



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NÚMERO 21  
"FRANCISCO DEL PASO Y TRONCOSO"**

**"ASOCIACIÓN ENTRE UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA  
Y CONOCIMIENTO DE HÍGADO GRASO  
EN RESIDENTES DE LA UMFN°21"**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

**P R E S E N T A :  
DRA. ILIANA YTZEL SANTOS SÁNCHEZ**

**NUM. REGISTRO:**

**ASESOR:**

**DR. JORGE ALEJANDRO ALCALÁ MOLINA**



**CIUDAD DE MÉXICO**

**ENERO 2020**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



Facultad de Medicina



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**DELEGACION SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NÚMERO 21**

**“FRANCISCO DEL PASO Y TRONCOSO”**

**“ASOCIACIÓN ENTRE UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA**

**Y CONOCIMIENTO DE HÍGADO GRASO**

**EN RESIDENTES DE LA UMFN°21”**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

**P R E S E N T A :**

**DRA. ILIANA YTZEL SANTOS SÁNCHEZ**

**NUM. REGISTRO:**

**ASESOR:**

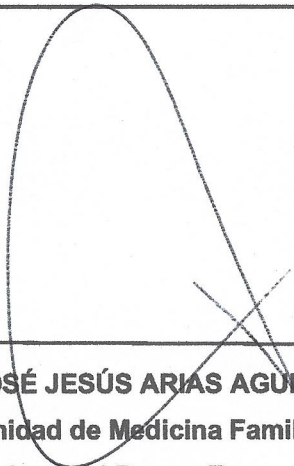
**DR. JORGE ALEJANDRO ALCALÁ MOLINA**

**CIUDAD DE MÉXICO, ENERO 2020**

---


**AUTORIZACIÓN DE TESIS**

---



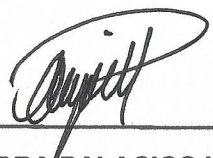
---

**DR. JOSÉ JESÚS ARIAS AGUILAR**  
Director de la Unidad de Medicina Familiar N°21 IMSS  
"Francisco del Paso y Troncoso"



---

**DR. JORGE ALEJANDRO ALCALÁ MOLINA**  
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud  
de la Unidad de Medicina Familiar N°21 IMSS  
"Francisco del Paso y Troncoso"



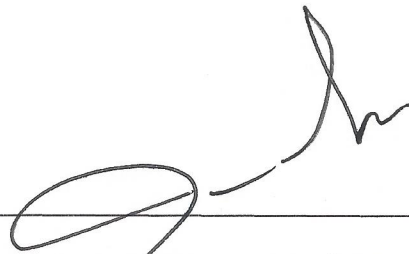
---

**DRA. ALEJANDRA PALACIOS HERNÁNDEZ**  
Profesora Titular del Curso de Especialización en Medicina Familiar  
de la Unidad de Medicina Familiar N°21 IMSS  
"Francisco del Paso y Troncoso"

---

**ASESORES DE TESIS**

---



---

**DR. JORGE ALEJANDRO ALCALÁ MOLINA**  
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud  
de la Unidad de Medicina Familiar N°21 IMSS  
"Francisco del Paso y Troncoso"  
Dirección: Eje 4 Sur Av. Plutarco Elías Calles N° 473.  
Colonia Santa Anita Alcaldía Iztacalco C.P. 08300 Ciudad de México  
Tel: 56786000 conmutador 57686600 Ext. 21407  
Email: [alcalamedfam@gmail.com](mailto:alcalamedfam@gmail.com)



---

**DR. ERIK SALINAS BECERRIL**  
Médico Cirujano Especialista en Medicina Familiar  
Adscrito a la Unidad de Medicina Familiar N°21 IMSS  
"Francisco del Paso y Troncoso"  
Dirección: Eje 4 Sur Av. Plutarco Elías Calles N° 473.  
Colonia Santa Anita Alcaldía Iztacalco C.P. 08300 Ciudad de México  
Tel: 57686000 conmutador 57686600 Ext. 21407  
E-mail: [dresalinasb@hotmail.com](mailto:dresalinasb@hotmail.com)

---

## AGRADECIMIENTOS

---

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, por permitirme vivir y disfrutar de cada día, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa que es.

Gracias a mis abuelitos Guillermo y Elena por ser pilar muy importante, tanto en inspiración como en fuerza para cada día despertarme con ganas de alcanzar el éxito y luchar por cada uno de mis metas, sueños y anhelos.

Gracias a mi familia, a mi madre, a mi padre y a mi hermana por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias por permitirme cumplir con mi meta de ser especialista en Medicina Familiar y por creer en mí.

Gracias a mis bebés por su paciencia y su amor incondicional a pesar de las noches de ausencia en que no pude estar con ellos.

Gracias a mis amigos y compañeros de guardia y rotaciones tanto en la especialidad como en el servicio social de la misma. Esther Talavera, Iliana Rabago, Leticia Ramon, Raúl Aparicio, Leonardo Cruz, Manuel Lima, Karla Romero, Enrique Gallardo, porque nos convertimos en compañeros, cómplices y amigos, al pasar gran parte de día juntos y porque sin ellos las guardias no hubieran sido tan amenas a pesar del cansancio. Hoy puedo decir gracias por su amistad, siembra una buena y sincera amistad, y muy probablemente el tiempo te permitirá disfrutar de una agradable cosecha.

Quiero agradecerle a mi asesor de tesis por cada detalle y momento dedicado para aclarar cualquier tipo de duda que me surgiera, agradecerle por la claridad y exactitud con la que me enseñó y guió no solo en la realización de esta tesis sino a lo largo de la especialidad médica. Gracias porque con su peculiar manera de retarme me ayudó a sacar lo mejor de mí.

Gracias a las instituciones que me dieron la oportunidad de formarme en ellas, el Instituto Mexicano del Seguro Social y a la Universidad Nacional Autónoma de México, y gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes por sus grandes aportes a mi formación por sus enseñanzas y apoyo.

Gracias a esa persona especial que me impulsa y me motiva siempre a ser mejor ser humano, mejor persona y mejor profesionalista, especialmente en el último año de esta maravillosa travesía Dr. Clemente Xincastle Lezama..

## ÍNDICE

I.	TÍTULO.....	PAG. 4
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES.....	PAG. 5
III.	RESÚMEN.....	PAG. 6
IV.	MARCO TEÓRICO.....	PAG. 7
V.	JUSTIFICACIÓN.....	PAG. 75
VI.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	PAG. 76
VII.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	PAG. 77
VIII.	HIPÓTESIS DEL ESTUDIO.....	PAG. 77
IX.	VARIABLES.....	PAG. 78
X.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	PAG. 78
XI.	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	PAG. 79
XII.	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	PAG. 79
XIII.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	PAG. 80
XIV.	ESTRATEGIA DE MUESTREO.....	PAG. 81
XV.	ASPECTOS ÉTICOS.....	PAG. 83
XVI.	RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIAMIENTO.....	PAG. 86
XVII.	FACTIBILIDAD.....	PAG. 86
XVIII.	ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.....	PAG. 86
XIX.	DIFUSIÓN.....	PAG. 86
XX.	TRASCENDENCIA.....	PAG. 87
XXI.	RESULTADOS.....	PAG. 88
XXII.	CONCLUSIONES.....	PAG. 104
XXIII.	DISCUSIÓN .....	PAG. 105
XXIV.	SUGERENCIAS.....	PAG. 108
XXV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	PAG. 109
XXVI.	ANEXOS.....	PAG. 110
XXVII.	BIBLIOGRAFÍA.....	PAG. 117

I "ASOCIACIÓN ENTRE UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA Y CONOCIMIENTO  
DE HÍGADO GRASO EN RESIDENTES DE LA UMFN°21"



## II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

### INVESTIGADORES:

DRA. ILIANA YTZEL SANTOS SÁNCHEZ

Médico Residente de Segundo año del Curso de Especialización en Medicina Familiar

Matrícula: 98371770

Lugar de trabajo: Unidad de Medicina Familiar N° 21 “Francisco del Paso y Troncoso”

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar N° 21 “Francisco del Paso y Troncoso”

Tel: 57686000 Ext 21428

Fax: Sin fax

Email: ytzels@hotmail.com

DR. JORGE ALEJANDRO ALCALÁ MOLINA

Médico Cirujano Especialista en Medicina Familiar

Matrícula: 98381023

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud de la Unidad de Medicina Familiar N. 21 “Francisco del Paso y Troncoso”

Lugar de trabajo: Unidad de Medicina Familiar N° 21 “Francisco del Paso y Troncoso”

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar N° 21 “Francisco del Paso y Troncoso”

Tel: 57686000 Ext 21428

Fax: sin fax

Email: alcalamedfam@gmail.com

DR. ERIK SALINAS BECERRIL

Médico Cirujano Especialista en Medicina Familiar

Matrícula: 98166739

Médico Familiar de la Unidad de Medicina Familiar N° 21 “Francisco del Paso y Troncoso”

Delegación 4 Sur IMSS Ciudad de México

Lugar de trabajo: Consulta externa

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar N° 21 “Francisco del Paso y Troncoso”

Tel: 57686000 Ext 21428

Fax: sin fax

E-mail: dresalinasb@hotmail.com

### III. RESÚMEN

#### “ASOCIACIÓN ENTRE UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA Y CONOCIMIENTO DE HÍGADO GRASO EN RESIDENTES DE LA UMFN°21”

\* Dr. Jorge Alejandro Alcalá Molina, \*\* Dr. Erik Salinas Becerril, \*\*\*Dra. Iliana Ytzel Santos Sánchez

Es importante valorar si el residente de Medicina Familiar cuenta con el conocimiento suficiente para diagnosticar y tratar adecuadamente el hígado graso, y si este conocimiento se asocia con el aprendizaje obtenido en la universidad. El hígado graso es una enfermedad hepática con prevalencia mundial de 30% con manifestaciones clínicas inespecíficas, cuyo tratamiento está basado en la modificación de hábitos alimenticios y actividad física.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre la Universidad de procedencia de los Residentes de la Unidad de Medicina Familiar N°21 y su nivel de conocimiento de Hígado Graso.

**Hipótesis:** No se espera encontrar una asociación entre la Universidad de procedencia y el de conocimiento sobre Hígado Graso en Residentes de la Unidad de Medicina Familiar N°21

**Material y métodos:** Se realizó estudio observación mediante un instrumento autoaplicado, utilizando muestreo no probabilístico por conveniencia. A las variables se les realizó medidas de tendencia central, medidas de dispersión, proporciones y  $\chi^2$ . Se reportaron resultados en tablas, cuadros y gráficos

**Recursos e infraestructura:** Financiados por investigador. Apoyo de la UMF N°21, Coordinación de Educación e Investigación en Salud y autoridades del cuerpo de Gobierno.

**Experiencia del grupo:** 3 años.

**Tiempo a desarrollarse:** Diciembre 2018 a Julio 2019

**Palabras Clave:** Universidad, asociación, hígado graso, nivel de conocimiento.

\* Coordinador del Departamento de Educación e Investigación en Salud de la UMF N°21.

\*\* Médico Cirujano Especialista en Medicina Familiar Adscrito a la UMF N°21.

\*\*\* Médico Residente de Segundo año del Curso de Especialización en Medicina Familiar de la UMF N°21.

## IV. MARCO TEÓRICO

### CONCEPTO DE UNIVERSIDAD

La Universidad, es una institución de enseñanza superior formada por facultades y que otorga distintos grados académicos. Incluye además distintos departamentos, colegios, centros de investigación y licenciaturas entre otras entidades. <sup>(1)</sup>

Es una de las más grandes creaciones de la civilización occidental, única en su género: un instituto dedicado al mundo del intelecto. La universidad nació no de una idea preconcebida, sino de la paulatina convergencia de circunstancias históricas. En último término fueron dos corrientes: la de los que querían aprender y la de los que estaban dispuestos a enseñar. <sup>(1)</sup>

La palabra universitas fue creada probablemente por Cicerón, con el sentido de "totalidad"; deriva de universum, que significa "reunido en un todo". Referido a las universidades, aquel vocablo pasó a designar la institución que tenía carácter de totalidad en dos sentidos: originalmente fue la universitas magistrorum et scholarium, esto es, la comunidad de maestros y alumnos; después, la universitas litterarum, es decir, la institución en que se reunía en un todo el saber. <sup>(2)</sup>

Entre mediados del siglo XII y comienzos del siglo XIII, toda Europa empezó a quedar sembrada de unas instituciones educativas que hoy día nos resultan muy familiares, pero que eran entonces una novedad: las universidades. No se sabe exactamente cuál fue la primera que se fundó. Se da a veces la prioridad a la Universidad de Bolonia, en Italia, fundada por el emperador Federico I Barbarroja al otorgar su protección especial a las escuelas de derecho de la ciudad mediante la constitución en 1155, 1156 o 1158 (la fecha no es segura).

En el siglo XIII existía ya una docena de universidades propiamente dichas. Existían Cambridge en Inglaterra (1209), las de Palencia (1212) y Salamanca (1218) en España, las de Montpellier (1220) y Toulouse (1229) en Francia, y las de Padua (1222) y Nápoles (1224) en Italia. A finales del siglo XIII y principios del siglo XIV se fundaron universidades en Valladolid, Lisboa, Lérida, Aviñón, Orleáns y Perusa.

A comienzos del siglo XIII se establecieron las facultades; las primeras fueron las de Artes y la de tecnología; pronto nacieron la de Derecho, Filosofía y Medicina y luego, entre otras la de Matemáticas y Ciencias Naturales. El formar profesionales y el hacer ciencia iban a marcar dos nuevos tipos de universidad, que nacieron a comienzos del siglo XIX. Cada uno de estos modelos fue adoptado separadamente por distintos países de Europa, Norteamérica y América Latina. <sup>(2)</sup>

Las universidades nacieron cuando profesores y estudiantes “magistri y scolares” decidieron organizarse en asociaciones profesionales para defender sus intereses ante las autoridades de las ciudades, y lo hicieron siguiendo el modelo de los diversos oficios de la época y de todas las comunidades administradas mediante representantes: el modelo de la universitas. La palabra latina designaba “la totalidad” o “el conjunto” de los miembros de un grupo –que con frecuencia habían prestado un juramento común, en oposición a los del exterior, que no gozaban de los mismos derechos o deberes y que, en el caso de las universidades profesionales, veían cómo se les prohibía la práctica de la misma actividad. El objetivo era gobernarse mediante autoridades propias, a la cabeza de las cuales se hallaban “decanos”, “regentes” o “rectores”, y ver reconocida su independencia respecto al municipio y al obispo gracias a privilegios otorgados por el emperador, el rey o el papa.<sup>(3,4,5)</sup>

## UNIVERSIDAD EN MÉXICO Y AMÉRICA LATINA

El nacimiento de la Educación Superior en México surge en el siglo XVI. Tiene como antecedente la Real y Pontificia Universidad de México, que inicia con la creación e impartición de una amplia variedad de cátedras, y con la Real y Literaria Universidad de Guadalajara; ambas fundadas por la Corona Española. El siglo XIX está marcado por las discusiones entre los diferentes grupos sociales por orientar la política educativa del Estado. El conflicto está encaminado a un aspecto central: “la lucha de los grupos de la sociedad civil (clero, burguesía, sectores importantes de la clase media, intelectuales liberales) por impedir la constitución de un monopolio educativo estatal”. A la par de esta circunstancia se encuentran las peticiones hechas por los padres de familia, quienes demandan una educación no controlada por el Estado. Con el propósito de preservar los estudios superiores, durante el siglo XIX los gobiernos de los estados crean institutos científicos y literarios, establecidos como instituciones laicas de Educación Media. Algunas de carácter eminentemente religioso pasan a formar parte del Estado, esto previa disposición legal, en la que se aseguraba que la educación era una actividad de interés público y que correspondía al Estado organizarla. La Ley Orgánica de Instrucción Pública en el Distrito Federal del año de 1867 constituye un claro ejemplo de este propósito y de la intención de fomentar los estudios de nivel superior, inicialmente sólo en la ciudad de México. Así hasta la fundación de la Universidad Nacional de México, en el año de 1910. No es sino hasta 1917 cuando se da otro ciclo expansivo de Instituciones de Educación Superior Pública.<sup>(6)</sup>

Las Instituciones de Educación Superior (IES) fueron creadas para ejercer libertad de pensamiento y libre flujo de ideas, pilares fundamentales que propician las condiciones para el desarrollo del conocimiento a través del estudio y la investigación.

En 1921 se crea la Secretaría de Educación Pública (SEP), nombrando a José Vasconcelos para dirigirla. En su labor realiza el primer proyecto educativo global para atender, con especial esmero la situación iletrada del pueblo mexicano. Se funda, asimismo, en 1922, la Escuela de Salud Pública y al año siguiente, la Escuela Nacional de Agricultura en Chapingo, Estado de México. Al tiempo de avanzar por la línea de la tecnología e impulsar el desarrollo industrial del país, se creó el Instituto Politécnico Nacional (IPN) en enero de 1936, uniendo los cuadros de obreros (prevocacionales), técnicos (vocacionales) y profesionales (Escuelas superiores y nacionales) para promover las carreras de Ingeniería, Administración y Economía, entre otras. Con el mismo carácter socialista, se fundó la Universidad Obrera para dar oportunidad de estudio a la masa de trabajadores y a sus hijos, en la misma época se fundó el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

Los sectores importantes de la iglesia, la burguesía y las clases políticas gobernantes permitieron con el debate y sus propias versiones políticas, el retorno de la tendencia eclesiástica a la educación, con especial influencia en el nivel superior, motivo que dio origen a las universidades privadas, así surgieron la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG) y la Universidad Iberoamericana en 1935, y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Para 1950, el país tenía 8 universidades públicas: la UNAM y las de Sonora, Sinaloa, San Luis Potosí, Guadalajara, Yucatán, Puebla, y la Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Cinco universidades privadas: la UAG, la Femenina de México, el ITESM, la Iberoamericana y el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).

A finales de los cincuenta, Jaime Torres Bodet refuerza los propósitos y actividades del Instituto Federal de Capacitación del Magisterio y en el ámbito de la educación superior, reestructura los programas de estudio en la mayoría de las carreras de la UNAM y el IPN para adecuarlas a las necesidades del país. Por su parte, El Colegio de México (Colmex) inauguró, en 1961, sus Centros de Estudios Históricos, de Relaciones Internacionales, Lingüísticos y Literarios, Económicos y Demográficos, solicitando la participación de especialistas internacionales. Durante la década de 1960 la educación progresó, principalmente en materia artística, expresiones de las Bellas Artes y fomento de una educación cultural más abierta y participativa.

Más adelante se crearon el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en 1974, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) con tres campus, y la Universidad

Pedagógica Nacional (UPN), 28 nuevos institutos tecnológicos regionales, 17 institutos tecnológicos agropecuarios en zonas rurales, y 3 de ciencia y tecnología del mar para las ciudades costeras. En 1980 comenzó una baja considerable en la infraestructura y atención de la educación superior. Se le dio preferencia a las universidades particulares y mayor cuidado a una serie de museos de resguardo nacional y cultura histórica, como el de las Culturas Populares y el del Templo Mayor de la ciudad de México. Finalizando esta década, se inicia una renovación del sistema educativo nacional desde su marco político y sus funciones sociales. Con la administración de Carlos Salinas de Gortari surge el Plan Nacional para la Modernización Educativa y se expide la Ley General de Educación, que sustituye a la Ley Federal de Educación, enfocada a los requerimientos del Tratado de Libre Comercio (TLC), suscrito con Estados Unidos y Canadá.

Desde el final el siglo pasado y en el inicio de éste se continúan los programas y vigorizaron otros para mejorar las relaciones internacionales y articular su estructura académica con el mercado laboral y los procesos de calidad exigidos en la globalización imperante, considerando que para lograrlo, es imprescindible adoptar en la vida de las instituciones los procesos de Acreditación y Certificación Institucionales como ejercicio permanente en la calidad de los servicios y la profesionalización de la función educativa compatible con las exigencias de desarrollo del nuevo milenio.

La universidad de hoy y todas las Instituciones de Educación Superior (IES) del país han de concertar sus principios en constante renovación con las novedades científicas y los avances tecnológicos de la mano con las transformaciones y exigencias internacionales, para integrar sus propósitos y metas al concierto global de una sociedad moderna, activando los procesos de investigación y producción académica, actualizando sus desempeños, vigorizando su calidad, evaluando sus resultados y reestructurando sus planeaciones. Nada es estático, todo es versátil.

La educación es un aspecto muy importante en el desarrollo de un país, ya que el capital humano es un factor determinante en el crecimiento económico. La política nacional de los últimos diez años ha dado mayor énfasis al fomento de la calidad académica, de ahí que muchos centros educativos hayan incorporado exámenes de selección para el ingreso y pongan en práctica proyectos de modernización de la infraestructura institucional y de innovación educativa, así como tareas de actualización de programas y formación del personal académico. La política educativa del país ha tenido como prioridad elevar la calidad educativa en sus diferentes niveles, instrumentando diversos programas para otorgarles infraestructura, mejorar los cuadros docentes, así como la calidad de su formación y su desempeño. Específicamente, el análisis de la educación

superior ha ido tomando fuerza, por lo que se han venido implementado algunas estrategias del Plan Nacional de Desarrollo para evaluar los programas educativos, con la finalidad de aumentar su nivel. <sup>(7)</sup>

México cuenta actualmente con un sistema de educación superior amplio y diverso, que incluye instituciones de educación superior públicas y particulares, tales como universidades, institutos tecnológicos, universidades tecnológicas, universidades politécnicas, universidades pedagógicas, universidades interculturales, centros de investigación, escuelas normales y centros de formación especializada. <sup>(8)</sup>

## LA ENSEÑANZA DE LA MEDICINA EN MÉXICO

Tiene orígenes un tanto difíciles de ubicar en una fecha, lugar o institución exactas. Su historia comienza a rastrearse hasta hace relativamente poco en acervos documentales de áreas distintas a la medicina en las que se mencionan aspectos de enseñanza o labores médicas. La historia de la Facultad de Medicina se inicia en el siglo XVI, cuando el emperador de Alemania, Carlos V (Carlos I de España) expidió una orden real para crear la Real y Pontificia Universidad de México, el 20 de septiembre de 1551. Y es tras su creación que se expide el primer diploma médico de México, el cual se otorgó el 10 de agosto de 1553 a Juan Blanco de Alcázar. A partir de aquí, ya podemos hablar de historia de la escuela de medicina en México. A continuación, los datos más relevantes al respecto:

El 21 de junio de 1578, se aprobó la primera Cátedra de Medicina (Cátedra Prima) en la Real y Pontificia Universidad de México, siendo la más antigua en el continente americano. El programa de estudios se tomó de la Universidad de Salamanca, el cual se cursaba en cuatro años, posteriormente, los alumnos realizaban una práctica de dos años con un médico reconocido, para después optar por los grados de licenciado, maestro o doctor. En 1599 se abrió una segunda cátedra denominada Vísperas de Medicina. En 1621 se agregaron dos cátedras más: la de Anatomía y Cirugía, dictadas en latín para médicos y en castellano para cirujanos; así como la de Methodo Medendi (obra sobre el Arte de la Curación, de Galeno). La única cátedra agregada a las anteriores durante el resto del siglo XVII y todo el XVIII fue la de Astrología y Matemáticas, creada en la Facultad de Medicina en 1638.

En 1768, utilizando los espacios, enfermos y cadáveres del Hospital de Naturales, se creó la Real Escuela de Cirugía y el Anfiteatro Anatómico o Cátedra de Anatomía Práctica, donde se impartieron clases de anatomía descriptiva, fisiología y clínica quirúrgica y poco antes del fin de la Colonia, en 1805, se fundó la última e importante cátedra: la de Clínica.

Con la independencia de México, en 1821, la Real y Pontificia Universidad de México se convirtió en la Nacional y Pontificia Nacional Universidad de México, aunque conservó a la Facultad de Medicina con todas sus cátedras. En 1831, la República suprimió el Tribunal del Protomedicato y el 23 de octubre de 1833 creó Ciencias Médicas, que contaba con la Dirección de Enseñanza Superior y con seis Establecimientos de Ciencias; de lo cuales el cuarto correspondía al de medicina. Esta reforma educativa unió los estudios de medicina y de cirugía, dando origen al título de médico cirujano. A partir de aquí, podemos comenzar a hablar de historia moderna de la Facultad de Medicina.<sup>(9)</sup>

En cuanto a la historia de las escuelas que imparten esta licenciatura, la más antigua se encuentra en la Universidad de Guadalajara, fundada en 1792. En 1827, la Universidad Autónoma «Benito Juárez» de Oaxaca crea la segunda escuela de medicina, y en 1830, se funda de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Posteriormente, en 1833 se establece la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. Para 1900 existían en el país nueve escuelas de medicina; además de las ya señaladas. En los siguientes cuadros se muestra la cronología con que fueron fundadas algunas escuelas y facultades de medicina del país.

- ESCUELA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA JALISCO 1827
- FACULTAD DE MED. DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO DISTRITO FEDERAL 1833
- ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DISTRITO FEDERAL 1912
- ESCUELA MÉDICO MILITAR DE LA UNIVERSIDAD DEL EJÉRCITO Y FUERZAS AÉREAS DISTRITO FEDERAL 1935
- ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DISTRITO FEDERAL 1944
- FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO EDO. DE MÉXICO 1945
- FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD LA SALLE
- DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA 1974
- ESCUELA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
- ESCUELA DE MEDICINA HUMANA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
- ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES (IZTACALA) DE LA UNAM 1977

(10)



Dentro de las Universidades públicas ubicadas en la Ciudad de México, debemos destacar que hay tres la Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Politécnico Nacional, y la Universidad Autónoma Metropolitana.

Por lo que conoceremos los planes de estudio de cada una de las facultades en donde se imparte la licenciatura en Medicina.

## PLAN ESTUDIOS FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO <sup>(11)</sup>

### MODELO EDUCATIVO

Modelo educativo de educación basada en competencias. La definición de competencias se sustenta en la corriente pedagógica holística, la cual especifica conocimientos, habilidades, actitudes y valores propios del ejercicio de la profesión médica y hace especial énfasis en el desarrollo de capacidades de comunicación, juicio crítico y reflexivo, ética y actitud de superación constante.

Se propone no sólo sumar conocimientos, habilidades, actitudes y valores sino su articulación de manera crítica, seleccionando, ponderando y dosificando estos recursos. Una de las principales aportaciones del enfoque educativo basado en competencias es replantear la pregunta ¿cuál es el sentido del aprendizaje en el contexto de la enseñanza de la medicina?, es transmitir información para que sea reproducida por los estudiantes o formar individuos con capacidad de razonamiento y habilidades para resolver situaciones del diario acontecer

### PLAN DE ESTUDIOS (SISTEMA ESCOLARIZADO) .

Tiene como objetivo general: Formar médicos capaces y competentes para ejercer la medicina general de calidad en ambientes complejos y cambiantes mediante:

- Los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores con ética y profesionalismo para resolver problemas de salud, integrando de manera apropiada las disciplinas biomédicas, clínicas y sociomédicas.
- La aptitud clínica para la promoción, preservación y recuperación eficaz y eficiente de la salud en individuos y poblaciones.
- El pensamiento crítico, la práctica reflexiva y la educación continua para la solución de problemas de salud, aplicando la mejor evidencia científica para la toma de decisiones clínicas.

- Las tecnologías de comunicación e información para el manejo efectivo de los problemas de salud. El plan de estudios consta de 57 asignaturas, 55 son obligatorias y dos optativas: el total de créditos es de 431, de los cuales 423 son obligatorias y ocho optativas.
- Las asignaturas están organizadas por tres ejes curriculares:
  - Integración biomédica-sociomédica-clínica.
  - Vinculación medicina, información y tecnología.
  - Articulación ética, humanística y profesional.
- También cuenta con tres áreas de conocimiento:
  - Bases Biomédicas de la Medicina.
  - Bases Sociomédicas y Humanísticas de la Medicina.
  - Clínicas. Los ejes y las áreas de conocimiento promueven la integración biomédica, sociomédica y clínica, propician la relación teórico-práctica y favorecen elementos centrales de la formación médica.

Para el desarrollo de los ejes y las áreas de conocimiento el estudiante debe avanzar a través de cuatro fases secuenciales de formación:

- Fase Uno: Primer y segundo año de la licenciatura.
- Fase Dos: Quinto al noveno semestres.
- Fase Tres: Internado médico de pregrado.
- Fase Cuatro: Servicio Social. La primera fase (primero y segundo año) se organiza en dos años y está constituida por 16 asignaturas de las cuales doce son anuales y cuatro semestrales.

En esta primera fase (primero y segundo año) el alumno logra incorporar el conocimiento con predominio de los aspectos teóricos biomédicos y sociomédicos e introduce progresivamente prácticas de salud pública y habilidades clínicas.

En la segunda fase (quinto al noveno semestre) el alumno adquiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes necesarias para la práctica de la medicina general en ambientes reales. Esta fase se organiza en dos momentos: el quinto semestre con cuatro asignaturas matutinas: Imagenología, Laboratorio Clínico, Propedéutica y Fisiopatología, Medicina Psicológica y Comunicación; y una vespertina, Epidemiología Clínica y Medicina Basada en Evidencias. Del sexto al noveno semestre las asignaturas se distribuyen en cuatro rotaciones matutinas clasificadas en números romanos y en seis rotaciones vespertinas identificadas por letras.

Las rotaciones matutinas por semestre son:

- 6° (Rotación I) Cardiología, Neumología, Otorrinolaringología, Urología, Psiquiatría y Anatomía Patológica I;

- 7° (Rotación II) Gastroenterología, Endocrinología, Dermatología, Neurología, Oftalmología y Anatomía Patológica II;
- 8° (Rotación III) Ginecología y Obstetricia, y Pediatría;
- 9° (Rotación IV) Cirugía y Urgencias Médicas, Ortopedia y Traumatología, Medicina Legal y Geriátrica.

Las rotaciones vespertinas por semestre son:

- 6° (Rotación A) Nefrología, Hematología, Farmacología Terapéutica;
- 7° (Rotación B) Nutrición Humana, Antropología Médica e Interculturalidad y Genética Clínica;
- 8° (Rotación C) Ambiente, Trabajo y Salud, Rehabilitación, Bioética Médica y Profesionalismo e Historia y Filosofía de la Medicina;
- 9° (Rotación D) Infectología, Algología y Reumatología. En los semestres sexto o séptimo se cursa la asignatura de Integración Clínico- Básica I (Rotación E); y en los semestres octavo o noveno, Integración Clínico- Básica II (Rotación F).

La tercera fase (décimo y onceavo semestres) corresponde al Internado médico de pregrado que cuenta con las siguientes rotaciones: Cirugía, Ginecología y Obstetricia, Medicina Interna, Pediatría, Urgencias y Medicina Familiar y la actividad clínica complementaria. En esta fase, eminentemente práctica, el alumno se incorpora al equipo de salud de las instituciones de atención médica donde integra todos los conocimientos adquiridos y los aplica en el cuidado del enfermo bajo la asesoría, supervisión y realimentación académica de sus profesores. A estas actividades que tienen una carga académica se agregan las “actividades clínicas complementarias”. Estas últimas proveen al alumno de mayores experiencias en la construcción de su conocimiento y son en esencia, una actividad clínica social complementaria que se realiza después de los horarios escolares sin valor crediticio e incrementa el número de horas de formación curricular.

La cuarta fase (doceavo y treceavo semestres) es el año del Servicio Social. Esta fase da cumplimiento a la Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional referido a las profesiones. Durante ella brinda una atención integral al individuo, la familia y la comunidad. La actividad clínica social complementaria de esta fase forma un continuo con las del internado médico de pregrado.

La secuencia de las asignaturas obedece a la organización y estructura curricular propuesta de acuerdo con su grado de complejidad y la relación que guardan entre sí. La seriación existe entre: los años primero y segundo de la Fase I; el quinto semestre y los subsecuentes de la Fase II (del sexto al noveno semestres, las rotaciones son elegibles por el estudiante); y entre éstos y los semestres décimo y onceavo del Internado Médico de Pregrado que compone la Fase III; entre este último y los semestres doce y trece del Servicio Social que integran la Fase IV. Asimismo, su temporalidad es de carácter mixto, anual y semestral. Las asignaturas optativas no tendrán seriación.

Los alumnos pueden inscribirse a éstas desde su ingreso, en el orden que desee (mecanismos de flexibilidad). En este plan se propone que el estudiante curse la licenciatura de Médico Cirujano en trece semestres y con base en la reglamentación universitaria puede cursarla hasta en diez y nueve semestres. La flexibilidad en el plan de estudios permitirá seleccionar las asignaturas optativas, el orden de las rotaciones clínicas y la oportunidad de cursar créditos en otras universidades del país o del extranjero. El alumno puede elegir asignaturas optativas desde el primer semestre de la primera fase (primero y segundo año) para enriquecer su formación en cualquiera de las ocho áreas diseñadas con este fin. En la segunda fase (quinto al noveno semestre) las asignaturas no están seriadas, pero sí son obligatorias. Para favorecer la flexibilidad, el estudiante después de cursar el quinto semestre tiene varias opciones:

- Elegir el orden en que cursará las Rotaciones I y II o III y IV correspondientes al turno matutino, así como las rotaciones vespertinas asociadas a éstas.
- En esta fase puede elegir cursar asignaturas optativas que le permitan mantenerse a la vanguardia en las diferentes disciplinas que integran el currículo. En el año de internado médico de pregrado los alumnos, con base en su promedio, eligen la sede hospitalaria donde realizarán su formación y preferentemente la secuencia de las rotaciones. En la cuarta fase (doceavo y treceavo semestres) del año que corresponde al Servicio Social (SS), el alumno con base en su promedio elige entre las modalidades aprobadas para realizarlo y la sede donde lo llevará a cabo. Otro mecanismo de flexibilidad se refiere a la iniciación temprana a la investigación por medio de su ingreso al Programa de Apoyo y Fomento a la Investigación Estudiantil (AFINES). Éste fue creado en la Facultad de Medicina en 1991 y tiene como objetivo la participación de los estudiantes de licenciatura en diferentes proyectos de investigación como actividad paralela a su formación académica. Con el Programa AFINES el alumno puede incorporarse desde los primeros años de la licenciatura a un investigador destacado colaborando en algunas de las investigaciones bajo su responsabilidad. Con respecto a la movilidad estudiantil la flexibilidad promueve el aprendizaje e intercambio de conocimiento y nuevas tendencias de pensamiento al interactuar en otros ambientes académicos dentro de la UNAM y fuera de ella. Con base en lo anterior el estudiante puede:
- Elegir asignaturas de otras entidades académicas de la UNAM cuando sean equivalentes y cuyo valor en créditos no exceda 40% del plan de estudios.
- Cursar asignaturas en instituciones externas a ésta, nacionales e internacionales, cuyo contenido y valor en créditos sean equivalentes a las asignaturas del plan de estudios, previa autorización correspondiente. Las

asignaturas optativas en la primera y segunda fase (quinto al noveno semestre) se seleccionan de una agrupación disciplinaria que tiene como criterio pedagógico de clasificación el progreso científico, social y humanístico que refuerce la formación del estudiante y mantenga los contenidos del currículo a la vanguardia. Los estudiantes las seleccionarán de acuerdo con sus intereses de formación complementaria, a sus estilos de aprendizaje y a su ritmo de avance.

