



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

LICENCIATURA EN MEDICINA

**“CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO DE HIPERCOLESTEROLEMIA
FAMILIAR (FH) EN POBLACIÓN MEXICANA”**

M.P.S.S. EDUARDO JAVIER SÁNCHEZ DE LA TORRE

2133060878

ASESOR

DRA AIDA HAMDAN PARTIDA No. Económico 26343

ASESOR EXTERNO

DR CARLOS ALBERTO AGUILAR SALINAS

FEBRERO 2022.

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I INVESTIGACIÓN	6
Título.....	6
1.1 Planteamiento del problema.....	6
1.2 Justificación.....	7
1.3 Marco Teórico.....	8
1.4 Objetivo General.....	12
1.5 Objetivos específicos.....	12
1.6 Hipótesis.....	13
1.7 Metodología.....	13
1.7.1 Tipo de estudio.....	13
1.7.2 Población, criterios de inclusión y de exclusión.....	13
1.7.3 Variables.....	13
1.7.4 Definición operacional.....	15
1.7.5 Material y Métodos.....	17
1.8 Resultados: cuadros y gráficas.....	18
1.8.1 Datos Generales del Registro Mexicano de Hipercolesterolemia Familiar..	18
1.8.2 Características generales de la muestra.....	18
1.8.3 Estudios genéticos.....	19
1.8.4 Evaluación antropométrica y bioquímica.....	20
1.8.5 Evaluación clínica.....	20
1.8.6 Tratamiento médico.....	23
1.9 Análisis de resultados.....	24
1.10 Conclusiones de la investigación.....	26
1.11 Propuesta de Investigación: “Identificación de casos probables de Hipercolesterolemia Familiar mediante un programa de detección en el laboratorio central del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán”.....	27
1.11 Bibliografía.....	27
CAPITULO II DESCRIPCIÓN DEL INSTITUTO DONDE SE HIZO LA INVESTIGACIÓN	31
1. Datos Históricos.....	31
1.1 Dr. Salvador Zubirán Anchondo.....	31

1.2 Primeros años: 1946 - 1966.....	35
1.3 Instalaciones definitivas, cambios de administración y una epidemia: 1967 – 1986.....	37
1.4 Primeros 50 años y cambio de nombre institucional: 1987 – 2006.....	38
1.5 Presente y futuro de la medicina en México: 2008 - 2021.....	39
2. Localización.....	40
3. Indicadores demográficos y estadísticas vitales	41
3.1 Población total.....	41
3.2 Población y Seguridad Social.....	41
3.3 Densidad de población	41
3.4 Tasa de Natalidad	42
3.5 Población atendida por el Instituto.....	42
CAPÍTULO III DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DONDE SE HIZO LA INVESTIGACIÓN, INFRAESTRUCTURA, RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS	44
1. Recursos y Servicios de Salud.....	45
1.1 Infraestructura en Salud.....	45
1.2 Infraestructura de la Secretaría de Salud.....	45
1.3 Programas de Salud (líneas de investigación)	46
1.4 Recursos humanos	46
CAPÍTULO IV ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL SERVICIO SOCIAL	47
1. Productividad.....	47
1.1 Consultas otorgadas	47
1.2 Actividades en el Registro Mexicano de FH	48
1.3 Actividades en la UIEM.....	48
1.4 Capacitaciones recibidas	49
CAPÍTULO V CONCLUSIONES DEL PASANTE SOBRE SU SERVICIO SOCIAL	50
1. Conclusiones.....	50
1.1 En relación a su formación como persona.....	50
1.2 En relación a su formación profesional.....	52
1.3 En relación a su aportación a la comunidad.....	53
1.4 En relación a su institución educativa.....	54
Bibliografía.....	57

INTRODUCCIÓN

En la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) se concibe al Servicio Social como “el conjunto de las actividades realizadas por los alumnos o egresados de la Universidad en beneficio de la sociedad y el Estado” (*Reglamento de Servicio Social a Nivel de Licenciatura*, 2021). Esta etapa obligatoria es considerada como parte integral del plan de estudios de la Licenciatura en Medicina, perteneciendo a su última fase (Ríos Cortázar, 2006). Es importante recalcar que el servicio social está íntimamente relacionado no solo con la oferta de estudios, sino con la fundamentos conceptuales y tareas sustantivas de la UAM unidad Xochimilco (UAM – Xochimilco).

Otra parte importante de la formación profesional, y que la UAM - Xochimilco ha considerado como parte central de la educación, es la investigación. Este proceso ayuda, en primer lugar, a la observación, reconocimiento y concientización sobre los problemas de la población. Al estudiar e interactuar con estas cuestiones, se comprende los distintos mecanismos asociados y brinda la oportunidad de obtener conocimiento al establecer conclusiones e identificar soluciones. Hay que reconocer que la medicina es una ciencia aplicada (Panda, 2006), mientras que la investigación es la aplicación del método científico. El proceso de la investigación brinda el camino para el progreso de la medicina, al producir conocimiento con el fin de aplicarlo para la protección, promoción y restauración de la salud.

En este contexto, es presentado este Reporte de Trabajo de Investigación de Servicio Social, en el cual, se participó en el protocolo de investigación titulado “Creación e implementación del Registro de Hipercolesterolemia Familiar (FH) en población mexicana”, con sede en la Unidad de Investigación de Enfermedades Metabólicas (UIEM) del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), y bajo la tutoría del Dr. Carlos Alberto Aguilar Salinas, Director de Nutrición del INCMNSZ, fundador de la UIEM, SNI nivel III, y Premio Nacional de Ciencias 2018. El período del Servicio Social prestado abarca de Febrero 2021 al mes de Enero 2022.

La Hipercolesterolemia Familiar (FH, Familiar Hypercholesterolemia) representa un problema de salud pública debido al alto riesgo cardiovascular que conlleva, y el desconocimiento generalizado que actualmente prevalece en la población e, incluso, entre los profesionales de la salud. La FH es causada por un defecto genético autosómico dominante, incluso es conocida como la causa genética más común de enfermedad cardiovascular, ya que, por distintas mutaciones y componentes fenotípicos, se produce una elevación de colesterol LDL (LDL-c), confiriendo un mayor riesgo cardiovascular a edades tempranas y, por lo tanto, un alto riesgo de mortalidad.

En México no se cuenta con información epidemiológica completa, por lo que la necesidad de un registro es imperativa, los cuales son necesarios para enfermedades con una prevalencia por debajo del 6% de la población objetivo (Mehta et al., 2018). Estos son importantes para las personas con dichas condiciones estudiadas pues juegan un papel fundamental en el conocimiento de la historia natural y manejo médico, pero también para el cuidado a largo plazo de los pacientes. La utilidad y beneficio de ellos ha sido manifestado en distintos países (Vallejo-Vaz et al., 2018). Dichos esfuerzos actuales, tienen como antecedente primario el documento con las recomendaciones publicadas en el año 1998 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Wilemon et al., 2020), y la European Atherosclerosis Society (EAS) (Mehta et al., 2021; Wilemon et al., 2020).

La implementación del Registro Mexicano de Hipercolesterolemia Familiar es a nivel nacional, pero con un alcance internacional, ya que, a pesar de que tiene una prevalencia mundial estimada de 1:250 (Di Taranto et al., 2020), la FH es una enfermedad infratratada y subdiagnosticada (Wilemon et al., 2020). Este Registro comenzó a implementarse en Diciembre de 2017 (Mehta et al., 2018), cuyos primeros resultados han sido publicados en el año 2021, e integrados en la red mundial de registros de FH de la European Atherosclerosis Society (EAS) (Mehta et al., 2021; Vallejo-Vaz et al., 2021).

La modalidad por la cual se participó en este estudio observacional fue por medio del Programa Nacional de Servicio Social en Investigación en Salud. Este programa está dirigido por la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCES) de la Secretaría de Salud, en conjunto con la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS). Así mismo, tiene como objetivos el promover la incorporación de egresados de la Licenciatura en Medicina a la investigación, al participar en diversos proyectos (en desarrollo o ya existentes), bajo la tutoría de profesionales del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), e impulsar a las nuevas generaciones de médicos a integrarse en programas universitarios de maestría y doctorado.

