE SURQUILLO DE ENERO-DICIEMBRE 2021, LIMA, PERU”, que presenta la Señorita: VANESSA GÓMEZ VARGAS para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, dejan constancia de haber revisado el borrador de tesis correspondiente, declarando que este se halle conforme, reuniendo los requisitos en lo que respecta a la forma y fondo.

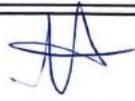
Por lo tanto, consideramos que el borrador de tesis se halla expedito para la impresión, de acuerdo a los señalado en el Reglamento de Grados y Títulos, y ha sido revisado con el software Turnitin, quedando atentos a la citación que fija día, hora y lugar, para la sustentación correspondiente.

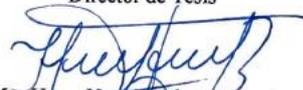
En fe de lo cual firman los miembros del jurado de Tesis:


Dra. Catherine Amparo Suárez Egoavil (PRESIDENTE)


Mg. Victor Juan Vera Ponce (MIEMBRO)


Dr. Edwin Castillo Velarde (MIEMBRO)


Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas
Director de Tesis


Mg. Hugo Hernán Abarca Barriga
Asesor de Tesis

Lima, 10 de Junio del 2022

Anexo 6: Reporte de Originalidad del Turnitin

Vanessa Gomez Vargas Información del usuario Mensajes Estudiante Español Ayuda Cerrar sesión



Portafolio de la clase Mis notas Discusión Calendario

ESTÁS VIENDO: INICIO > VIII TITULACIÓN POR TESIS 2021

¡Bienvenido a la página de inicio de su nueva clase! Podrás ver todos los ejercicios de tu clase en la página principal de tu clase, así como ver información adicional acerca de los ejercicios, entregar tu trabajo y tener acceso a los comentarios para tus trabajos.

Mueve el cursor sobre cualquier elemento de la página principal de la clase para ver más información.

Página de Inicio de la clase

Esta es la página de inicio de su clase. Para entregar un trabajo, haga clic en el botón de "Entregar" que está a la derecha del nombre del ejercicio. Si el botón de Entregar aparece en gris, no se pueden realizar entregas al ejercicio. Si está permitido entregar trabajos más de una vez, el botón dirá "Entregar de nuevo" después de que usted haya entregado su primer trabajo al ejercicio. Para ver el trabajo que ha entregado, pulse el botón "Ver". Una vez la fecha de publicación del ejercicio ha pasado, usted también podrá ver los comentarios que le han dejado en el trabajo haciendo clic en el botón de "Ver".

Bandeja de entrada del ejercicio: VIII Titulación por Tesis 2021

Título del Ejercicio	Información	Fechas	Similitud	Acciones
VIII TITULACION POR TESIS 2021		Comienzo 28-oct.-2021 4:50PM Fecha de entrega 30-dic.-2022 12:00AM Publicar 30-dic.-2022 12:00AM	17% 	Entregar de nuevo Ver 

feedback studio Vanessa Gomez Vargas RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DEL INDICE HSI EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE HIGADO GRAS...

Resumen de coincidencias

17 %

- 1 hdl.handle.net Fuente de Internet 3 % >
- 2 actagastro.org Fuente de Internet 2 % >
- 3 revistagastroenterologi... Fuente de Internet 2 % >
- 4 www.elsevier.es Fuente de Internet 1 % >
- 5 fmc.es Fuente de Internet 1 % >
- 6 lookformedical.com Fuente de Internet 1 % >
- 7 repositorio.unphu.edu... Fuente de Internet 1 % >
- 8 repositorio.unemi.edu.ec Fuente de Internet 1 % >
- 9 repositorio.cientifica.e... Fuente de Internet 1 % >

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
MANUEL HUAMÁN GUERRERO



"RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DEL INDICE HSI EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE HIGADO GRASO NO ALCOHOLICO EN EL CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL DE SURQUILLO DE ENERO-DICIEMBRE 2021, LIMA, PERU"

PRESENTADO POR EL BACHILLER
GÓMEZ VARGAS VANESSA

MODALIDAD DE OBTENCIÓN: SUSTENTACIÓN DE TESIS VIRTUAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

Anexo 7: Certificado de Asistencia del Curso Taller



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

MANUEL HUAMÁN GUERRERO

VIII CURSO TALLER PARA LA TITULACION POR TESIS MODALIDAD VIRTUAL

CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que la Srta.

VANESSA GÓMEZ VARGAS

Ha cumplido con los requisitos del CURSO-TALLER para la Titulación por Tesis Modalidad Virtual durante los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre 2021 y enero 2022, con la finalidad de desarrollar el proyecto de Tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis:

RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DEL INDICE HSI EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE HIGADO GRASO NO ALCOHOLICO EN EL CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL DE SURQUILLO DE ENERO-DICIEMBRE 2021, LIMA, PERU.

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y valido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva de acuerdo a artículo 14° de Reglamento vigente de Grados y Títulos de Facultad de Medicina Humana aprobado mediante Acuerdo de Consejo Universitario N°2583-2018.