Para titularse podrán elegir alguna de las siguientes opciones aprobadas por el H. Consejo Técnico en abril del 2005 además de aprobar un examen práctico:

- OPCIÓN A. TITULACIÓN POR ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN Podrá elegir esta opción el alumno inscrito en el programa AFINES o quien presente evidencia de su participación en artículos publicados en revistas indexadas o que se incorpore al menos por un año a un proyecto de investigación registrado en el mismo programa. Deberá entregar un trabajo escrito que podrá consistir en una tesis, una tesina o un artículo aceptado para su publicación en una revista arbitrada e indexada. En el caso de la tesis o de la tesina, la réplica oral se realizará conforme se establece en los artículos 21, 22 y 24 del Reglamento General de Exámenes de la Universidad Nacional Autónoma de México. En el caso del artículo aceptado para publicación, la evaluación se realizará conforme a lo dispuesto en el artículo 23 del Reglamento referido.
- OPCIÓN B. TITULACIÓN MEDIANTE EXAMEN GENERAL DE CONOCIMIENTOS Comprende la aprobación de un examen escrito que consiste en una exploración general de los conocimientos del estudiante, de su capacidad para aplicarlos y de su criterio profesional. Este examen puede efectuarse en una o varias sesiones. La normatividad que regule esta opción será determinada por el H. Consejo Técnico de la Facultad.
- OPCIÓN C. TITULACIÓN POR TOTALIDAD DE CRÉDITOS Y ALTO NIVEL ACADÉMICO Podrán elegir esta opción los alumnos que cumplan los siguientes requisitos:
  - Haber obtenido un promedio mínimo de 9.5 en sus estudios.
  - Haber cubierto la totalidad de los créditos de su plan de estudios en el período previsto.
  - No haber obtenido calificación reprobatoria en alguna asignatura o módulo.
- OPCIÓN D. TITULACIÓN POR ESTUDIOS DEL POSGRADO El alumno que elija esta opción deberá:
  - Ingresar a una especialización (no médica), maestría o doctorado impartida por la Universidad Nacional Autónoma de México y cumplir con los requisitos correspondientes.

- Acreditar las actividades académicas del primer semestre del plan de estudios del posgrado.

#### Perfil del Egresado

El egresado de la licenciatura de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina contará con las siguientes competencias:

1. Pensamiento crítico, juicio clínico, toma de decisiones y manejo de información
2. Aprendizaje autorregulado y permanente
3. Comunicación efectiva
4. Conocimiento y aplicación de las ciencias biomédicas, socio médicas y clínicas en el ejercicio de la Medicina
5. Habilidades clínicas de diagnóstico, pronóstico, tratamiento y rehabilitación
6. Profesionalismo, aspectos éticos y responsabilidades legales
7. Salud poblacional y sistema de salud, promoción de la salud y prevención de la enfermedad
8. Desarrollo y crecimiento personal.

#### PLAN DE ESTUDIOS INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL <sup>(12)</sup>

##### PLAN DE ESTUDIOS

Desarrolla de forma escolarizada presencial. El Plan de Estudios de la Carrera de Médico Cirujano y Partero de la E.S.M., está concebido por el conjunto de conocimientos necesarios para la formación de un profesional capacitado para el ejercicio de la Medicina General, acorde al Perfil del Egresado aprobado por el H. Consejo Técnico Consultivo Escolar. Dichos conocimientos se encuentran organizados para su impartición en doce semestres consecutivos invariablemente, en un Plan de Estudio conformado por cincuenta y tres asignaturas de tipo teórico y teórico con práctica. Todas son de curso obligatorio fijo. El total de las cincuenta y tres asignaturas se agrupan a su vez por sus contenidos temáticos en tres grandes áreas académicas: Biomédicas, Sociomédicas y Clínico-quirúrgicas.

El Plan de estudios incluye además complementos académicos posteriormente descritos.

ÁREA DE ASIGNATURAS BIOMÉDICAS. - Se concentran principalmente en los primeros cinco semestres y contemplan los fundamentos para el conocimiento del cuerpo humano; y aquellos elementos cognitivos necesarios para hacer factible la comprensión de los fenómenos del proceso salud-enfermedad, sus repercusiones clínicas en el enfermo y los esquemas terapéuticos,

que serán analizados en las asignaturas terminales posteriores. Las asignaturas biomédicas se pueden agrupar entre sí como:

ASIGNATURAS MORFOLÓGICAS. Anatomía Humana, Neuroanatomía, Embriología Humana e Histología Humana.

ASIGNATURAS FISIOLÓGICAS. Bioquímica Médica I, Bioquímica Médica II, Fisiología Humana e Inmunología Médica.

ASIGNATURAS BIOMÉDICAS ESPECIALES: Microbiología y Parasitología Médicas, Farmacología.

ÁREA DE ASIGNATURAS SOCIOMÉDICAS. - Se encuentran distribuidas a lo largo de los diez semestres curriculares de la carrera y reúnen los conocimientos que requiere el alumno para una adecuada comprensión de los fenómenos y problemas de salud que ocurren en el grupo humano, así como los factores de orden histórico, social y cultural que se involucran en el proceso salud-enfermedad, desde su génesis hasta su resolución y que se requieren para fortalecer y enriquecer la práctica médica. Incluye el tratamiento de aspectos humanistas y éticos, así como del conocimiento de la problemática de salud nacional y su organización sectorial. Se agrupan en los siguientes ejes:

ASIGNATURAS SOCIOMÉDICAS BÁSICAS. Metodología de la Investigación y Estadística I y II, Antropología Médica, Introducción a la Salud Pública y Bioética.

ASIGNATURAS SOCIOMÉDICAS APLICADAS. Informática Médica, Inglés Médico, Medicina del Trabajo, Nutriología, Salud Pública y Medicina Legal.

ÁREA DE ASIGNATURAS CLÍNICO-QUIRÚRGICAS. - Estas materias se ubican a partir del sexto semestre y hasta el final de la carrera. Se imparten tanto en centros hospitalarios definidos como campos clínicos, y en quirófanos de enseñanza en las instalaciones del plantel. Se pueden considerar como asignaturas terminales, aunque algunas de ellas son de tipo complementario. En términos generales reúnen los conocimientos propedéuticos, fisiopatológicos, preventivos, terapéuticos y de rehabilitación de los padecimientos más comunes en cada una de las especialidades médicas y quirúrgicas que son susceptibles de atención por el médico general. Por su estructura programática y las características de la instrumentación didáctica de las actividades de enseñanza-aprendizaje, estas asignaturas se pueden agrupar como sigue:

ASIGNATURAS CLÍNICAS. - El componente teórico se complementa con práctica directa con enfermos, preferentemente en nivel de consulta externa y paciente ambulatorio. El alumno puede acudir al consultorio, o el paciente puede ser llevado al aula de clase, en ambos casos bajo la supervisión del profesor. Se incluyen en este apartado: Introducción a la Clínica, Endocrinología, Oftalmología, Otorrinolaringología, Dermatología, Alergología, Oncología, Geriátrica, Urología, Infectología, Neurología, Nefrología, Hematología, Ginecología y Obstetricia I y Psiquiatría. •

ASIGNATURAS DE CLINOPATOLOGÍA. - El componente teórico se complementa con práctica clínica que incluye el servicio de Consulta Externa y la visita de pacientes encamados en

sala de hospital. El alumno acude a los pabellones, asesorado y supervisado por profesores del curso: Clinopatología del Aparato Respiratorio, Clinopatología del Aparato Digestivo, Clinopatología del Aparato Cardiovascular, Clinopatología del Aparato Musculoesquelético, Pediatría, Ginecología y Obstetricia II.

ASIGNATURAS PARA CLÍNICAS COMPLEMENTARIAS. - No tienen relación necesaria con pacientes, aunque en determinados casos los revisan en práctica de tipo guardia o estancia. Pueden ser impartidas tanto en campos clínicos como en laboratorios o gabinetes especializados: Anatomía Patológica General, Estomatología, Anatomía Patológica Especial, Terapéutica Médica, Fisiopatología General, Psicología Médica, Genética.

ÁREA DE ASIGNATURAS QUIRÚRGICAS. - Es un conjunto de asignaturas teórico-prácticas con fuerte predominio del componente práctico, tendientes a proporcionar los conocimientos, habilidades y destrezas para el correcto manejo de maniobras y procedimientos quirúrgicos, tanto de nivel ambulatorio como en el quirófano formal, susceptibles de ser desempeñadas por el médico general. Pretende además proporcionar los elementos necesarios para el diagnóstico y formulación de criterios médicos en la conducción correcta de casos de pronóstico quirúrgico para su canalización al nivel de especialidad. Estas materias también forman parte del área Clínico-Quirúrgica terminal, aunque la organización básica de las asignaturas se fundamenta importantemente en el complemento del aspecto teórico con práctica a partir de recursos didácticos como el animal de experimentación, el uso de prototipos artificiales, dispositivos de tipo simulador, etc. Se contempla la asistencia de los alumnos a hospitales, en forma de visitas o guardias extracurriculares como práctica análoga. Esta área comprende las siguientes asignaturas: Introducción a la Cirugía, Anestesiología, Urgencias Médico-Quirúrgicas y Cirugía.

INTERNADO ROTATORIO HOSPITALARIO DE PREGRADO. - Constituye el sexto año de la carrera, formando la única estructura académica de configuración anual y formato modular, dividido en seis bimestres naturales en que el alumno asiste a una unidad hospitalaria, en horario regular diario de 8 horas más actividades asistenciales de guardias en seis diferentes servicios médicos que son: Medicina Interna, Cirugía, Pediatría, Ginecología y Obstetricia, Urgencias, Medicina Familiar y/o Comunitaria. El Internado Rotatorio Hospitalario de Pregrado es el componente de integración terminal de la formación médica más importante de la carrera. Los estudiantes adquieren la categoría de Pasantes Internos en donde dada la característica de tener que cursarse en un centro hospitalario, les condiciona la obligatoriedad de sujetarse a las normas administrativas del propio hospital, adquiriendo un grado objetivo de responsabilidad, e integrándose en el nivel inferior de las jerarquías médicas. El programa académico del año del internado está acorde, en términos generales, en forma común para la mayoría de las escuelas de medicina del País, según las recomendaciones de la Comisión Interinstitucional para la Formación



de Recursos Humanos Para la Salud, en cuyo Comité de Enseñanza de Pregrado y Servicio Social, participa el IPN para la regulación de contenidos programáticos y actividades.

**COMPLEMENTOS ACADÉMICOS DEL PLAN DE ESTUDIOS** El Plan de Estudios de la Carrera de Médico Cirujano y Partero, se complementa con las siguientes estructuras académicas curriculares, cuya acreditación es obligatoria.

**PRÁCTICAS ESCOLARES DE CAMPO EN SALUD PÚBLICA.** - Actividad enmarcada bajo el concepto "Prácticas Escolares". Su organización depende de la Coordinación de Prácticas escolares del Departamento de Salud Pública y Ciencias Sociales. Tiene una función integradora de los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas del área social, consistente en ejercicios de tipo diagnóstico demográfico, de condiciones de salud, nutricional y prestación de servicios asistenciales en comunidades suburbanas y rurales de escaso desarrollo económico, bajo un programa estructurado de actividades y un sistema de programación calendaria, que el estudiante deberá cumplir como servicio comunitario bajo la supervisión de profesores adscritos al Departamento de Salud Pública y Ciencias Sociales. Las prácticas de campo se sujetan a evaluación cualitativa del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje; su cumplimiento es requisito indispensable.

Las siguientes estructuras académicas co-curriculares, son de acreditación obligatoria y necesaria para efectos de titulación:

**SEMINARIOS DE INTEGRACIÓN.** - A lo largo del Plan de Estudio, diferentes asignaturas programan la realización de seminarios como actividades académicas complementarias, conducidos por los profesores de la asignatura para el reforzamiento, análisis y vinculación de conocimientos teóricos y prácticos impartidos durante los espacios curriculares. Las asignaturas que incluyen seminarios de integración son: Bioética (Taller de Bioética), Bioquímica Médica I, Bioquímica Médica II, Fisiología Humana, Microbiología y Parasitología Médicas, Farmacología y Cirugía.

**EL SERVICIO SOCIAL DE PASANTES.**- A diferencia de la mayoría de las escuelas, centros y unidades del Instituto, cuyo servicio social tiene una duración de seis meses y puede realizarse en cualquier institución, inclusive del Valle de México, el Servicio Social de Pasantes de la Carrera de Medicina deberá cursarse en un año natural completo, prestando servicios médicos y de salud comunitaria en poblaciones de menos de 2500 habitantes, adscritos a Centros de Salud "C" del Sistema Nacional de Salud. Solo es posible realizar esta actividad formativa en la Ciudad de México y zonas conurbadas en los casos de excepción estipulados por el Reglamento de Servicio Social del IPN: Por el desarrollo de protocolos de investigación, por el desempeño de cargos públicos federales y por casos de enfermedad comprobada. El Médico Pasante en Servicio Social, deberá realizar sus actividades de servicio enmarcadas en los 15 programas institucionales de la Secretaría de Salud, que atienden los principales problemas de Salud Pública del País. Las plazas para el Servicio Social de Pasantes están reguladas por la Dirección General de Enseñanza

en Salud de la SSA y la CIFRHS, desde el control de asignación de plazas, el desarrollo de actividades y la emisión de constancias de terminación, una vez concluido el período correspondiente

**PROCEDIMIENTOS DE ACREDITACIÓN Y CALIFICACIÓN** De acuerdo con el Reglamento Interno del IPN (art. 168-198), la acreditación y calificación de las asignaturas del plan de estudios de la Carrera de Medicina, tomará en cuenta tres aspectos para valorar los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes de los estudiantes en tres niveles que comprenden:

1. La presentación de exámenes teóricos departamentales parciales y/o extraordinarios. - La calificación resultante del promedio de estos tendrá un valor ponderado del 60% de la calificación final.
2. El desarrollo de prácticas programadas. - La calificación resultante de estas tendrá un valor ponderado del 30% de la calificación final.
3. La calificación resultante de las actividades académicas complementarias:
  - o Participación y desempeño del estudiante en clases
  - o Participación y desempeño en el desarrollo de ejercicios
  - o Participación y desempeño en otros trabajos obligatorios.

Tendrá un valor ponderado del 10% para la calificación final reservando en casos especiales la prerrogativa reglamentaria de solicitar a la DEP la modificación de los porcentajes establecidos. Las academias de profesores de cada asignatura del plan, en función de las propias características y dentro del marco reglamentario expuesto podrán proponer otras variantes de sistemas de acreditación y calificación tendientes a elevar el aprovechamiento escolar y los índices de eficiencia terminal. Los demás procedimientos de acreditación calificación de asignaturas se apegarán a lo establecido en el Reglamento Interno del IPN.

**PROCEDIMIENTOS DE GRADUACIÓN.** Requisitos para la Titulación.

El estudiante de la Carrera de Medicina deberá cursar y acreditar un total de 53 asignaturas obligatorias; tener constancia de cumplimiento de las Prácticas Escolares de Campo; constancia de acreditación del año de Internado Rotatorio Hospitalario de Pregrado. Cumplidas las fases anteriores, el estudiante obtendrá Carta de Pasante y estará en posibilidades de optar por una de las distintas alternativas de titulación que ofrece el Reglamento de Titulación del IPN. Las más usuales para egresados recientes de la carrera son:

- Examen por Áreas del Conocimiento de tipo individual.- Al Pasante de Medicina que solicita esta variante se le designa un jurado sinodal que establece un tema que el sustentante deberá preparar y resumir en un documento escrito acorde a las normas convencionales de escritura de trabajos médicos y someterse a un réplica por parte del jurado sinodal en una ceremonia coloquialmente conocida como Examen Profesional al

término del cual el jurado delibera y emite su dictamen quedando asentado en la correspondiente acta oficial.

- Examen por Áreas del Conocimiento de tipo colectivo. - También es conocido al interior del plantel como examen profesional objetivo, que consiste en la contestación de un cuestionario de reactivos de opción múltiple elaborados por las Academias de Profesores de todas las asignaturas e Internado; y estructurado por el Departamento de Vinculación y Desarrollo Académico del Plantel, bajo la normatividad, autorización y supervisión de la Dirección de Estudios Profesionales del IPN. Esta variedad permite la graduación simultánea de grupos grandes de pasantes y es procesado por computación electrónica.
- Seminario de Titulación. - Evento académico escolarizado de reforzamiento de conocimientos, que tiene una duración de 150 horas/clase efectivas y requiere la presentación de un escrito memoria por cada alumno sustentante y su acreditación a partir de evaluación final de aprovechamiento.
- Examen Profesional por Presentación de Tesis. -Es un formato de titulación individual. La escuela designa un jurado sinodal y un director de Tesis para la celebración de un acto solemne en el cual el alumno postulante presenta una tesis sobre un tema relevante de la medicina o sobre sus experiencias durante el año de Servicio Social, y el jurado sinodal realiza una réplica.
- Examen Profesional por Proyecto de Investigación. - En un formato similar al de Tesis, la Escuela designa un jurado sinodal y un director del proyecto de investigación cuyo trabajo consiste en vigilar el desarrollo de la investigación, asesorar al sustentante y supervisar el trabajo de comunicación científica mediante el cual la presentación será replicada por el jurado.
- Titulación por Escolaridad. - El alumno podrá optar por su Título Profesional cuando obtenga un promedio de nueve en toda la carrera y no haya reprobado ninguna asignatura en el transcurso de la misma.

## PERFIL DEL EGRESADO

Tendrá una actitud crítica, innovadora, creativa, participativa basada en conocimientos evidencias y experiencias que le permitan tener un marco de referencia para comprender e integrar el conocimiento médico científico; relacionándolo con los problemas del entorno, para resolver los procesos patológicos resultantes, así como la promoción integral de la salud, solidarizándose con los grupos sociales más desprotegidos y necesitados, renovando continuamente sus conocimientos como parte de su desarrollo profesional. Además, el egresado debe ser capaz de:

- Distinguir normalidad y anormalidad, en las esferas biológica, psicológica y social del ser humano.
- Realizar investigación bibliográfica.
- Conducir un interrogatorio médico, interpretando el lenguaje del paciente y traduciéndolo a la terminología médica.
- Elaborar una historia clínica que permita establecer un diagnóstico oportuno para integrar los elementos indispensables e iniciar el tratamiento adecuado.
- Emplear sus habilidades clínicas para diagnosticar, pronosticar y aplicar el tratamiento inicial adecuado a nivel individuo y colectivo.
- Solicitar e interpretar estudios de gabinete y laboratorio, de acuerdo a los avances de la biotecnología y cuando lo requiera el caso.
- Aplicar los conocimientos de manera oportuna y eficaz para sustentar las condiciones para referir a los pacientes a otros niveles de atención.
- Participar en los programas de prevención y vigilancia epidemiológica local y nacional.
- Identificar las principales causas de morbi-mortalidad a nivel local y nacional, realizar promoción de la salud del individuo, la familia y la comunidad para mejorar la calidad de vida, Programar y realizar acciones preventivas, correctivas y sugerir los mecanismos adecuados en materia de salud individual y colectiva.
- Conocer y ejecutar los procedimientos médicos, quirúrgicos y anestésicos básicos de un médico general.
- Capacidad para continuar con estudios de posgrado.
- Tener capacidad de autoaprendizaje, de investigación y actualización médica continua.
- Tener capacidades para realizar investigación en medicina.
- Reconocerse como sujeto activo de la práctica médica en la sociedad en que se desenvuelve.
- Mantener una actitud humanista y ética, reconociendo sus propias limitaciones y realizando las acciones médicas con seriedad y discreción profesional.
- Ser capaz de incorporarse a equipos multidisciplinarios con espíritu de trabajo y criterios científicos, éticos, ecológicos, humanísticos y de servicio.
- Tener capacidad de desempeño en condiciones críticas.
- Capacidad de atención primaria en salud.
- Ejercer la profesión médica dentro del ámbito de su competencia.

PLAN DE ESTUDIOS LICENCIATURA EN MEDICINA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA <sup>(13)</sup>

MODELO EDUCATIVO

El modelo académico de la Universidad Autónoma Metropolitana se basa en la organización académica departamental, lo que la distingue de la mayoría de las instituciones de educación superior del país. Bajo esta estructura los profesores, en su mayoría de tiempo completo, conjuntamente con la docencia realizan actividades de investigación, lo que enriquece la formación de los estudiantes y diversifica los planes y programas de estudio de licenciatura y posgrado. En la UAM las actividades académicas se realizan por trimestres.

#### SISTEMA MODULAR

Este sistema se imparte en todas las carreras de la Unidad Xochimilco. En él, los alumnos afrontan problemas concretos trabajando en pequeños grupos para estudiar, intercambiar y discutir ideas. El docente no se dedica a dar clases, sino que actúa como asesor y coordinador de los grupos de trabajo. Las características generales que lo diferencian del sistema expositivo-magisterial son:

- Los conocimientos se estructuran en módulos (uno por trimestre).
- Hay una sola calificación por módulo (por trimestre).
- Se define un 'objeto de transformación que será la base para que el alumno sea guiado por el profesor a desarrollar investigación.
- El alumno no es solo un receptor del conocimiento impartido por el profesor: investiga y aprende.
- Los alumnos se organizan en grupos de trabajo para realizan la investigación y generar resultados.
- El profesor ya no 'da clases' sino que coordina, asesora y guía a los grupos de trabajo.
- Los alumnos trabajan en equipo para estudiar, intercambiar y discutir ideas; diseñan y realizan investigaciones con el propósito de vincular los conocimientos teóricos con la práctica y participan en actividades de servicio social en diversas comunidades.

Un módulo es una unidad de enseñanza aprendizaje integral. Los contenidos temáticos, experimentos de laboratorio y de campo, las prácticas, investigaciones bibliográficas y de campo, además de otras experiencias educativas (seminarios, conferencias, técnicas audiovisuales, etcétera), se organizan en torno a la solución de problemas concretos de la realidad.

Dadas estas características, el Sistema Modular requiere disponibilidad de Tiempo Completo por parte del alumno y la realización de actividades en la mañana y en la tarde.

#### PLAN DE ESTUDIOS

- I. OBJETIVO GENERAL Formar profesionales capacitados para abordar los problemas de salud de manera crítica a través de manejar la metodología científica para el estudio de los problemas y que busque la interdisciplinariedad en forma permanente, de tal manera que independientemente del área geográfica o el sitio de trabajo donde

se ubique, pueda realizar acciones de salud, tanto individuales como colectivas, de manera integral. Que dé énfasis en forma prioritaria a las acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad más que a la curación y contemplando la prevención de la invalidez como punto de arranque de la acción rehabilitaría, tomando en cuenta que se deberá integrar en el primer contacto de la pirámide de atención a la salud y sin perder la relación dinámica y permanente con el segundo y tercer contactos.

## II. II. PERFIL DE INGRESO Y EGRESO

1. Perfil de Ingreso: El alumno egresado del nivel medio superior que desee cursar el Plan de Estudios de la Licenciatura en Medicina es deseable que cuente con el siguiente perfil de ingreso: Demostrar el dominio del idioma español a través de la comprensión de textos, la organización, la relación entre las ideas y el manejo del lenguaje. Demostrar capacidad para resolver problemas que requieren del razonamiento matemático. Poseer conocimientos en el campo de las ciencias biológicas, matemáticas, física y química. Así como poseer habilidades para el manejo de tecnologías de la información y comunicación; sea capaz de comprender textos en inglés; tenga aptitudes para la investigación, el trabajo en equipo y una actitud de servicio.

2. Perfil de Egreso: Como resultado de las competencias desarrolladas durante su formación en la licenciatura, el egresado será capaz de: Reconocer la dimensión bio-psico-social del proceso salud-enfermedad. Aplicar el método clínico, el método epidemiológico y sus conocimientos, habilidades y destrezas, así como los recursos paraclínicos en la realización de la práctica diagnóstica, terapéutica y de rehabilitación a nivel individual y colectivo. Conocer su capacidad médica y los criterios para referir en forma oportuna al paciente a otros niveles de atención. Actuar en conjunto con otros profesionales, el paciente, la familia y la comunidad, para establecer una acción integral en la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, la restitución de la salud y la rehabilitación. Tener un alto compromiso académico apoyado en evidencia científica que soporte su permanente actualización en conocimientos y habilidades como base de su preocupación irrestricta por la calidad de su actividad y crecimiento profesional, que a la par de su conducta, estarán siempre respaldadas por principios éticos y humanísticos. Impulsar la formación de futuras generaciones transmitiendo sus conocimientos, habilidades, destrezas y principios éticos de la profesión.

## III. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

### 1. PRIMER NIVEL: TRONCO GENERAL

#### 1.1 PRIMER SUBNIVEL: TRONCO INTERDIVISIONAL

a) Objetivo: Que el alumno desarrolle las características individuales necesarias para obtener una actitud crítica y una concepción creativa y de interdisciplinariedad de los fenómenos a través del manejo del método científico, que sirva como fundamento para su práctica profesional.

b) Trimestres: Uno (I)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje

1.El proceso histórico de la ciencia y su filosofía.

2. La diferenciación de las ciencias.

3. Introducción al proceso de la investigación científica.

4. Papel de la educación superior en la sociedad.

#### 1.2 SEGUNDO SUBNIVEL: TRONCO DIVISIONAL

a) Objetivo: Que el alumno consolide las características individuales necesarias para obtener una actitud crítica y una concepción científica, creativa y de interdisciplinariedad, mediante la identificación y estudio de problemas relacionados con los procesos biológicos fundamentales que rigen las interrelaciones de los seres vivos y su medio ambiente, enfatizando el proceso salud-enfermedad enmarcado dentro del contexto social vigente. Introducir al alumno a la metodología seguida en las ciencias biológicas.

b) Trimestres: Dos (II y III)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Procesos Celulares Fundamentales

Energía y Consumo de Substancias Fundamentales

#### 2. SEGUNDO NIVEL: TRONCO BÁSICO PROFESIONAL

Introducción a la Medicina: Morfofisiología I

Introducción a la Medicina: Morfofisiología II

Introducción a la Medicina: Farmacología

Etapas I: "Mecanismos de Interacción de los Elementos del Proceso Salud-Enfermedad".

a) Objetivo: Que el alumno conozca y aplique los métodos clínicos (propedéutica) y epidemiológicos para la comprensión del proceso salud enfermedad en su dimensión individual y colectiva. Adquiera la comprensión de la estructura interna y función normal del individuo y explique los mecanismos de su desviación.

b) Trimestres: Dos (IV y V)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

El Hombre y su Ambiente

El Hombre y su Medio Interno

Etapa II: "Crecimiento y Desarrollo Biológico y Social del Individuo".

a) Objetivo: Que el alumno conozca el proceso de reproducción y analice los factores bio-psico-sociales que intervienen en el crecimiento y desarrollo del individuo desde la concepción, niñez y hasta la adolescencia. Analice el desarrollo normal y patológico en estos grupos, así como la capacidad de actuar para optimizar las condiciones del crecimiento y desarrollo del ser humano.

b) Trimestres: Tres (VI, VII y VIII)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Reproducción

Crecimiento y Desarrollo del Infante y Preescolar

Crecimiento y Desarrollo del Escolar y del Adolescente

Etapa III: "Proceso de Salud-Enfermedad en el Adulto y el Adulto Mayor a Través de su Atención Integral".

a) Objetivo: Que el alumno explique los factores bio-psico-sociales que afectan el estado de salud-enfermedad del adulto y el adulto mayor, en sus diferentes etapas, para brindar una atención médica integral.

b) Trimestres: Cuatro (IX, X, XI y XII)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Atención Integral del Adulto I

Atención Integral del Adulto II

Atención Integral del Adulto III

Atención Integral de Urgencias Médicas y Quirúrgicas

Etapa IV: "Integración de la Práctica Profesional".

a) Objetivo: Que el alumno, basado en las ciencias básicas, clínicas, socio-médicas y la investigación, integre conocimientos, habilidades, destrezas y valores éticos para resolver problemas de salud en los distintos niveles de atención. Para construir una práctica basada en la promoción, preservación y recuperación de la salud del individuo a través del pensamiento crítico, práctica reflexiva y evidencia médica científica.

b) Trimestres: Tres (XIII, XIV y XV) Internado Médico de Pregrado.

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Atención Clínica

Atención Clínica Integral II

Atención Clínica Integral III

TOTAL, DE CREDITOS: 615



PRIMER NIVEL (TRONCO GENERAL) 112

SEGUNDO NIVEL (TRONCO BÁSICO PROFESIONAL) 503

#### REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LA LICENCIATURA EN MEDICINA

1. Haber cubierto un total de 615 créditos (tales créditos ya incluyen el internado médico de pregrado).
2. Cumplir con el servicio social de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a Nivel Licenciatura de la UAM y demás lineamientos aprobados por los órganos colegiados correspondientes.
3. Presentar constancia de lectura y comprensión técnica del idioma inglés, expedida por la instancia que determine el Consejo Académico de la Unidad.

**DURACIÓN PREVISTA PARA LA CARRERA:** La duración prevista para la carrera es de 15 trimestres.

#### ESTRATEGIAS DOCENTES Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

##### ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Son el conjunto de actividades que planean de acuerdo a las necesidades, objetivos establecidos y naturaleza del tema que se imparte con la finalidad de que el proceso de aprendizaje sea efectivo.

Una estrategia de enseñanza se diseña para que el estudiante elija, coordine y aplique los procedimientos necesarios para obtener un aprendizaje significativo.

Monereo define las define como “Los procesos de toma de decisiones en los cuales el estudiante elige y recupera los conocimientos que necesita para completar una determinada demanda u objetivo” <sup>(14)</sup>

##### ENSEÑANZA

Son las actividades que llevan al estudiante a adquirir, instruir o capacitar para que desarrolle y aplique sus habilidades. El docente debe actuar como mediador en el proceso de aprender de los alumnos, estimular, motivar, aportar criterios y diagnosticar situaciones en el aprendizaje de cada alumno. Tomando el papel de coordinador, asesor, y facilitador de experiencias educativas. Fomentando que el estudiante aprenda no solo los elementos individuales en una red de contenidos relacionados sino también las conexiones entre ellos, de modo que puedan explicar el contenido en sus propias palabras y sean capaces de aplicar sus conocimientos en situaciones apropiadas dentro y fuera de las aulas.

La enseñanza es una actividad dinámica donde se ven involucrados múltiples factores, los cuales obligan al docente a reflexionar y revalorar constantemente su técnica de enseñanza para poder identificar factores y estrategias que han de ser útiles para promover un aprendizaje significativo.

## APRENDIZAJE

Aprender es la adaptación del ser vivo a las variaciones del medio ambiente para sobrevivir gracias, es un proceso evolutivo por el cual se adquiere una nueva conducta, se modifica o mejora una conducta anterior o se extingue una antigua conducta, como resultado de la experiencia o la práctica, obtenido así un aprendizaje realmente significativo, es decir un aprendizaje que produzca una retención más duradera de la información.

El aprendizaje significativo es más importante y recomendable que el aprendizaje repetitivo, puesto que permite que el alumno adquiera conocimiento integrado, coherente y estable.

Díaz Barriga “El aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes” <sup>(15)</sup>

De tal manera que el aprendizaje significativo posee tres requisitos: <sup>(16)</sup>

1. Conocimientos previos relevantes
2. Material significativo (conocimientos que aprender de contenido relevante)
3. Decisión de obtener un aprendizaje significativo por parte del estudiante (decidir de forma consciente y deliberada de establecer una relación entre los conocimientos previos y los nuevos)

## CONOCIMIENTO

Es el acúmulo de información adquirido en forma científica o empírica. Es el acto consciente e intencional para aprender las cualidades del objeto y primariamente es referido al sujeto. El conocimiento, es el proceso progresivo y gradual desarrollado por el hombre para aprender su mundo y realizarse como individuo.