Además de plasmar la metodología y resultados de este estudio observacional, se reportarán de forma detallada las actividades realizadas, al igual que los logros y otros productos obtenidos durante la participación del MPSS. En los apartados correspondientes se abordará la historia del INCMNSZ y la descripción de la UIEM, sedes donde se prestó este Servicio Social. Finalmente, se presentarán las conclusiones del MPSS sobre su Servicio Social respecto a su persona, su formación profesional, su comunidad y a su institución educativa de procedencia.

CAPITULO I

INVESTIGACIÓN

Título

“Creación e implementación del registro de Hipercolesterolemia Familiar (FH) en población mexicana”

1.1 Planteamiento del problema

La Hipercolesterolemia Familiar (*Familial Hipercholesterolemia*, FH) es un trastorno autosómico dominante que se caracteriza por presentar altos niveles séricos de colesterol LDL (LDL-c) condicionando la presencia de un elevado riesgo cardiovascular. Debido a que se trata de una enfermedad silente, su diagnóstico se basa en la historia clínica (tanto familiar como personal) del paciente, además de posibles signos clínicos, estudios de laboratorio y la correcta interpretación de ellos. Esto se añade a la importancia de reconocer la presencia de dicha enfermedad entre la población, ya que no existe un consenso mundial en cuanto a su prevalencia, ni guías clínicas en todos los países que expliquen el manejo adecuado considerando las características poblacionales específicas.

Debido a esto, se han hecho esfuerzos a nivel mundial para avanzar en el conocimiento de esta enfermedad, incluida la creación de estos registros. En primer lugar, la Organización Mundial de la Salud (OMS) hizo hincapié en esta necesidad en el año de 1998, mientras que, de forma más reciente, la European Atherosclerosis Society (EAS) ha coordinado esfuerzos para recopilar datos estadísticos sobre FH alrededor del mundo (Vallejo-Vaz et al., 2021).

La situación y conocimiento en diferentes países aún es heterogénea. Se ha estimado que a nivel mundial 1 de cada 250-300 personas padece de esta condición; sin embargo, estos números son variables dependiendo de la población, ya que incluso se ha reportado una prevalencia de 1:76 debido a distintos factores, siendo el llamado “efecto fundador” el más importante. Estos números sugieren un cambio de paradigma, trasladando la percepción de la FH como una enfermedad “rara” a una condición frecuente (Vallejo-Vaz et al., 2018).

En América Latina, las brechas de conocimiento en cuanto a FH son muy evidentes, y se ve reflejado, por lo menos, en el infradiagnóstico de dicha enfermedad. Sin embargo, la creación de registros en algunos de los países de esta región ha sido una realidad en los últimos años. Lo mismo sucede con México, país en el cual la prevalencia real aún es desconocida. No obstante, se estima que menos del 1% de las personas afectadas cuentan con el diagnóstico (Vallejo-Vaz et al., 2018).

Estos esfuerzos son necesarios e importantes a fin de ofrecer un diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado a los pacientes, además de aliviar la carga económica asociada a los cuidados de salud. En otras palabras, si no se realizan las acciones correctas y concretas, la carga económica y de salud será mayor, ya que se tendrá que atender de forma secundaria a los desenlaces, con todos los aspectos y esferas sociales y emocionales que conlleva, en vez de tener una actitud preventiva que pueda evitar esta situación.

El conocimiento de la FH, su epidemiología, el papel de los servicios de salud, y la carga de la enfermedad, son datos que pueden ser obtenidos únicamente por medio de registros, y que pueden influir de forma significativa en la concientización de la población y los profesionales de la salud, junto a su influjo en los tomadores de decisiones para la correcta asignación de recursos; factores que en conjunto están encaminados a una mejor atención de pacientes con FH (Wilemon et al., 2020).

1.2 Justificación

La necesidad y trascendencia de registros va más allá de explicar estadísticas de prevalencia de FH. Estos sistemas organizados de recolección de datos, con el uso de estudios observacionales, son necesarios para enfermedades que tienen una prevalencia menor al 6% de la población objetivo ya que permiten conocer y explicar la historia natural de la enfermedad, analizar los factores que pueden influir en el desarrollo de esta y los tratamientos, así como los desenlaces. El aceleramiento de la creación de estos registros también puede influir en el mejoramiento del diagnóstico oportuno, y más aún en la FH, en la que un retraso en la identificación de esta condición puede poner en riesgo la vida del paciente a edades tempranas, teniendo como ejemplo los infartos al miocardio en pacientes menores de 20 años.

Actualmente existe una brecha de conocimiento en cuanto a la FH en nuestro país, lo que ha condicionado una falta de reconocimiento en la gravedad de esta condición, su impacto en la salud de la población, la ausencia de políticas de salud adecuadas y una alta carga económica y social. Esta brecha de conocimiento está relacionada con el subdiagnóstico e infratratamiento de dicha condición en México

Debido a esto, los datos que se tienen respecto al perfil de la FH en nuestro país son limitados. Esto incluye la información referente a la prevalencia, métodos diagnósticos, costos, efectividad de tratamiento y mortalidad en pacientes con FH; por lo que la creación e implementación de un registro nacional de FH es necesaria, ya que estos esfuerzos anteriormente estaban limitados a países europeos. Se busca la representatividad del país, misma que será una pieza clave, no solo para el conocimiento de la FH en México, sino para el correcto abordaje de esta enfermedad, además de contribuir a la Red mundial de registros de FH.

El objetivo de este proyecto es la creación de un registro de Hipercolesterolemia Familiar (FH) en la población mexicana. Con lo anterior, se espera identificar las barreras que actualmente están presentes en el diagnóstico y en el tratamiento de los pacientes con FH.

Con el registro, que se realizará en colaboración con diversas instituciones de salud, se espera obtener información requerida para el desarrollo de políticas públicas para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con FH, así como en la comprensión de factores asociados a buenas prácticas clínicas y sus resultados.

1.3 Marco Teórico

La Hipercolesterolemia Familiar (FH) es un trastorno autosómico codominante, la cual es considerada como la causa genética más común de enfermedad cardiovascular. A pesar de este patrón de herencia predominante, también existe una variante autosómica recesiva (Sturm, Knowles, Gidding, Ahmad, Ahmed, Ballantyne, Baum, Bourbon, Carrié, Cuchel, de Ferranti, et al., 2018). Esta enfermedad es caracterizada por un aumento en los valores de colesterol LDL (LDL-c), cuya elevación sostenida confiere un incremento en el riesgo de presentar cardiopatía isquémica (CI) debido al proceso aterosclerótico.

La variabilidad en la prevalencia de FH en las diferentes poblaciones es digna de recalcar. Actualmente se estima que, a nivel mundial, 1 de cada 250 a 300 personas padecen de esta condición, sin embargo, hay poblaciones en donde se ha llegado a reportar una prevalencia de hasta 1 de cada 76 personas. Como ejemplo, se han mencionado a las poblaciones de Sudáfrica, libaneses católicos, sudafricanos descendientes de alemanes, judíos Askenazí y franco-canadienses de Quebec; todo esto debido al llamado efecto fundador. Este efecto ha sido definido como una “reducción en la variación genética que se produce cuando un pequeño subconjunto de una población grande se utiliza para establecer una nueva colonia” (National Human Genome Research Institute, n.d.).

En nuestro país no existen datos epidemiológicos al respecto; no obstante, se estima que menos del 1% de personas con FH ha sido diagnosticado. Además, en sobrevivientes de infarto del miocardio mexicanos, la FH está presente en el 5% de los casos (Mehta et al., 2018).

Existen dos tipos de FH: Heterocigota (HeFH) y Homocigota (HoFH). La HeFH se caracteriza por niveles de LDL-c entre 190 – 500 mg/d, con una menor frecuencia de signos clínicos o desenlaces mortales a edades tempranas (Martínez et al., 2011; Merchán et al., 2016). En el caso de la HoFH, los niveles de LDL-c se encuentran por encima de los 500 mg/dl, llegando a valores tan altos como los 1160 mg/dl, y con eventos cardiovasculares tempranos (Martínez et al., 2011; Mehta et al., 2016).