Lima, 13 de enero de 2022

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
Director del Curso Taller de Tesis



Dr. Oscar Emilio Martínez Lozano
Decano (e)

Anexo 8: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Variables	Diseño Metodológico	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Plan de análisis de datos
<p>General</p> <p>¿El índice HSI tiene rendimiento diagnóstico en pacientes con diagnóstico ecográfico de hígado graso no alcohólico en el Centro de Salud materno infantil de Surquillo de enero-diciembre 2021 – Lima-Perú?</p>	<p>General</p> <p>Determinar la asociación del índice de Esteatosis Hepática en pacientes con diagnóstico ecográfico abdominal de hígado graso no alcohólico en el Centro de Salud materno infantil de Surquillo de enero-diciembre 2021.</p> <p>Específicos</p> <p>Describir las características clinicoepidemiológicas.</p> <p>Determinar la asociación entre diabetes mellitus, IMC y dislipidemia con el índice HSI.</p> <p>Determinar el rendimiento diagnóstico y el punto de corte de precisión diagnóstica mediante el uso de curvas ROC para el índice HSI.</p>	<p>Independientes:</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>ALT</p> <p>AST</p> <p>IMC</p> <p>Diabetes mellitus</p> <p>Dislipidemia</p> <p>Dependientes:</p> <p>Índice esteatosis hepática (HSI)</p>	<p>El presente estudio de tipo retrospectivo, observacional, transversal analítico.</p>	<p>Pacientes mayores de 18 años con estudio ecográfico realizado en el Centro de Salud materno infantil - Surquillo entre el intervalo de tiempo enero a diciembre del 2021.</p>	<p>Ficha de recolección de datos y el cálculo de HSI.</p> <p>https://www.mdapp.co/hepatitis-357/</p>	<p>Los datos de recolección fueron registrados en una tabla de datos en hoja de cálculo de Microsoft Excel y el análisis estadísticos se utilizó STATA versión 16. Para evaluar el rendimiento diagnóstico discriminativo se utilizó gráfico de curvas ROC, AUC, especificidad, sensibilidad, VPN, VPP, LR- y LR+ las cuales fueron medidas con diferentes puntos de cortes del Índice HSI. Para el análisis bivariado, se realizó la prueba de chi cuadrado en las características asociadas a la presencia de hígado graso no alcohólico según ecográfica.</p>

ANEXO 9: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Naturaleza y escala de medición	Unidad de medida
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento.	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del paciente seleccionado. Para este estudio se incluirá mayores de 18 años.	Independiente	Cuantitativa De razón	Años
Sexo	Conjunto de los individuos que comparten la misma condición orgánica.	Genero indicado en la historia clínica.	Independiente	Cualitativa Nominal	Femenino Masculino
Alanina aminotransferasa Procedencia	Enzima que cataliza la conversión de 1-alanina y 2-oxoglutarato en piruvato y 1-glutamato. Se encuentra principalmente en las células del hígado.	Se considera valores normales: ALT:0-36 UI/l	Independiente	Cuantitativa De razón	UI/l
Aspartato aminotransferasas	Enzima que cataliza la conversión de 1-aspartato y 2-cetoglutarato en oxaloacetato y 1-glutamato. Se encuentra en varios tejidos, especialmente en el corazón, el hígado y el tejido muscular. Un indicador de la densidad corporal, tal como se determina por la relación del peso corporal con la estatura.	Se considera valores normales: AST: 0-34 UI/li médico.	Independiente	Cuantitativa De razón	UI/l
IMC	Según la OMS: Bajo peso <18,5–24,9 Peso normal: 18,5–24,9 Sobrepeso: 25.0–29.9 Obesidad ≥ 30	Según la OMS: Bajo peso <18,5–24,9 Peso normal: 18,5–24,9 Sobrepeso: 25.0–29.9 Obesidad ≥ 30	Independiente	Cualitativa Ordinal	Kg/m ²
Diabetes mellitus tipo 2	Es una enfermedad crónica en la cual se tiene un alto nivel de glucosa en la sangre por una alteración en la secreción de insulina.	Diagnostico dado por el médico tratante, se basa en: Glicemia en ayunas ≥ 126 mg/dl HbA1C ≥ 6.5% Glucosa plasmática 2h después de PTOG ≥ 200mg/dl Glucosa al azar ≥ 200 mg/dl en pacientes sintomáticos	Independiente	Cualitativa Dicotómica	Si No

Hígado graso no alcohólico	Infiltración lipídica anormal en más del 5% generalmente es en forma de triglicéridos, como gotas o múltiples gotitas.	Según hallazgo por ultrasonido de abdomen indicado en la historia clínica..	Dependiente	Cualitativa Ordinal De razón	Leve Moderado Severo
Dislipidemia	Dislipidemia es el término usado para describir las alteraciones de los lípidos caracterizadas por CT o y/o TG altos y HDL bajo,	Se establecen valores: • Colesterol total > 200mg/dl • TG >150mg/dal •HDL: varón < 40 mg/dl mujer < 50 mg/dl	Independiente	Cualitativa Dicotómica	Si No
Valor del Índice de esteatosis hepática (HSI)	Es una herramienta de cribado para enfermedad del hígado graso no alcohólico, que puede ayudar a los médicos a identificar candidatos para la ecografía hepática y aquellos que necesitan modificaciones en el estilo de vida y la dieta.	El cálculo se realiza: $HSI = 8 \times ALT / AST + BMI$ (+ 2 si diabetes tipo 2 sí, + 2 si es mujer) Interpreta: HSI <30: descartar la enfermedad HSI ≥ 36 diagnóstico positivo de la enfermedad	Independiente	Cuantitativa	Menor de 30 Mayor de 36

Anexo 10: Ficha de Recolección de Datos

FICHA DE RECOLECCION-HSI

HC

PESO

SEXO

- FEMENINO
 MASCULINO

IMC

EDAD

IMC

- BAJO PESO
 NORMAL
 SOBREPESO
 OBESIDAD

DM

- NO
 SI

HDL

TGO

LDL

TGP

COLESTEROL TOTAL

TALLA

TRIGLICERIDOS

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdY4JadIH1X52gVn8tCTKsNwYep-R-BaTQfQLnbJTmT5FxTuw/viewform>

Anexo11: Base de Datos

<https://drive.google.com/file/d/1ihGuYzwBLXxX79R3JugJ2h48R4-k8cqK/view?usp=sharing>