Teorías como el cognitivismo, el conductismo y constructivismo tratan de explicar y apoyar la mejor manera de enseñar y aprender. Cada teoría tiene sus procesos, actividades y métodos de actuación. En el conductismo el aprendizaje es una experiencia individual manifestada en el cambio del comportamiento del individuo (proceso de estímulo-respuesta). Dentro del cognitivismo el aprendizaje ocurre cuando el nuevo conocimiento se adquiere o se modifican los conocimientos previos a través de la experiencia. El constructivismo el aprendizaje es un proceso mediante el cual el estudiante construye nuevas ideas mediante la relación de conocimientos previos y actuales. <sup>(17)</sup>

## EL CONSTRUCTIVISMO COMO MARCO DEL APRENDIZAJE

Esta teoría del conocimiento postula la existencia de un proceso activo mediante el cual el estudiante es capaz de obtener el conocimiento mediante la construcción de nuevas ideas basadas en los conocimientos previamente adquiridos y los nuevos. Rechaza la concepción del estudiante como un mero receptor o reproductor de los saberes. En esta teoría se concibe al ser humano como producto de su capacidad para adquirir el conocimiento y reflexionar, por lo tanto, es capaz de anticipar, explicar y controlar la naturaleza y construirse a sí mismo.<sup>(18)</sup>

## PRINCIPIOS EDUCATIVOS ASOCIADOS CON UNA CONCEPCIÓN CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA<sup>(15)</sup>

- El aprendizaje implica un proceso constructivo interno y autoestructurante, lo que le confiere la característica de ser subjetivo y personal
- El aprendizaje es social y cooperativo ya que se facilita debido a la mediación e interacción con otros
- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social del individuo y de la naturaleza de la estructura del conocimiento
- El punto de partida del aprendizaje es la existencia de conocimientos y experiencias previas del tema de estudio
- Se aprende cuando el estudiante entra en conflicto entre los que sabe y lo que debería saber
- El aprendizaje tiene un importante componente afectivo, por lo que factores como el autoconocimiento, la actitud o disposición para aprender, las atribuciones sobre el éxito y fracaso, y las expectativas
- El aprendizaje requiere contextualización, el estudiante debe trabajar con tareas auténticas y significativas, aprendiendo a resolver problemas con sentido
- El aprendizaje se facilita con apoyos que ayuden a la construcción de redes cognitivas entre lo nuevo y lo anteriormente conocido, y con materiales de aprendizaje potencialmente significativos

## FASES DEL APRENDIZAJE

Shuell, postula que el aprendizaje significativo ocurre en una serie de fases en todo proceso de aprendizaje.<sup>(18)</sup>

### 1. Fase inicial del aprendizaje

En la fase inicial del aprendizaje el alumno recibe la información constituida en piezas o partes aisladas sin conexión alguna, memoriza o interpreta en medida de lo posible estas

piezas utilizando para ello su conocimiento esquemático, es decir establece analogías con otros conocimientos, construye suposiciones basándose en experiencias previas.

## 2. Fase intermedia del aprendizaje

El estudiante comienza a encontrar relación y similitud entre las piezas, configurando esquemas, mapas cognitivos y redes semánticas en forma progresiva. Se realiza un procesamiento más profundo del material, el conocimiento se vuelve más abstracto. Sin embargo, el estudiante aún no es capaz de conducirse en forma automática y autónoma.

## 3. Fase final del aprendizaje

En esta fase los conocimientos que comenzaron a ser elaborados en esquemas, mapas y redes semánticas, llegan a estar más integrados, funcionando con mayor autonomía. Por lo tanto, las ejecuciones comienzan a ser más automáticas y a exigir un menor control consciente, basándose en estrategias específicas del dominio para la realización de tareas, como son la solución de problemas y respuesta a preguntas.

El aprendizaje es continuo, la transición entre las diferentes fases es gradual, sin embargo, con frecuencia el estudiante olvida el conocimiento adquirido y no pueden recuperar fácilmente lo aprendido, por lo tanto, se han sugerido principios de enseñanza los cuales se desprenden de la teoría del aprendizaje verbal significativo. <sup>(15)</sup>

- El aprendizaje se facilita cuando los contenidos se le presentan al estudiante organizados de manera conveniente, siguiendo una secuencia lógica y psicológica apropiada
- Es conveniente delimitar intencionalidades y contenidos de aprendizaje en una progresión continua que respete niveles de inclusividad, abstracción u generalidad
- Los contenidos deben presentarse en forma de sistemas conceptuales organizados, interrelacionados y jerarquizados, y no como datos aislados y sin orden
- La activación de conocimientos y experiencias previas facilitaran el proceso de aprendizaje significativo de los nuevos materiales de estudio
- El establecimiento de puentes cognitivos puede orientar al estudiante a detectar las ideas fundamentales, organizarlas e integrarlas significativamente
- Los contenidos aprendidos significativamente serán más estables, menos vulnerables al olvido y permitirán la transferencia de lo aprendido
- Puesto que el estudiante en su proceso de aprendizaje puede llegar a controlar eficazmente el ritmo, secuencia y profundidad de sus conductas y procesos de estudio, una de las tareas principales del docente es estimular y motivar la participación activa del sujeto y facilitar y aumentar la calidad potencial de los materiales académicos

## TAXONOMÍA DEL CONOCIMIENTO

“Los aprendizajes más efectivos ocurren cuando continuamos un ritmo de la espiral, extendiendo y profundizando la información adquirida previamente” <sup>(19)</sup>

Marzano, propone cinco dimensiones que cumplen el espiral de la construcción del conocimiento. Cada una de las dimensiones tiene en conjunto tipo de aprendizajes que llevados a cabo logran el desarrollo específico de las habilidades cognitivas en los estudiantes.

<b>DIMENSIÓN 1</b> <b>Actitudes y percepciones positivas frente al aprendizaje</b>	<b>DIMENSIÓN 2</b> <b>Adquisición e integración del conocimiento</b>	<b>DIMENSIÓN 3</b> <b>Extensión y profundización del conocimiento</b>	<b>DIMENSIÓN 4</b> <b>Utilización significativa del conocimiento</b>	<b>DIMENSIÓN 5</b> <b>Hábitos del pensamiento</b>
Incluye el pensamiento que predispone el alumno hacia el aprendizaje. Es lo que se conoce como “clima del aprendizaje”	Conocimiento declarativo Conocimiento procesal	Comparación Clasificación Abstracción Razonamiento inducción Razonamiento deducción Construcción de argumentos de apoyo Análisis de error Análisis de perspectivas	Toma de decisiones Resolución de problemas Inención Experimentación Investigación Análisis de sistemas	Pensamiento crítico Pensamiento creativo Pensamiento autorregulado Claridad y control de impulsividad

### DIMENSIÓN 1: PERCEPCIONES Y HABILIDADES

Las actitudes y percepciones afectan las habilidades del alumno para aprender. Un elemento clave para la instrucción efectiva es ayudar a los alumnos a que establezcan actitudes y percepciones positivas del aula y acerca del aprendizaje.

El conjunto de actitudes y habilidades a considerar son:

- Clima o ambiente del aula de clases
- Aceptación de las percepciones del docente y compañeros
- Sentido de confort y orden
- Estimular al estudiante a desarrollar actitudes positivas para la elaboración de tareas
- Enseñar que las tareas son valiosas e interesantes
- Fomentar la seguridad en sí mismo del estudiante haciéndolo consciente de que posee habilidades y recursos para completar con éxito las tareas
- Proporcionar con claridad los objetivos, criterios y lineamientos de cada tarea a los estudiantes

## DIMENSIÓN 2: ADQUIRIR E INTEGRAR EL CONOCIMIENTO

Estimular que los alumnos adquieran e integren nuevos conocimientos. Deben ser guiados para que organicen la información obtenida de la integración de estos conocimientos y la hagan parte de su memoria a largo plazo.

Es importante identificar los dos tipos de conocimiento que se quiere lograr, pues en cada caso las estrategias para lograrlo son diferentes.

### Conocimiento declarativo

Cosas que se aprenden para saber. Es aquella competencia referida al conocimiento de datos, hechos, conceptos y principios. Es un saber que se dice, se declara o se conforma por medio del lenguaje. Solo requiere del entendimiento de las partes componentes para poder memorizar y recordar. <sup>(20)</sup>

Existen dos tipos de conocimiento declarativo: <sup>(29)</sup>

- Conocimiento factual: Se logra por una asimilación literal sin comprensión de la información, bajo una lógica reproductiva o memorística, donde los conocimientos previos toman poca importancia respecto a los que serán adquiridos
- Conocimiento conceptual: Se logra cuando se asimila el significado de la nueva información, se comprende lo que se está aprendiendo, teniendo como base el conocimiento aprendido previamente

El aprendizaje del conocimiento declarativo comprende tres fases:

- Construcción del significado: Establecer una conexión entre el conocimiento adquirido previamente y el conocimiento nuevo
- Organización de la información: Necesaria para la identificación de lo importante en el paquete de información por medio de una representación semántica o simbólica (patrones semánticos)
  - Patrones semánticos
    - Descriptivos: Organizan hechos o características de personas, lugares, objetos o eventos
    - Organización secuencial de eventos: Orden cronológico
    - Causa/Efecto: De acuerdo a las causas que originan un efecto determinado y siguiendo una secuencia de pasos
    - Solución /Problema: Identificación de un problema hasta las posibles alternativas de solución
    - Generalización: A partir de una generalidad
    - Conceptuales: Organizan a las personas, lugares, cosas o eventos en categorías o clases

- Almacenamiento de la información: Estrategia para la recuperación de la información en un periodo largo de tiempo

Para promover este tipo de aprendizaje es hacer uso de los conocimientos previos del estudiante y que estos se involucren cognitiva, motivacional y efectivamente en el aprendizaje. El docente debe planear actividades donde los estudiantes puedan explorar, comprender y analizar los conceptos en forma consecutiva mediante la ayuda de diferentes estrategias como:

- ✓ Tormenta de ideas: Se utiliza para determinar lo que ya se sabe acerca de un tema antes de la introducción de un tema nuevo
- ✓ Técnicas de enseñanza recíproca: se involucra activamente al docente y al estudiante mediante la realización de actividades como resumir, preguntar, clarificar, predecir
- ✓ Técnica PreRe (Pregunta-respuesta-relación): Se realiza mediante preguntas
  - Obvias: Se encuentran explícitas en el texto
  - Piensa y busca: No se identifica directamente la información que se encuentra en el texto
  - Propias: El alumno es capaz en base a su propia experiencia de encontrar las respuestas
- ✓ Tejedura semántica: Organización visual de la información de un texto, utilizando cuatro componentes
  - Pregunta central
  - Bandas principales (respuesta del estudiante a la pregunta central)
  - Bandas de apoyo (hechos para sustentar las bandas principales)
  - Bandas de amarre (relaciones de una banda con otras)
- ✓ Usar analogías y metáforas: Herramienta poderosa, en la cual se le da la información al estudiante por medio de una analogía o metáfora que le ayude a comprender el tema

Ayudar al estudiante a crear su propio significado mientras aprende, se logra relacionando lo que ya se sabe con lo que está tratando de comprender. Para ello se pueden utilizar las siguientes estrategias:

- Tácticas S.Q.A. (lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí)
- Una lectura como estrategia de aprendizaje
- Estrategia de resumir, es decir, desechar la información que es redundante, buscar generalizaciones que abarquen grandes bloques de información

### Conocimiento procedimental

Cosas que se aprenden para hacer. Es aquel conocimiento que se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas y métodos. Es de tipo práctico porque está basado en la realización de un conjunto de acciones u operaciones ordenadas y dirigidas hacia la obtención de una meta determinada.

El conocimiento de procedimientos implica la presencia de tres etapas sucesivas que constituyen el proceso: <sup>(19)</sup>

Construcción del modelo: Mediante el uso de estrategias de representación del proceso

1. Moldeamiento o configuración: Los estudiantes alternan con el modelo construido
2. Internalización o adquisición: Automatización o uso del proceso con facilidad

Para la construcción del modelo se cuenta con los tres tipos de procedimientos que pueden apoyar la enseñanza:

- Algoritmos: Representa una serie de datos para desarrollarse con un orden predeterminado
- Tácticas: Reglas generales que tienen un orden general, no rígido para su ejecución
- Estrategia: Reglas establecidas que no son específicas para una determinada tarea

Las técnicas educativas que se pueden utilizar para apoyar el uso de estos procedimientos son:

- Analogía: Proceso mediante el cual puede ayudarse al estudiante a construir un modelo inicial de algoritmo, táctica o estrategia, que consiste en hacer tareas que se resuelvan de manera similar a la demostrada
- “Pensar en voz alta”: Consiste en la expresión de sentimientos en voz alta por parte del docente, mostrando un modelo que representa el conocimiento
- Diagrama de flujo: Representación gráfica de un proceso que señala dirección y sentido

Es frecuente percibir a los dos tipos de conocimiento como separados, pero en realidad se deberían percibir como complementarios. A diferencia del conocimiento declarativo, el conocimiento procesal termina en la práctica. Ambos tipos de conocimiento incluyen la construcción del significado y la organización de la información.

### DIMENSIÓN 3: EXTENDER Y REFINAR EL CONOCIMIENTO

El aprendizaje no se detiene con la adquisición y la integración del conocimiento. El alumno analiza y razona lo aprendido con mayor profundidad y mayor rigor, es capaz de hacer nuevas distinciones, aclarar malos entendidos y llegar a conclusiones. Dentro del modelo de las dimensiones del aprendizaje se incluyen actividades u operaciones que estimulan este tipo de razonamiento:

- Comparación: Identificación y articulación de semejanzas y diferencias entre las cosas



- Pasos del proceso de comparación
  - Seleccionar los hechos que se van a comparar
  - Seleccionar las características que van a servir de base para la comparación
  - Señalar las semejanzas y las diferencias respecto a las características seleccionadas
  - Tratar de sintetizar lo aprendido
- Clasificación: Agrupación de objetos en categorías sobre las bases de sus atributos y características. Identificación de criterios que serán utilizados para formar las categorías
  - Pasos del proceso de clasificación
    - Identificar los objetos que se desean clasificar
    - Seleccionar un objeto que parezca ser importante e identificar otros similares
    - Establecer el criterio que describe a los que pueden pertenecer a esta categoría
    - Repetir el proceso hasta que todos los objetos estén clasificados y cada categoría tenga un criterio que los describa
    - Si es necesario combine o transforme categorías más pequeñas y establezca nuevos criterios para esas categorías
- Razonamiento inductivo: Analizar lo específico y luego establecer generalizaciones, es decir, sacar conclusiones generales y observaciones o trozos de información específicos. Aunque la inducción es un proceso mental natural, siempre es útil tener una estrategia general para realizarla
  - Estrategia general para un razonamiento inductivo
    - Atención a la información específica, no hacer interpretaciones al realizar las observaciones
    - Buscar regularidades o relaciones en la información que se ha identificado
    - Formular una afirmación general que explique las regularidades o relaciones que se han observado
    - Realizar nuevas observaciones para comprobar si se mantiene las generalizaciones, si esto no fuera así, realizar algunas modificaciones
- Razonamiento deductivo: Importante forma de razonamiento que se usa diariamente. Razonamiento a partir de principios generales que, de ser verdaderos, garantizan que ciertas inferencias deben ser verídicas
  - Lineamientos generales del razonamiento deductivo
    - Identificar reglas generales que son aplicables a la situación que se está considerando

- Identificar las condiciones que tienen que existir para que se apliquen esas reglas
  - Si se dan esas condiciones, identificar aquello que debe ser verdad, basándose en las reglas generales.
- Análisis de errores: Identificar y articular errores en el propio razonamiento o en el de otros
  - Estrategia para el análisis de error
    - Determinar si la información que se tiene puede afectar de alguna manera. Es decir, si la información busca persuadirlo o cambiar su conducta
    - Buscar errores en los hechos inusuales que se han identificado dentro de la información que puede afectarlo
    - Si se encuentran errores, es necesario solicitar la aclaración o información más precisa de la fuente

Tipos de sesgos más comunes en el razonamiento:

Sesgo habitual: Son aquellos que inconscientemente se han ido construyendo en nuestro razonamiento, son específicos de ciertas personas, lugares, cosas y eventos

Sesgo confirmatorio: Es la tendencia a favorecer, buscar, interpretar y recordar la información que confirma una hipótesis, dando menos consideración a posibles alternativas.

Tipos comunes de falacias informales:

Categoría I. Error basado en la lógica errónea: Son resultado de un razonamiento defectuoso, no muy riguroso o ligero

- ✓ Contradicción: Ocurre al presentar información conflictiva
- ✓ Accidente: Se produce cuando alguien falla en reconocer que un argumento se basa en la excepción a la regla
- ✓ Causa falsa: Ocurre cuando alguien confunde un orden temporal de eventos con causalidad, o cuando alguien simplifica una red causal completa
- ✓ Circularidad: Argumentar y defender un punto a su favor, haciendo afirmaciones que son repetición del argumento original
- ✓ Evasión del problema: Eludir la argumentación cambiando el tema
- ✓ Discutir desde la ignorancia: Argumentar que una postura se justifica solo porque lo opuesto no puede probarse
- ✓ Composición y división

Categoría II. Errores basados en el ataque: Todas las falacias de esta categoría implican ataque a personas o posturas

- ✓ Envenenar el pozo: Cuando la persona esta tan comprometida con la propia postura que desecha o rechaza todo lo que se oponga a ella, intolerancia de la persona a escuchar o considerar cualquier cosa que contradiga su opinión
- ✓ Argumentación contra la persona: Rechazo de un argumento sobre la base de hechos derogatorios contra la persona que los presenta
- ✓ Recurrir a la fuerza: Uso de amenazas para establecer la validez de un argumento

Categoría III. Errores basados en referencias débiles: Se recurre a algo más que el razonamiento para defender el argumento sin recurrir al ataque

- ✓ Argumento de autoridad: Se invoca a la autoridad como última palabra sobre una discusión
- ✓ Argumento que recurre a la opinión de la mayoría: Intento de justificar una postura con base a su popularidad
- ✓ Argumentos que recurre a la emoción: Utilizar una historia emocional como apoyo para sostener un argumento
- Construcción de apoyo: Construir un sistema de pruebas que permita sostener las aseveraciones. Ser capaz de elaborar fundamentos para un argumento es tan importante como ser capaz de analizar argumentos buscando errores. Necesidad de fundamentar nuestro argumento
  - Estrategia general para construcción de apoyo
    - Identificar si se está formulando una opinión o un hecho
    - Si se está formulando una opinión, determinar si la situación requiere un fundamento
    - Si la situación requiere un fundamento, elaborar un argumento de apoyo
    - Si no se puede formular un argumento que apoye la opinión, se debe reconocer el hecho y establecerse que la información debe ser considerada como una opinión

Es importante conocer la diferencia entre hecho y opinión, en general los hechos pueden verificarse y las opiniones no.

- Abstracción: Es el proceso de extraer las características esenciales de la información, identificando el patrón general o el tema. Involucra identificar los principios en los que se apoya una información y luego aplicarlos a otra situación
  - Estrategia general para la abstracción
    - Identificar lo que se considera importante o básico de la información que usted está manejando
    - Escribir esa información básica en una forma general, reemplazando las palabras que se refieren a hechos específicos por palabras que se refieran a cosas más generales, y resume la información cuando sea posible
    - Encontrar otra situación a la que se aplique el esquema general

- Análisis de perspectivas: Identificar y articular el propio punto de vista con el de los demás
  - Estrategia para análisis de perspectiva
    - Identificar la postura en relación a un asunto que le molesta
    - Una vez identificada la postura, entonces identificar las razones para mantenerla
    - Tratar de identificar la postura opuesta

Las actividades de extensión y refinamiento, cuando se utilizan consciente y rigurosamente ayudan al estudiante al desarrollo de sus conocimientos, habilidades y destrezas de una forma nueva e inusual que excede a la comprensión original.

#### DIMENSIÓN 4: USO SIGNIFICATIVO DEL CONOCIMIENTO

El aprendizaje más efectivo es aquel que se presenta cuando utilizamos el conocimiento para realizar tareas significativas. Hay seis procesos de razonamiento que promueven el uso significativo del conocimiento:

- Toma de decisiones: El proceso involucra una situación en la que se debe seleccionar entre dos o más alternativas que comúnmente son por igual interesantes. Responde a preguntas como ¿Qué es lo mejor que puede pasar? y ¿Qué es lo más apropiado en este caso?
  - Es necesario identificar lo que se quiere de la situación (criterios y alternativas)
  - Identificar la importancia de cada una de las posibles alternativas mediante la presencia de importancia de los siguientes criterios:
    - Identificar la alternativa más apropiada
    - Identificar los criterios apropiados para evaluar la alternativa
    - Selección de la mejor respuesta para la pregunta original
- Solución de problemas: Proceso mediante el cual se logran objetivos que están bloqueados por un obstáculo o condición limitante. Responde a preguntas como ¿Cómo se podrá vencer este obstáculo? y ¿Cómo conseguiré mis propósitos bajo estas condiciones? Involucra cuatro componentes que pueden ser evaluados:
  - Identificación precisa de obstáculos
  - Identificación de alternativas para vencer los obstáculos
  - Selección de alternativas probable
  - Descripción de como se hizo la selección de alternativas y como fueron superados los obstáculos
- Invención: Proceso de creación de algo desconocido o el mejoramiento de un proceso que satisface una necesidad. Las etapas de este proceso son: la concepción, el desarrollo y el perfeccionamiento. Responde a preguntas como ¿Qué cosas nuevas se necesitan aquí?,

¿Podría encontrarse un nuevo procedimiento?, ¿Será este el mejor? y ¿Cómo podría mejorarse esto? Involucra cuatro componentes que pueden ser evaluados:

- Identificación de un proceso para desarrollar y/o mejorar
- Identificación de patrones o criterios de especificación que debe reunir la invención
- Elaboración detallada y la revisión en el inicio del proceso y durante el mismo, así como durante la obtención del producto
- Perfeccionamiento continuo del proceso
- Indagación experimental: Involucra los cinco procesos de un trabajo experimental. Observación, análisis, predicción, comprobación y evaluación. Responde a preguntas como ¿Cómo puedo explicar esto? y ¿Qué puedo predecir? Los componentes para evaluar son:
  - Descripción detallada del fenómeno a someter al proceso de investigación
  - Selección del proceso que permita crear el sistema de observación
  - Elaboración de conclusiones a partir de las observaciones
  - Descripción de las predicciones fundamentales en las condiciones previas
- Investigación: Existen tres tipos de investigación
  - Descriptiva: Identificación de las características desconocidas de un concepto determinado. Responde a las preguntas ¿Cuáles son las características que describen?, ¿Cuáles son los rasgos más importantes?
  - Históricas: Comprende la identificación de por qué y cómo han ocurrido algunos eventos del pasado con la finalidad de entenderlo. Responde a las preguntas ¿Qué es lo que ha pasado?, ¿Por qué ha pasado?
  - Proyectiva: Identifica lo que pasará si ocurriera algún evento en el futuro. Responde a las preguntas ¿Qué pasaría sí?, ¿Qué podría pasar sí?

Los componentes para evaluar son:

- ✓ Identificación de obstáculos, causas o hipótesis
- ✓ Diseño de instrumentos para la recolección de información
- ✓ Recolección de información
- ✓ Proceso de la información
- ✓ Interpretación de datos
- Análisis de sistemas: Proceso mediante el cual el estudiante analizará una situación en la cual elaborará un modelo sistémico que cumpla con las características básicas de un sistema.
  - Diferenciación de elementos
  - Variación de interrelaciones
  - Consecución (conservación del todo)
  - Evaluación

- Organización
- Orientación
- Regulación
- Coherencia
- Integración
- Dinamicidad

Este proceso incluye los siguientes elementos a evaluar:

- ✓ Descripción de cada elemento que conforma la situación
- ✓ Esquematización de las interrelaciones, organización y estructura de los elementos descritos
- ✓ Fundamentos de la función y operación del sistema

#### DIMENSIÓN 5. HÁBITOS MENTALES

Es una de las metas más importantes de la educación, es el resultado de la formación de estudiantes que son pensadores críticos, creativos y con autocontrol, capaces de obtener o desarrollar autoaprendizaje en cualquier etapa y circunstancia de su vida. Los hábitos mentales se pueden dividir en tres categorías generales:

- Pensamiento crítico: Hacen que nuestras acciones sean más razonables y sensibles a situaciones particulares y a otras personas.
  - Ser preciso y buscar la precisión
  - Ser claro y buscar la claridad
  - Tener una mente abierta
  - Restringir la impulsividad
  - Tomar una postura determinada cuando la situación lo requiera
  - Ser sensible a los sentimientos y nivel de conocimiento de los demás
- Pensamiento creativo: Nos ayudan a pensar y actuar de manera más flexible y menos restringida
  - Perseverar, comprometerse
  - Superar los límites de su conocimiento y sus capacidades o habilidades
  - Generar, confiar y mantener sus propios parámetros de evaluación
  - Generar nuevas formas de ver una situación, más allá de los límites de los estándares convencionales.
- Pensamiento autorregulado: Hacen que nuestras acciones sean más conscientes y controladas.
  - Estar consciente de su propio pensamiento y razonamiento
  - Planificación apropiada
  - Identificación de los recursos que son necesarios

- Ser sensible a la retroalimentación
- Evaluar la efectividad de las propias acciones

Como modelo completo de aprendizaje, estas 5 dimensiones tienen un gran impacto prácticamente en cada aspecto de la educación. La meta primordial de la educación es mejorar el aprendizaje, por lo que el sistema de educación debe enfocarse en un modelo que represente criterios para un aprendizaje efectivo, que fomente en el estudiante un razonamiento crítico, creativo y autorregulado que le permita la adecuada toma de decisiones en cualquier etapa y circunstancia de la vida.

## ANDRAGOGÍA

Las técnicas para el proceso de enseñanza aprendizaje con modelos andragógicos, son elementos indispensables para la enseñanza. Son los medios que se utilizan para obtener un mayor aprendizaje.

La sociedad se encuentra en constante cambio, actualmente este cambio se evidencia en la aparición de las tecnologías de la información y la comunicación, aunado a los avances de la ciencia médica y el aumento de la longevidad humana, y en este sentido resulta evidente que los adultos necesariamente se convertirán en organismos dinámicos y en crecimiento. Esta situación demanda alternativas novedosas en la formación de los adultos. La andragogía es quizá el término más aceptado en educación para adultos, concepto que engloba diversas ideas para una teoría del aprendizaje y la enseñanza para adultos.

La andragogía ha sido descrita como una ciencia (Adam 1970), un conjunto de supuestos (Brookfield 1984), un método (Lindeman 1984), una serie de lineamientos (Merriman 1993), una filosofía (Pratt 1993), una disciplina (Brandt 1998), una teoría (Knowles 2001), es un proceso de desarrollo integral del ser humano (Marrero 2004). La andragogía ofrece los principios fundamentales que permiten el diseño y conducción de procesos docentes más eficaces, en el sentido que remite a las características de la situación de aprendizaje, y es aplicable a diversos contextos de enseñanza de adultos (educación comunitaria, el desarrollo de recursos humanos en las organizaciones y la educación universitaria).

Con los adultos las técnicas didácticas, son más procedimentales. Indican cómo hacer algo con precisión, ya que han sido creadas para un propósito determinado. Las estrategias didácticas son intencionales (tácticas) dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje y estas a su vez son susceptibles de formar parte de la estrategia andragógica.<sup>(20)</sup>

La andragogía concibe al participante como el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, es el participante quien decide: qué aprende, cómo lo aprende y cuándo lo aprende, tomando en cuenta sus necesidades, intereses, y su experiencia, lo que conlleva al desarrollo y la adquisición

de conocimientos, habilidades y actitudes que coadyuven en el logro de los aprendizajes que este necesite. Es decir, el participante es el único responsable de su proceso de aprendizaje.

La andragogía es una disciplina que estudia las formas, procedimientos, técnicas, situaciones y estrategias de enseñanza aprendizaje con el fin de lograr aprendizajes significativos en los palpitantes adultos, que promuevan a su vez el desarrollo de habilidades, actitudes y la adquisición y transferencia de conocimientos al contexto donde se desenvuelve. <sup>(21)</sup>

## TÉCNICAS PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE CON MODELOS ANDRAGÓGICOS <sup>(21)</sup>

### TÉCNICAS ANDRAGÓGICAS INDIVIDUALES

#### SÍNTESIS

Es un resumen de lo escrito por algún autor, pero con palabras propias, contenidos esenciales que conservan las conexiones entre las ideas principales. Se debe cuidar las reglas de redacción. Esta técnica puede ser utilizada por cualquier estudiante pues toma en cuenta los diferentes tipos de aprendizaje, capacidades lingüísticas, experiencias culturales y educativas.

#### MAPA CONCEPTUAL

Es una representación en forma de diafragma de una cierta cantidad de información de varias formas. Puede ser elaborado en forma individual o en grupo. Puede tener diferentes formas dependiendo el contenido y objetivo de la elaboración.

- Forma de araña: Concepto principal al centro y otros alrededor
- Forma lineal o secuencial: Se muestra una serie de pasos para lograr un objetivo
- Forma de jerarquía: El concepto principal está en la parte superior y de él se desprenden las diferentes categorías.

Los tres principales elementos para la información de un mapa conceptual conceptos (preposiciones y palabras enlace), orden de la información y claridad.

#### ENSAYO

Es una composición que se escribe con lenguaje directo, sencillo y coherente, y que es resultado de un proceso personal que implica diseñar, investigar, ejecutar y revisar el escrito. La extensión y complejidad del ensayo depende de varios factores, entre ellos: la edad de los estudiantes, el grado que cursan, el tema, la posibilidad para obtener información entre otros.

#### INFOGRAFÍA



Es una fusión de imágenes y textos que facilitan el entendimiento de un tema específico con el fin de comunicar información. Esta información gráfica, en su mayoría debe ser imágenes que brinden un mensaje directo o específico (80% gráfico, 20% texto). Temas que deben ser coherentes, claridad del mensaje central y visualización atractiva.

#### ANÁLISIS DE LA LECTURA

Es un proceso que se realiza entre el lector o lectora y el texto; es dinámico, interactivo y llega a ser un dialogo mental entre lo escrito y el que lee. Permite identificar dos consecuencias pedagógicas bastante importantes

- Los conocimientos previos del estudiante
- La actitud de diálogo mientras se lee, imprescindible para captar, comprender y valorar los significados

Permite realizar una valoración crítica “leer para aprender”, estimula el lenguaje y el pensamiento.

#### TÉCNICAS ANDRAGÓGICAS CENTRADAS EN GRUPOS

##### PANEL

Es una discusión en grupo formado de cuatro a seis miembros, incluyendo a un líder, y participantes que conocen el tema a discutir. Es una técnica utilizada cuando el propósito es identificar o aclarar problemas, traer diferentes puntos de vista a la audiencia y otros.

##### DEBATE

Es una discusión formal entre dos grupos donde cada uno trata de probar su punto de vista. Ambos grupos deben poseer la habilidad mental de responder a preguntas inesperadas.

##### SOCIALIZACIÓN

Se promueve a través de una capacitación entre los estudiantes donde conjunta y colaborativamente se enfatiza en el valor de responsabilidad.

##### ESTUDIO DE CASOS (Fomenta el análisis)

Técnica que desempeña un papel importante en el área de investigación, a través de ello el participante obtiene mayor conocimiento sobre los fenómenos actuales relevantes, se hace uso de todas las herramientas y contenidos brindados que sean útiles para la resolución y comprensión del caso.

##### TALLERES

Su finalidad es desarrollar capacidades y habilidades lingüísticas destrezas cognoscitivas a través de actividades cortas e intensivas. Es un formato común en educación útil para la transmisión de información y adquisición de nuevos conocimientos y capacidades.

#### DISCUSIÓN DEL TEMA

Propicia el intercambio de ideas y opiniones para dar solución a un problema y toma de decisiones de manera grupal. Desarrolla el pensamiento crítico a través de la técnica de discusión en el aula.

#### TÉCNICAS ANDRAGÓGICAS DIGITALES

##### ELABORACIÓN DE UN E-BOOK

Versión electrónica de un libro de texto en forma digital. Se utilizan fundamentos inherentes al diseño de medios electrónicos. Puede abarcar grandes cantidades de información a la que se puede acceder fácil y rápidamente, permitiendo modificar, copiar y pegar información.

##### BLOG DE LECCIONES APRENDIDAS

Un blog es una página web donde se publican artículos cortos con contenido actualizado y novedoso sobre temas específico. Los artículos de un blog van compuestos de fotografías, videos y gráficos ilustrativos.

##### ELABORACIÓN DE UN MANUAL

Describe los procedimientos que deberán ser seguidos para el análisis del contenido de documentos. Ayuda a entender el funcionamiento de algo o educa a sus lectores acerca de un tema de forma ordenada y concisa.

##### ENCUESTA EN LÍNEA

Es una aplicación o herramienta en la cual se coloca un cuestionario en la web o se crea una encuesta online, se envía a correos electrónicos para recolectar información sobre algún tema en específico.

##### ELABORACIÓN DE TUTORIAL YOUTUBE

Sitio web en el que toda persona puede subir videos, imágenes y compartir información sirve como reproductor en línea.

#### TÉCNICAS ANDRAGÓGICAS FOROS (EXPOSICIÓN DE UN TEMA)

##### COLOQUIO

Es una técnica mixta, que incluye el foro y el panel. En esta técnica es necesario controlar los participantes y a la audiencia que interviene constantemente

#### SIMPOSIO

Se discute un problema de un área específica, por un grupo de estudiantes instruidos en dicha área para beneficio de la audiencia. Los participantes presentan sus puntos de vista sin ser interrumpidos.

#### VIDEOCONFERENCIAS

Foro que se utiliza para discutir, aportar comentarios y concluir la respuesta de cada pregunta que aparece en el foro respecto a la técnica de la "videoconferencia". Es una discusión interactiva sobre un tema.

#### DRAMATIZACIÓN (VIDEOS)

Presentación de información con respecto a un tema en forma de dramatización en un video realizado por el estudiante.

#### PRESENTACIÓN PREZI COLABORATIVA

Presentación de la información relacionada a un tema específico mediante una presentación prezi hacia un grupo educativo

#### ENFERMEDAD POR HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO

##### EPIDEMIOLOGÍA

La enfermedad hepática por hígado graso no alcohólico (EHGNA) es consecuencia de múltiples factores de riesgo como sobrepeso, obesidad central, dislipidemia, resistencia a la insulina y Diabetes Mellitus tipo 2, todos ellos asociados a Síndrome Metabólico. <sup>(27)</sup>

El conocimiento de los aspectos clínicos, bioquímicos y de imagen son determinantes para identificar las características epidemiológicas de la enfermedad y así poder desarrollar adecuadas estrategias terapéuticas y de prevención. Las principales diferencias epidemiológicas de esta enfermedad las encontramos entre poblaciones de oriente y occidente.