Esta condición es causada por mutaciones en los genes del receptor de LDL (LDLR), Apolipoproteína B (ApoB) y de la proproteína convertasa subtilisina/kexina tipo 9 (PCSK9). Estos genes codifican para el receptor de LDL, su ligando ApoB y PCSK9, la proteína reguladora de la degradación del LDLR a nivel hepático. Esta afectación en la degradación condiciona una elevación en el LDL-c circulante, la que a su vez confiere un mayor riesgo cardiovascular.

Cuadro clínico

Al igual que muchos padecimientos crónicos, la FH puede ser identificada como una “enfermedad silenciosa”, ya que, en muchos casos, el primer síntoma que es referido por el paciente es producido por una CI. Sin embargo, dentro del cuadro clínico clásico se describen algunos signos, como los son los xantomas tendinosos, xantelasmas y arco corneal; mismos que son considerados dentro de los criterios clínicos diagnósticos (Shin et al., 2015).

Los xantomas suelen presentarse de forma más frecuente mientras mayor sea la edad del paciente, aunque pueden encontrarse en otras condiciones, como la sistosterolemia (Zak et al., 2014). Esta misma situación tiene que ser considerada con los xantelasmas. La identificación de los xantomas se hace por medio de la exploración física por el profesional de la salud, y generalmente se encuentran en el tendón de Aquiles, y tendones de manos y codos. El arco corneal, por su parte, se debe al depósito de lípidos en la estructura ocular aludida, y será un signo de sospecha de FH siempre y cuando esté presente en un sujeto menor a 45 años de edad.

Cabe destacar también que en ciertos casos se pueden presentar cuadros de tendinitis o poliartritis, localizados en tobillos, rodillas, muñecas e interfalángicas proximales. De igual forma, esto se relaciona con los niveles de colesterol, mientras que los fármacos antiinflamatorios son poco eficaces para el control. Pese a lo anterior, la mayoría de los casos se mantienen asintomáticos hasta la aparición del primer evento vascular (Cuchel et al., 2014; Mehta et al., 2018).

El tipo de FH (HeFH o HoFH) es de importancia al momento de considerar tanto la presentación de la enfermedad como el progreso de las complicaciones. Específicamente, la HoFH se caracteriza un establecimiento acelerado de aterosclerosis, con cuadros de CI en la primera o segunda década de la vida (Widhalm et al., 2011).

La FH, en su forma autosómica recesiva, tiene algunas variantes; por ejemplo, la frecuencia con que se encuentran xantomas tuberosos es mayor comparado con la forma autosómica dominante. De igual forma, la prevalencia de hipertrigliceridemia es mayor. Por esta característica, y por el menor porcentaje de casos afectados en la familia, es fácil confundir el diagnóstico (en especial con disbetalipoproteinemia) (Merchán et al., 2016).

Diagnóstico

En un principio, todo caso que tenga un colesterol total (TC) por arriba de 300 mg/dl, un LDL-c mayor a 190 mg/dl o un evento cardiovascular a edad prematura, se debe considerar como caso sospechoso de FH. Esta conclusión se confirma con alguno de los criterios clínicos ya mencionados, ya que los mismos engloban datos importantes a considerar, como la presencia de signos clínicos y los antecedentes heredofamiliares de hipercolesterolemia o eventos cardiovasculares (Al-Rasadi et al., 2014; Defesche et al., 2017).

Debido al componente hereditario, el diagnóstico definitivo se confirma mediante la identificación de cualquiera de las variantes genéticas, siendo las más prevalente la afectación en el gen del LDLR. No obstante, estos procesos diagnósticos moleculares no se encuentran disponibles en todos los centros de atención, especialmente en México, por lo que, en la práctica clínica general, el diagnóstico se basa en criterios clínicos. Actualmente, los criterios diagnósticos usados son el Dutch Lipid Clinic Network (DLCN), Simon Broome (SB) y MEDPED (Al-Rasadi et al., 2014).

Los criterios DLCN basan el diagnóstico en los antecedentes familiares, la historia clínica del paciente o probando, la exploración física y los resultados de laboratorio que evalúan los niveles de LDL-c. A cada uno de los puntos estudiados se le asigna una cantidad de puntos, lo que permitirá clasificar el caso en cuestión como “definitivo”, “probable” o “posible”. El caso es similar con los criterios SB, en el cual se identifican a los criterios mayores y menores, resultando en un diagnóstico probable o definitivo. Mientras que MEDPED toma como principal punto de referencia el umbral de concentración de LDL-c, y la cercanía del caso con un sujeto diagnosticado con FH. Una vez que un caso índice o probando ha sido identificado, se inicia un proceso conocido como diagnóstico o tamizaje en cascada, el cual es una estrategia por la que se estudia a los familiares en primer grado del sujeto en cuestión a fin de identificar casos con FH. El proceso es repetido con todos los familiares a medida que se confirma el diagnóstico entre ellos (Al-Rasadi et al., 2014).

El uso de las pruebas moleculares en los procesos diagnósticos de FH ha sido motivo de controversia. Se ha descrito que el uso de ellas podría establecer o confirmar un diagnóstico definitivo, proveyendo además información pronóstica que podría ayudar tanto al profesional de la salud como al paciente; además de dirigir los esfuerzos en el tamizaje en cascada, identificando también casos en los que se requiera un abordaje terapéutico específico, y relacionándose con el mejoramiento en la adherencia y control lipídico (Sturm, Knowles, Gidding, Ahmad, Ahmed, Ballantyne, Baum, Bourbon, Carrié, Cuchel, de Ferranti, et al., 2018). Por otra parte, la alta variabilidad en defectos genéticos asociados en algunas poblaciones y el que estas pruebas moleculares no sean completamente sensibles o específicas, además del factor costo-eficacia, han sido motivo de análisis (Sturm, Knowles, Gidding, Ahmad, Ahmed, Ballantyne, Baum, Bourbon, Carrié, Cuchel, de Ferranti, et al., 2018).

Tratamiento

Debido a todo lo anterior descrito, existe una pobre respuesta al manejo exclusivo con dieta y otras medidas no farmacológicas. Si bien, estas deben ser consideradas para mantener un buen estado de salud, el uso de fármacos hipolipemiantes es imperativo para el adecuado control de la FH. En otras palabras, el uso de estatinas en dosis de alta potencia será necesario. Esta terapéutica se ha asociado con una reducción significativa de la mortalidad; por ejemplo, en caso de su ausencia, el 50% de los hombres con FH sin tratamiento presentará enfermedad arterial coronaria antes de los 50 años, mientras que el 30% de las mujeres con FH sin tratamiento presentarán la misma condición antes de los 60 años (Wilemon et al., 2020).

Para esto, generalmente se recomienda el uso de Atorvastatina o Rosuvastatina en dosis de alta intensidad. Por medio de ellas se logra una inhibición competitiva y reversible de la 3-hidroxi-3-metilglutaril-coenzima A (HMG-CoA) reductasa que genera un precursor del colesterol, además de que se ha demostrado su asociación con efectos pleiotrópicos (Shah et al., 2020). La respuesta al tratamiento dependerá del número de receptores LDLR funcionales al igual que de la existencia de variaciones en otros genes afectados distintos al propio receptor (Bruikman et al., 2017).

El tratamiento médico debe ser individualizado y de por vida. Además de las estatinas, y con frecuencia, se añade el uso de Ezetimibe para lograr una adecuada disminución en los niveles de LDL-c. Otros fármacos son los secuestradores de ácidos biliares y fibratos, aunque no han sido bien estudiados en sujetos con FH. Por otra parte, los inhibidores de PCSK9 (PCSK9i) han demostrado ser los más efectivos en la reducción de niveles de LDL-c, tanto en su asociación con estatinas como independientemente. Estos son recomendados cuando las metas terapéuticas no se logran con la terapia convencional, aunque su costo económico puede representar una barrera importante para su adquisición. Las aféresis de LDL-c también juegan un papel importante cuando los niveles de LDL-c son muy elevados; su uso radica primordialmente en casos con HoFH (Shah et al., 2020).

En cuanto al tratamiento en la infancia, en el cual aún prevalece una brecha en el conocimiento, se ha sugerido el uso de resinas, aunque son poco eficaces y causan efectos colaterales gastrointestinales. La seguridad de las estatinas ha sido un punto que ha restringido su uso en poblaciones pediátricas, sin embargo, ya existen guías en diversos países donde se ha aprobado su uso en edades de 8 – 10 años, argumentando la ausencia de efectos colaterales en el crecimiento o madurez sexual. Sin embargo, son necesarios aún más estudios, los cuales han sido limitados principalmente por cuestiones éticas. Actualmente, la Pravastatina ha sido aprobada por la Food and Drug Administration (FDA) para su uso a partir de los 8 años de edad, mientras que la Rosuvastatina está aprobada por la European Medicines Agency (EMA) para uso a partir de los 6 años de edad. El empleo de otros fármacos, como el Ezetimibe,

no ha sido evaluado suficientemente en esta población. Los casos de HoFH en niños requieren un abordaje médico especializado (Maliachova & Stabouli, 2018).

La necesidad de un registro de FH en población mexicana

Un registro, en el ámbito de la Ciencias de la Salud, puede ser entendido como un sistema que, por medio de métodos observacionales, obtiene datos de importancia, a fin de evaluar la situación y resultados de una condición o enfermedad en una población. Es un instrumento que puede ayudar a entender el perfil característico de una enfermedad en cierto grupo de sujetos, así como la historia natural, y factores asociados (incluyendo el impacto del tratamiento). Tanto en América Latina como en México, las brechas de conocimiento en cuanto a la FH aún son importantes, debido al subdiagnóstico e infratratamiento (Mehta et al., 2018).

El uso de registros nacionales en diversos países ha probado ser una estrategia con un alto impacto benéfico (Vallejo-Vaz et al., 2021), por lo que su implementación en México supone un paso de gran importancia, ya que, al ser una enfermedad definida por su componente genético, México requiere una caracterización de la población nacional.

Tanto la creación, implementación y divulgación de las actividades de un registro nacional coadyuvará a la concientización de la población y de los profesionales médicos respecto a esta condición, al igual que supone un factor importante que influirá en los tomadores de decisiones, con el objetivo final de mejorar la atención y manejo de estos pacientes por medio del mejoramiento de las políticas de salud nacionales. Esta disminución en la brecha de conocimiento prevalente sugiere un cambio de paradigma al reconocer a la FH como una enfermedad frecuente y con alta carga económica y social.

1.4 Objetivo General

Crear e implementar un registro nacional de Hipercolesterolemia Familiar en México para poder identificar las deficiencias existentes para el diagnóstico y el tratamiento de este padecimiento.

1.5 Objetivos específicos

- Obtener datos de frecuencia del padecimiento en México.
- Describir cómo han sido tratados los pacientes con FH, incluyendo la efectividad del tratamiento.
- Identificar las mutaciones asociadas con el padecimiento en la población mexicana.

1.6 Hipótesis

El porcentaje de casos con hipercolesterolemia familiar que reciben tratamiento y que cumplen con los objetivos terapéuticos propuestos por la European Atherosclerosis Society es menor en México a lo reportado en Europa.

1.7 Metodología

1.7.1 Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo, longitudinal y retrolectivo.

1.7.2 Población, criterios de inclusión y de exclusión

La población mexicana será el universo a estudiar. Se espera la inclusión de al menos 3,000 casos (adultos y niños) con diagnóstico probable de FH basado en datos clínicos. El tamaño de la muestra resulta de la recolección inicial de casos conocidos que se encuentran disponibles entre todas las instituciones participantes.

- Criterios de inclusión
 - Todos los pacientes (adultos y niños) con diagnóstico probable de FH basado en datos clínicos.
 - La FH se diagnosticará mediante los criterios de Dutch Clinic Lipid Network.
 - Pacientes que deseen firmar el consentimiento informado.
- Criterios de exclusión
 - Pacientes con alguna otra hipercolesterolemia primaria (hipercolesterolemia familiar combinada o hipercolesterolemia poligénica).
 - Pacientes con disbetalipoproteinemia y causas secundarias de hipercolesterolemia, como son: hipotiroidismo, colestasis, síndrome nefrótico, uso de algún otro medicamento para disminuir los niveles de colesterol.

1.7.3 Variables

- **Variables independientes**

Información demográfica

-Nombre

-Edad

-Sexo

- Fecha de nacimiento
- Etnicidad
- Nivel de educación
- Ocupación

Antecedentes Personales

- Comorbilidades cardiovasculares
- Estudios diagnósticos y de imagen
- Procedimientos y cirugías cardíacas
- Tabaquismo
- Edad de diagnóstico de FH
- Prueba genética de FH y resultados
- Signos y síntomas de FH

Historia Familiar

- Estado de diagnóstico
- Estado de tamizaje en cascada
- Eventos cardiovasculares
- Signos y síntomas

Genética

- Mutación (si se conoce)

- **Variables dependientes**

Tratamiento de FH

- Dieta y ejercicio
- Medicamentos (tipo, dosis y frecuencia)
- Efectos secundarios

Examen físico y laboratorios

- T/A
- Antropometría
- Perfil de lípidos
- Estudios de imagen (ecocardiograma, score de calcio y ultrasonido carotideo)

Información adicional

- Desenlaces reportados por pacientes
- Satisfacción de tratamiento

- Calidad de vida
- Comprensión/percepción de FH
- Ansiedad/depresión

Carga de FH en México:

- Muertes
- Años de vida perdidos
- Años de discapacidad
- Prevalencia
- Esperanza de vida
- Esperanza de vida saludable

1.7.4 Definición operacional

Caso sospechoso de FH

Todo sujeto con alguna de las siguientes características:

- TC superior a 300 mg/dl
- LDL-c mayor a 190 mg/dl

Además de la posible presencia de:

- Antecedente personal de eventos cardiovasculares prematuros (antes de los 55 años en hombres, y antes de los 60 en mujeres).
- Antecedentes heredofamiliares de eventos cardiovasculares prematuros.
- Antecedentes heredofamiliares de FH.

Paciente con FH

Sujeto que sea diagnosticado por medio de:

- Pruebas moleculares (diagnóstico definitivo)
- Criterios clínicos

Los criterios clínicos a usar, con sus respectivos puntajes e interpretación se encuentran en las Tablas 1 y 2 (Al-Rasadi et al., 2014).

Tabla 1. Criterios clínicos Simon Broome y Dutch Lipid Clinic Network

Simon Broome			
A	Adultos	TC	> 290 mg/dL
		LDL-c	> 189 mg/dL
	Niños (<16 años)	TC	> 259 mg/dL
		LDL-c	> 155 mg/dL
B	Xantomas tendinosos en el paciente o en parientes de 1 ^{er} o 2 ^o grado		
C	Prueba genética		
D	AHF IAM	< 50 años en parientes de 1 ^{er} o 2 ^o grado < 60 años en parientes de 1 ^{er} grado	
E	CT en parientes de 1 ^{er} o 2 ^o grado	>290 mg/dL	
Definitivo: A+B o C Probable: A+D o A+E			Interpretación
			Definitivo
Dutch Lipid Clinic Network			
Familiar de 1 ^o con IAM prematuro o enfermedad coronaria (hombres <55, mujeres <60). Familiar de 1 ^o con C-LDL >p95			1
Familiar de 1 ^o con xantoma Familiar de 1 ^o con arco corneal Hijos (<18) con C-LDL >p95			2
APP enfermedad coronaria (hombres <55, mujeres <60).			2
APP EVC o enfermedad vascular periférica (hombres <55, mujeres <60).			1
Xantoma			6
Arco corneal (<45)			4
C-LDL > 330 mg/dL			8
C-LDL 250-329 mg/dL			5
C-LDL 190-249 mg/dL			3
C-LDL 155-189 mg/dL			1
Análisis de ADN			8
Definitivo >8, Probable 6-8, Posible 3-5, Poco probable <3			Total

Tabla 2. Criterios clínicos MEDPED

MEDPED Criteria (United States)

Edad	Colesterol Total (LDL-C), mg/dL			
	Familiar de primer grado (Puntos de corte)	Familiar de segundo grado (Puntos de corte)	Familiar de tercer grado (Puntos de corte)	Población general (Puntos de corte)
<20	220 (155)	230 (165)	240 (170)	270 (200)
20-29	240 (170)	250 (180)	260 (185)	290 (220)
30-39	270 (190)	280 (200)	290 (210)	340 (240)
40 +	290 (205)	300 (215)	310 (225)	360 (260)

*FH es diagnosticada si los niveles de TC exceden el punto de corte.