La prevalencia global reportada para oriente se encuentra alrededor de 10 a 20% y 20 a 30% para occidente, con diferencias en cuanto a poblaciones rurales o urbanas. La prevalencia e incidencia mundial son variables dependiendo de la población estudiada. Los datos son muy diversos debido a que el diagnóstico depende del método y criterio utilizado. <sup>(28)</sup> Se estima que esta enfermedad

afecta un tercio de la población en países desarrollados y hasta un 30% de la población de países en vías de desarrollo.

En Asia se ha estimado una prevalencia entre 5 y 30%, siendo Indonesia (30%), India (5 a 28%) y Japón (9 a 30%) los países con mayor prevalencia, esto coincide con la presentación de DM, obesidad y dislipidemia. Esto va en relación a la presentación de algunos aspectos del Síndrome Metabólico, ya que Indonesia presenta una prevalencia de hasta 52% DM2, 47% obesidad, y 56% dislipidemia, India hasta 90% DM y 20 % obesidad y Japón presenta hasta 50% de DM, 80% obesidad y 58% dislipidemia. <sup>(29)</sup>

En lo que respecta al continente americano, se espera que la prevalencia de EHGNA continúe en aumento por la transición socioeconómica y demográfica que ha ocurrido en los últimos 20 años. <sup>3</sup> En Estados Unidos la prevalencia en la población general varía de un 3 al 23%. Lazo et al encontró por USG que la prevalencia ajustada a edad en Estados Unidos era de 21.4% para esteatosis hepática, lo que corresponde a 32.5 millones de personas en ese país, de los cuales 90% tenían EHGNA, de estos sujetos la mayoría son Mexicoamericanos con una prevalencia de hasta 41.4% en hombres de 50 a 60 años. <sup>(29)</sup>

Asumiendo que el 80% de los pacientes obesos desarrolla EHGNA, se ha podido calcular la prevalencia en países de América latina. Existen reportes donde los latinos presentan una frecuencia de hasta 63% comparado con 52% en negros no latinos, determinado por biopsia. Los hispanos presentan esta enfermedad a edades más tempranas, presentan mayor sedentarismo, mayor ingesta de carbohidratos y presentan acantosis nigricans comparado con blancos no latinos.

En la población latina la prevalencia evaluada en mujeres obesas por ecografía hepática se ha estimado en Brasil entre 33 y 40% y en Chile en 23%. <sup>(28,29)</sup>

En México se ha calculado una prevalencia de EHGNA del 26%. Interesantemente, la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha incrementado de manera considerable en nuestro país, especialmente en mujeres, por lo que es de esperarse que el número de personas con EHGNA mayores de 20 años con obesidad representen alrededor de 17 millones. En poblaciones asintomáticas se ha encontrado una prevalencia de hasta 17% mediante diagnóstico por USG.

Entre los factores de riesgo que modifican su prevalencia se encuentra edad, estilo de vida y el índice de masa corporal (IMC). En relación a la edad, un estudio de autopsias estimó una prevalencia de EHGNA de 9.6% de niños y adolescentes (entre 2 y 19 años). La prevalencia de hígado graso se incrementó con la edad desde 0.7% entre los niños de 2 a 4 años hasta 17.3% en adolescentes de 15 a 19 años. <sup>(28)</sup>

En adultos, un estudio observacional de 7 371 individuos demostró que la prevalencia de EHGNA fue de 27.6% en mayores de 60 años, mientras que en menores de 60 años fue de 22.8% evaluada por ecografía.

Con relación a la asociación de la enfermedad grasa hepática con el IMC elevado, aproximadamente el 58% de los individuos con sobrepeso y el 90% con obesidad mórbida, presenta EHGNA. En cuanto la asociación con diabetes mellitus tipo 2, la prevalencia se eleva al 70% y en aquellos con dislipidemia puede alcanzar el 80%. Los pacientes con EHGNA tienen más riesgo de padecer enfermedad coronaria, disfunción ventricular izquierda, hipertrofia y/o falla cardíaca, arritmias y enfermedad valvular que los pacientes sin EHGNA. <sup>(28)</sup>

Se ha observado que la prevalencia de EHGNA tanto de la esteatosis hepática como de la esteatohepatitis, aumenta de manera directamente proporcional al índice de masa corporal, con cifras del 15% y 3% respectivamente en personas no obesas, del 65% y 20% en personas obesas, llegando hasta el 85% y 40% respectivamente en pacientes con obesidad mórbida. <sup>(30)</sup>

El 30 a 40% de los pacientes con EHGNA tiene fibrosis hepática avanzada al momento del diagnóstico y 10 a 15% cirrosis establecida. La tasa de progresión de EHGNA a cirrosis o carcinoma hepatocelular es baja. Sin embargo, dada la elevada prevalencia de hígado graso en la población general, en paciente con algún grado de obesidad y en pacientes con diabetes tipo 2, la esteatosis hepática se ha transformado en la primera causa de cirrosis o carcinoma hepatocelular en los países desarrollados. <sup>(28)</sup>

Sabemos que la esteatosis hepática progresa lentamente a esteatohepatitis no alcohólica, cirrosis o hepatocarcinoma a lo largo de los años, teniendo un pronóstico benigno en general, siendo la incidencia de cirrosis en estos pacientes de alrededor de 1% en 17 años aproximadamente sin diferencias en mortalidad respecto a la población general. Por otro lado, se estima que entre el 8 y 26% de los individuos con esteatohepatitis progresan a cirrosis en un periodo de 10 años aproximadamente, y el 40 a 60% de los pacientes con cirrosis por esta causa, desarrollaran complicaciones derivadas de ella, incluido la hepatocarcinoma a 5 años de seguimiento, con una frecuencia amplia que oscilaría entre el 4 y 27% de los pacientes. <sup>(27,29)</sup>

Eventos cardiovasculares son la principal causa de muerte. El estudio Matteoni, prospectivo con 8 años de seguimiento y que incluyó a 132 pacientes con EHGNA encontró que la tasa de mortalidad fue de 36% y la mayor parte de las muertes fueron originadas por complicaciones cardiovasculares.

Tradicionalmente se ha considerado que la EHGNA es más frecuente en mujeres, pero estudios recientes indican que la esteatohepatitis concretamente es más prevalente en hombres. Además tanto la prevalencia como la intensidad de la EHGNA aumentan con la edad. Así, los casos de

esteatohepatitis con fibrosis avanzada y cirrosis son raros en adultos jóvenes, mientras que son más frecuentes entre la sexta y octava décadas de la vida. <sup>(30)</sup>

Se sugieren diferencias genéticas entre razas por lo que algunos polimorfismos relacionados al metabolismo de lípidos, regulación de citosinas, mediadores de fibrosis y estrés oxidativo se han estudiado. Se ha estudiado el factor de herencia de EHGNA el cual es significativamente más frecuente entre hermanos (59%) y padres (78%). Por lo anterior los miembros de las mismas familias de niños con EHGNA se deben considerar de alto riesgo para la enfermedad. <sup>(30)</sup>

Se ha encontrado signos ecográficos y analíticos de EHGNA en el 3% de la población pediátrica general, llegando a 53% en niños obesos. El incremento que se está produciendo en la prevalencia de la obesidad, diabetes mellitus tipo 2 y síndrome metabólico, tanto en la población adulta como en la infantil, hace prever un notable incremento en la prevalencia de la EHGNA en un futuro próximo tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, aumentando la carga mundial de las hepatopatías, afectando la salud pública y los costos de atención de la atención sanitaria a nivel mundial. Se estima que la EHGNA ha de aumentar un 26% de los costos médicos directos e indirectos por quinquenio. <sup>(30)</sup>

## HISTORIA

En 1980 el grupo del Dr. Jürgen Ludwig en la Clínica Mayo junto con el Dr. Douglas B. McGill describieron en la revista Procedimientos de la Clínica Mayo, una enfermedad hasta entonces desconocida totalmente para la época, que se denominó “esteatosis hepática no alcohólica”.

Describió a 20 pacientes adultos con una condición clínico-patológica en la que los hallazgos patológicos correspondían con una hepatitis alcohólica, sin embargo, no contaban con historia de consumo de alcohol, siendo la causa de estos hallazgos desconocida. Se encontraron con disfunción hepática, depósito graso, hepatitis lobular, necrosis focal cambios inflamatorios, cuerpos de Mallory y diversos grados de fibrosis, y en tres de ellos datos compatibles con cirrosis. <sup>(31)</sup>

En la infancia la primera referencia se remonta a 1983 por JR Moran, quien describió tres menores obesos con elevación de aminotransferasas, dolor abdominal inespecífico y biopsia hepática con criterios de EHGNA.

Durante casi 15 años estos hallazgos fueron tomados con escepticismo y se consideraba una condición poco común, ocurrida casi exclusivamente en pacientes obesos, con frecuencia relacionado con Diabetes Mellitus tipo 2 y en general con buen pronóstico. En 1994 la percepción cambia al ser publicado un estudio en el cual se arroja como resultado que después de la hepatitis C, la EHGNA era el diagnóstico más común en pacientes con pruebas de función hepática

persistentemente alteradas. Comenzando a quedar claro que la EHGNA tiene una distribución igual independientemente del sexo, y que no todos los pacientes son obsesos ni diabéticos.

Herrera GA, expone que la mayor preocupación surgió en 1998 cuando James y Day revisaron los reportes sobre EHNA llamando la atención sobre el hecho de que entre 15 y 20% de los pacientes presentaban fibrosis y hasta cirrosis en sus biopsias, sugiriendo que al menos algunos individuos con EHGNA desarrollan una progresión de la enfermedad.

## DEFINICIÓN

La enfermedad por hígado graso no alcohólico es una entidad de amplio espectro clínico, radiológico y anatomopatológico. En la mayoría de los estudios se ha definido la EHGNA utilizando otros indicadores de enfermedad tales como elevación de enzimas hepáticas o estudios de imagen en pacientes en quien se descarta hepatitis viral, hepatitis autoinmune o de causas congénitas y que además tienen un consumo de alcohol menor de 30 gramos. La enfermedad incluye esteatosis, inflamación, fibrosis/cirrosis y hepatocarcinoma <sup>(27,29)</sup>

La enfermedad por hígado graso no alcohólico es consecuencia de múltiples factores de riesgo como sobrepeso, obesidad, central, dislipidemia, resistencia a la insulina, Diabetes Mellitus tipo 2, todos ellos asociados a Síndrome Metabólico. El término esteatohepatitis no alcohólica fue usado por primera vez en 1980, al describirse un patrón que recordaba la hepatitis alcohólica en adultos en ausencia de ingesta de alcohol. <sup>(27,31)</sup>

## CONCEPTOS BÁSICOS

Enfermedad por hígado graso no alcohólico (EHGNA), contempla el hígado graso, esteatohepatitis no alcohólica y cirrosis por dicha causa. El 80 a 90 % son HGNA y el 10 a 20% restante corresponde a EHNA.

Hígado graso no alcohólico o esteatosis hepática (HGNA), es la acumulación de grasa en forma de triglicéridos en más del 5% de los hepatocitos demostrado por biopsia hepática en ausencia de inflamación, fibrosis y un consumo de menos de 30 gr de alcohol al día.

Esteatohepatitis no alcohólica (EHNA o NASH), se caracteriza por esteatosis que se asocia a injuria hepatocitaria, inflamación, con o sin fibrosis y que tiene una alta probabilidad de evolucionar a cirrosis y/o cáncer hepatocelular.

La enfermedad por hígado graso no alcohólico (EHGNA), actualmente la primera causa de hepatopatía crónica en el mundo occidental y por ser la elevación de aminotransferasas el principal motivo de consulta en hepatología. <sup>(30)</sup>

## HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD

La evolución de la EHGNA en general dependerá del estadio histológico de la enfermedad hepática. La inflamación crónica estimula la activación de las células estrelladas y progenitoras hepáticas, activación que conduce a una reacción a nivel del ducto biliar con la posterior instalación de fibrosis periportal y su progresión a cirrosis. La acumulación de grasa en los hepatocitos puede causar daño a nivel mitocondrial, lo cual producirá un incremento en el número de radicales libres en un ambiente de desbalance antioxidante. Estos radicales libres producirán un proceso inflamatorio en el hígado o esteatohepatitis, finalmente la inflamación crónica inducirá fibrogenesis y la progresión a cirrosis. <sup>(30)</sup>

Diferentes estudios prospectivos han comprobado que del 10 al 40% de los pacientes con esteatosis hepática progresarán a esteatohepatitis en un periodo de 8 a 13 años aproximadamente. Alrededor del 12% de los pacientes con esteatohepatitis y un estadio de fibrosis menor o igual a 2 progresarán a cirrosis en un período de tiempo similar, incrementándose hasta el 25% en los casos de esteatohepatitis con estadio fibrótico de 3. Un 7% de los pacientes en estadio cirrótico desarrollarán hepatocarcinoma en 10 años, aproximadamente el 50% necesitarán un trasplante de hígado o morirán por complicaciones de la enfermedad hepática, como insuficiencia hepatocelular, hemorragia por rotura de varices esofágicas, ascitis, síndrome hepatorenal, y carcinoma hepatocelular. <sup>(37)</sup>

Los factores que comportan un mayor riesgo evolutivo de la EHGNA son la edad mayor de 40 años, índice de masa corporal mayor de  $40\text{kg/m}^2$ , relación AST/ALT mayor a 1, y coexistencia de DM2 y/o hiperlipidemia.

Se ha descrito una mejoría histológica en pacientes que adelgazan, detectando una disminución de la inflamación e incluso de la fibrosis perisinusoidal, especialmente si la pérdida es gradual y la dieta se asocia con ejercicio físico. En algunos casos con pérdida rápida de peso, especialmente en pacientes con obesidad mórbida, puede llegar a manifestarse una insuficiencia hepática.

Aunque la EHGNA es una enfermedad hepática de pronóstico benigno, en los últimos años se ha encontrado que los pacientes, particularmente aquellos con esteatohepatitis y fibrosis significativa tienen una tasa de supervivencia más baja que la población general, siendo las causas más frecuentes la enfermedad cardiovascular y la enfermedad hepática avanzada. <sup>(43)</sup>

## GENÉTICA

Un grupo multicéntrico llevó a cabo una interesante investigación genética en biopsias hepáticas de 56 pacientes con HGNA; de ellas se extrajeron DNA y RNA para evaluar la regulación epigenética que afecta los patrones de expresión de genes en pacientes con HGNA y encontraron 1,143 genes con expresión diferencial significativa; no obstante, más allá de este hallazgo, este



primer estudio genómico de pacientes con EHGNA abre la puerta a una nueva línea de investigación que seguramente en los próximos años permitirá avances significativos en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad. <sup>(38)</sup>

Existen factores étnico genéticos y ambientales que parecen influir en la evolución de la enfermedad, así entonces se ha encontrado que pacientes afroamericanos, tienen menor prevalencia de EHGNA y la fibrosis es menos severa que en pacientes caucásicos e hispanos. <sup>(31)</sup>

Se desconocen por ahora los genes responsables, pero se han propuesto numerosos candidatos: a) genes relacionados con obesidad abdominal y DM-2; b) genes supresores de la salida de las VLDL (very low-density lipoprotein) de los hepatocitos; c) mutaciones y polimorfismos de genes asociados al estrés oxidativo o del gen de la enzima protectora superóxido dismutasa; y d) genes responsables de la respuesta inflamatoria y de la fibrogénesis. Entre las mutaciones en estudio están la sobreexpresión de genes como receptor 1 del TNF- $\alpha$ , M-CSF (factor estimulante de colonias de macrófagos) y del TRAIL- R2 (estimulante de la apoptosis). <sup>(37)</sup>

Dentro de los polimorfismos más estudiados el gen PNPLA3 (rs738409 C/G), es un polimorfismo de nucleótido, único el cual codifica la variante I148M, que es fuerte determinante del contenido de grasa en el hígado independientemente del índice de masa corporal o dislipidemia. Este polimorfismo predice la evolución hacia fibrosis, siendo más severa cuando presenta la variante I148. Otros polimorfismos estudiados incluyen la ligasa de glutamato-cisteína (GCLC) con la variante 129 C/T, la cual interfiere con la formación de glutatión y la proteína transformadora de triglicéridos microsomal con el polimorfismo 493 G/T encontrada en la población brasileña, la cual es responsable de transferir los triglicéridos a apolipoproteína B, estos dos polimorfismos pueden tener un efecto aditivo en la progresión de EHGNA. Otros autores han estudiado la agregación familiar, estimando el factor de herencia del hígado graso, encontrándolo significativamente más frecuente en hermanos (59%) y padres (78%) de niños con EHGNA, por lo que los miembros de estas familias deben ser consideradas de alto riesgo para el desarrollo de la enfermedad. <sup>(39)</sup>

## ETIOLOGÍA

Las numerosas situaciones clínicas que se han relacionado con la EHGNA se pueden agrupar en 6 grupos etiológicos: <sup>(37)</sup>

- Enfermedades genéticas y metabólicas
  - Obesidad
  - Diabetes mellitus
  - Hiperlipemia

- Enfermedad de Wilson
  - Lipodistrofia
  - Enfermedad de Weber Christian
  - Hemocromatosis
  - Enfermedad de almacenamiento de esteres de colesterol
- Fármacos
  - Corticoides
  - Estrógenos
  - AINES
  - Antagonistas de calcio
  - Amiodarona
  - Tamoxifeno
  - Tetraciclinas
  - Cloroquina
  - Antirretrovirales
  - Perhexilina
- Toxinas ambientales
- Condiciones extrahepáticas
  - Insuficiencia cardiaca
  - Enfermedad inflamatoria intestinal
  - Síndrome de sobrecrecimiento bacteriano
  - Hipotiroidismo
  - Síndrome de ovario poliquístico
  - Embarazo
  - Enfermedades neoplásicas
- Condiciones nutricionales
  - Bypass yeyuno-ileal
  - Nutrición parenteral total
  - Ayuno prolongado
  - Malnutrición proteica
  - Dieta rica en carbohidratos
- Infecciones
  - Infecciones Hepatitis B y C

- Infección por VIH

Los componentes del síndrome metabólico son factores de riesgo asociados a EHGNA, 80% de los pacientes obesos presentan HGNA. En pacientes sometidos a cirugía bariátrica, la prevalencia por biopsia, es de 86% de esteatosis, 74% de fibrosis, 24% de EHNA y 2% de cirrosis. Existe una correlación entre el IMC y el grado de esteatosis, y la cantidad de grasa visceral e intrabdominal (marcadores de resistencia a la insulina) son mejores predictores de esteatosis hepática que la grasa corporal total. <sup>(40)</sup>

En adultos con hiperlipidemia, 64% presentan elevación de enzimas hepáticas (47% ALT, 45% GGT), y 50% presentan cambios ultrasonográficos de EHNA. Existe una asociación entre la hipertrigliceridemia severa y/o la hiperlipidemia mixta con la aparición de HGNA por US. La hiperglicemia es un predictor de cambios ultrasonográficos de HGNA. 75% de los pacientes con HGNA presentan intolerancia a la glucosa y/o DM; ésta última podría ser un factor pronóstico de progresión a cirrosis y/o carcinoma hepatocelular. <sup>(40)</sup>

También se ha documentado mayor incidencia de EHGNA en otros escenarios que condicionan incremento del aporte hepático de ácidos grasos, como derivación biliopancreática, resección extensa del intestino delgado, cortocircuito gástrico, cortocircuito yeyunoileal, enfermedad inflamatoria intestinal, diverticulosis yeyunal con sobrecrecimiento bacteriano, anemia grave y nutrición parenteral total. <sup>(40)</sup>

## FISIOPATOGENIA

Entre los postulados iniciales de la fisiopatología de la EHGNA se contaba con la teoría de los “dos golpes o impactos”, propuesta por Day y James en 1998. El primer golpe se produce por la acumulación de triglicéridos hepáticos, debido al aumento en la síntesis hepática de los mismos, un aumento en el transporte una disminución en la salida o una disminución en la oxidación lipídica. El segundo golpe es el daño inducido por citoquinas inflamatorias o adipoquinas (hormonas producidas por el tejido adiposo como leptina y adiponectina), la disfunción mitocondrial y el estrés oxidativo. <sup>(44)</sup>

Leptina es una hormona de 16kDa que se produce principalmente por los adipocitos maduros. Entre sus acciones se incluyen la regulación de la energía, procedente de los alimentos de nuestro cuerpo. Niveles elevados de leptina se observan en pacientes obesos y en aquellos con EHGNA a los que comúnmente se les considera leptina-resistentes.

La adiponectina, es una hormona antiinflamatoria, incrementa la sensibilidad de la insulina, ejerce además influencia en la disminución del tamaño del hígado, antagoniza los efectos del factor de

necrosis tumoral alfa, el cual a su vez suprime la producción de adiponectina. Se han identificado dos receptores para adiponectina: tipo I en el musculoesquelético, y tipo II en el hígado cuya disminución se ha asociado a un mayor grado de esteatosis en sujetos con niveles de adiponectina similares, aunque encontrándose una mayor expresión de sus receptores con la progresión de EHGNA. Los niveles de adiponectina son inversamente proporcionales al contenido de grasa corporal total y están disminuidos en los pacientes con EHGNA. <sup>(29,37)</sup>

Otros factores derivados del tejido adiposo que son encontrados en exceso en la EHGNA son el angiotensinógeno II probablemente juega un papel importante en la fisiopatología de HGNA, ya que sus antagonistas mejoran las pruebas de función hepática y atenúan la fibrosis en modelos experimentales y la resistina, proteína sintetizada en el tejido adiposo y macrófagos, se ha relacionado a la resistencia a la insulina y exacerbación de la respuesta inflamatoria. Se encuentra elevada en pacientes con EHGNA, y sus niveles se correlacionan con el grado histológico de esteatohepatitis. <sup>(40)</sup>

Es conocida la asociación entre EHGNA y el Síndrome Metabólico, de tal forma que hay una fuerte relación con la resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina deriva de la infiltración del tejido adiposo visceral por macrófagos, desencadenando una respuesta inflamatoria, con secreción de adipocinas con efectos proinflamatorios y profibróticos. Este fenómeno se potencia en el hígado, tanto por vía sistémica como intrahepática, existiría un exceso de citoquinas proinflamatorias (factor de necrosis tumoral-alfa e interleuquina 6 y 8, interleuquina 1-beta) los cuales llevarán a una activación de las células de Kupffer. <sup>(27)</sup>

Factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), activa la vía de las caspasas y conlleva a la apoptosis de los hepatocitos; Factor de crecimiento transformante beta-1 (TGF- $\beta$ 1), activa la síntesis de colágeno por las células estrelladas; interleuquina 8 (IL-8), potente quimiotáctico de neutrófilos. <sup>(40)</sup>

Varios factores estarían implicados en el proceso inicial de la inflamación en el tejido adiposo, incluyendo isquemia relativa y la producción de hipoxia inducida por factor-1, microflora intestinal selectiva, respuesta inflamatoria mediada por microflora y hormonas como leptinas. Un efecto importante de la resistencia a la insulina, es el aumento de la actividad lipolítica y liberación de ácidos grasos libres a la circulación, los ácidos grasos libres participan en la Beta-oxidación o son esterificados con el glicerol para formar triglicéridos siendo captados por el hepatocito e inducen lipotoxicidad. La resistencia a la insulina, permite potenciar la sensibilidad a la insulina en su efecto lipogénico en el hígado. <sup>(28)</sup>

La diferencia entre esteatosis y esteatohepatitis, radica en el mayor grado de apoptosis e inflamación asociados a balonamiento celular. La esteatohepatitis no alcohólica está relacionada con mayor propensión al desarrollo de cirrosis. Diversos mecanismos estarían implicados en el daño celular que incluye lipotoxicidad por ácidos grasos libres, estrés oxidativo, estrés de retículo endoplásmico y activación del sistema inmune y de citoquinas, todas ellas mediadas por ácidos grasos libres que se traducen en daño celular. Existen diferentes fuentes de estrés oxidativo: la esteatosis hepática se asocia a daño mitocondrial y alteración en el transporte de electrones; activación del citocromo P450 capaz de generar oxígeno reactivo; también la disfunción del peroxisoma. El estrés oxidativo activa vías inflamatorias como c-Jun N-terminal (una quinasa) y factor nuclear kappa B. El glutathione es el principal antioxidante y su recambio aumenta en condiciones de estrés oxidativo. La apoptosis ocurre tanto por lipotoxicidad como por estrés oxidativo. El estrés del retículo endoplásmico contribuye a la apoptosis. El estrés oxidativo genera disminución de 50% en la actividad enzimática de la cadena respiratoria incrementando la relación ADP/ATP, lo que favorece la peroxidación lipídica. Algunos productos intermedios de la peroxidación lipídica (malonilaldehído y 4-hidroxinoneal) son quimiotácticos de neutrófilos, estimulan las células estelares hepáticas y aumentan la secreción del factor transformador de crecimiento beta, provocando inflamación y fibrosis. <sup>(40)</sup>

El estrés del retículo endoplásmico se produce por otros estreses biológicos como la hiperinsulinemia y la hiperlipemia, llevando a la activación de varias vías que, a su vez, llevan a la insulinoresistencia, la inflamación, la apoptosis y la disfunción mitocondrial.

Otros mecanismos implicados en la patogenia de la EHGNA además del estrés del retículo endoplásmico, son la endotoxemia derivada del intestino y los glucocorticoides. La endotoxemia se produce por un sobre crecimiento bacteriano y aumento de la permeabilidad del intestino delgado, que a su vez, lleva a la producción de etanol y a la liberación de lipopolisacáridos, los que activan la producción de TNF- $\alpha$  por las células de Kupffer, induciendo la inflamación hepática. Para reforzar la importancia de la permeabilidad intestinal a las endotoxinas bacterianas en esta enfermedad, un grupo de japoneses demostró en un modelo animal que una dieta añadida de lipopolisacáridos (componentes de las membranas bacterianas) se vincula con una aceleración de la esteatosis hepática y mayor desarrollo de fibrosis <sup>(38)</sup>

Los glucocorticoides de origen exógeno y endógeno son fuentes bien reconocidas de EHGNA. Los pacientes con síndrome de Cushing, que tienen niveles altos de glucocorticoides, desarrollan un fenotipo metabólico característico de obesidad central. El mecanismo por el cual esto promueve la acumulación de grasa hepática incluye la inhibición de la  $\beta$ -oxidación y la promoción de la lipólisis de novo del hígado. Aunque la mayoría de los pacientes con EHGNA tienen niveles normales de

cortisol en plasma, lo que sugiere que los mecanismos específicos a nivel tisular son los que dirigen tal disfunción metabólica. Estos hallazgos llevaron a un interés en dos vías enzimáticas que juegan un papel clave en el metabolismo local de los glucocorticoides y la consecuente disponibilidad de estos para unirse y activar el receptor de glucocorticoides: la 11 $\beta$ -hidroxiesteroide deshidrogenasa tipo 1 (11 $\beta$ -HSD1) y las enzimas reductasas del anillo A (5- $\alpha$ - y 5- $\beta$ ). La primera de ellas convierte la cortisona inactiva en cortisol activo. Su inhibición disminuye el peso corporal y el perfil lipídico, y mejora la tolerancia a la glucosa. La segunda vía, es la responsable del metabolismo del cortisol, inactivándolo a tetrahidrometabolitos. En modelos animales en los que se ha inhibido la actividad de dichas enzimas se ha desarrollado insulinoresistencia e hígado graso, por lo que se convierten en potenciales sitios de intervención terapéutica para prevenir el desarrollo y la progresión de la EHGNA.<sup>(30)</sup>

Se ha propuesto un nuevo componente en la génesis de la patología de la EHGNA. El llamado tercer golpe es la inadecuada proliferación hepatocitaria. En el hígado sano la muerte celular estimula la replicación de los hepatocitos maduros que reemplazan las células muertas y reconstituyen la función del tejido normal. El estrés oxidativo inhibe la replicación de los hepatocitos maduros llevando a una expansión de la población de células progenitoras hepáticas. Estas células se diferencian tanto en células ovals como en células intermedias, que son semejantes a los hepatocitos, que están fuertemente correlacionadas con el estado de fibrosis. El desarrollo de fibrosis/cirrosis depende de la eficacia de los hepatocitos en regenerarse.

El descubrimiento de que el tejido adiposo está sometido a un estado de inflamación crónica y se comporta como un órgano endocrino capaz de secretar adipocinas ha permitido establecer un nexo de unión entre las alteraciones metabólicas que conducen al acumulo de ácidos grasos libres y triglicéridos en el hígado y la inflamación hepática, reforzando el papel de la lipotoxicidad hepatocelular en la patología de la EHGNA. Finalmente, la progresión de la enfermedad es consecuencia del desbalance entre el daño, reparación y fibrosis.<sup>(43)</sup>

## FACTORES DE RIESGO

Diferentes estudios, basados en la evaluación transversal de cohortes, han analizado la presencia de factores de riesgo asociados a la presencia de fibrosis hepática en pacientes con EHGNA. Identificando una serie de variables, como la edad, la hipertransaminasemia, la hipertrigliceridemia y la presencia de comorbilidades como la obesidad y la diabetes, que se asociaban significativamente con un mayor estadio fibrótico. Estos estudios, sin embargo, en los que únicamente se evaluaban los hallazgos proporcionados por una biopsia hepática diagnóstica, no aportan información acerca de si los diferentes factores identificados se relacionaban con un mayor riesgo de progresión de la fibrosis hepática. Sin embargo, en una revisión sistemática de 10

estudios longitudinales que incluía una cohorte de 221 pacientes con EHGNA, que tenían 2 biopsias hepáticas separadas por 5 años de promedio, se comprobó que sólo la edad y la presencia de inflamación, lobulillar o periportal, en la biopsia hepática inicial constituían factores de riesgo independiente de progresión de la fibrosis hepática. No obstante, de ciertas limitaciones metodológicas no se pueden tener conclusiones definitivas, por lo que es fundamental la realización de más. <sup>(43)</sup>

Existen numerosas entidades que pueden conducir a una esteatosis, entre las que encontramos alteraciones metabólicas como la lipodistrofia y la abetalipoproteinemia; causas nutricionales como la pérdida rápida de peso, el bypass yeyunoileal y la nutrición parenteral; y causas inducidas por fármacos entre los que encontramos como más frecuentes a los glucocorticoides, el metotrexato, la amiodarona, los estrógenos sintéticos, el tamoxifeno, el diltiazem y los antirretrovirales ampliamente activos. La esteatosis también se presenta en asociación con la hepatitis C, particularmente en el genotipo 3, y tiene una prevalencia elevada entre las mujeres con síndrome de ovario poliquístico, asociado usualmente a la insulinoresistencia.

La obesidad ejerce un impacto negativo sobre la EHGNA en todos los aspectos. La ingesta calórica a expensas de un elevado consumo de ácidos grasos saturados y fructosa, provocan el aumento de tejido adiposo visceral, donde se llegan a producir las citoquinas proinflamatorias, llevando a una hiperinsulinemia y resistencia a la insulina. La resistencia a la Insulina se considera como un componente fundamental en el desarrollo del síndrome metabólico, que eventualmente puede llevar a padecer diabetes mellitus tipo 2. <sup>(33)</sup>

Dentro de otros factores de riesgo encontramos que es más común en niños que en las niñas con una relación 2:1, aparentemente por el efecto protector hepático de los estrógenos que además facilitan la función de la insulina. Se considera que la prevalencia es más alta en población de origen hispano y asiático, con menor riesgo en población afroamericana. Además, el tener antecedentes familiares de EHGNA por predisposición genética. <sup>(39)</sup>

#### MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La mayoría de los pacientes suele estar asintomáticos (50-75%), y otros pueden llegar a presentar síntomas inespecíficos como astenia, malestar general, y en ocasiones por dolor o molestias en hipocondrio derecho (30 a 40%). En un estudio de reportó que la hipertrofia dorso cervical (joroba de búfalo) era el parámetro más frecuente, asociado a esteatohepatitis. <sup>(37,39)</sup>

En el examen físico es frecuente la hepatomegalia (55 a 85%) y signos de hepatopatía avanzada una vez instaurada la cirrosis (telangiectasias, ascitis, esplenomegalia, eritema palmar, ictericia, encefalopatía hepática).<sup>(13)</sup>

## DIAGNÓSTICO

Estrictamente el diagnóstico es clínico-patológico con criterios bien definidos de daño hepático. Sin embargo, puede ser sospechado en presencia de algunas entidades patológicas.

Adorna CZ plantea que existen dos tipos de EHGNA:<sup>(42)</sup>

Primaria: Está asociada con condiciones relacionadas con síndrome metabólico como son obesidad, diabetes mellitus tipo 2, hiperlipemia.

Secundaria: Ocurre después de cirugía intestinal relacionada con obesidad, rápida pérdida de peso en los obesos, nutrición parenteral total, tratamiento con drogas como amiodarona, lipodistrofia, enfermedad de Wilson.

La guía para el manejo de la EHGNA de la Asociación Europea para el Estudio del Hígado, Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes y la Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes y la Asociación Europea para el Estudio de la Obesidad, propone la evaluación inicial de los pacientes en quienes se sospecha EHGNA con los siguientes parámetros:<sup>2</sup>

- Ingesta de alcohol menor de 20 gr/día en mujeres y menor de 30 gr/día en hombres
- Historia personal y familiar de diabetes mellitus tipo II, síndrome metabólico, resistencia a la insulina, obesidad, hipertensión arterial, apnea obstructiva del sueño y enfermedades cardiovasculares.
- Infección por hepatitis B y/o hepatitis C.
- Ingesta de fármacos asociados a esteatosis.
- IMC mayor 35 , circunferencia de cintura, cambios en el peso corporal
- Elevación de enzimas hepáticas (TGO, TGP)
- Glucemia en ayuno, HBA1c, Resistencia a la insulina, índice HOMA
- Hemograma
- Colesterol total, colesterol HDL, triglicéridos, ácido úrico
- Ecografía hepática

### Métodos no invasivos de diagnóstico

Pruebas bioquímicas:

Existen muchos marcadores de inflamación, sin embargo, no hay determinaciones de laboratorio aisladas específicas de hígado que permitan detectar la esteatosis.