1.7.5 Material y Métodos

Se establecerá un registro utilizando un sistema web seguro para el registro de pacientes y la generación en un futuro próximo de estudios observacionales de hipercolesterolemia familiar. A través del registro se recolectará información y resultados que serán de utilidad para los pacientes y para la comunidad médica. El registro ha sido diseñado en base a las guías desarrolladas por la Sociedad Europea de Aterosclerosis (EAS). La página web cuenta con todas las medidas de seguridad para garantizar la privacidad de los participantes. Al ingresar los datos, estos son anonimizados. Solo el investigador que recolecta la información conoce la identidad del caso

El conjunto de datos que se requiere para ser incluido en el registro mexicano de FH incluye: criterios diagnósticos de FH, hipolipemiantes utilizados y sus dosis, perfil lipídico, desenlaces clínicos y seguimiento del paciente. El registro mexicano de FH incluirá además el cuestionario de satisfacción del paciente (Baker), percepción de riesgos relacionados a FH, cuestionario SF12 (calidad de vida), actividad física (versión acortada del cuestionario internacional de actividad física), el instrumento SMAQ (adherencia al tratamiento) y escalas de ansiedad y depresión.

Los médicos que acepten participar en el registro de pacientes con FH serán asignados con una cuenta personal para poder acceder al portal FH México en donde tendrán acceso al sistema para registrar a sus pacientes. Previo al registro se contactará a los médicos participantes y se les ofrecerá capacitación y apoyo para facilitar la comprensión del registro de manera que la información sea registrada de manera correcta. Cada médico tendrá acceso a la base de datos generada de sus propios pacientes y a generar su propio reporte.

Se realizarán reuniones anuales, durante los 5 años de duración del estudio para asegurar la compatibilidad y consistencia de la información. Los datos de cada uno de los médicos e instituciones participantes serán integrados y analizados de forma parcial y total. El comité coordinador del registro mexicano de FH, así como el comité de ética revisará de manera continua que la información se esté capturando continua y correctamente; así mismo se compromete a dar seguimiento y estar disponible para asesorar a los médicos que lo requieran.

Posterior a la verificación de consistencia y compatibilidad de los datos de todas las instituciones, los datos serán conjuntados y analizados de manera parcial y total. Procedimientos estadísticos validados y modelos para estudios observacionales, así como meta-análisis serán aplicados.

1.8 Resultados: cuadros y gráficas

1.8.1 Datos Generales del Registro Mexicano de Hipercolesterolemia Familiar

Al día de hoy se cuenta con 836 pacientes registrados, de los cuales, 336 cuentan con un registro completo. De este último número, 170 son casos índice; y 166 son familiares, identificados a partir de la realización de tamizaje en cascada a partir de los casos índice. Este es un registro subsecuente de pacientes, iniciado en el año 2018, con fecha de término indefinida. A pesar de los inconvenientes suscitados por la actual pandemia por COVID-19, el Registro Mexicano ha salido avante con un seguimiento y actualización constantes de los pacientes.

Actualmente se cuenta con 75 investigadores participantes distribuidos en 24 Entidades federativas registradas junto a la Ciudad de México. El Estado de Jalisco cuenta hasta el momento con el número más grande de pacientes registrados (389), seguido de la Ciudad de México con 336 pacientes.

1.8.2 Características generales de la muestra

A continuación, se describen las características generales de los pacientes incluidos. Para este análisis se consideran a los 336 pacientes que cuentan con un registro completo.

Tabla 3. Características generales de pacientes incluidos en el Registro Mexicano de FH.

Parámetro	n = 336
Mujeres (%)	114 (33.9%)
Hombres (%)	222 (66.1 %)
Casos Índice	170 (50.6%)
Familiares	166 (49.4%)
Edad (años)	50 (36-62)
Tiempo promedio de diagnóstico (años)	4 (IQR: 2-16)
Etnia hispana / mestizo (%)	330 (98.2%)
Etnia blanca (%)	6 (1.78%)
FH heterocigota (%)	332 (98.8%)
FH homocigoto (%)	4 (1.2%)

1.8.3 Estudios genéticos

Figura 1. Análisis Molecular (genético) realizado en pacientes del Registro Mexicano de FH

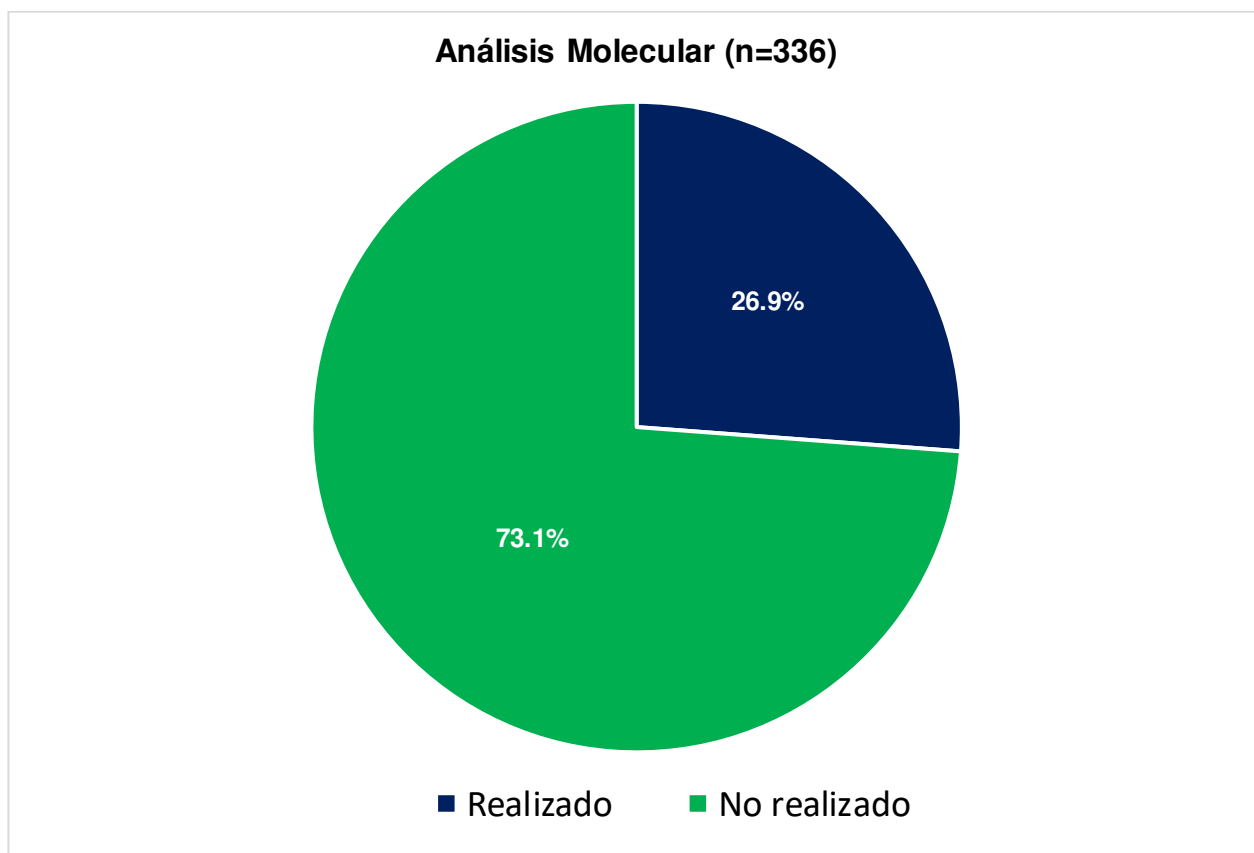


Tabla 4. Datos sobre estudios moleculares entre los pacientes del Registro Mexicano de FH.

Abreviaturas: ApoB = Apolipoproteína B, LDLR = Receptor LDL.

Estudio genético disponible	336 (%)
Disponible	88 (26.9%)
No disponible	248 (73.1%)
Mutación / gen (%)	88 (100%)
Receptor de LDL (%)	73 (82.95%)
ApoB	3 (3.40 %)
Adaptador LDLR (%)	1 (1.13%)

1.8.4 Evaluación antropométrica y bioquímica

Tabla 5. Datos antropométricos y bioquímicos de los pacientes incluidos en el Registro Mexicano de FH. *Abreviaturas:* IMC = Índice de Masa Corporal, PAS = Presión Arterial Sistólica, PAD = Presión Arterial Diastólica, LDL-C= Colesterol LDL, HDL-C = Colesterol HDL, HbA1c = Hemoglobina Glucosilada.

Evaluación antropométrica y bioquímica.	n=336
Peso (kg)	66.89 (50.19-83.59)
IMC (kg / m ²)	25.28 (23.28-28.97)
Obesidad	65 (19.3%)
Cintura (cm)	87.28 (74.5-99.98)
PAS (mmHg)	116.53(92-129)
PAD (mmHg)	72.58(69-89)
Colesterol total (mg / dl)	324 (291-373)
LDL-C (mg / dl)	237 (209-286)
HDL-C (mg / dl)	45.2 (39.5-55)
Triglicéridos (mg / dl)	138 (99-192)
Glucosa (mg / dl)	90 (84-99)
HbA1C (%)	5.6 (5.4-6.1)

1.8.5 Evaluación clínica

Tabla 6. Antecedentes Heredofamiliares de los pacientes incluidos en el Registro Mexicano de FH. *Abreviaturas:* AHF = Antecedentes Heredofamiliares.

Antecedentes Heredofamiliares	n = 336
AHF de Enfermedad Coronaria Prematura(%)	178(52.97%)
Historia familiar de FH (%)	230 (68.45%)

Tabla 7. Comorbilidades en pacientes del Registro Mexicano de FH.

Comorbilidades	n = 336
Hipertensión arterial (%)	57 (17%)
Diabetes mellitus tipo 2 (%)	38 (11.3%)
Hipertrigliceridemia (%)	92 (27.38%)
Tabaquismo activo (%)	56 (16.7%)
Consumo de alcohol (%)	66 (19.64%)

Tabla 8. Complicaciones médicas identificadas en pacientes incluidos en el Registro Mexicano de FH. *Abreviaturas:* CAD = Enfermedad Coronaria, CVD = Enfermedad Cardiovascular, PAD = Enfermedad Arterial Periférica.

Complicaciones	n = 336
CAD prematura (%)	38 (11.30%)
CVD (%)	79 (23.5%)
Infarto de miocardio (%)	37 (11%)
PAD (%)	19 (5.6%)
Enfermedad valvular aórtica(%)	5 (1.4%)
Enfermedad renal crónica (%)	3 (0,89%)
Esteatosis hepática (%)	15 (4.46%)

Figura 2. Datos clínicos hallados en la exploración física de los pacientes del Registro Mexicano de FH.

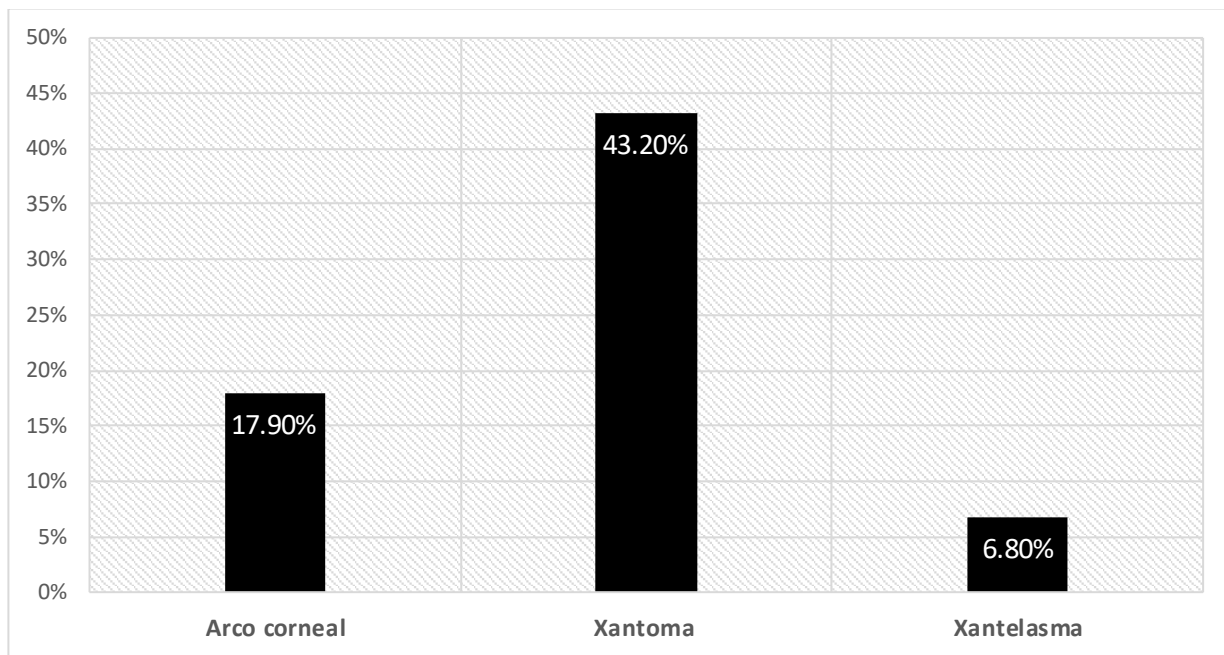
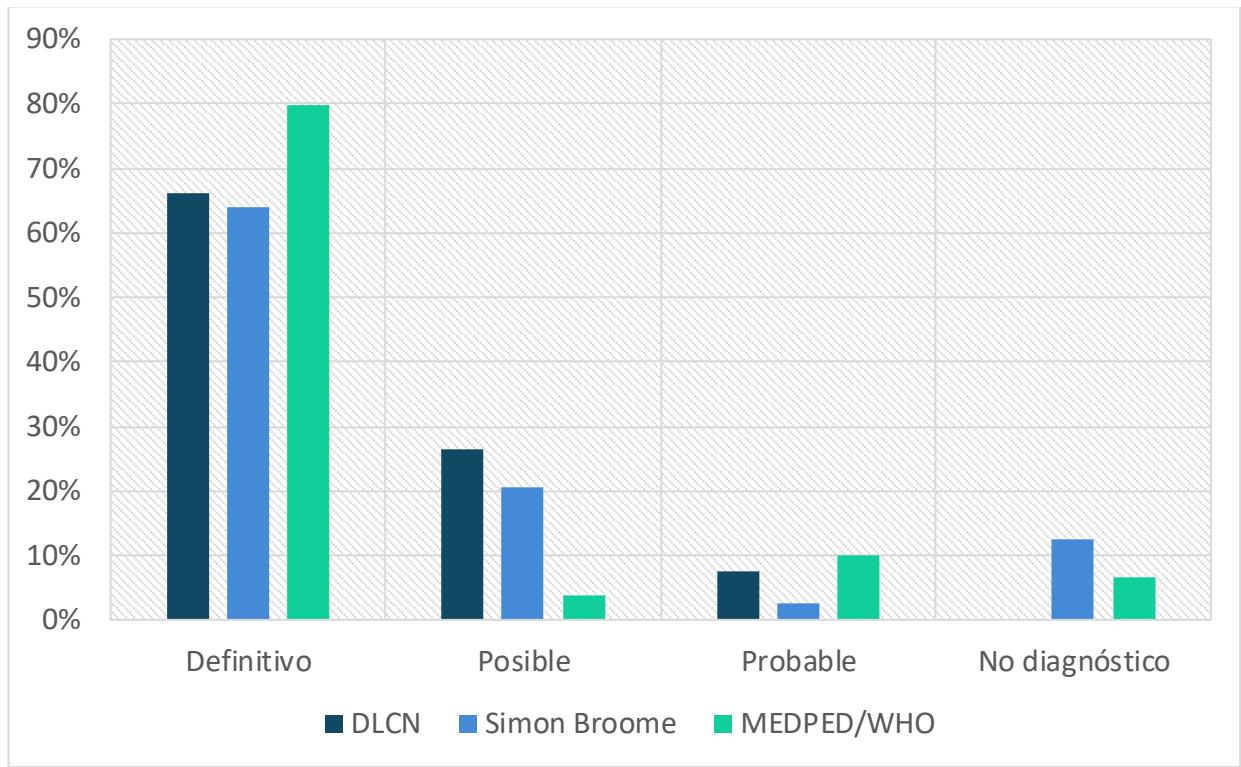


Tabla 9. Diagnósticos realizados según los criterios clínicos aprobados. *Abreviaturas:* DLCN = Dutch Lipid Clinic Network, MEDPED/WHO = Make Early Diagnosis to Prevent Early Deaths / World Health Organization.