La alanina aminotransferasa o glutamato piruvato transaminasa (ALT O TGP) ha sido utilizada como diagnóstico, puede estar levemente elevada, pero no más de 2 o 3 veces el valor del límite superior. Sin embargo no son marcadores confiables de EHGNA ya que pueden encontrarse elevadas aún en casos de fibrosis avanzada. La sensibilidad y especificidad de TGP elevada para el diagnóstico de EHGNA reportada es de 45 y 85% respectivamente.

Cuando el cociente de la relación TGO/TGP es mayor a 0.8 permite sospechar estadios avanzados de fibrosis.

Pacientes con cirrosis establecida, presentan elevación de transaminasas, bilirrubinas, y fosfatasa alcalina en 30% de los pacientes, además de un descenso de albúmina, tiempos de coagulación prolongados y trombocitopenia.<sup>(40)</sup>

Es común encontrar alteraciones bioquímicas en relación con las comorbilidades que se asociación con EHGNA, es frecuente la alteración de lípidos séricos, especialmente hipertrigliceridemia y el descenso de valores de colesterol HDL, así como la hiperglucemia y la hiperinsulinemia.

Biomarcadores directos de inflamación o fibrosis:

Ocasionalmente puede observarse elevación de enzimas y proteínas como gammaglutamiltranspeptidasa GT (GGT), puede ser un marcador de mayor mortalidad. Alfa 2 macroglobulina, haptoglobulina, apolipoproteína A y TIMP1, pero ninguna es un marcador específico para EHGNA. Los niveles elevados de ferritina se consideran un predictor independiente de fibrosis hepática avanzada en pacientes con EHGNA, en este caso se debe analizar la saturación de transferrina y si esta elevada debe realizarse el genotipado del gen de la hemocromatosis hereditaria.

La proteína C reactiva es un reactante de fase aguda de síntesis hepática, cuyos niveles plasmáticos pueden ser útiles para diferenciar entre esteatosis hepática y esteatohepatitis grasa no alcohólica. La pentraxina plasmática 3 (PTX3) es un nuevo reactante de fase aguda que permite la evaluación del estadio de fibrosis, en correlación con niveles de interleuquina 6, y además es marcador de inflamación cardiovascular. El factor de necrosis tumoral alfa está altamente expresado en la esteatohepatitis no alcohólica.<sup>(37)</sup>

Las citoquinas proinflamatorias se encuentran elevadas en pacientes con esteatohepatitis no alcohólica en comparación con pacientes que presentan esteatosis hepática sin inflamación. Se ha investigado niveles circulantes de citokeratina 18 (CK18) como nuevos biomarcadores de

esteatohepatitis en pacientes con EHGNA, CK18 es un producto de degradación resultante de la apoptosis de los hepatocitos mediada por caspasa 3. En un estudio multiétnico la sensibilidad y especificidad de la CK18 para diagnosticar EHGNA fue de 58 y 68% respectivamente.

Se ha encontrado que en el espectro de EHGNA, pueden presentarse elevaciones discretas de anticuerpos antinucleares (ANA mayores o iguales a 1:60) en el 25% de los pacientes y anticuerpos antimúsculo liso (ASMA mayores o iguales a 1:40) que usualmente asociados a niveles normales de IgG, descartan hepatitis autoinmune.<sup>(40)</sup>

Modelos matemáticos que incluyen variables clínicas y analíticas:

#### Índices de esteatosis hepática

Se han desarrollado 5 diferentes índices para diagnosticar y cuantificar esteatosis:

- SteatoTest: comprende las 6 variables del FibroTest-ActiTest (2 macroglobulina, haptoglobina, apolipoproteína A, GGT, bilirrubina total y TGP) más IMC, colesterol total, triglicéridos y glucemia, ajustados por sexo y edad. Un valor de 0,3 tiene una sensibilidad  $\geq 85\%$  para diagnosticar hígado graso y un resultado de 0,7 tiene una especificidad de 80%. Esta prueba ha sido validada con biopsia hepática en 494 pacientes con obesidad severa.
- Fatty liver index (FLI): incluye IMC, circunferencia de cintura, triglicéridos y GGT. Un valor  $<30$  descarta esteatosis con una sensibilidad de 87% y un valor predictivo negativo de 0,2 mientras que un score  $>60$  se considera indicativo de presencia de esteatosis con una especificidad de 86% y un valor predictivo positivo de 4,3. Estos scores fueron validados con ecografía hepática y resonancia magnética nuclear con espectroscopia.
- NAFLD liver fat score se construye con 5 variables: SM, diabetes mellitus tipo 2, insulina de ayuno, TGP y ratio TGO/TGP. Un valor de  $-0,640$  predice aumento del contenido de grasa hepática con una sensibilidad del 86% y una especificidad del 71%.
- Lipid accumulation product (LAP) incluye 3 variables: circunferencia de cintura, triglicéridos y género. En este modelo el incremento en un punto se asoció en un riesgo de 4,28 (IC 95% 3,2 a 5,5) de presentar esteatosis severa (diagnosticada por ecografía).
- Hepatic steatosis index (HSI) se basa en 3 variables: ratio TGO/TGP, IMC y diabetes. Un valor  $<30$  tiene una sensibilidad de 93% para diagnóstico de esteatosis y un valor  $> 36$  descarta esteatosis con una especificidad de 92% validado por ecografía.

#### Índices de esteatohepatitis no alcohólica

Se han propuesto también modelos predictivos combinando parámetros clínicos y de laboratorio para diagnosticar EHNA. El NashTest incluye 12 parámetros y tiene un índice de sensibilidad y especificidad por curva ROC de 0,84. Otros modelos predictivos son el NASH diagnostics (citokeratina 18, adiponectina y resistina), Nice model (TGP, citokeratina 18 y la presencia de SM), HAIR (HTA; TGP e IR) y el NASH score (genotipo PNPLA3, TGO e insulina). Sin embargo, la mayoría de estos scores se estudiaron en poblaciones pequeñas, muy seleccionadas y todavía no han sido validados en grandes grupos poblacionales.

#### Índices de fibrosis hepática

La progresión de la enfermedad hepática no conduce inevitablemente a la fibrosis ya que múltiples factores provocan cambios en el hígado de manera dinámica. La identificación y cuantificación de la fibrosis son clínicamente importantes ya que la fibrosis se asocia con una evolución clínica desfavorable. Se han desarrollado varios modelos predictivos de fibrosis usando parámetros clínicos y medición de subrogantes del proceso fibrogénico. Entre ellos el NAFLD fibrosis score (NFS) y el enhanced liver fibrosis panel (ELF) son ejemplos de parámetros clínicos y bioquímicos que permiten predecir fibrosis severa en EHGNA con alta exactitud. De ellos, el NFS es el mejor validado. Se calcula utilizando 6 variables (edad, IMC, presencia o ausencia de hiperglucemia, recuento de plaquetas, albúmina y ratio TGO/TGP) que fueron asociadas significativamente con fibrosis severa y/o cirrosis en pacientes con EHGNA confirmada por biopsia. Es útil para identificar pacientes con enfermedad hepática severa que podrían beneficiarse con una biopsia hepática. Un NFS > 0,676 identifica la presencia de fibrosis avanzada con una sensibilidad y especificidad de 33 y 98%, respectivamente. <sup>(28)</sup>

#### Estudios de imagen:

Son métodos no invasivos que permiten la evaluación cualitativa y cuantitativa de la grasa hepática. Tanto la ecografía como la tomografía computarizada y la resonancia magnética son técnicas que permiten observar con facilidad la existencia de un depósito aumentado de grasa en el hígado. Sin embargo, estas pruebas de imagen no permiten diferenciar la esteatosis simple de la esteatohepatitis con o sin fibrosis. <sup>(43)</sup>

La ecografía es la técnica más asequible y económica y, por tanto, sería la técnica a utilizar en primer lugar. Aunque el depósito de grasa en el hígado suele ser difuso, en ocasiones la esteatosis puede ser focal y dar falsas imágenes sugestivas de lesiones nodulares. El ultrasonido, tiene una sensibilidad y especificidad para la detección de esteatosis moderada a severa de 89 y 93%.<sup>30</sup> La sensibilidad de este método disminuye conforme el IMC del paciente aumenta, y es óptima cuando el porcentaje de esteatosis hepática es de por lo menos 30%. La esteatosis aparece hiperecoica en relación con el riñón derecho o el bazo. El grado de esteatosis se basa en la

evaluación de la ecogenicidad: grado 0, ecogenicidad normal, grado 1, aumento ligero y difuso de la ecogenicidad del parénquima hepático, con visualización del diafragma y los bordes de la vasculatura hepática; grado 2, aumento moderado y difuso de la ecogenicidad del parénquima hepático; y mínima alteración de la visualización del diafragma y de los bordes de la porta; grado 3, aumento marcado de la ecogenicidad con pobre visualización de los bordes de los vasos intrahepáticos. El índice sonográfico hepatorenal es conocido como el ratio entre el nivel de brillo medio del riñón derecho y el hígado y ha surgido como medida de esteatosis. El ultrasonido no es útil para identificar la esteatohepatitis o el grado de fibrosis. <sup>(43)</sup>

En fases avanzadas de la enfermedad, las pruebas de imagen también pueden mostrar cambios sugestivos de cirrosis o signos de hipertensión portal. <sup>(43)</sup>

La tomografía computarizada no contrastada puede detectar y cuantificar el grado de esteatosis; en ella, la escala de grises refleja el grado de radiación absorbida, y se expresa en unidades Hounsfield (HU). La diferencia en HU medida entre el hígado y el bazo correlaciona con el número de hepatocitos con infiltración grasa. Para una esteatosis de 33%, la sensibilidad es de 82-93%, con una especificidad del 100%. Es bastante exacta para diagnosticar esteatosis grado 2-3 pero no para el grado 1. La atenuación del parénquima hepático puede verse afectada por otros factores, como la presencia de hierro y glucógeno, drogas como amiodarona y metotrexato o hepatitis tóxica aguda y cirrosis. <sup>(40,43)</sup>

El mejor método de imagen para detectar y cuantificar el grado de esteatosis es la resonancia magnética. Su sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de esteatosis hepática es de 100 y 92.3% respectivamente. Normalmente, en la fase T1 el hígado se observa hiperintenso en relación al bazo, pero un aumento en el contenido de grasa hace que la imagen del hígado se vea menos intensa. Cuando el hígado y el bazo presentan intensidades iguales, se habla de esteatosis leve, y cuando el hígado es menos intenso que el bazo, de esteatosis moderada/severa. Puede detectar esteatosis con solo el 3% de contenido de grasa. Es posible, además, dar un valor cuantitativo al grado de esteatosis, promediando la esteatosis medida en cada una de las zonas hepáticas afectadas, y detectar zonas de esteatosis según la concentración de triglicéridos calculada por espectroscopía, o con técnicas de cambio químico. Su principal desventaja es el elevado costo y la baja disponibilidad de la espectroscopía. Se utiliza principalmente en estudios de investigación. <sup>(40)</sup>

Existen nuevas pruebas de imagen como la elastografía transitoria que parecen muy prometedoras para la valoración de la esteatosis y de la fibrosis, respectivamente, pero aún necesitan ser validadas mediante estudios clínicos en grandes poblaciones de pacientes antes de su implementación en la práctica clínica. <sup>(43)</sup>

La elastografía mide la elasticidad del tejido mediante la velocidad de la onda por ecografía y resonancia magnética. Existen diferentes técnicas: elastografía transitoria, elastografía de onda supersónica, y elastosonografía de impulso de fuerza de radiación acústica (ARFI).

La elastografía transitoria (FibroScan), método no invasivo de detección de fibrosis, es realizado con pulso ultrasonográfico. Su sensibilidad es de 88.9 a 100% y su especificidad de 75 a 100%. Puede detectar cirrosis con alta exactitud pero la precisión disminuye en los estadios con menor fibrosis. Se desarrolla en 3 fases:

1. Se aplica un impulso mecánico a la superficie cutánea mediante un transductor.
2. Se propaga de una onda elástica cuya velocidad de propagación es inversamente proporcional al grado de fibrosis.
3. Se calcula el grado de fibrosis con base en la velocidad de propagación de ondas registrada. La variación interobservador es mínima, y se ha reportado un coeficiente de correlación intraclase de 0.984.

El FibroScan tiene una correlación estrecha con los hallazgos histológicos en pacientes con hepatopatía crónica por HVC, HBV, coinfección HIV-HCV, hepatitis autoinmune, y esteatohepatitis grasa no alcohólica, y diferentes puntos de corte correlacionan con la existencia de várices esofágicas grado 2/3, cirrosis Child-Pugh B y ascitis, pero su sensibilidad disminuye en con pacientes con IMC mayor a 28. <sup>(43)</sup>

La elastografía con resonancia magnética es superior a la elastografía transitoria para evaluar fibrosis y tiene la ventaja de que sus resultados no se ven afectados por la obesidad. Entre sus desventajas esta el muy alto costo y baja disponibilidad. <sup>(37)</sup>

Espectroscopia por resonancia magnética de protones (ERM), mide la fracción de protones de grasa, y niveles de triglicéridos hepáticos, mas de 5% es el nivel de diagnóstico de esteatosis hepática. Caracteriza los procesos metabólicos que intervienen en la regeneración celular, por lo que se puede evaluar cuantitativamente la intensidad de la esteatosis. <sup>(37)</sup>

Fuerza de radiación acústica de impulsos o elastosonografía (ARFI), utiliza ondas acústicas para determinar la rigidez mecánica del hígado. Es eficaz para evaluar la fibrosis hepática, aunque su eficacia para la evaluación de la EHGNA aún no se ha establecido.

Métodos invasivos de diagnóstico

## Biopsia hepática

Método para diagnosticar, clasificar y predecir la evolución de la esteatohepatitis no alcohólica. Permite descartar la presencia de otras entidades hepáticas causantes o concomitantes de la esteatohepatitis. Considerado como el “Gold Standard” para el diagnóstico de EHGNA. Permite evaluar el grado de esteatosis, inflamación, daño hepatocitario y fibrosis. Sensibilidad del 83% y una especificidad de 91% para el diagnóstico serológico. <sup>(38)</sup>

La biopsia hepática es un procedimiento invasivo que durante su realización y posterior a ella, puede originar complicaciones como dolor (30%), sangrado intraperitoneal (30%), hematoma subcapsular, infección y lesión accidental de otros órganos, muerte en casos excepcionales (0.01%).

### Indicaciones para realizar biopsia hepática

- Pacientes con esteatosis hepática mayores de 60 años
- Pacientes con historia familiar y personal de diabetes, síndrome metabólico, obesidad central, dislipidemia
- Pacientes con esteatosis hepática que presentan riesgo elevado de fibrosis avanzada (relación TGO/TGP mayor de 1, hiperbilirrubinemia, coagulopatía, trombocitopenia) o examen físico que evidencie enfermedad hepática avanzada.
- Sospecha de esteatosis en quienes otras causas de esteatosis hepática y otras enfermedades hepáticas coexistentes no puedan descartarse por otros métodos no invasivos

Se considera degeneración grasa a una infiltración grasa de más de 5% de los hepatocitos, hígado graso a una infiltración grasa que supera el 50% de los hepatocitos y esteatohepatitis al hallazgo de infiltrado inflamatorio y balonamiento de las células hepáticas. Otros hallazgos histológicos son necrosis, cuerpos hialinos de Mallory, megamitrocondrias, núcleos glucogenados, fibrosis perivenular, pericelular portal y/o en puentes. Al microscopio de la luz blanca se puede distinguir la presencia de gotas de grasa en el citoplasma de la célula hepática, termino conocido como esteatosis, que puede ser macro o microvesicular. <sup>(40)</sup>

Los análisis histológicos más utilizados son score de Brunt y el de NAS (NAFLD Activity Score) desarrollado por el NASH Clinical Research Network. La biopsia es de uso limitado por ser un procedimiento invasivo, solo representa el 1:50000 de todo el volumen hepático.

La clasificación de Brunt es una escala semicuantitativa para determinar grado y estadio de EHNA y valora:

1. Grado de esteatosis
  - 1) No esteatosis
  - I. Menor 33% (leve)
  - II. 33 a 66% (moderada)
  - III. Mayor 66% (severa)
2. Inflamación hepática (esteatosis hepatocelular, balonización e inflamación acinar o portal)
  0. Ausencia de inflamación
  1. Inflamación portal leve
  2. Inflamación portal o intraacinar leve a moderada
  3. Inflamación lobular y portal mayor al grado 2
3. Fibrosis hepática (estadio)
  0. Ausencia de fibrosis
  1. Fibrosis perisinusoidal/pericelular leve (zona 3)
  2. Fibrosis perisinusoidal/pericelular (zona 3) con fibrosis periportal o portal
  3. Fibrosis perisinusoidal/pericelular (zona 3), fibrosis portal y puentes fibrosos
  4. Cirrosis

Basado en la clasificación de Brunt, Kleiner et al, publicaron en 2005, el sistema de puntuación semicuantitativo NAS. El total de la puntuación del NAS representa la suma de las puntuaciones para esteatosis, inflamación lobular y balonización, y el rango es de 0-8. Clasificación de esteatosis es 0-3, para inflamación lobular 0 a 3, y para balonización celular es 0 a 2. Interpretación:

- NAS mayor o igual a 5: diagnóstico de esteatohepatitis no alcohólica
- NAS 3 a 4: posible esteatohepatitis no alcohólica
- NAS menor de 3: ausencia de esteatohepatitis no alcohólica

## TRATAMIENTO

Es conveniente recordar que la EHGNA es el componente hepático de síndrome metabólico, lo que significa que los pacientes tendrán además de hepatopatía otros padecimientos asociados, por lo que el tratamiento deberá ser integral e individualizado. Por ahora no hay un tratamiento estandarizado de la EHGNA y tampoco existe consenso sobre cuál es el más adecuado para cada paciente y el momento de comenzarlo. Sin embargo, la variedad de pautas terapéuticas y modos de actuación no son opciones excluyentes.

En las guías de diagnóstico y tratamiento de Enfermedad por Hígado Graso No Alcohólico de la Asociación Mexicana de Gastroenterología, se establece que deben recibir tratamiento médico: <sup>6</sup>

- Aquellos pacientes con EHGNA que tengan algún factor de riesgo asociado como DM2, HTA, Hiperlipidemia o resistencia a la insulina (RI)
- Todo aquel paciente que tenga el diagnóstico comprobado de esteatohepatitis no alcohólica
- Aquellos pacientes que tengan esteatosis hepática con alteraciones en las pruebas de función hepática sin otra patología agregada que lo explique

El tratamiento inicial, independientemente de la etapa en la que se encuentre, consiste en modificar los malos hábitos propios de un estilo de vida “moderno”, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, mediante la intervención sobre los factores de riesgo. Las medidas iniciales deben dirigirse en la mayoría de los casos a procurar una dieta sana de reducción e implementar una efectiva rutina de ejercicio físico, en algunos otros pacientes se pueden utilizar medicamentos que, reduzcan y limiten el daño hepático, estabilizándolos metabólicamente. La dieta y el ejercicio es hasta la fecha la mejor terapéutica de que se dispone, además de ser la más accesible y económica. <sup>(45)</sup>

Los factores de riesgo para el desarrollo de EHGNA se pueden dividir en:

- No modificables: Constitucionales, sexo masculino, etnia hispana y genéticos,
- Modificables: Obesidad, resistencia a la insulina, síndrome metabólico, deficiencia de estrógenos, hábitos dietéticos, sedentarismo
- Factores predictivos de evolución de esteatohepatitis a cirrosis: Circunferencia de cadera, hipertrigliceridemia, hipertensión arterial, hiperinsulinemia en ayunas, elevación de enzimas hepáticas, hiperglicemia

## TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

### DIETA

La dieta debe ser baja en carbohidratos y ácidos grasos saturados, eliminar por completo alimentos procesados y bebidas que contenga, fructosa la cual puede tener un rol proinflamatorio a nivel hepático ya que esta promueve la lipogénesis y la fibrosis. Deberá ser abundante en carnes blancas como pollo, y pescado, cereales, vegetales frescos, grasas poliinsaturadas, omega 3 y omega 6. Se recomienda además el consumo de 10gr de alcohol al día a base de vino tinto y café, por su reconocido efecto antioxidante, el café ha sido asociado con menor prevalencia de esteatohepatitis no alcohólica, fibrosis y cáncer hepatocelular.



En términos generales se recomienda reducir el consumo de calorías en un 25% es decir una reducción en la ingesta caloría entre 500 y 100 calorías al día, y modificar la composición de macronutrientes para mejorar la sensibilidad hepática a la insulina. Respecto a la reducción del peso, se sabe que una reducción del 3 al 5% del peso corporal puede representar una mejoría significativa en la cantidad de esteatosis y cuando esta reducción alcanza el 10% del peso corporal, los cambios favorables, también se observan en la reducción de la inflamación hepática.<sup>(52)</sup>

## EJERCICIO

La actividad física sobre todo si se combina con una dieta entre 1000 y 1500 calorías, considerando una rutina de ejercicio de 200 minutos a la semana, de intensidad moderada, procurando elevación de la frecuencia cardiaca en un 60 a 75% de la máxima permitida para la edad, se puede lograr una reducción de aproximadamente un 10% del peso corporal, pero además se estaría reduciendo la esteatosis, la inflamación y la degeneración globoide de los hepatocitos, aunque no hay efecto significativo sobre la regresión de la fibrosis.<sup>(52)</sup>

Sin embargo, si únicamente se activa físicamente al paciente con ejercicio de 30 a 60 minutos, 5 días de la semana, se logra una mejoría en las pruebas de función hepática y se reduce el riesgo de progresión de la fibrosis.

Es de suma importancia que la reducción de peso sea lenta y gradual, y no mayor al 10% del peso corporal en los primeros 6 a 12 meses para evitar el riesgo de aumento de esteatosis hepática por la movilización de los ácidos grasos en el hígado, lo cual produciría un aumento de la inflamación portal. El descenso de peso tiene un efecto favorable sobre la mejoría significativa de biomarcadores de estrés oxidativo. El ejercicio físico es el mayor y más eficiente estímulo para disminuir el depósito de grasa, ya que estimula la biogénesis mitocondrial (ya que el músculo metaboliza el 75% de los azúcares y las grasas), incrementando notablemente la sensibilidad a la insulina, aumentando el número de transportadores de glucosa muscular GLUT 4, disminuyendo la resistencia a la insulina, además estimula la oxidación de lípidos y la inhibición de la síntesis de lípidos en el hígado a través de la activación de la vía AMPK.<sup>(52)</sup>

## CIRUGÍA BARIATRICA

Es una de las opciones más eficaces para lograr a largo plazo la pérdida de peso en pacientes con obesidad severa. Está indicada en pacientes con IMC > de 35 kg/m<sup>2</sup> con comorbilidad asociada o con IMC > 40 kg/m<sup>2</sup>. Inicialmente se describieron casos de esteatosis severa producida por la rápida pérdida de peso, en especial con el bypass yeyuno-ileal; sin embargo, actualmente el bypass gástrico-proximal ha paliado este problema. La cirugía bariátrica en pacientes con EHGNA

ha mostrado los efectos beneficiosos de la pérdida de peso sobre la histología hepática y la elevación enzimática del hígado. <sup>(53)</sup>

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

### TRATAMIENTO DE LA RESISTENCIA A LA INSULINA

- Tiazolidinedionas: actúan sobre el receptor nuclear PPAR- $\gamma$  de tejido adiposo, donde aumenta la lipogénesis y secuestra los ácidos grasos. Este receptor es, además, un marcador de adipocitos diferenciados y un factor de transcripción esencial en la expresión de adiponectina. Se activa con estos fármacos y produce un efecto potenciador de la insulina, promoviendo la absorción de ácidos grasos en los adipocitos y su acumulación en forma de triglicéridos reduciendo la oferta de ácidos grasos libres hacia el hígado. La pioglitazona mejora todos los parámetros de la histología hepática; sin embargo, después de la interrupción del tratamiento los niveles de transaminasas pueden volver a los valores basales. La rosiglitazona tiene un efecto significativo antiesteatogénico en el primer año, pero no existe un beneficio adicional con el tratamiento más prolongado. La comercialización de la rosiglitazona fue suspendida por producir un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular. <sup>(53)</sup>
- Metformina: es una biguanida sensibilizante a la insulina que se utiliza ampliamente en el tratamiento de la DM-2. Su diana se localiza en la mitocondria donde estimula la beta-oxidación y la actividad piruvato-cinasa, suprimiendo también la expresión de enzimas lipogénicas. Sus principales efectos son la reducción de la síntesis hepática de glucosa, el aumento de la captación de insulina en el musculo-esquelético y en los adipocitos, y una disminución de la oxidación de ácidos grasos libres. Los niveles de transaminasas y el daño histológico se reducen en los pacientes tratados con metformina. En un metaanálisis, se demostró que la metformina produce una cierta mejoría de la EH y la EHNA; según la mayoría de los estudios, la metformina da lugar a una pérdida significativa en la resistencia a la insulina y a una reducción de peso. Sin embargo, en el momento actual las guías publicadas sobre EHNA por la AASLD no recomiendan su uso.
- Miméticos de incretinas: las incretinas –péptido inhibidor gástrico (GIP) y péptido similar al glucagón (GLP- 1). Son proteínas del intestino que se secretan cuando se ingiere alimento y actúan estimulando la producción de insulina por las células beta del páncreas. Tienen diversos efectos extra pancreáticos incluyendo la regulación de la producción de glucosa hepática, la inhibición de la secreción exocrina del páncreas, los efectos cardioprotectores

y cardioprotectores, la regulación del apetito y la saciedad, y la estimulación de los nervios sensoriales aferentes. Su uso actualmente se reserva para el tratamiento de la diabetes, aunque pudiera ser una opción terapéutica para la EHGNA.

#### FÁRMACOS QUE INDUCEN LA PÉRDIDA DE PESO

- Orlistat: produce una pérdida de peso moderada al reducir la absorción de grasas en un 30 % mediante la inhibición de las lipasas gástrica y pancreática. Existen estudios con resultados contradictorios en pacientes con EHGNA, donde no se ha observado pérdida de peso, ni mejoría de los valores de transaminasas ni de la histopatología en pacientes con sobrepeso, en comparación con la ingestión de dieta hipocalórica y suplementos de vitamina E. Debido a que el orlistat produce un síndrome de malabsorción intestinal se recomienda la administración suplementaria de vitaminas.<sup>(37)</sup>
- Sibutramina: es un inhibidor de la recaptación de serotonina y norepinefrina en el sistema nervioso central que aumenta la saciedad e induce la pérdida de peso; está asociada con una disminución de las transaminasas con un discreto aumento de la fosfatasa alcalina y con reducción de la esteatosis hepática determinada por ecografía. Todavía se desconocen sus efectos a largo plazo.<sup>(37)</sup>

#### BLOQUEANTES DEL RECEPTOR CANNABINOIDE

- El rimonabant es un antagonista selectivo del receptor cannabinoide tipo 1, localizado en el hígado, adipocitos, musculoesquelético y páncreas. Los endocannabinoides participan en la patogénesis de la EHGNA y su inactivación puede disminuir la apoptosis celular en los pacientes con fibrosis. Se ha visto que un año de tratamiento con rimonabant reduce significativamente las enzimas hepáticas en pacientes con sobrepeso u obesos con DM-2 en comparación con placebo. Actualmente se ha retirado del mercado debido a los efectos adversos, como el aumento de depresión y conductas suicidas en algunos pacientes.

#### HIPOLIPEMIANTES: ESTATINAS

- Las estatinas producen una inhibición competitiva de la HMG-CoA reductasa que conduce a la disminución de las LDL en sangre. Tienen efectos pleiotrópicos por sus propiedades antiinflamatorias, inmunomoduladoras y antioxidantes, así como en la disfunción endotelial y en la biodisponibilidad del óxido nítrico. Sus efectos adversos

más importantes son la hepatotoxicidad y la miopatía, que dependen de un mecanismo idiosincrático. Sus efectos terapéuticos incluyen una disminución de las transaminasas y de la esteatosis, determinada por ecografía, así como mejoría histológica de la inflamación hepática. En un estudio reciente no se evidenció ningún efecto beneficioso del tratamiento con simvastatina sobre los parámetros bioquímicos e histológicos en pacientes obesos con EHGNA. En cuanto a la atorvastatina se ha demostrado una significativa disminución de las transaminasas. También se ha observado la eficacia de la rosuvastatina en pacientes con dislipemia e hígado graso, así como la reducción del riesgo cardiovascular. Queda aún por demostrar si la fibrosis hepática se ve favorablemente afectada por el tratamiento con estatinas.<sup>(53)</sup>

## AGENTES CITOPROTECTORES Y ANTIOXIDANTES

El estrés oxidativo participa en la patogénesis de la EHGNA, por lo que los antioxidantes pudieran disminuir el daño hepático mediado por radicales libres.

- Pentoxifilina: inhibe la síntesis de TNF- $\alpha$ , por lo que parece tener un efecto favorable sobre la actividad enzimática del hígado, inhibiendo más la oxidación lipídica que un placebo. Su efecto es dosis dependiente y por periodos prolongados, revirtiendo cuando se suspende el tratamiento.
- Ácido ursodesoxicólico (AUDC): es un ácido biliar hidrofílico con propiedades estabilizadoras de membrana, citoprotectoras e inmunomoduladoras, que parece disminuir la AST y la esteatosis por ecografía, con dosis elevadas (15-20 mg/kg/día) y mantenidas durante periodos prolongados de tiempo (2 años). Sin embargo, los resultados son contradictorios y son necesarios estudios aleatorizados y controlados que comprueben la mejoría histológica en los pacientes con EHGNA.
- Tocoferol: la vitamina E inhibe la expresión intrahepática de TGF- $\beta$ , la activación de las células estrelladas, la peroxidación lipídica y la formación de anión superóxido, y suprime las citocinas proinflamatorias como el TNF- $\alpha$ . En diversos estudios se ha demostrado la eficacia del uso de vitamina E a dosis variable (300-1.200 UI/día durante al menos 6 meses) en la normalización de las cifras de transaminasas, pero no se ha apreciado un claro beneficio de la inflamación lobulillar ni de la fibrosis hepática. Esta vitamina aumenta su eficacia en combinación con las tiazolidinedionas, metformina o AUDC. En un estudio realizado en ratones obesos se observó que el tocoferol podría proteger contra la esteatohepatitis no alcohólica al disminuir daños en el hígado, la peroxidación de lípidos y la inflamación, sin modificar la masa corporal o la esteatosis hepática. Aún no se han definido los mecanismos por los cuales actúa en pacientes con EHGNA.

- N-acetilcisteína: incrementa los niveles de glutatión en el hígado protegiéndolo del estrés oxidativo. A dosis de 1-1,2 g/día disminuyen los niveles de ALT y GGT, aunque dichos efectos favorables parecen no ser duraderos ni tener eficacia para disminuir de inflamación histológica.
- Betaína: es un metabolito de la colina que parece proteger al hígado del depósito de triglicéridos y del estrés oxidativo, a través del aumento de los niveles de S-adenosilmetionina. Se ha observado que produce una disminución de las transaminasas y de la esteatosis ecográfica, así como cierta mejoría histológica.

#### BLOQUEANTES DE LOS RECEPTORES DE ANGIOTENSINA II (ARA II)

Inhiben la proliferación de las células estrelladas, disminuyendo la fibrosis y la inflamación.

- Losartán reduce significativamente la concentración plasmática de TGF- $\beta$ 1, ferritina sérica y transaminasas, así como la necroinflamación y la fibrosis hepáticas en pacientes con EHGNA e hipertensión.
- Telmisartán es bloqueante de los receptores de angiotensina tipo I y modulador PPAR-c, que ha demostrado tener también efectos activadores de los PPAR-a en el hígado con mejoría en la citólisis y necroinflamación, y con mayor efectividad comparado con el Losartán.<sup>(53)</sup>

#### OTRAS OPCIONES TERAPÉUTICAS EN INVESTIGACIÓN

- Antibióticos y probióticos: En modelos animales el tratamiento con polimixina B y metronidazol reduce el sobrecrecimiento bacteriano intestinal, con disminución de endotoxinas y del grado de esteatosis e inflamación hepáticas, probablemente por la menor producción de TNF-a. Los altos niveles de enterobacterias fueron identificados más en las ratas cirróticas que en las sanas, y el tratamiento con bifidobacterias redujo los niveles de enterobacterias. Los preparados orales de probióticos, Escherichia coli no-patógenas y gentamicina reduciendo en modelos animales la translocación bacteriana atenuaron el daño hepático, disminuyendo los niveles de TNF-a, IL-6, IL-10 e IL-12. Estos datos sugieren que el sobrecimiento bacteriano intestinal y la alteración de la barrera epitelial quizás sean una posible diana terapéutica en los pacientes con EHGNA.<sup>(53)</sup>
- Melatonina: la actividad de la cadena respiratoria mitocondrial (CRM) se encuentra disminuida en pacientes con EHNA, atribuyéndose al peroxinitrito un papel patogénico. La melatonina, un captador de peroxinitrito, puede normalizar la morfología hepática, la disfunción mitocondrial y la actividad de la CRM en modelos animales.