Resultado	DLCN	Simon Broome	MEDPED/WHO
Definitivo	66.16%	64.07%	79.64%
Posible	26.34%	20.65%	3.89%
Probable	7.48%	2.69%	9.88%
No diagnóstico	0%	12.57%	6.58%

Figura 3. Diagnósticos realizados según los criterios clínicos aprobados. Abreviaturas: DLCN = Dutch Lipid Clinic Network, MEDPED/WHO = Make Early Diagnosis to Prevent Early Deaths / World Health Organization.



1.8.6 Tratamiento médico

Figura 4. Medicamentos administrados en los pacientes incluidos en el Registro Mexicano de FH. n= 336. Abreviaturas: PCSK9 = Proproteína Convertasa Subtilisina Kexina 9, S.A.B. = Secuestradores de Ácidos Biliares.

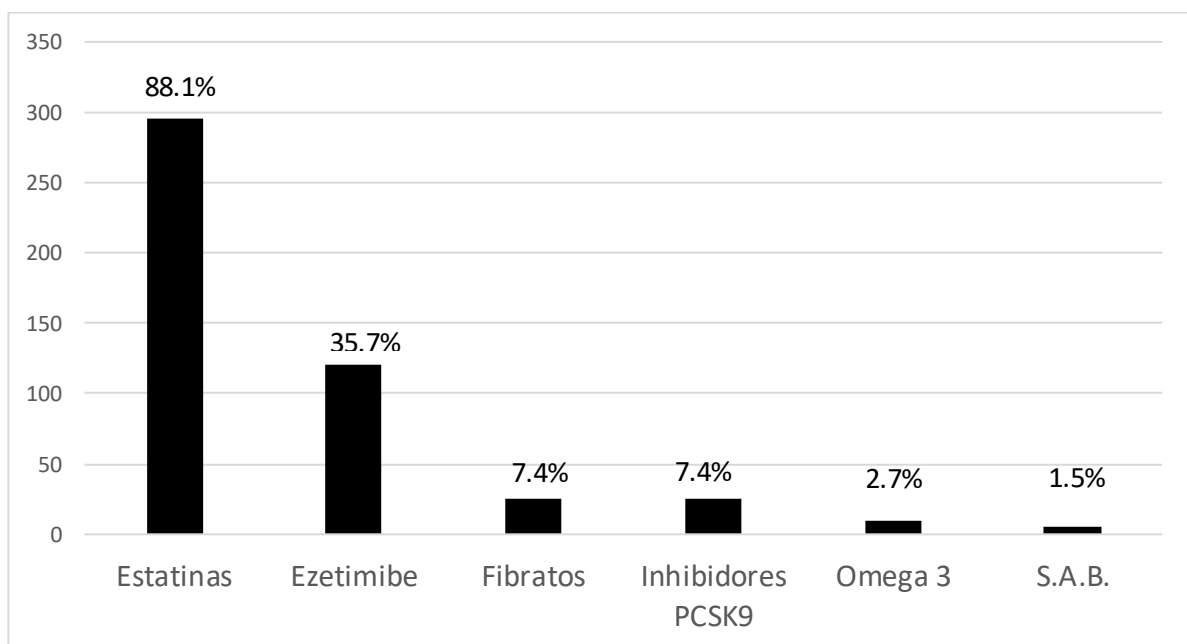
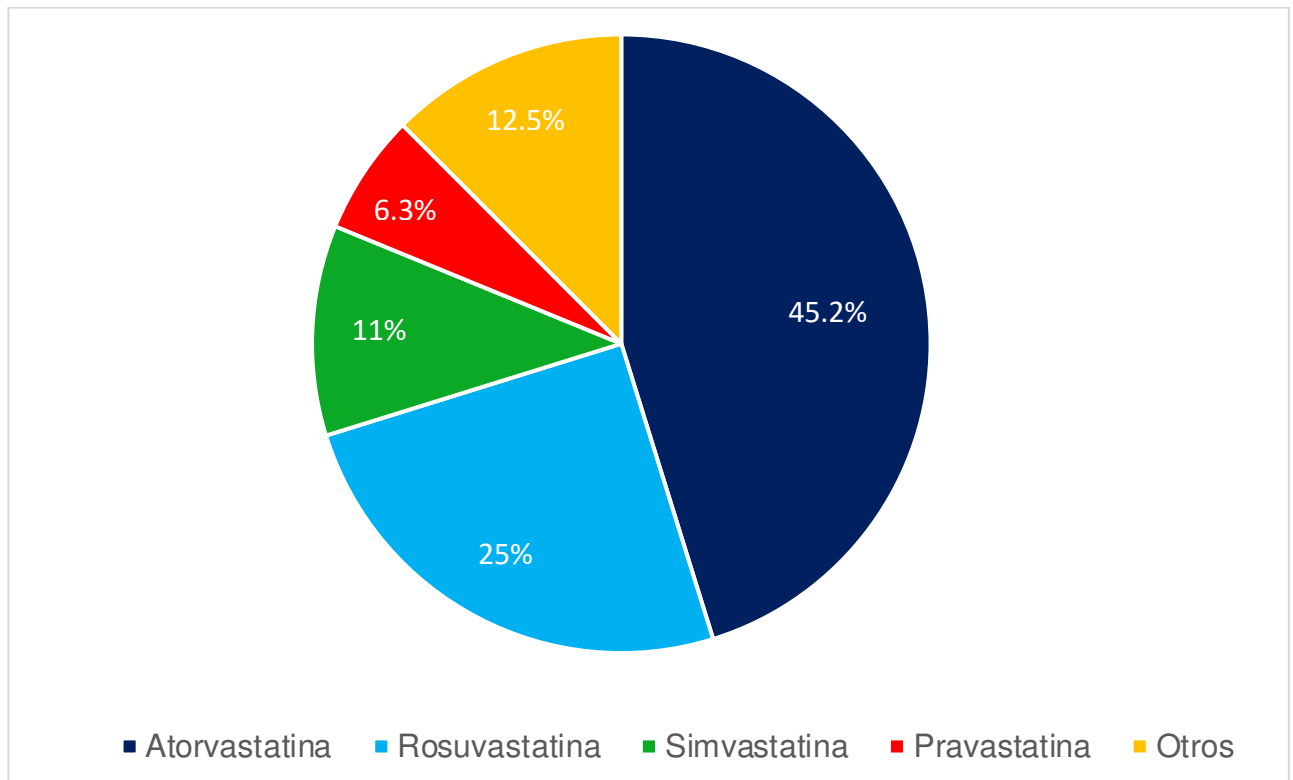


Figura 5. Tipos de estatinas administradas en los pacientes incluidos en el Registro Mexicano de FH. n = 296.



1.9 Análisis de resultados

El Registro Mexicano de Hipercolesterolemia Familiar (FH) representa un esfuerzo nacional con el objetivo de caracterizar esta patología en nuestro país. Desde su implementación en el año 2018, el registro y actualización de pacientes ha sido constante. En el presente documento se presentó el número total de pacientes registrados hasta el momento (836), de los cuales, 336 cuentan con un registro completo. Con el fin de analizar los datos, y de acuerdo a la disponibilidad completa de ellos, se analizaron aquellos registros completados en su totalidad. Estos (336) conforman el 40.1% del total de registros iniciados en el programa.

En cuanto a las características generales de los pacientes incluidos, la mayoría son hombres (66.1%). De los 336 pacientes que conforman la muestra analizada, 170 (50.6%) son casos índice, mientras que el 49.4% son familiares identificados a partir del tamizaje en cascada iniciado con los casos índice. Esto demuestra la importancia del seguimiento de un protocolo establecido como lo es el tamizaje en cascada; su relevancia radica en tres aspectos principales: 1) al ser una enfermedad genética, el tamizaje en cascada es una forma eficaz de identificar nuevos casos; 2) ayuda a disminuir el subdiagnóstico; 3)

permite identificar de forma temprana casos de FH, sobre todo en población pediátrica, lo que ayuda a evitar las complicaciones cardiovasculares.