- Agonistas de los receptores farnesoide X (FXR): se incluyen en la familia de receptores hormonales nucleares, regulado por los ácidos biliares, cuya activación juega un papel importante en la homeostasis del colesterol, metabolismo de la glucosa y sensibilidad a la insulina. Un agonista semisintético del FXR, el INT-747, aumenta la secreción de insulina, mejora el almacenamiento de lípidos en adipocitos y la secreción de adiponectina y leptina; el tratamiento con INT-747 se asoció con una mejoría de los niveles de glucosa, de los marcadores de fibrosis y pérdida de peso.
- Flebotomías y terapia quelante de hierro: La depleción de hierro es beneficiosa respecto a respuesta coronaria, disfunción endotelial, secreción de insulina, acción insulínica y control metabólico de la DM-2. Las flebotomías en pacientes con EHGNA y sobrecarga de hierro hepático asociado a resistencia a la insulina pueden disminuir el riesgo de fibrosis, cáncer o enfermedad cardiovascular. La desferroxamina (quelante de hierro) atenúa la lesión de la mucosa intestinal, disminuyendo la translocación bacteriana y los niveles de endotoxina de la circulación portal y sistémica. Esta observación sugiere que el hierro participa en la patogenia de la EHGNA.<sup>(53)</sup>
- Suplementos de Omega-3: este ácido graso poliinsaturado se ha estudiado en pacientes con EHGNA, comparándolo con placebo, observando que el Omega-3 puede reducir la grasa intrahepática aun cuando no se ha definido la dosis ideal del tratamiento.

#### TRASPLANTE HEPÁTICO

Está indicado en pacientes con cirrosis por EHNA en estadios terminales. Aunque la evolución del trasplante suele ser buena, la esteatosis puede recidivar en la mayoría de los pacientes, sin llegar a desarrollar esteatohepatitis ni fibrosis. Las causas de la recurrencia se desconocen, aunque puede que sean múltiples: hipertrigliceridemia, obesidad, diabetes y tratamiento con corticoides. La esteatosis grave e incluso la moderada puede ser causa de disfunción primaria del injerto, por lo que se rechazan como donantes los órganos con esteatosis macrovesicular > 10-30 % (según el centro) o los pacientes con los IMC > 28. Los posibles mecanismos para explicar esta disfunción del injerto pueden ser la disminución de la capacidad para generar trifosfato de adenosina y la generación de metabolitos tóxicos. Por el contrario, los hígados con esteatosis microvesicular pueden usarse de manera más segura para el trasplante. En los hígados trasplantados por indicaciones distintas a la EHGNA, el riesgo de desarrollar esteatosis de novó es de un 20 %, pudiendo estar relacionado con el aumento de peso que ocurre durante los 2 primeros años después del trasplante, así como el uso de corticoides.<sup>(56)</sup>

## V. JUSTIFICACIÓN

La enfermedad hepática grasa no alcohólica (EHGNA) es una entidad clínico-patológica compleja que surge de numerosos factores genéticos, ambientales. Se define como la acumulación excesiva de grasa en el hígado en forma de triglicéridos. Es la causa más común de enfermedad hepática crónica en los países occidentales, en aproximadamente 20 a 30 % de los adultos de la población general. Su prevalencia aumenta del 70 al 90% en personas obesas o diabéticas, y en 50% de los pacientes con dislipidemia. La prevalencia en la población hispana, se ha estimado a nivel mundial entre 20 y 30%. En México, la prevalencia de EHGNA no se conoce con precisión, sin embargo si podemos extrapolar la prevalencia de obesidad, en los datos obtenidos en la encuesta nacional de salud y nutrición 2006, donde se informa que el 30% de la población reúne criterios de obesidad y de ellos dos terceras partes pueden presentar Enfermedad Hepática Grasa No Alcohólica. Se espera que la prevalencia de EHGNA continúe en aumento debido a la transición socioeconómica y demográfica que ha venido ocurriendo en los últimos 20 años. Por lo general tiene un buen pronóstico, siempre y cuando el paciente corrija su problema metabólico, con lo cual se evita el riesgo de complicaciones cardiovasculares y la progresión hacia cirrosis e incluso carcinoma hepatocelular.

Es sumamente necesario dar un seguimiento protocolizado a los pacientes hígado graso ya que actualmente es considerado un problema de salud pública, con factores de riesgo modificables, y muy susceptible de ser tratada en primer nivel de atención. Profundizar en su estudio, con la finalidad de propiciar estrategias que garanticen su temprana detección, así como el realizar una oportuna intervención disminuye el riesgo de complicación y progresión de la enfermedad.

La licenciatura en Medicina impartida por las diferentes Universidades del país, tiene por objetivo brindar a los médicos egresados las herramientas esenciales para obtener el conocimiento necesario para identificar, reconocer y trabajar sobre los factores de riesgo que presentan los pacientes con enfermedades de origen metabólico, desarrollando además la habilidad de establecer un diagnóstico y tratamiento oportuno, un pronóstico del estado de salud de sus pacientes y la capacidad de llevar a cabo el seguimiento adecuado de su evolución. Es necesario que el médico residente en formación utilice ese conocimiento obtenido durante sus estudios universitarios, con la finalidad valorar adecuadamente el estado de salud de los pacientes con enfermedades crónicas de origen metabólico, el funcionamiento de las diferentes herramientas diagnósticas y la correcta elección de un tratamiento oportuno.

En primer nivel de atención los Médicos Residentes de Medicina Familiar serán los prestadores de servicios de salud en primer nivel, siendo el primer contacto con pacientes de EHGNA, por lo que

es necesario estar capacitados y entrenados para sospechar y reconocer precozmente esta entidad, a fin de llevar a cabo las medidas necesarias para prevenir su aparición y/o dar un tratamiento adecuado una vez que se haya integrado el diagnóstico. Hasta el momento en la literatura solo se encuentra un estudio realizado en Perú en el 2012 donde se analiza el nivel de conocimiento en Médicos Generales acerca de esta patología. Por lo que el primer nivel de atención debe centrar acciones en la constante capacitación de los médicos de primer contacto, con el fin de mejorar el conocimiento del prestador de servicios de salud sobre esta enfermedad.

En nuestro medio, es viable realizar un estudio sobre conocimiento de hígado graso y los factores que pueden o no influir en el mismo, ya que contamos con los recursos humanos necesarios para investigación, los médicos residentes de medicina familiar de la UMF N°21, son médicos en periodo de adiestramiento, que cuentan con conocimientos previos obtenidos durante su formación universitaria, y que tienen toda la capacidad para complementarlos y perfeccionarlos, con la finalidad de obtener un aprendizaje significativo.

## VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El hígado graso es una causa frecuente de inflamación del hígado que desafortunadamente no se diagnostica de forma adecuada sino como un hallazgo incidental. Es clara la preocupación por el aumento en la prevalencia del hígado graso, ya que en la actualidad se está convirtiendo en la enfermedad hepática más frecuente, ampliamente relacionada con el desarrollo de complicaciones cardiovasculares a corto plazo, todo ello secundario a su marcada conexión con la presencia de sobrepeso, obesidad y dislipidemia, esto sin olvidar la posibilidad de progresión a insuficiencia hepática, cirrosis y en algunos casos a carcinoma hepatocelular.

Sabemos que cada Universidad otorga a sus egresados la capacidad para desarrollarse adecuadamente en su vida profesional, estableciendo un reglamento y planes de estudio, así como un perfil de egreso, que debe cumplir el médico al finalizar la licenciatura en medicina, sin embargo, no se conoce del todo si al concluir sus estudios el médico cuente con todas las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias para el adecuado ejercicio de su profesión.

Es preciso que el prestador de salud en el primer nivel de atención cuente con el mayor conocimiento sobre el tema que se está tratando, lo que propiciará que se lleven a cabo las medidas necesarias de prevención y promoción de la salud, además le otorgará la capacidad de integrar el diagnóstico, e iniciar un tratamiento oportuno, con la finalidad de impactar en la salud de los pacientes. Por lo que se considera importante realizar este estudio sobre el conocimiento de



Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar y la influencia ejercida sobre dicho conocimiento por la Universidad de procedencia.

Por lo que se genera la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe asociación entre la Universidad de procedencia y el conocimiento de Hígado Graso de los residentes de la Unidad de Medicina Familiar N°21?

## VII. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### OBJETIVO GENERAL

- Determinar la asociación entre la Universidad de procedencia de los Residentes de la Unidad de Medicina Familiar N°21 y su nivel de conocimiento de Hígado Graso.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el nivel conocimiento sobre Hígado Graso en Residentes de la Unidad de Medicina Familiar N° 21.
- Conocer si el tiempo de egreso de la Universidad de los Residentes de la Unidad de Medicina Familiar N°21 influye sobre su nivel de conocimiento de Hígado Graso
- Establecer si el año de residencia actual de los Residentes de Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar N°21 tiene impacto con su nivel de conocimiento sobre Hígado Graso.

## VIII. HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

### HIPÓTESIS NULA

- No se espera encontrar una asociación entre la Universidad de procedencia y el de conocimiento sobre Hígado Graso en Residentes de la Unidad de Medicina Familiar N° 21

### HIPÓTESIS ALTERNA

- Se espera encontrar una asociación entre la Universidad de procedencia y el de conocimiento sobre Hígado Graso en Residentes de la Unidad de Medicina Familiar N° 21

## IX. VARIABLES

### Variables sociodemográficas

- Edad
- Sexo
- Grado de residencia
- Tiempo de egreso de la universidad

### Variables de estudio

- Conocimiento de Hígado Graso: dependiente
- Universidad de procedencia: independiente

## X. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>EDAD</b>	Cuantitativa discreta	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Número de años vividos que el paciente tiene al momento del estudio	Años cumplidos
<b>SEXO</b>	Cualitativa nominal	Características físicas que identifican al individuo según el genero	Fenotipo que presenta el individuo al momento del estudio	Mujer (1) Hombre (2)
<b>GRADO DE RESIDENCIA</b>	Cualitativa ordinal	Categoría o posición que ocupa una persona en una escala jerárquica	Grado de estudios que se encuentra cursando el Médico Residente de Medicina Familiar	Primero (1) Segundo (2) Tercero (3)
<b>TIEMPO DE EGRESO DE LA UNIVERSIDAD</b>	Cuantitativa discreta	Tiempo transcurrido desde que se egresa o sale de un lugar o espacio determinado	Tiempo transcurrido desde que termino la licenciatura y fecha actual	1 a 5 años (1) 6 a 10 años (2) Mas 10 años (3)
<b>UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA</b>	Cualitativa nominal	Institución de enseñanza superior formada por diversas facultades y que otorga distintos grados académicos.	Universidad de procedencia en la que se realizo la Licenciatura en Medicina	UNAM (1) UAM (2) IPN (3) Otras (4)
<b>CONOCIMIENTO DE HÍGADO GRASO</b>	Cualitativa nominal	Facultad del ser humano para comprender por medio de la razón la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas.	Obtenido a través del cuestionario aplicado al médico residente. Con un punto de corte de 7 puntos, donde 7 respuestas correctas se consideran suficiente y menos de 6 correctas como insuficiente	Suficiente (1) Insuficiente (2)

## XI. CRITERIOS DE SELECCIÓN

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Médicos Residentes de Medicina Familiar que se encuentran inscritos y cursando alguno de los tres grados académicos del curso de especialización en Medicina Familiar en la UMF N°21
- Médicos Residentes de Medicina Familiar de la UMF N°21 que acepten participar en el estudio y firmen el consentimiento informado

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Médicos Residentes de Medicina Familiar que se encuentren realizando prácticas de campo en el momento de la realización del estudio y que no cuenten con recursos digitales disponibles
- Médicos Residentes que no acepten participar ni firmar el consentimiento informado

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Médicos residentes que renuncien al curso de especialización en Medicina Familiar durante el tiempo de realización del estudio

## XII. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

La obtención de información se hizo mediante la aplicación de un instrumento diseñado que ya ha sido validado en población latina que consta de 13 preguntas, unidimensional, autoadministrado, con una consistencia interna (alfa de Cronbach) de 0,775 y un coeficiente de correlación intraclass de 0,77. A cada pregunta correcta se dio el valor de un punto y a cada incorrecta el valor de cero. El punto de corte considerado fue de 7 puntos (percentil 60); mayor o igual de 7 puntos se considera como conocimiento suficiente y menor de 6 puntos, como insuficiente. Dicho instrumento se aplicó de manera personal a cada médico residente en forma anónima con una duración aproximada de 30 minutos

Lugar: Instalaciones de la Unidad de Medicina Familiar N°21 de la Delegación 4 Sur de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social ubicada en Eje 4 Sur Av. Plutarco Elías Calles N° 473. Colonia Santa Anita. Alcaldía Iztacalco, Ciudad de México, Código Postal 08300.

Población de estudio y tamaño de muestra: Comprendió a los Médicos Residentes de Medicina Familiar, hombres y mujeres de los tres grados académicos de los que consta la especialidad en la Unidad de Medicina Familiar N° 21 que se encontraron en la unidad al momento del estudio.

### XIII. MATERIAL Y MÉTODOS

#### DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:

Este estudio se realizó en la Unidad de Medicina Familiar N°21 del Instituto Mexicano del Seguro Social, ubicada en Eje 4 Sur Av. Plutarco Elías Calles N° 473 colonia Santa Anita. Alcaldía Iztacalco, Ciudad de México, Código Postal 08300, durante el periodo de diciembre 2018 a julio 2019. Integró 70 Médicos Residentes de Medicina Familiar. Para realizar la presente investigación, se realizó una revisión bibliográfica sobre Universidades en México, conceptos de conocimiento, enseñanza y aprendizaje y de la Enfermedad por Hígado Graso No Alcohólica, sus implicaciones, y medidas terapéuticas. Este estudio pretende determinar si existe asociación entre la Universidad de procedencia y el conocimiento del residente de Medicina Familiar de la UMF N°21 sobre Hígado Graso. Para realizarlo se aplicó un instrumento previamente validado sobre nivel de conocimiento de Hígado Graso. Se determinó el tamaño de la muestra por muestreo no aleatorizado por conveniencia. Sin embargo, con fines académicos se calculó el tamaño de la muestra con la fórmula de poblaciones finitas. Se presenta el siguiente estudio al Comité de Investigación obteniendo autorización del comité para la realización del estudio.

#### RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una vez obtenida la autorización por parte del comité de investigación, respetando los lineamientos éticos, se procedió a entregar el consentimiento informado a los médicos residentes que participaron en el mismo y posterior a su autorización, se realizó la recolección de datos a través del instrumento ya validado.

#### PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizó un análisis con estadística descriptiva, utilizando el programa estadístico Excel para el almacenamiento y proceso de datos. A las variables continuas se les realizó medias, mediana, moda, rango, frecuencia, varianza y desviación estándar. Para las variables cualitativas se empleó distribución y proporciones. La asociación entre variables cualitativas se analizó mediante Chi cuadrada ( $\chi^2$ ). Los resultados se reportaron en tablas, cuadros y gráficos para facilitar su análisis y presentación. Se presentaron los resultados obtenidos en la investigación en forma de tesina al Director Médico y a la Coordinación de Educación e Investigación en Salud de la UMFN°21.

## MANIOBRAS PARA EVITAR Y CONTROLAR SESGO

Control de sesgos de información: Los entrevistados no deberán conocer la hipótesis de investigación ni el objetivo del protocolo, el instrumento se encuentra adecuadamente estructurado y es claro para verter respuestas confiables.

Control de sesgos de selección: Se realizó una breve entrevista con los médicos residentes, previa a la aplicación del instrumento de recolección, identificando criterios de inclusión y exclusión, realizando el llenado de consentimiento informado para su participación en el estudio.

Control de sesgos de medición: El instrumento que se aplicó, se encuentra previamente validado y aplicado, lo que lo ubica como prueba de confiabilidad para este estudio. Se explicó brevemente y de manera verbal la mecánica aplicación la cual se realiza por el médico investigador de manera objetiva, con vocabulario exacto, preciso y conciso de forma directa al Médico Residente otorgando privacidad.

Control de sesgos de recolección: Se registró los datos correctamente en la base de datos estadística SPSS.

Control de sesgos de análisis: Se registró los datos correctamente y se analizarán de forma cautelosa y objetiva en la interpretación de datos.

## XIV. ESTRATEGÍA DE MUESTREO:

### Tipo y tamaño de la muestra

- Tipo de muestreo: Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual se caracteriza por el obtener muestras representativas mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. Se seleccionó directa e intencionadamente a los individuos de la población a los cuales se tiene acceso.
- Cálculo del tamaño de la muestra: Se recolectó por conveniencia debido al tipo de estudio. Sin embargo, con fines de justificación académica se realizó el cálculo del tamaño de la muestra utilizando la fórmula para poblaciones finitas, en este caso para una

población total de 365 Médicos Residentes de Medicina Familiar de la delegación Sur de la Ciudad de México, se obtiene una muestra de 186 residentes.

FÓRMULA:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

- N (tamaño del universo) = 365 residentes
- $Z_{\alpha}$  (valor crítico) = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%) = 3.8416
- p (prevalencia) = proporción esperada (en este caso 45% = 0.45)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.45 = 0.55)
- d (margen de error o precisión) = Se usará un 5% = 0.05
- n = residentes

$$n = \frac{(365 \times 3.8416) \times (0.45 \times 0.55)}{(0.0025 \times 365 - 1) + (3.8416 \times 0.45 \times 0.55)}$$

$$n = \frac{(1402.184) \times (0.2475)}{(0.91) + (0.950796)}$$

$$n = \frac{347.04054}{1.860796}$$

$$n = 186.5$$

## XV. ASPECTOS ÉTICOS

El siguiente estudio sobre Asociación entre Universidad de procedencia y conocimiento de hígado grado en residentes de la UMFN°21, se realizó mediante una investigación bibliográfica y la aplicación de un cuestionario validado para determinar nivel de conocimiento de hígado graso en médicos generales, el cual fue aplicado a médicos residentes de la UMFN°21 una vez que fue aprobado por el comité local de investigación, ajustándose a las normas éticas internacionales de los lineamientos institucionales a continuación mencionadas.

La constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 4º, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 1990.

Diario Oficial de la Federación de la Norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

De acuerdo al reglamento de la Ley general de salud en materia de investigación para la salud, vigente en este país, el presente estudio se clasifica como Categoría I, con base en el título Segundo, Artículo 17, que lo clasifica como una investigación sin riesgo debido a que los individuos participantes en el estudio, solo aportan datos a través de encuestas, lo que no provoca daños físicos ni mentales.

Se considera este estudio de acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud vigente del 2006 en base segundo artículo que menciona lo siguiente: el derecho a la protección de la salud tiene las siguientes finalidades:

- I. El bienestar físico y mental del hombre para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades;
- II. La prolongación y el mejoramiento de la calidad de la vida humana;
- III. La protección y el acrecentamiento de los valores que coadyuven a la creación, conservación y disfrute de condiciones de salud que contribuyan al desarrollo social;
- IV. La extensión de actitudes solidarias y responsables de la población en la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud;
- V. El disfrute de servicios de salud y de asistencia social que satisfagan eficaz y oportunamente las necesidades de la población;
- VI. El conocimiento para el adecuado aprovechamiento y utilización de los servicios de salud,
- VII. El desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud.

Además de cumplir en lo estipulado por la Ley General de Salud en los artículo 98 que menciona: en las instituciones de salud, bajo la responsabilidad de los directores o titulares respectivos y de

conformidad con las disposiciones aplicables, se constituirán: una comisión de investigación; una comisión de ética, en el caso de que se realicen investigaciones en seres humanos, y una comisión de bioseguridad, encargada de regular el uso de radiaciones ionizantes o de técnicas de ingeniería genética. El consejo de Salubridad General emitirá las disposiciones complementarias sobre áreas o de modalidades de la investigación en las que considere que es necesario.

En base al artículo 100, en materia de seguridad que menciona lo siguiente: la investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

- I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
- II. Podrá realizarse solo cuando el conocimiento que se pretenda producir no puede obtenerse por otro método idóneo;
- III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;
- IV. Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud
- V. Solo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes;
- VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación
- VII. Que el desarrollo de la investigación para la salud requiere del establecimiento de criterios técnicos para regular la aplicación de los procedimientos relativos a la correcta utilización de los recursos destinados a ella
- VIII. Que, sin restringir la libertad de los investigadores, en el caso particular de la investigación que se realice en seres humanos y de la que utilice materiales o procedimientos que conlleven un riesgo, es preciso sujetarse a los principios científicos, éticos y a las normas de seguridad generalmente aceptadas y que la investigación en seres humanos de nuevos recursos profilácticos, diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, debe sujetarse a la salud de las personas.

Es necesario demandar que el delicado y humano proceso de obtención del consentimiento libre informado tenga toda la intensidad ética que exige y en base a la Ley General de Salud en materia



de investigación, artículos 21, 23, 33, 89 y 90 aplicando además la normatividad vigente del Instituto Mexicano del Seguro Social en materia inteligible la información que se ofrece.

Además la investigación no viola y está de acuerdo con las recomendaciones contenidas en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y sus modificaciones de Tokio en 1975, Venecia en 1983, Hong Kong en 1989 y Edimburgo Escocia en 2000 en la 52ª Asamblea General Mundial que guía a los médicos en investigación biomédica, donde participan los seres humanos. La declaración de Helsinki nos hace mención sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, en el apartado 12. El investigador también se apegara a la pauta 24 y 25 de la confidencialidad de dichos datos, que menciona lo siguiente:

Apartado 12. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesitan la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificada apropiadamente.

Pauta 24. Privacidad y confidencialidad. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de las personas que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal mediante el Consentimiento informado

Pauta 25. La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiada consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona incapaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

En la pauta 8 menciona; aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.

Así como también en la no utilización de placebos, consideran los lineamientos de la OMS (organización Mundial de la Salud) en las guías de consideraciones éticas para poblaciones CIOMS (Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas).

La Asociación Médica Mundial redactó recomendaciones para los médicos dedicados a la investigación biomédica en seres humanos. Los Médicos no están exentos de las responsabilidades penales, civiles y éticas bajo la ley de sus propios países.

Para que un paciente sea incluido en el presente estudio, es indispensable que lo haga de manera voluntaria y formalice su aceptación con la firma del consentimiento informado (Ver Anexos), previa información y aclaración de dudas sobre las características de la investigación; proceso realizado por el investigador. En todo momento de la investigación se tomarán las medidas necesarias para respetar la privacidad del paciente (la información del trabajo solo será conocida por los investigadores; se mantendrán en custodia a través del acceso restringido y el uso de códigos para respetar privacidad, estrictamente anónima y respetando los principios fundamentales de respeto a las personas, beneficencia, justicia, no maleficencia).

## XVI. RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y FINANCIAMIENTO

Los procedimientos de la investigación fueron realizados por el investigador, que se encuentra calificado y competente desde el punto de vista clínico. La responsabilidad del estudio recae en el investigador, quien cuenta con los recursos técnicos y científicos para hacerlo clínicamente competente.

### RECURSOS HUMANOS

- Médicos Residentes de Medicina Familiar que aceptaron y desearon participar en el estudio
- El propio investigador
- Asesor metodológico

### RECURSOS MATERIALES

- Instrumento previamente validado
- Computadora y papelería de oficina
- Software Windows vista, paquete estadístico

### RECURSOS FINANCIEROS

- Instalaciones propias del Instituto Mexicano del Seguro Social
- Financiado por el propio investigador

## XVII. FACTIBILIDAD

Utilizando los recursos humanos y materiales designados en la Unidad de Medicina Familiar N° 21 con respecto a Guía de Práctica Clínica sobre Hígado Graso (2014) e implementando el uso de un instrumento previamente validado, se buscó asociar la Universidad de procedencia y el conocimiento sobre hígado graso, con la finalidad de obtener beneficios para los pacientes con Hígado Graso mediante el fortalecimiento u obtención de los conocimientos necesarios para realizar la sospecha oportuna del diagnóstico y el inicio precoz de tratamiento.

## XVIII. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

No son necesarios ya que solo se aplicaran cuestionarios.

## XIX. DIFUSIÓN

A través de invitación directa por el personal implicado y con apoyo de los médicos residentes de medicina familiar de la unidad de medicina para la participación de la investigación presente. Los

resultados de esta investigación se dieron a conocer mediante una tesis escrita que se expuso ante cuerpo directivo, y personal de la jefatura de enseñanza.

## XX. TRASCENDENCIA

El presente estudio tiene la finalidad de determinar la asociación entre la Universidad de procedencia y el conocimiento sobre Hígado Graso de los Residentes de Medicina Familiar, mediante la aplicación de un instrumento validado, y la obtención de la información necesaria. Además, se valoró el nivel de conocimiento sobre Hígado Graso, la cual es una enfermedad en constante aumento de su prevalencia a nivel mundial, el precoz diagnóstico y el pronto inicio de tratamiento a través de la modificación de hábitos alimenticios y el inicio de una vida activa con la realización de ejercicio aeróbico, son factores fundamentales para evitar una pronta evolución de la enfermedad y la presencia de complicaciones. Por lo que al tener un adecuado conocimiento del Hígado Graso se espera obtener un beneficio al mejorar sus niveles de salud, así como reducir los costos y gastos médicos en el sector salud.

## XXI. RESULTADOS

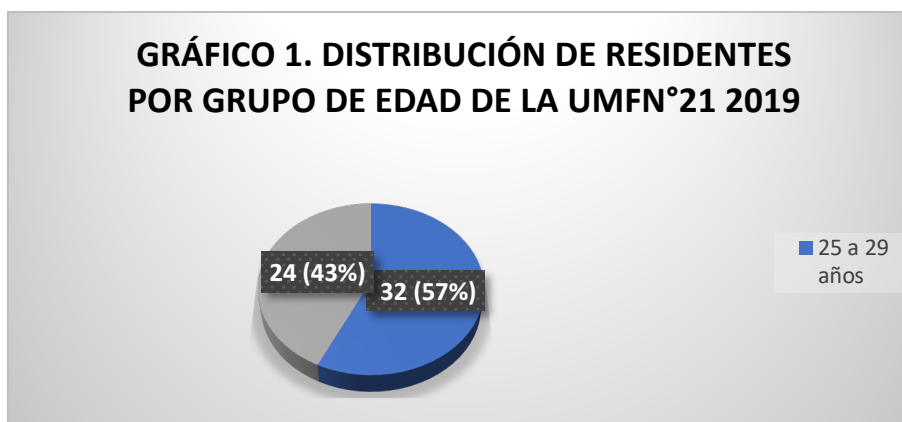
En el estudio se aplicó el cuestionario sobre conocimiento de Hígado Graso a 56 Médicos Residentes de los tres grados de la Especialidad en Medicina Familiar de la UMF21, cuyas edades oscilan entre los 25 y 36 años.

**TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE RESIDENTES POR GRUPO DE EDAD DE LA UMFN°21 2019**

Grupo etario	Número Participantes	Proporción
25 a 29 años	32	57%
30 a 36 años	24	43%

Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**TABLA 1.** De 56 participantes en el estudio, 32 (57%) pertenecen al grupo de edad de 25 a 29 años y 24 (43%) al grupo de 30 a 36 años



Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**GRÁFICO1.** El 43% (24) de los participantes pertenecen al grupo de edad de 25 a 29 años y el grupo de edad entre 30 A 36 años cuenta con un 57% (32).

**TABLA 2. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE EDAD**

Total, de pacientes entrevistados en el estudio	56
---	----

Edad máxima	36
Edad mínima	25
Promedio de edad	29.875
Mediana	29
Moda	27
Frecuencia	11
Rango	11
Desviación estándar	2.46
Varianza	6.05

**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

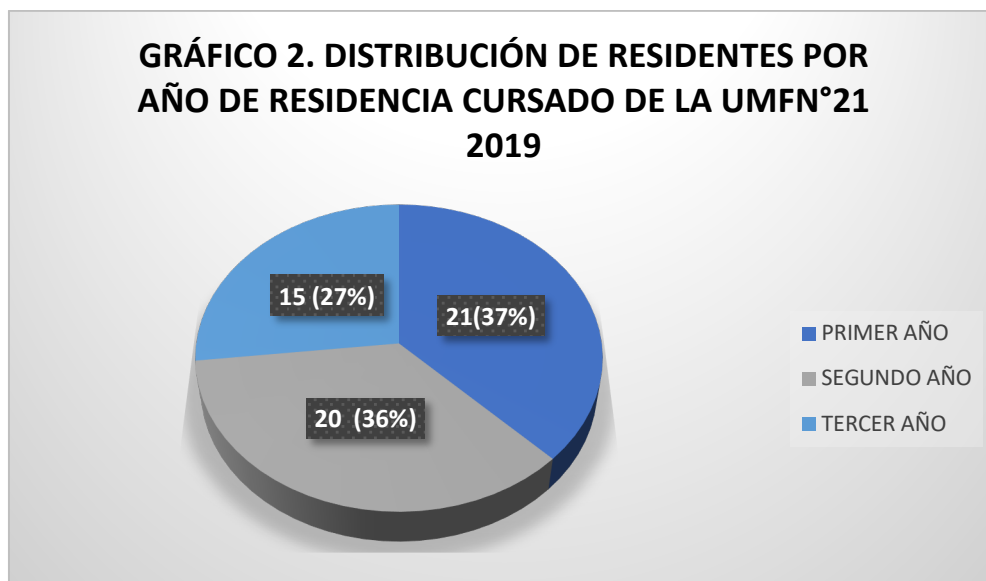
**TABLA 2.** De los 56 participantes en el estudio, la edad máxima fue 36 años y la edad mínima 25 años, presentando un rango de 11 años entre estos últimos y la edad predominante en el estudio fue 27 años. Con una desviación estándar de 2.46

**TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE RESIDENTES POR AÑO DE RESIDENCIA CURSADO DE LA UMFN°21 2019**

Escolaridad	Número Participantes	Proporción
Residente 1° año	21	37%
Residente 2° año	20	36%
Residente 3° año	15	27%

**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**TABLA 3.** El 37% de los participantes del estudio son residentes de primer año, el 36% son residentes de segundo año, 27% son residentes de tercer año.



**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**GRÁFICO 2.** El 37% de los médicos residentes participantes se encuentran cursando el primer año de la residencia médica, el 36 % el segundo año y el 27% el tercer año.

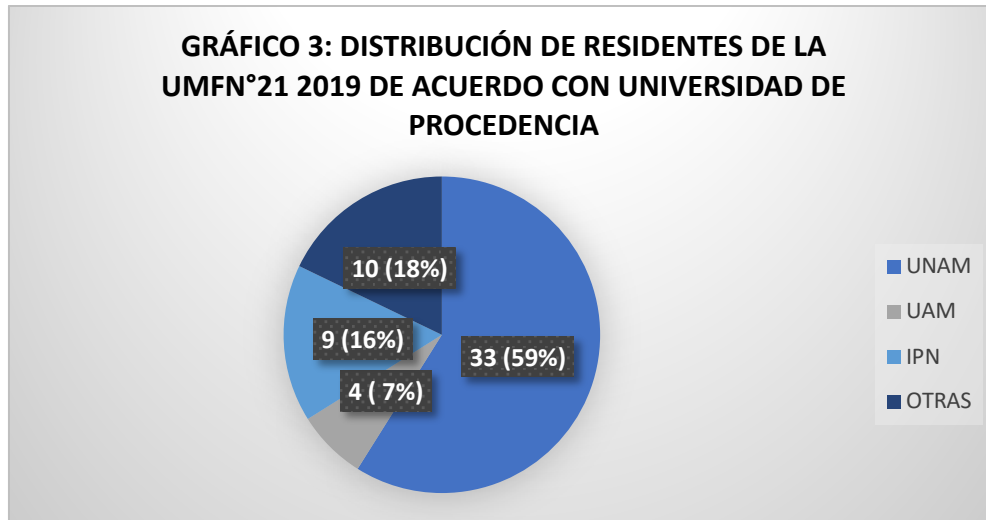
**TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE RESIDENTES DE LA UMFN°21 2019 DE ACUERDO CON UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA**

Ocupación	Número Participantes	Proporción
UNAM	33	59%
UAM	4	7%
IPN	9	16%

Otras	10	18%
-------	----	-----

Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**TABLA 4.** La distribución de los pacientes según su Universidad de procedencia, 59% expresaron ser egresados de la UNAM, el 7% de la UAM, 16% son egresados del IPN, y 18% son procedentes de Universidades de diferentes estados de la República Mexicana.



Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**GRÁFICO 3.** De acuerdo con la Universidad de procedencia tenemos que el 59% de los residentes de Medicina Familiar de la UMF21 son egresados de la UNAM, el 7% de la UAM, el 16% del IPN y el 18% restante son egresados de diferentes universidades a nivel nacional.

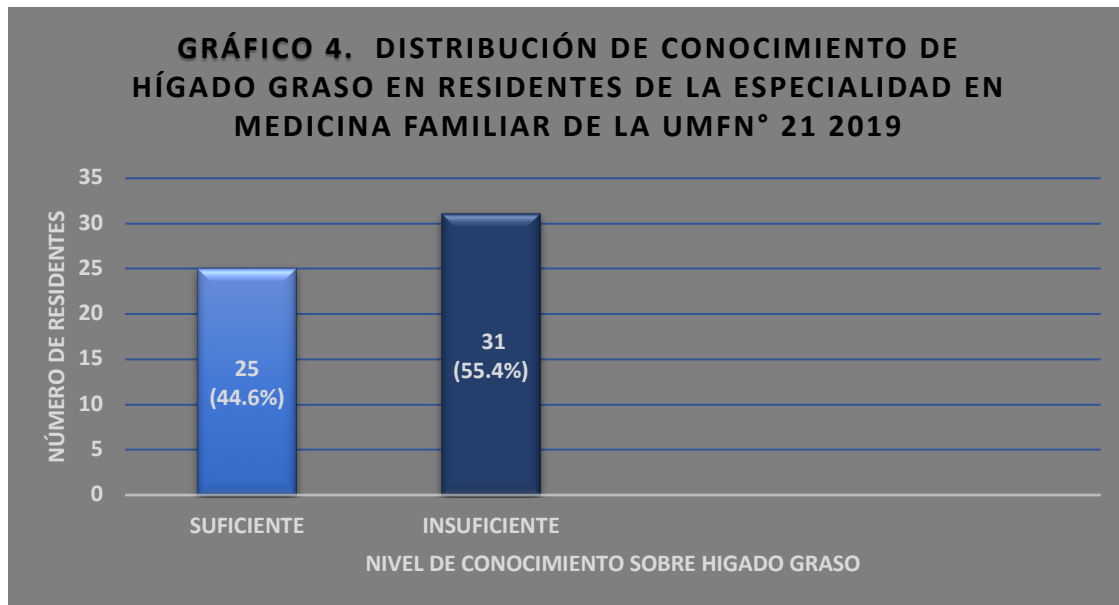
**TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE CONOCIMIENTO DE HÍGADO GRASO EN RESIDENTES DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR DE LA UMFN°21 2019**

DE ACUERDO CON PUNTAJE OBTENIDO: MAYOR A 7 SE CONSIDERA SUFICIENTE	NÚMERO DE RESIDENTES	PROPORCIÓN
--	----------------------	------------

Y MENOR DE 6 INSUFICIENTE		
<b>SUFICIENTE</b>	25	44.6%
<b>INSUFICIENTE</b>	31	55.4%
<b>Total</b>	56	100%

Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**TABLA 5.** Se observa que el 44.6% de los residentes a quienes se le aplico el cuestionario tienen un conocimiento suficiente sobre Hígado Graso, sin embargo, la mayoría de los residentes con el 55.4%, no cuentan con los conocimientos básicos sobre la enfermedad.



Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**GRÁFICO 4.** Podemos observar que el 55.4% de los médicos residentes de Medicina Familiar de la UMF 21 no cuenta con un conocimiento suficiente sobre Hígado Graso, mientras que el 44.6% demostró tener los suficientes conocimientos para identificar y tratar la enfermedad.

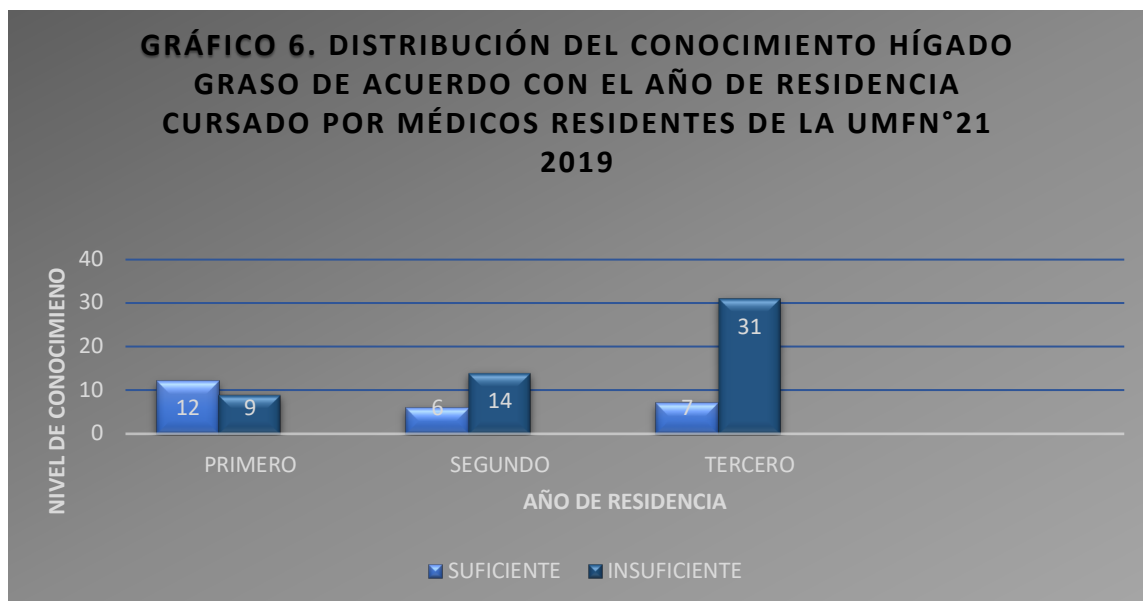
**TABLA 6. DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO HÍGADO GRASO DE ACUERDO CON EL AÑO DE RESIDENCIA CURSADO POR MÉDICOS RESIDENTES DE LA UMFN°21 2019**



AÑO DE RESIDENCIA	CONOCIMIENTO SUFICIENTE	PROPORCIÓN	CONOCIMIENTO INSUFICIENTE	PROPORCIÓN	TOTAL
PRIMERO	12	57%	9	43%	21
SEGUNDO	6	30%	14	70%	20
TERCERO	7	46%	8	54%	15
TOTAL	25	44.6%	31	55.4%	56

Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**TABLA 6.** Se observa que la distribución de conocimiento de Hígado Graso No Alcohólico de acuerdo con el año de residencia que se está cursando, es la siguiente de los 21 residentes de primer año el 57% tiene un nivel de conocimiento suficientes, mientras que el 30% de los 20 residentes de segundo año y el 46% de los 15 residentes del tercer año a quienes se les aplico el cuestionario demostraron tener un conocimiento suficiente sobre Hígado Graso No Alcohólico.



Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

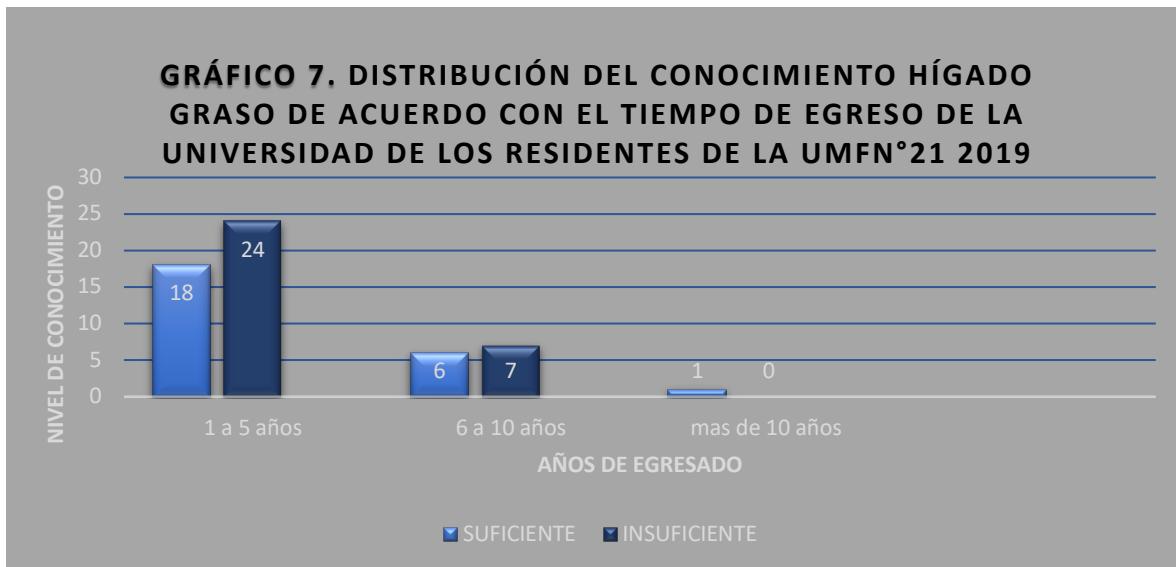
**GRÁFICO 6.** En la gráfica podemos observar que la mayoría de los médicos residentes de primer año de Medicina Familiar en la UMF21 tienen conocimientos sobre Hígado Graso no Alcohólico, sin embargo, de los residentes de segundo y tercer año más del 50% no cuentan con los conocimientos suficientes sobre dicha enfermedad.

**TABLA 7. DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO HÍGADO GRASO DE ACUERDO CON EL TIEMPO DE EGRESO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS RESIDENTES DE LA UMFN°21 2019**

TIEMPO DE EGRESO DE LA UNIVERSIDAD	CONOCIMIENTO SUFICIENTE	PROPORCIÓN	CONOCIMIENTO INSUFICIENTE	PROPORCIÓN	TOTAL
1 a 5 años	18	43%	24	57%	42
6 a 10 años	6	46%	7	54%	13
Mas de 10 años	1	100%	0	0%	1
<b>TOTAL</b>	25	44.6%	31	55.4%	56

Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**TABLA 7.** Se observa que 43% de los residentes que tienen entre 1 y 5 años de egresados de la Universidad demostraron tener un conocimiento suficiente, el 46% de entre 6 y 10 años de egresados obtuvieron un puntaje equivalente a conocimiento suficiente, y solo un residente con más de 10 años de egresado que demuestra tener conocimiento suficiente sobre Hígado Graso



Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**GRÁFICO 7.** De acuerdo con el tiempo de egreso de la Universidad, observamos que solo 18 médicos residentes que tienen entre 1 y 5 años de haber egresado de la universidad cuentan con el conocimiento suficiente sobre Hígado Graso, mientras que solo 6 residentes egresados entre 6 y 10

años obtuvieron un puntaje suficiente en el cuestionario aplicado, y el único residente con más de 10 años de egresado demuestra los suficientes conocimientos sobre la enfermedad.

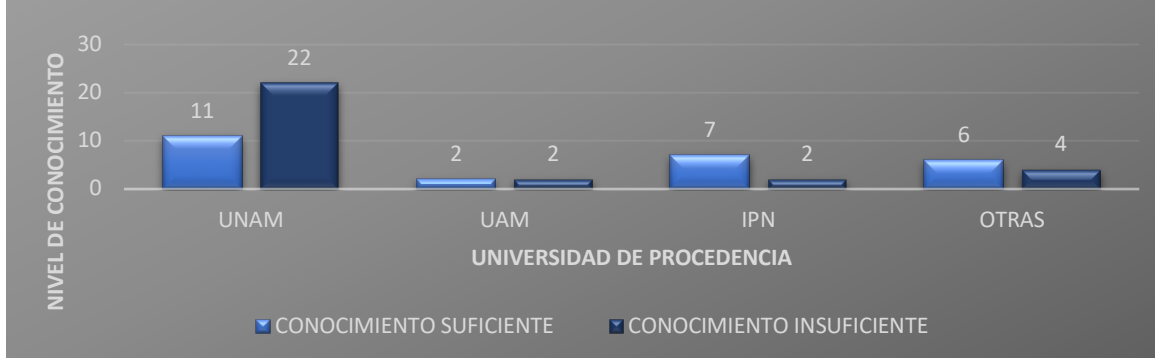
**TABLA 8. DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO DE ACUERDO CON LA UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA DE LOS RESIDENTES DE LA UMFN°21 2019**

UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA	CONOCIMIENTO SUFICIENTE	PROPORCIÓN	CONOCIMIENTO INSUFICIENTE	PROPORCIÓN	TOTAL
UNAM	11	33.3%	22	66.7%	33
UAM	2	50%	2	50%	4
IPN	7	77.8%	2	22.20%	9
Otras	6	60%	4	40%	10
<b>TOTAL</b>	25	44.6%	31	55.4%	56

**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**TABLA 8.** Se observa que la distribución de conocimiento de Hígado Graso de acuerdo con la universidad de procedencia, el 33.3% de los egresados de la UNAM tienen un conocimiento suficiente de la enfermedad, el 50% de los egresados de la UAM y el 77% de los egresados del IPN, tuvieron el puntaje requerido para demostrar un conocimiento suficiente, al igual que el 60% de los egresados de otras universidades.

**GRÁFICO 8. DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO DE ACUERDO CON LA UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA DE LOS RESIDENTES DE LA UMFN°21 2019**



**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

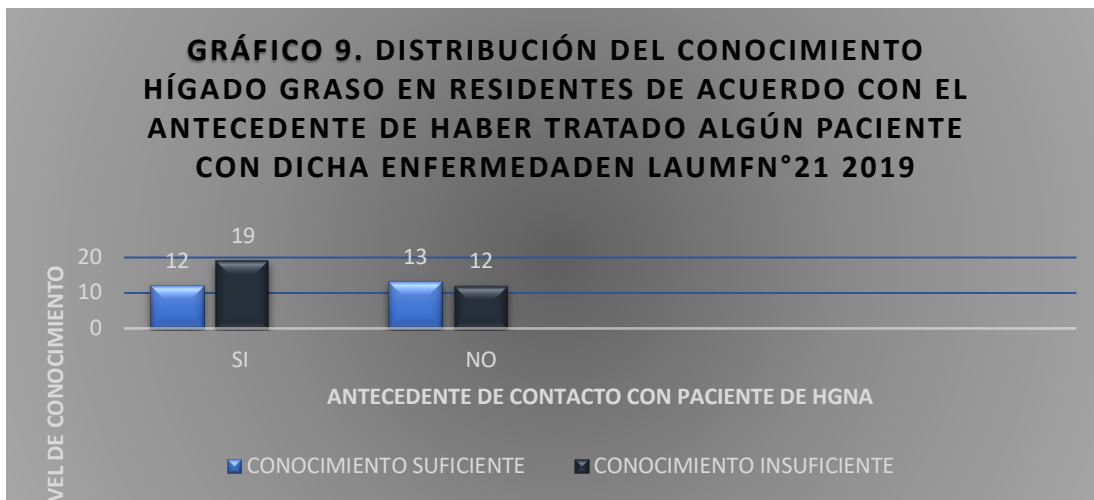
**GRÁFICO 8.** De acuerdo con la Universidad de procedencia tenemos que 11 egresados de la UNAM, 2 de los egresados de la UAM, 7 del IPN y 6 de los egresados de otras universidades obtuvieron adecuado para mostrar un conocimiento suficiente de Hígado Graso.

**TABLA 9. DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO HÍGADO GRASO EN RESIDENTES DE ACUERDO CON EL ANTECEDENTE DE HABER TRATADO ALGÚN PACIENTE CON DICHA ENFERMEDADEN LAUMFN°21 2019**

ANTECEDENTE DE CONTACTO CON PACIENTES HGNA	CONOCIMIENTO SUFICIENTE	PROPORCIÓN	CONOCIMIENTO INSUFICIENTE	PROPORCIÓN	TOTAL
SI	12	39%	19	61%	31
NO	13	52%	12	48%	25
<b>TOTAL</b>	25	<b>44.6%</b>	31	<b>55.4%</b>	56

**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**TABLA 9.** Se observa que el 39% de los residentes que han demostrado tener un conocimiento suficiente y el 19 % de los residentes con conocimiento insuficiente han tenido la oportunidad de tratar algún paciente con Hígado Graso No Alcohólico, mientras que el 13% de los residentes con un puntaje suficiente no han tenido contacto con pacientes de Hígado Graso.



**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**GRÁFICO 9.** Se observa que 12 de los residentes que han demostrado tener un conocimiento suficiente han tenido la oportunidad de valorar un paciente con Hígado Graso, 19 residentes sin los conocimientos suficientes han tenido pacientes con la enfermedad, mientras que 25 residentes niegan haber tratado alguna vez pacientes con Hígado Graso, aunque 13 de ellos demostraron tener los suficientes conocimientos sobre la enfermedad.

**TABLA 10. DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO DE ACUERDO CON LAS RESPUESTAS CORRECTAS OBTENIDAS EN LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO SOBRE HÍGADO GRASO A LOS RESIDENTES DE LA UMFN°21 2019**

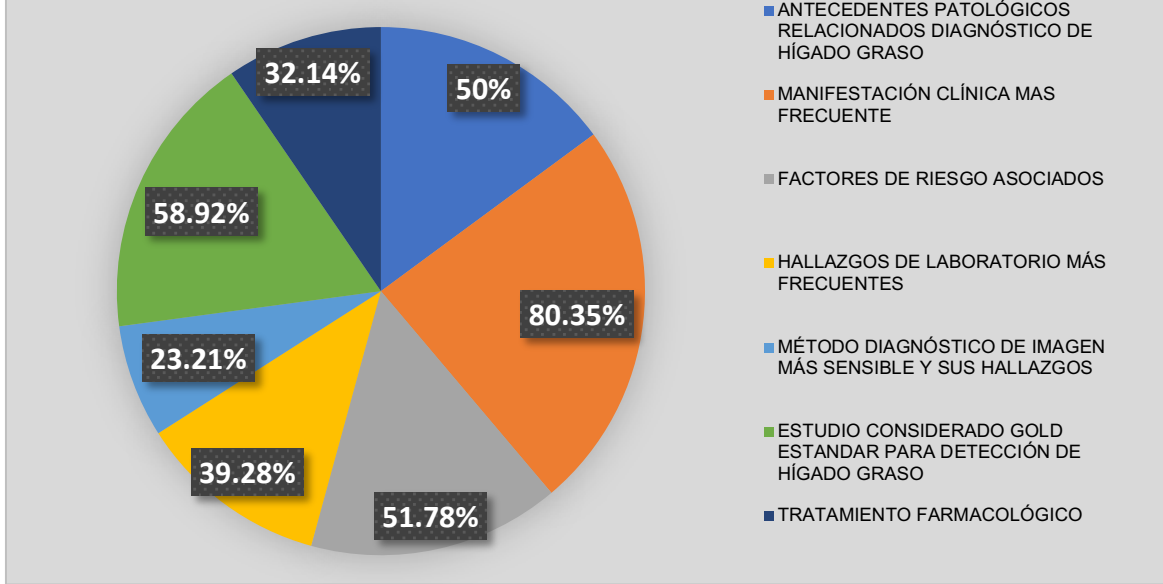
TIPO DE PREGUNTA	NÚMERO DE ENCUESTADOS QUE RESPONDIERON CORRECTAMENTE	PROPORCIÓN	TOTAL, DE ENCUESTADOS
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS RELACIONADOS DIAGNÓSTICO DE HÍGADO GRASO	28	50%	56
MANIFESTACIÓN CLÍNICA MAS FRECUENTE	45	80.35%	56

<b>FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS</b>	29	<b>51.78%</b>	<b>56</b>
<b>HALLAZGOS DE LABORATORIO MÁS FRECUENTES</b>	22	<b>39.28%</b>	<b>56</b>
<b>MÉTODO DIAGNÓSTICO DE IMAGEN MÁS SENSIBLE Y SUS HALLAZGOS</b>	13	<b>23.21%</b>	<b>56</b>
<b>ESTUDIO CONSIDERADO GOLD ESTANDAR PARA DETECCIÓN DE HÍGADO GRASO</b>	33	<b>58.92%</b>	<b>56</b>
<b>TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO</b>	18	<b>32.14%</b>	<b>56</b>

**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**TABLA 10.** Se observa que 50 por ciento de los médicos residentes encuestados respondieron correctamente cual es el antecedente patológico asociado al diagnóstico de hígado graso, en cuanto a la manifestación clínica mas frecuente el 80% obtuvo una respuesta correcta. Se encontró también que 51.78% y 38.28% respondieron correctamente cuales son los factores de riesgo asociados y los hallazgos de laboratorio mas frecuentes. Pudimos observar también que en cuanto a los métodos diagnósticos de imagen y el estudio considerado Gold Estándar para diagnóstico obtuvieron un conocimiento adecuado el 22.21% y el 58.92 % respectivamente. De acuerdo al tratamiento farmacológico recomendado solo el 32.14% tuvo un correcto conocimiento.

**GRÁFICO 10. DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO DE ACUERDO CON LAS RESPUESTAS CORRECTAS OBTENIDAS EN LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO SOBRE HÍGADO GRASO A LOS RESIDENTES DE LA UMFN°21 2019**



**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

**GRÁFICO 10.** De acuerdo con el número de respuestas correctas obtenidas en el cuestionario aplicado sobre hígado graso, encontramos que 50% de los encuestados respondieron correctamente cual es el antecedente patológico asociado al diagnóstico de hígado graso 80% sabe cuál es la manifestación clínica más frecuente. El 51.78% y 38.28% respondieron correctamente cuales son los factores de riesgo asociados y los hallazgos de laboratorio más frecuentes. En cuanto a los métodos diagnósticos de imagen y el estudio considerado Gold Estándar para diagnóstico de hígado graso, el 22.21% y el 58.92 % obtuvieron un conocimiento adecuado. De acuerdo al tratamiento farmacológico recomendado solo el 32.14% tuvo un correcto conocimiento.

**PRUEBA PROBABILÍSTICA CONTINUA PARA DEMOSTRAR RELACIÓN ENTRE DOS  
VARIABLES MEDIANTE CÁLCULO DE  $\chi^2$**

DISTRIBUCION DE $\chi^2$												
Grados de libertad	Probabilidad											
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001	
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,46	1,07	1,64	2,71	3,84	6,64	10,83	
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	3,22	4,60	5,99	9,21	13,82	
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,66	4,64	6,25	7,82	11,34	16,27	
4	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36	4,88	5,99	7,78	9,49	13,28	18,47	
5	1,14	1,61	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24	11,07	15,09	20,52	
6	1,63	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64	12,59	16,81	22,46	
7	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02	14,07	18,48	24,32	
8	2,73	3,49	4,59	5,53	7,34	9,52	11,03	13,36	15,51	20,09	26,12	
9	3,32	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68	16,92	21,67	27,88	
10	3,94	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99	18,31	23,21	29,59	
	No significativo								Significativo			

**TABLA.11. RELACIÓN ENTRE UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA Y NIVEL DE  
CONOCIMIENTO SOBRE HÍGADO GRASO EN RESIDENTES DE LA UMFN°21 2019**

¿Influye la Universidad de procedencia en el conocimiento del médico residente de Medicina Familiar de la UMF21 sobre Hígado Graso?

H<sub>0</sub>. No influye la universidad de procedencia en el nivel de conocimiento sobre Hígado Graso

H<sub>i</sub>. Si influye la universidad de procedencia en el nivel de conocimiento sobre Hígado Graso

UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA	CONOCIMIENTO		TOTAL
	SUFICIENTE	INSUFICIENTE	
UNAM	11	22	33
UAM	2	2	4
IPN	7	2	9
OTRAS	6	4	10

Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

Se utilizará:

Margen de error: 0.05

Grado de libertad: 3

$\chi^2$  tabla: 7.8147

$\chi^2$  calculada: 6.592

Resultado: Puesto que al realizar el cálculo de  $\chi^2$  es menor a  $\chi^2$  de la tabla de distribución, podemos decir que estas dos variables no se asocian de forma estadísticamente significativa, por lo que podemos concluir que la Universidad de procedencia no influye en el nivel de conocimiento sobre Hígado Graso del médico residente de Medicina Familiar.



**TABLA 12. RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO DE EGRESO DE LA UNIVERSIDAD DEL MÉDICO RESIDENTE DE LA UMFN°21 2019 Y EL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE HÍGADO GRASO.**

¿Influye el tiempo de egreso de la universidad del médico residente, con su conocimiento sobre Hígado Graso?

H<sub>0</sub>. No influye el tiempo de egreso de la universidad del médico residente, con su conocimiento sobre Hígado Graso

H<sub>1</sub>. Si influye el tiempo de egreso de la universidad del médico residente, con su conocimiento sobre Hígado Graso

TIEMPO DE EGRESO	CONOCIMIENTO SUFICIENTE	CONOCIMIENTO INSUFICIENTE	TOTAL
1 a 5 años	18	24	42
6 a 10 años	6	7	13
Más 10 años	1	0	1
<b>TOTAL</b>	25	31	56

**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

Se utilizará:

Margen de error:0.05  
 Grado de libertad: 2  
 $X^2$  tabla: 5.9915  
 $X^2$  calculada: 1.1467

Resultado: Puesto que al realizar el cálculo de  $X^2$  es menor a  $X^2$  de la tabla de distribución, podemos decir que estas dos variables no están estadísticamente relacionadas, por lo que se acepta la hipótesis nula. Podemos determinar que el tiempo de egreso de la universidad del médico residente no influye, en su conocimiento sobre Hígado Graso.

**TABLA 13. RELACIÓN ENTRE AÑO DE RESIDENCIA ACTUAL Y NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE HÍGADO GRASO EN RESIDENTES DE LA UMFN°21 2019**

¿Influye el año de residencia que se está cursando, en el conocimiento del médico residente de Medicina Familiar de la UMF21 sobre Hígado Graso?

H<sub>0</sub>. No influye el grado de residencia en el nivel de conocimiento sobre Hígado Graso

H<sub>1</sub>. Si influye el grado de residencia en el nivel de conocimiento sobre Hígado Graso

AÑO DE RESIDENCIA	CONOCIMIENTO		TOTAL
	SUFICIENTE	NSUFICIENTE	
PRIMERO	12	9	21
SEGUNDO	6	14	20
TERCERO	7	8	15
<b>TOTAL</b>	25	31	56

**Fuente:** Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

Se utilizará:

Margen de error: 0.05  
 Grado de libertad: 2  
 $\chi^2$  tabla: 5.9915  
 $\chi^2$  calculada: 3.0875

Resultado: Puesto que al realizar el cálculo de  $\chi^2$  es menor a  $\chi^2$  de la tabla de distribución, encontramos que estas dos variables no están estadísticamente relacionadas, aceptando la hipótesis nula como correcta, determinando que el año de residencia cursado no influye en el nivel de conocimiento sobre Hígado Graso del médico residente de Medicina Familiar.

**TABLA 14. RELACIÓN ENTRE EL ANTECEDENTE DE CONTACTO CON PACIENTE CON LA ENFERMEDAD Y EL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE HÍGADO GRASO EN RESIDENTES DE LA UMFN°21 2019**

¿Influye el antecedente de haber tenido contacto con un paciente con la enfermedad en el conocimiento del médico residente de Medicina Familiar de la UMF21 sobre Hígado Graso?

H<sub>0</sub>. No influye el antecedente de haber tenido contacto con un paciente con la enfermedad en el nivel de conocimiento sobre Hígado Graso

H<sub>1</sub>. Si influye el antecedente de haber tenido contacto con un paciente con la enfermedad en el nivel de conocimiento sobre Hígado Graso

TX. PX CON HÍGADO GRASO	CONOCIMIENTO SUFICIENTE	CONOCIMIENTO INSUFICIENTE	TOTAL
SI	12	19	31
NO	13	12	25
TOTAL	25	31	56

Fuente: Base de datos: "Conocimiento de Hígado Graso en Médicos Residentes de Medicina Familiar en la UMF N°21"

Se utilizará:  
 Margen de error:0.05  
 Grado de libertad: 1  
 $X^2$  tabla: 3.84.25  
 $X^2$  calculada: 0.9847

Resultado: Puesto que al realizar el cálculo de  $X^2$  es menor a  $X^2$  de la tabla de distribución, concluimos que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables, por lo tanto, el antecedente de haber tenido contacto con una paciente con la enfermedad no influye en el nivel de conocimiento sobre Hígado Graso del médico residente de Medicina Familiar.

## XXII. CONCLUSIONES

La investigación realizada pretendía determinar el conocimiento de hígado graso en médicos residentes de Medicina Familiar de la UMFN<sup>21</sup> con la participación de un total de 56 médicos residentes, obteniendo los siguientes resultados:

El grupo de edad que predominó en el estudio fue de 25 a 29 años (57%), la edad máxima de los participantes fue 36 años y la mínima

25 años presentando un rango de 11 años, con un promedio de edad de 29 años, y un predominio de 27 años de los participantes. EL 27% de los participantes en este estudio son de sexo masculino mientras que el 73% de los encuestados son de sexo femenino

El 37% son médicos residentes de primer año, el 36% se encuentran cursando el segundo año de la residencia y el 27%, están concluyendo su tercer año de la especialidad.

El 59% de los médicos residentes son egresados de la Universidad Nacional Autónoma de México, el 7% son egresados de la Universidad Autónoma Metropolitana, el 16% egresaron del Instituto Politécnico Nacional y el 18 % son médicos egresados de diferentes Universidades de la Republica. Respecto al conocimiento sobre Hígado Graso, se esperaba encontrar por lo menos un nivel de conocimiento de 45%, sin embargo, el estudio nos demuestra que solo el 44.6% de los médicos residentes encuestados, tienen un nivel de conocimiento suficiente sobre Hígado Graso.

El 57% de los residentes de primer año, el 30% de los residentes de segundo año y el 46% de los médicos residentes de tercer año, demostraron tener un conocimiento suficiente sobre Hígado Graso. El 18% de los médicos residentes tiene entre 1 y 5 años de egresado de la universidad, mientras que el 6% egresaron entre 6 y 10 años y solo 1% tiene un tiempo de egreso de más de 10 años.

El 33.3% de los médicos residentes egresados de la Universidad Nacional Autónoma de México, el 50% de los egresados de la Universidad Autónoma Metropolitana, el 77.8% de los médicos que egresaron del Instituto Politécnico Nacional y el 60% de los que egresaron de otras universidades, demostraron tener un conocimiento suficiente sobre Hígado Graso.

El 39 % de los médicos residentes que demostraron tener un conocimiento suficiente, refirieron haber tenido la oportunidad de tratar un paciente con hígado graso en algún momento, en cambio el 32% de los médicos con suficiente conocimiento no han tenido contacto con pacientes de hígado graso.

El 61% de los médicos que, si han podido tratar pacientes con hígado graso en por lo menos una ocasión, tuvieron un conocimiento insuficiente sobre la enfermedad.

Podemos observar además que el nivel de conocimiento de los médicos residentes de medicina familiar no tiene relación con el año que se encuentran cursando de la especialidad en Medicina Familiar. Tampoco el antecedente de haber tenido contacto con algún paciente con hígado graso influye sobre su nivel de conocimiento.

Se encontró que sólo el 39.28% de los encuestados sabían que el método diagnóstico más sensible es la ultrasonografía y sólo el 23.21% reconocieron los hallazgos ecográficos característicos. La gran mayoría reconocen que es una patología asintomática (80.35%), pero sólo el 51.78% contestaron correctamente la pregunta sobre los factores de riesgo para el desarrollo de HGNA. El régimen terapéutico debe incluir una reducción de peso gradual y supervisado, una dieta balanceada y ejercicio aeróbico regular, sin descuidar los factores precipitantes, este conocimiento lo obtuvieron solo el 32.14% de los médicos residentes encuestados. Además, sólo el 58.92 % sabían que el pronóstico y diagnóstico final de esta patología se hace mediante biopsia hepática. Encontramos que 50% de los saben cual es el antecedente patológico asociado al diagnóstico de hígado graso.

En cuanto a la asociación entre la universidad de procedencia y el conocimiento de hígado graso del residente de Medicina Familiar de la UMFN°21, encontramos que no hay ninguna relación ya que no el resultado de nuestra prueba estadística aplicada no es significativamente estadístico para encontrar la asociación entre ambas variables.

Podemos concluir que los médicos residentes de Medicina Familiar no cuentan con el conocimiento suficiente sobre Hígado Graso, y que solo el 44.6% obtuvieron un nivel suficiente de conocimiento sobre la enfermedad, dicho conocimiento es independiente del año de residencia que se encuentran cursando, o el antecedente de haber tratado con anterioridad algún paciente con Hígado Graso. Además, no se encontró asociación entre la universidad de procedencia, o tiempo de egreso de la universidad y el conocimiento de hígado graso en residentes de Medicina Familiar de la UMFN°21.

### XXIII. DISCUSIÓN

Las universidades son espacios de formación intelectual, moral, y profesional, es evidente que la universidad como institución es un espacio en el cual se desarrollan los procesos relacionados con la producción del conocimiento.

Los resultados de esta investigación pueden compararse con un único estudio de este tipo realizado en dos distritos de Chiclayo Perú en el 2012 por Correa Carhuachin Katherine En ese estudio

descriptivo correlacional transversal se encontró que sólo 43% de los médicos generales encuestados presentan un conocimiento suficiente. Los médicos con menor número de años de egresados (0 a 5 años) no obtuvieron un mejor puntaje que los médicos con mayor tiempo de egreso.

En nuestro estudio más del 50% de los médicos encuestados obtuvo un conocimiento insuficiente sobre hígado graso, a pesar de ser una patología cuya prevalencia va en aumento debido a su estrecha relación con diabetes, obesidad y dislipidemia. Es trascendente que el médico residente sea capaz de identificar un paciente con hígado graso. Pues es una enfermedad muy susceptible de ser tratada en el primer nivel de atención, cuya base fundamental del tratamiento es la modificación de hábitos alimenticios y la realización de actividad física con la finalidad de mejorar e incluso poder resolver por completo la enfermedad.

Sabemos que cada una de las universidades de las cuales son egresados los médicos residentes de la UMFN°21 tienen un plan de estudios bien definido, en donde se establece el perfil de egreso que debe cumplir el médico al terminar la licenciatura, sin embargo, hasta el momento se desconoce si se cumple adecuadamente con ese perfil ya no se ha llevado un seguimiento adecuado del desempeño profesional de los egresados. En la literatura, existe una revisión bibliográfica sobre el impacto de la universidad en la formación de los alumnos, de Luis Felipe Gómez López en 2005, donde se concluye que se han demostrado numerosas evidencias acerca del impacto que tiene la universidad en la formación de los alumnos. La mayoría de los estudios revisados para dicho trabajo, fueron realizados en Estados Unidos y en ellos hablan de cambios positivos en los alumnos como consecuencia de su paso por la universidad, sin embargo, los estudios realizados en México señalan la falta o insuficiencia de cambios en actitudes y valores, incluso algunos en lo cognoscitivo, mostrando cambios negativos.

El resultado obtenido en nuestro trabajo demostró que la universidad de procedencia no genera un impacto sobre el nivel de conocimiento del médico residente. Sin embargo, un estudio realizado por Ramiro-H. M, publicado en 2017 en la Revista del Instituto Mexicano del Seguro Social, donde se analizan los resultados del Examen Nacional de Residencias Médicas y las escuelas y facultades de Medicina, se menciona que las escuelas y facultades de medicina solo proporcionan una posibilidad baja para que sus egresados ejerzan y sobrevivan del trabajo de su profesión, en el mejor de los casos 69%, que es un porcentaje muy bajo. Es indudable hay una falla en la formación del médico, que no permite que la mayoría se desenvuelva con éxito a pesar de que han terminado sus estudios.

En un estudio realizado en la Ciudad de Toluca en 2008 por Arturo G. Rillo, sobre el nivel de conocimiento de médicos residentes sobre la Norma Oficial Mexicana sobre el expediente clínico, se observó que el 67.8% indicó no conocer la norma. En nuestro estudio si bien no se analiza el conocimiento sobre la NOM del expediente clínico, si se determina el nivel de conocimiento sobre

Hígado Graso y observamos que el solo el 55.4% de los residentes de Medicina Familiar de la UMF N°21 obtuvo un conocimiento suficiente de la enfermedad. Lo que nos traduce una situación preocupante, ya que, en la actualidad, a pesar de la cantidad de información y la facilidad de acceder a la misma, los médicos residentes están teniendo un conocimiento insuficiente sobre las diferentes patologías y normativas existentes.

En nuestro estudio el nivel de conocimiento insuficiente sobre hígado graso genera preocupación, ya que en México la estimación aproximada de la frecuencia de hígado graso no alcohólico se puede inferir de un estudio publicado Uscanga-Domínguez L et al. En el 2008 en el que se analizaron 2503 ultrasonidos en personas que asistieron a una revisión clínica de rutina. En 427 de ellos (14%) se encontraron cambios morfológicos de esteatosis. La prevalencia de esteatohepatitis evaluada en tres estudios mexicanos varía entre 4.6 a 15.7%, también podemos extrapolar datos de obesidad obtenidos de la encuesta nacional de salud y nutrición en la que se informa que el 30% de la población reúne criterios de obesidad y de ellos, más de las dos terceras partes pueden tener esteatosis en el hígado.

Al reflexionar sobre la formación del medico residente se hace evidente la necesidad de promover la capacitación permanente del residente para incrementar su nivel de conocimiento. En nuestro estudio se realiza una revisión sobre técnicas andragógicas de estudio para enseñanza en los adultos, las cuales abarcan medios impresos, medios digitales y dinámicas individuales y de grupo, para lograr obtener un conocimiento significativo. Con la finalidad de valorar si el médico residente es capaz de comprender información simplificada y obtener así un mejor conocimiento, se utilizó la técnica de infografías, las cuales fueron enviadas mediante redes sociales con la finalidad de facilitar la obtención de información sobre hígado graso, no obstante, a pesar de tener esta información el nivel de conocimiento de los médicos residentes de medicina familiar de la UMF 21, fue insuficiente. Lo cual nos refuerza el resultados de esta investigación y nos traduce que el desconocimiento del médico sobre las enfermedades en general, y en nuestro caso muy particularmente sobre hígado graso, no depende de la universidad de procedencia, de la falta de capacitación o de la falta de información sobre la enfermedad o el acceso a la misma, sino que también habría de considerarse que existen diversos factores que podrían estar influyendo en el médico residente para no obtener un conocimiento significativo, entre los cuales podríamos citar; la apatía, el cansancio y falta de interés por parte del médico para aprender o reforzar sus conocimientos.

Por lo tanto, además de los resultados obtenidos de la realización de esta investigación también podemos hacer algunas sugerencias, con la finalidad de mejorar el aprendizaje y la obtención de un conocimiento significativo, no solo de Hígado graso, ya que los hallazgos realizados durante la elaboración de esta investigación pueden hacerse extensivos a otras enfermedades.

#### XXIV. SUGERENCIAS

- Realizar capacitaciones de forma regular a los médicos residentes de medicina familiar sobre cuadro clínico, diagnóstico, tratamiento oportuno, rehabilitación y pronóstico en general de las diversas patologías existentes, y en nuestro particular caso sobre la Enfermedad por Hígado Graso no Alcohólico
- Identificar las inconsistencias que tiene el residente con respecto a lo que percibe de la enfermedad, resolver dudas, es decir identificar todos los factores que contribuyen a que el médico residente no sea capaz de obtener un conocimiento significativo, entre los cuales podemos citar horas de trabajo, horas de descanso, apatía y falta de interés.
- Propiciar la realización de actividades dinámicas y didácticas en el aula que fomenten el ejercicio de procesos similares a los que serán requeridos por el alumno durante su desempeño profesional real. Mediante dinámicas grupales, individuales, fomentando la participación voluntaria del médico residente, así como recordarle la amplia gama de métodos de estudio disponibles y su utilidad si se enseñan y aplican de forma correcta
- Establecer de forma individual y grupal un espacio y tiempo dedicado exclusivamente al estudio, lo que estaría promoviendo un mayor aprendizaje.
- **Evaluar el nivel de comprensión de lectura con finalidad de** procesar de manera activa lo que leemos
- Motivar y generar la sensación de confianza en el estudiante. Fomentando un ambiente de cordialidad, evitando los conflictos personales y mejorando la comunicación



XXI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NÚMERO  
21 “FRANCISCO DEL PASO Y TRONCOSO”**

**“ASOCIACIÓN ENTRE UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA Y CONOCIMIENTO DE HÍGADO  
GRASO EN RESIDENTES DE LA UMFN°21”**

Dr. Jorge Alejandro Alcalá Molina \*, Dr. Erik Salinas Becerril \*\*, Dra. Iliana Ytzel Santos  
Sánchez\*\*\*

Actividades	Marco teórico y planteamiento del problema	Justificación hipótesis Y definición de variables	Cálculo el tamaño de la muestra	Presentación ante comité de investigación	Aprobación del protocolo de investigación	Organización y recolección de datos	Conclusión y resultados
FEBRERO 2019	REALIZADO						
MARZO 2019		REALIZADO					
ABRIL 2019		REALIZADO	REALIZADO				
MAYO 2019				NO REALIZADO			
JUNIO 2019					NO REALIZADO		
JULIO 2019						NO REALIZADO	
AGOSTO 2019							NO REALIZADO
SEPTIEMBRE 2019							NO REALIZADO

REALIZADO
NO REALIZADO

\* Coordinador del departamento de Educación e investigación en salud de la Unidad de Medicina Familiar N. 21 “Francisco del Paso y Troncoso”.

\*\* Médico Cirujano Especialista en Medicina Familiar Adscrito a la UMF No.21.

\*\*\* Médico Residente de segundo año del Curso de Especialización en Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar N. 21 “Francisco del Paso y Troncoso”.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)**

Nombre del estudio:	“Asociación entre universidad de procedencia y conocimiento graso en residentes de la UMF 21”
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Ciudad de México, a _____ de _____ de 2019.
Número de registro institucional:	_____
Justificación y objetivo del estudio:	Conocer si existe asociación entre la universidad de procedencia y el conocimiento de hígado graso en residentes adscritos a la UMF 21
Procedimientos:	Auto aplicación de un cuestionario diseñado para valorar el conocimiento sobre el tema de hígado graso
Posibles riesgos y molestias:	Se me ha informado que no correré algún riesgo, solamente podría llegar a sentir alguna molestia por las preguntas que deberé responder en el cuestionario que me proporcionarán.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Los resultados obtenidos de este estudio se utilizará para un análisis estadístico el cuál se dará a conocer a los participantes de forma confidencial.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se presentarán los resultados obtenidos al Director Médico de la Unidad así como a la Coordinación de Educación e Investigación en Salud de la UMF 21 para realizar acciones que permitan mejorar el conocimiento del tema de hígado graso en los residentes de la UMF 21
Participación o retiro:	Se me ha informado que mi participación en este estudio es voluntaria y puedo retirarme del mismo en el momento en el que yo lo solicite
Privacidad y confidencialidad:	El investigador me ha garantizado la privacidad de mis datos.

**Declaración de consentimiento:**

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

- No acepto participar en el estudio.
- Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.
- Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por \_\_\_\_ años tras lo cual se destruirá la misma.

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

Investigadora o Investigador Responsable: Jorge Alejandro Alcalá Molina. Coordinador clínico de Educación e Investigación en Salud de la Unidad de Medicina Familiar N°21 "Francisco del Paso y Troncoso". Correo electrónico: [alcalamedfam@gmail.com](mailto:alcalamedfam@gmail.com) Teléfono 57586000

Colaboradores: Erick Salinas Becerril. Médico Familiar adscrito a la Unidad de Medicina Familiar N°21 "Francisco del Paso y Troncoso". Correo electrónico: [dresalinasb@hotmail.com](mailto:dresalinasb@hotmail.com) Teléfono: 57686000  
Iliana Ytsel Santos Sánchez. Médico Residente de 2° año de la Especialidad en Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar N°21 "Francisco del Paso y Troncoso". Correo electrónico: [ytzels@hotmail.com](mailto:ytzels@hotmail.com) Teléfono 57586000

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: [comité.eticainv@imss.gob.mx](mailto:comité.eticainv@imss.gob.mx)

_____ Nombre y firma del participante	_____ <b>Iliana Ytsel Santos Sánchez</b> Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Testigo 1	_____ Testigo 2
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio. **Clave: 2810-009-013**

“CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO SOBRE HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO EN MÉDICOS RESIDENTES DE  
MEDICINA FAMILIAR EN LA UMF 21”

Dr. Jorge Alejandro Alcalá Molina \*, Dr. Erik Salinas Becerril \*\*, Dra. Iliana Ytsel Santos Sánchez\*\*\*

Introducción:

Mediante el presente cuestionario queremos tener una referencia de sus conocimientos en relación con hígado graso no alcohólico (HGNA). Le solicitamos responda las siguientes preguntas con la mayor veracidad posible. Solo una alternativa es correcta. Agradecemos de antemano su participación.

DATOS GENERALES:

1. Edad (años cumplidos) .....

2. Sexo: M.... F....

3. Universidad de Procedencia:

a. UNAM..... b. UAM..... c. IPN..... d. Otra.....

4. Años de egresado:

a. 1-5 años..... b. 6-10 años..... c. Mas de 10 años.....

5. En alguna oportunidad ha atendido a algún paciente con diagnóstico de Hígado graso no alcohólico?

Si: ..... No....

PREGUNTAS

Para las siguientes preguntas marque (x) solo 1 alternativa de las cinco que se presentan:

1) Para el diagnóstico de HGNA debe tenerse en cuenta que el paciente haya tenido un consumo de alcohol:

- a. No mayor de 20 gramos al día en mujeres y no mayor de 40 gramos al día en hombres
- b. No mayor de 10 gramos al día en mujeres y no mayor de 20 gramos al día en hombres
- c. Solo en eventos sociales.
- d. No mayor de 20 gramos al día en los últimos 5 años en hombres y mujeres
- e. No mayor de 20 gramos al día en los últimos 5 meses en hombres y mujeres

2) ¿Cuál es la manifestación clínica más frecuente en el paciente con HGNA?

- a. Presencia de náuseas y vómitos
- b. Presencia de ictericia
- c. Presencia de dolor en hipocondrio derecho
- d. La mayoría de los pacientes son asintomáticos
- e. Pérdida de peso

3) ¿Según la literatura médica científica, ¿cuál de los siguientes fármacos es el que más se asocia con hígado graso no alcohólico?

- a. Metotrexate
- b. Naproxeno

- c. Amitriptilina
- d. Nifedipino
- e. Penicilina

4) Con relación a HGNA, los factores de riesgo más frecuentemente descritos son:

- a. Dislipidemia, Obesidad, uso de corticoides.
- b. Resistencia a la insulina, Obesidad, Dislipidemia
- c. Uso de estrógenos, Obesidad, Dislipidemia.
- d. Resistencia la insulina, Dislipidemia, uso de estrógenos.
- e. Uso de corticoides, Obesidad, Hipotiroidismo

5) Con relación a los hallazgos de laboratorio en HGNA. ¿Cuál de las siguientes alternativas es la que más se encuentra presente?

- a. Cociente TGO/TGP > 2
- b. Cociente TGO/TGP < 1
- c. Hipoalbuminemia en fase inicial
- d. Ferritinemia en fase tardía
- e. Cociente TGO/TGP>1

6) Con relación a los hallazgos de ultrasonografía en pacientes con HGNA, marque la alternativa más característica:

- a. No hay ningún cambio ecográfico descrito.
- b. Hipoecogenicidad y disminución de la visualización de las venas hepáticas y porta.
- c. Hiperecogenicidad y disminución de la visualización de las venas hepáticas y porta
- d. Hipoecogenicidad y aumento de la visualización de las venas hepáticas y porta
- e. Hiperecogenicidad y aumento de la visualización de las venas hepáticas y porta

7) Con relación a la biopsia hepática en pacientes con HGNA...

- a. Solo está indicada en pacientes diabéticos
- b. Determina tanto el diagnostico como el pronóstico.
- c. Determina el pronóstico de la enfermedad
- d. Solo permite el diagnostico de la enfermedad
- e. Su uso aumenta la sobrevida del paciente

8) De los siguientes estudios de imágenes. ¿Cuál es el más sensible en el diagnóstico de HGNA?

- a. Resonancia nuclear magnética
- b. Ultrasonografía abdominal
- c. Tomografía abdominal
- d. Gammagrafía
- e. Colangiografía

9) Acude a consulta un paciente varón de 54 años, obeso mórbido con una ecografía sugerente de HGNA, asintomático y sin otras comorbilidades: Con relación a este paciente: ¿Qué decisión usted tomaría?

- a. Iniciar tratamiento con antioxidantes
- b. Iniciar tratamiento con metformina
- c. Solicitar TAC abdominal
- d. Recomendar cambios en los estilos de vida
- e. Interconsulta a cirugía para biopsia hepática.

**10)** Con relación a HGNA ¿Cuál de los siguientes tratamientos farmacológicos se utiliza o recomienda para reducir la progresión de la enfermedad?

- a. Ninguno de las anteriores
- b. Estatinas
- c. Metformina
- d. Gemfibrozilo
- e. Vitamina E

**11)** Con relación al pronóstico de los pacientes con HGNA....

- a. El riesgo de Hepatocarcinoma es igual al de la población general
- b. Depende de los valores de transaminasas.
- c. Es independiente del control metabólico.
- d. La biopsia hepática ayuda a definir mejor el pronóstico
- e. El uso de Metformina disminuye la mortalidad

**12)** Acude a consulta de medicina, un paciente varón de 65 años con ascitis moderada, edema de miembros inferiores y tendencia al sueño. Tiene antecedentes de resistencia a la insulina. Niega ingesta previa de alcohol. La serología para Hepatitis B C y A es negativa, así como los marcadores para enfermedad autoinmune. Usted sospecha en cirrosis por HGNA. Con relación al pronóstico de este paciente:

- a. Su mortalidad es menor a la de un paciente con cirrosis alcohólica
- b. La biopsia hepática es de gran utilidad.
- c. El antecedente de resistencia a la insulina influye en el pronóstico.
- d. El que tenga tendencia al sueño es un signo de mal pronóstico
- e. La sobrevida mejorara con cambios en los estilos de vida.

**13)** Paciente de 48 años obeso, llega a su consultorio y usted diagnóstica HGNA, para lo cual recomienda que baje de peso. Marque lo correcto:

- a. Disminuir 500g por semana hasta perder el 10% de su peso inicial.
- b. Disminuir 800 g por semana hasta perder el 5% de su peso inicial.
- c. Disminuir 500 g por día hasta perder el 5% de su peso inicial.
- d. Disminuir 800g por día hasta perder el 10% de su peso inicial.
- e. No tiene relevancia bajar de peso

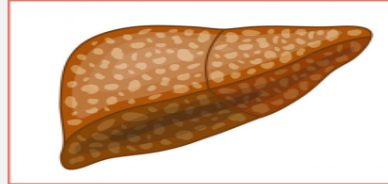
\* Coordinador del departamento de Educación e investigación en salud de la Unidad de Medicina Familiar N. 21 "Francisco del Paso y Troncoso". \*\* Médico Cirujano Especialista en Medicina Familiar Adscrito a la UMF No.21. \*\*\* Médico Residente de segundo año del Curso de Especialización en Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar N. 21 "Francisco del Paso y Troncoso".

# ENFERMEDAD POR HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO

## ¿QUÉ ES ?

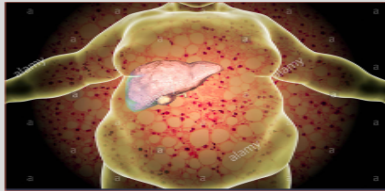
Es una entidad de amplio espectro clínico, radiológico y anatomopatológico

Se caracteriza por la acumulación excesiva de grasa en el hígado



## ¿QUÉ LO CAUSA?

**Sedentarismo, obesidad, altos niveles de colesterol o triglicéridos, diabetes, resistencia a la insulina**



### ¿Qué sucede?

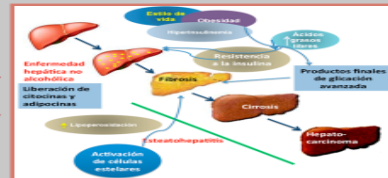
El hígado acumula grasa en los hepatocitos produciéndose un proceso inflamatorio por acción de los radicales libres de forma progresiva puede causar fibrogénesis y progresión a la cirrosis

La enfermedad por hígado graso no alcohólica (EHGNA) contempla el hígado graso(HGNA), esteatohepatitis no alcohólica (EHNA) y cirrosis no alcohólica

80 a 90 % HGNA

10 a 20% EHNA

10 a 40% de los pacientes con esteatosis hepática progresarán a esteatohepatitis en un periodo de 8 a 13 años, de estos 12% progresarán a cirrosis en un tiempo similar, 7 % de los pacientes con cirrosis desarrollarán hepatocarcinoma en un lapso de 10 años



## ¿CUÁLES SON LOS FACTORES DE RIESGO?



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR

Coordinación y asesoría:  
Dr. Jorge Alejandro Alcalá Molina  
Dr. Erik Salinas Becerril  
Elaboró:  
Dra. Iliana Ytzel Santos Sánchez

# HÍGADO GRASO

## ¿SABIAS QUÉ?

La EHGNA es la primera causa de hepatopatía crónica en el mundo occidental



En adultos con hiperlipemia 64 % presentan elevación de TGO y TGP y 50% presentan cambios ultrasonográficos



## MANIFESTACIONES CLÍNICAS

50 a 75 % de los pacientes cursan asintomáticos

Sin embargo algunos pacientes pueden presentar:

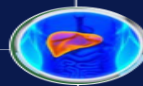


30 a 40% dolor en hipocondrio derecho

- > Pesadez posprandial
- > Astenia
- > Malestar general
- > Hipertrofia dorso cervical
- > Hepatomegalia

Existen otras entidades clínicas relacionadas con EHGNA como son:

- > Lipodistrofia
- > Enfermedad inflamatoria intestinal
- > Síndrome de ovario poliquístico
- > Enfermedades neoplásicas
- > Hipotiroidismo



La presencia de hígado graso puede relacionarse con el uso de algunos medicamentos como son:

Metotrexato  
Glucocorticoides  
Amiodarona  
Estrógenos sintéticos  
Tamoxifeno  
Antirretrovirales  
AINES

## DIAGNÓSTICO

Para integrar el diagnóstico de EHGNA es necesario tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- ✓ Historia personal o familiar de DM2, obesidad, HAS, SAOS, ECV
- ✓ Ecografía hepática



Antecedentes de hepatitis B y/o C

- ✓ IMC mayor 35
- ✓ Ingesta de fármacos asociados
- ✓ Elevación TGO y TGP
- ✓ Alteraciones glucosa, HbA1c
- ✓ Elevación de colesterol y triglicéridos
- ✓ Ingesta de alcohol menor de 20 gr/día en la mujer y 40 mg/día en el hombre

## Etapas del daño hepático



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR

Coordinación y supervisión:  
Dr. Jorge Alejandro Alcalá Molina  
Dr. Erik Salinas Becerril  
Elaboró:  
Dra. Iliana Ytzel Santos Sánchez

# HIGADO GRASO

## DIAGNÓSTICO



Elevación de enzimas hepáticas  
Cociente TGO/TGP mayor a 1

Elevación GGT (marcador mayor mortalidad)

Elevación ferritina (predicador independiente de fibrosis avanzada)

Hiperlipemia e hiperglucemia



Ecografía: El hígado graso se observa hiperecoico con aumento de vasculatura hepática, es el estudio primera elección. Sensibilidad 89%, especificidad 93%

Tomografía: Detecta y cuantifica el grado de esteatosis. Sensibilidad 82-93%, especificidad 100%

Resonancia Magnética: Sensibilidad 100%, especificidad 92.3%

Biopsia hepática  
Método para diagnóstica, clasificar y pronosticar la evolución de la EHGNA  
Considerada como el GOLD STANDARD  
Sensibilidad 83%, especificidad 91%



## TRATAMIENTO

Alimentación y ejercicio son el pilar del tratamiento  
La reducción de 10% de peso corporal en 6 a 12 meses representa una reducción significativa de la inflamación hepática

Realizar ejercicio de 30 a 60 min 5 veces a la semana logra una disminución de transaminasas hepáticas, niveles de glucosa y reduce riesgo de progresión a fibrosis

Metformina: Puede reducir niveles de transaminasas y el daño histológico en pacientes con EHGNA

Estatinas: Reducen niveles de transaminasas, propiedades proantiinflamatorias y antioxidantes. Rosuvastatina ha demostrado reducción del Riesgo CV

Otros: Tiazolidinedionas, inductores de pérdida de peso, miméticos de incretinas, antioxidantes y citoprotectores. Ninguno ha demostrado eficacia real



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR

Coordinación y supervisión:  
Dr. Jorge Alejandro Alcalá Molina  
Dr. Erik Salinas Becerril  
Elaboró:  
Dra. Iliana Ytzel Santos Sánchez



## XXIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Julián, P. (2010). Definición de Universidad. [Internet] Definición de: Disponible en: <http://definicion.de/universidad/>
2. Chuaqui J. Benedicto. Acerca de la historia de las universidades. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2002. 73(6): 583-585. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062002000600001&Ing=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062002000600001&Ing=es).
3. De Ridder-Symoens, H. Historia de la Universidad en Europa. Volumen I. Las Universidades en la Edad Media. Bilbao. Universidad del País Vasco. 1994. 627p.
4. Le Goff, J. Los intelectuales en la Edad Media. Barcelona. Gedisa Editorial. 2001. 170 p.
5. González, O. El concepto de Universidad. Revista de la Educación Superior. 1997. Vol. 26 Num2 (102). 46-78pp. Disponible en <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2013/bhg/index.htm>
6. Herrera, B. La calidad de las Instituciones de Educación Superior privadas en Zacatecas. Relevancia y Eficiencia, Capítulo II. La educación superior en México. De la hegemonía de la Educación Superior Pública al nacimiento y expansión de la Educación Superior Privada. Edición 1. México. Editorial Universidad Autónoma de Zacatecas. 2011. 98-116 pp.
7. Navarro, J., Gómez, R., Torres, Z. Las universidades en México: una medida de su eficiencia a través del análisis de la envolvente de datos con bootstrap. Acta univ [revista en la Internet]. 2016; Volumen.26 (Num. 6 ): 60-69. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-62662016000600060&Ing=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662016000600060&Ing=es).
8. Marsiske, R. La universidad de México: Historia y Desarrollo. Revista Historia de la Educación Latinoamericana [Internet]. 2006; 8:11-34. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86900802>
9. Saint, E. Breve historia de la enseñanza de la Medicina en México [Internet]. Escuela de Medicina Saint Luke. 2017. Disponible en: <http://www.saintluke.edu.mx/blog/historia-enseñanza-medicina-mexico>
10. Fernández, JA. Las carreras de medicina en México. Perfiles Educativos [Internet]. 1996; XVIII(73). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13207307>
11. Plan de Estudios [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de México. [6 July 2018]. Disponible en: <http://oferta.unam.mx/carrera/archivos/planes/medicina-fmedicina-planestudio13.pdf>
12. Plan de Estudios [Internet]. Instituto Politécnico Nacional. [6 July 2018]. Disponible en: <https://www.ipn.mx/assets/files/esm/docs/estudiantes/tramitesescolares/gestionescolar/planestudiosgeneral.PDF>

13. Plan de Estudios [Internet]. Universidad Autónoma Metropolitana. [6 July 2018]. Disponible en:[http://www.uam.mx/egresados/estudios/acreditacionlic/Unidad\\_Xochimilco/6\\_2010/Plan\\_79\\_Licenciatura\\_en\\_Medicina\\_XOC\\_CBS\\_2010.pdf](http://www.uam.mx/egresados/estudios/acreditacionlic/Unidad_Xochimilco/6_2010/Plan_79_Licenciatura_en_Medicina_XOC_CBS_2010.pdf)
14. Monereo, C. Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona. Editorial Grao. 1999.
15. Díaz, F. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, Cap.5. Estrategias de enseñanza para promoción del aprendizaje. Ed. Mc Graw Hill. 2002
16. D. Novak, Joseph. Cuaderno de pedagogía. 2014. N° 448. (48-50 pp)
17. Çetin, Baris. Academic Motivation and Self-Regulated Learning in Predicting Academic Achievement in College Journal of International Education Research. 2015. Vol.11 N.2. 95-106 pp.
18. Rivera, J. L. El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. Revista de investigación educativa 20014. Año 8 Num. 14.
19. Marzano, R. Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro. 2da edición. México. ITESO. 2005.
20. Knowler, S. Andragogía: El aprendizaje de los adultos. México. Editorial Universidad Iberoamericana. 2001.
21. Caraballo, R. La andragogía en la educación superior. Investigación y Posgrado. Vol. 22. N°2. Caracas, Venezuela. 2007.
22. Días, F. Diseño u validación de una propuesta de evolución auténtica de competencias en un programa de formación de docentes de educación básica en México. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Perspectiva Educativa. Formación de Profesores. Enero 2014, Vol. 53(1), Pp. 36-56
23. Días, F. Una experiencia innovadora con estudiantes universitarios la construcción colaborativa de monografías digitales en línea. Perspectiva Educativa. México. UNAM. Vol. 52:. 35-59 pp.
24. Flores, J. La teoría educativa y el constructivismo en la perspectiva de Joseph D. Novak Análisis de estudios en ciencias sociales y humanidades. Tesis licenciatura en docencia. México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 2014
25. Salazar, J. Evaluación del aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje. Alcances propuestas y desafío en el aula. Tendencias pedagógicas. 2018. Universidad de la frontera de Chile. Num 31.
26. Marzano, J. Teaching for rigor: A call for a critical instructional Shift. Florida, EUA. Learning sciences International. 1-16pp.
27. Castro S. L, Silva P. G. Hígado Graso no alcohólico. [Internet]. Revista Médica Clínica Las Condes. 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S071686401500125X>

28. Graffignan, M. Catoira, N. Diagnosis of hepatic steatosis using clinical, biochemical and imaging methods. 2017. Volumen 54, (Numero 1): 37-46 pp.
29. Méndez, N. Epidemiología del Hígado Graso no alcohólico. México. Fundación Clínica Médica Sur. Unidad de Hígado. 2015: 24-28pp
30. Del Valle-Díaz, S, Piñera, M, Sánchez, JA, Díaz, J. Enfermedad hepática por depósito de grasa. MEDISAN [Internet]. 2015;19(7):883-893. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368445177009>
31. Sarmiento, F. Enfermedad de hígado graso no alcohólico (EHGNA): revisión y puesta al día. Grupo de trabajo de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología Hepatología y Nutrición Pediátrica (SLAGHNP). Acta Gastroenterología Latinoamericana. 2016; Vol. 46 (Num. 3):246-264 pp
32. Kadayifci A, Merriman RB, Bass NM. Medical Treatment of Nonalcoholic Steatohepatitis. Clinics in Liver Disease.. 2007; Volumen. 11(Num.1): 119 p.
33. Samperio, M. Prevalencia de la esteatosis hepática no alcohólica en población con hipertransaminasemia y grado de adecuación del diagnóstico registrado en atención primaria. El Servier, Revista atención primaria. 2016. Vol. 48. (Núm. 5): 277-342 pp.
34. Beltrán, O., Galindo, A., Mendoza, Y., Hernández, G., Varón, A, Garzón, A. et al. Guía de práctica clínica para la enfermedad hepática grasa no alcohólica. Rev Col Gastroenterol [Internet]. 2015; 30(Num. 1): 89-96. Disponible en;[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572015000500010&Ing=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572015000500010&Ing=en).
35. E.R Marín-López, N.M Marín Rentería. Esteatosis y esteatohepatitis no alcohólica. Revista Gastroenterología México. 2013. Vol. 78. (Núm. 1): 1-12
36. Zamora, E., Gómez, C., Muñoz, L., Martínez-Lazcano F, Ramírez, JM., Rodríguez-Garza CY. Prevalencia de esteatohepatitis no alcohólica en pacientes con síndrome metabólico. [Internet] 2013. Aten Fam. Volumen. 20(Num. 1):16-20 pp. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1405887116300803>
37. Domínguez, M., González, R., Mendoza, R. J, García, L, Moreno-Otero R. Etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad del hígado graso no alcohólica. Rev Esp Enferm Dig. 2013; Volumen.105: 409-420 pp.
38. R. Bernal-Reyes. Hígado graso, esteatohepatitis alcohólica y esteatohepatitis no alcohólica. Revista de Gastroenterología de México. 2012. Vol. 77. Num. S1. 1-112pp
39. La Brecque, Douglas. Enfermedad del hígado graso no alcohólico y esteatohepatitis no alcohólica. Guías de la Organización Mundial de Gastroenterología. 2012. 3-30pp
40. Carrillo, J. Muciño, B. Hígado graso y esteatohepatitis no alcohólica Conceptos Actuales. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. 2011. Vol. 54, Núm. 3:29-45 pp
41. Sonali P, M. Davis A. Diagnosis and Management of Nonalcoholic Fatty Liver Disease

- [Internet]. JAMA Network. 2019. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2716968>
42. Chalasani N, Younossi Z, Lavine J. The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease: Practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases [Internet]. AASLD. 2018. Disponible en: <https://aasldpubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/hep.29367>
  43. Diehl, A. Day, Christopher. Cause, Pathogenesis, and Treatment of Nonalcoholic Steatohepatitis. *New England Journal of Medicine*. 2017. Volumen 377, (Num.21):2063-2072 pp.
  44. M Pappachan, Joseph. Non-alcoholic Fatty Liver Disease: A Clinical Update. *Journal of Clinical and Translational Hepatology*. 2017. Vol. 5. 384–393 pp.
  45. Tolman KG, Dalpiaz AS. Treatment of non-alcoholic fatty liver disease. *Ther Clin Risk Manag*. 2007; Volumen. 3(Num. 6):1153–1163 pp.
  46. Montero, T., Pérez Lorenzo Marlen, Alarcón Arango Idelmys, Infante Velázquez Mirta, Angulo Pérez Omar, Winogra Lay Rebeca et al . Prevalencia de esteatosis hepática no alcohólica en autopsias y alteraciones morfológicas metabólicas relacionadas. *Rev Cub Med Mil* [Internet]. 2011; Volumen 40(Num. 1 ): 32-39. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572011000100005&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572011000100005&Ing=es).
  47. Trimiño Galindo Leydiana, Galeano Santamaría Caridad, Padrón Ramos Mario Jorge, Guardarramas Linares Layanis, Zangroniz Chiong Danae, Carreras Echeverría Daylín. Esteatosis hepática no alcohólica. Relación bioquímico-eco-histopatológica. *Rev. Med. Electrón*. [Internet]. 2011 ; Volumen 3( Num. 6 ): 682-693. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242011000600001&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242011000600001&Ing=es).
  48. García M. Enfermedad hepática grasa no alcohólica [Internet]. *Asociación Española de Gastroenterología*. 2010 [citado el 7 abril de 2018]. Disponible en: [https://www.aegastro.es/sites/default/files/archivos/ayudas-practicas/56\\_Enfermedad\\_hepatica\\_grasa\\_no\\_alcoholica.pdf](https://www.aegastro.es/sites/default/files/archivos/ayudas-practicas/56_Enfermedad_hepatica_grasa_no_alcoholica.pdf)
  49. Pasumarthy L, Srour J. Esteatosis hepática no alcohólica. *Southern Medical Journal*. 2010. Vol. 103(Num. 6): 547-550 pp .
  50. Giovanni, C. P. Day, Enzo Bonora. Hígado Graso no alcohólico. *N Engl J Med*. 2010. Vol. 363:1341-50
  51. M. López-Capapé A. Esteatosis hepática, resistencia a la insulina y adiponectina en una población con obesidad. Vol. 71. Núm. 6. España. *Asociación Española de Pediatría*. 2009. 481-590pp
  52. Méndez, N. Hígado graso no alcohólico y esteatohepatitis no alcohólica: conceptos actuales. *Revista de Gastroenterología de México*. 2010; Vol.2 (Num. 75): 143-148 pp
  53. Zamora-Alvizo, E. Prevalencia de esteatohepatitis no alcohólica en pacientes con síndrome

- metabólico. Atención Familiar. 2013. Volumen 20, Num. 1: 16-20 pp.
54. Yasser H. Shaib. Perspectives in Clinical gastroenterology and hepatology: Management of Gastric Polyps: An Endoscopy-Based Approach. Clin Gastroenterology and Hepatology. Science Direct. 2013; Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2013.03.019>.
  55. Donghee Kim and W. Ray Kim. Perspectives in clinical gastroenterology and hepatology Nonobese Fatty Liver Disease. Clinical Gastroenterology and Hepatology. 2017; Disponible en: [10.1016/j.cgh.2016.08.028](https://doi.org/10.1016/j.cgh.2016.08.028)
  56. Woods A. Liver-Specific Activation of AMPK Prevents Steatosis on a High-Fructose Diet [Internet]. Cell Reports. 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2017.03.011>
  57. Kondylis V, Polykratis A. NEMO Prevents Steatohepatitis and Hepatocellular Carcinoma by Inhibiting RIPK1 Kinase Activity-Mediated Hepatocyte Apoptosis Cancer Cell. 2015. Disponible en: [10.1016/j.ccell.2015.10.001](https://doi.org/10.1016/j.ccell.2015.10.001)
  58. Koliaki, Chrysi. Szendroedi, Julia. Et al. Adaptation of Hepatic Mitochondrial Function in Humans with Non-Alcoholic Fatty Liver Is Lost in Steatohepatitis. Cell Metabolism. 2015, Volumen 21,7 739–746 pp, Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmet.2015.04.004>
  59. Stefano B, The epidemiology of non-alcoholic fatty liver disease. Liver International. 2017. Vol. 37 (Num. 1): 81–84 pp.
  60. Younossi. Z. M. Global Epidemiology of Nonalcoholic Fatty Liver Disease—Meta-Analytic Assessment of Prevalence, Incidence, and Outcomes. Hepatology. 2016. Vol. 64, (Num. 1)
  61. Ramiro-H. M. Análisis del ENARM y las escuelas y facultades de medicina. Rev. Inst Mex Seguro Soc, 2017; Vol.55 (num.4):498-511 pp.