Dos datos temporales independientes pueden ser relacionados: la edad de los pacientes registrados, y el tiempo promedio de diagnóstico. En el caso de la primer variable, se identificó una edad media de 50 años (36 – 62), mientras que el tiempo promedio de diagnóstico es de 4 años (IQR: 2-16) (Tabla 3). Esto confirma que, en general, el diagnóstico de la FH se hace de forma tardía, lo que evita que se implemente un tratamiento adecuado en edades tempranas y condiciona a la aparición de complicaciones cardiovasculares de forma prematura; en otras palabras, se pierde tiempo valioso en el que un tratamiento intensivo podría hacer la diferencia.

El 98.8% de los pacientes tiene el diagnóstico de HeFH, la que, como se mencionó anteriormente, es más frecuente, a comparación de la HoFH (Tabla 3). En cuanto a datos sobre los estudios genéticos relacionados en nuestro país, se identificó que al 26.9% de los pacientes se les ha realizado un análisis molecular (Figura 1, Tabla 4). Este dato refleja los bajos recursos con los que cuentan los centros de salud para realizar dichas pruebas, mismas que son importantes ya que se ha observado el efecto benéfico de la disponibilidad de ellos en el control de estos pacientes (Sturm et al., 2018). De los pacientes con análisis molecular, la mayoría tiene el diagnóstico de afectación en el gen del receptor LDL (82.9%), lo que concuerda con otros estudios en diversas poblaciones (Tabla 4).

En cuanto a los datos antropométricos recabados, se obtuvo una mediana de Índice de Masa Corporal (IMC) de 25.28 kg/m², estableciéndose en el parámetro de sobrepeso. Por otra parte, el 19.3% de la muestra analizada presentó diagnóstico de obesidad, datos que confieren un riesgo cardiovascular elevado. Se obtuvo el LDL-C con una media de 237 mg/dL (209-286) y HDL-C de 45.2 mg/dL (39.5-55). En cuanto a los triglicéridos, se identificó una media de 138 mg/dL (Tabla 5).

Respecto a la evaluación clínica, el 52.97% de los pacientes refirieron al menos un antecedente heredofamiliar de enfermedad coronaria prematura, y un 68.45% mencionaron al menos un caso de FH en su familia (Tabla 6). La identificación de antecedentes heredofamiliares de enfermedades cardiovasculares prematuras representa un aspecto de gran relevancia en la atención médica de primer nivel ya que, a partir de esos datos, se pueden identificar pacientes sospechosos de la enfermedad e iniciar el proceso diagnóstico de forma oportuna.

En el rubro de comorbilidades existen datos que merecen ser destacados. El 17% de la muestra analizada tiene diagnóstico de hipertensión arterial, mientras que el 11% tiene diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, dato mayor a lo esperado, cuando se compara con otras poblaciones (Mehta et al., 2021). El 16.7% refirió tabaquismo activo y el 19.64% consumo de alcohol (Tabla 7). Estos datos condicionan un elevado riesgo cardiovascular, añadido al riesgo que confiere la enfermedad de FH por sí sola.

Por otro lado, el 11.3% ya ha presentado enfermedad coronaria prematura, y el 23.5% algún tipo de enfermedad cardiovascular; datos importantes cuando se considera la edad promedio de esta muestra, y que representa una importante carga social, económica y de morbilidad en esta población (Tabla 8). Respecto a los datos clínicos hallados en la exploración física de los pacientes, el 43.2% presentó xantomas, el 17.9% arco corneal y el 6.8% xantelasma (Figura 2). La razón por la cual no todos los pacientes presentan estos signos físicos ya ha sido ampliamente discutida. En general se puede afirmar que la aparición de estos datos es dependiente de los niveles de colesterol y de la edad; de igual forma, si se considera que, generalmente, se implementan infratratamientos hipolipemiantes a pacientes con patologías como diabetes mellitus y obesidad, sin descartar la presencia de una dislipidemia primaria, se puede retrasar la aparición de estos datos físicos.

En cuanto a los criterios clínicos usados, el único que mostró un porcentaje de 0% en la categoría de “No diagnóstico” fue el DLCN, mientras que los criterios Simon Broome y MEDPED tuvieron porcentajes de 12.57% y 6.58% respectivamente en dicha categoría. De estos criterios, el MEDPED tuvo una sensibilidad mayor (79.64%) (Tabla 9, Figura 3).

Como se ha mencionado, el tratamiento médico de la FH se basa en el uso de estatinas de alta intensidad, aunque también existen otros fármacos que son de gran utilidad. En la muestra analizada, al 88.1% se le administran estatinas, al 35.7% ezetimibe y al 7.4% inhibidores de la PCSK9 (Figura 4). A pesar de la alta eficacia de estos últimos, debido a su alto costo, no todos los pacientes con FH tienen acceso a ellos. Las estatinas mayormente usadas son la Atorvastatina y la Rosuvastatina (Figura 5), siendo administradas, generalmente, en dosis adecuadas.

1.10 Conclusiones de la investigación

El Registro Mexicano de Hipercolesterolemia Familiar es una herramienta que nos permite generar datos de alta calidad sobre la práctica clínica en nuestro país y los desenlaces de esta patología. Entre los datos que caracterizan a esta enfermedad en esta muestra, podemos destacar que la mutación más frecuentemente observada en nuestros pacientes es la afectación en el gen del Receptor LDL, lo que concuerda con datos a nivel mundial. Generalmente, el diagnóstico de FH se hace de forma tardía. Por otro lado, la presencia de comorbilidades es importante, siendo la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 mayor a la esperada a comparación de otras poblaciones; mientras que la prevalencia de tabaquismo es alta. La realización de estudios diagnósticos moleculares (genéticos) es poco común, lo que revela la escasez de recursos en este ámbito. En el manejo de la FH prevalece el uso de estatinas de alta intensidad, mayormente en dosis adecuadas; y la principal complicación observada es la enfermedad arterial coronaria.

Estos datos muestran que, a pesar de los esfuerzos del Registro Mexicano de FH, hay distintas áreas de oportunidad. Se debe ofrecer capacitación adecuada y regular a los profesionales de la salud para la identificación de esta patología en el primer nivel de atención, al igual que información adecuada dirigida a los pacientes a fin de empoderarlos en el conocimiento de la FH. Aunado a esto, se debe promover el uso permanente de las terapias hipolipemiantes, así como un seguimiento adecuado. Actualmente quedan aún muchos casos sin identificar, por lo que se requieren nuevas estrategias que permitan potencializar el diagnóstico. Debido a esto, se presenta la siguiente propuesta.

1.11 Propuesta de Investigación: “Identificación de casos probables de Hipercolesterolemia Familiar mediante un programa de detección en el laboratorio central del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán”.

Durante el desarrollo de las actividades del protocolo de investigación “Creación e implementación del registro de Hipercolesterolemia Familiar (FH) en población mexicana”, se participó en el diseño e implementación de un nuevo protocolo de investigación titulado “Identificación de casos probables de hipercolesterolemia familiar mediante un programa de detección en el laboratorio central del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán”. Uno de sus objetivos es el desarrollar un algoritmo que permita la identificación de casos con FH a través de resultados de perfil de lípidos obtenidos en la base de datos institucional.

Se incluyeron a pacientes mayores de 18 de edad del INCMNSZ y con niveles de Colesterol LDL >190 mg/dL, cuyos registros en el Laboratorio Central fueron reportados entre Enero de 2020 y Marzo de 2021.

Al día de hoy, se han revisado en su totalidad 420 expedientes clínicos, en los cuales se han identificado 251 pacientes con LDL-C >190 mg/dL. De estos números, se han identificado 71 casos como sospechosos de padecer FH, siendo en su mayoría mujeres (74.64%). Esta investigación sigue en curso dentro del Instituto, siendo el Dr. Carlos Alberto Aguilar Salinas el investigador principal.

1.11 Bibliografía

- Al-Rasadi, K., Al-Waili, K., Al-Sabti, H. A., Al-Hinai, A., Al-Hashmi, K., Al-Zakwani, I., & Banerjee, Y. (2014). Criteria for diagnosis of familial hypercholesterolemia: A comprehensive analysis of the different guidelines, appraising their suitability in the Omani Arab population. *Oman Medical Journal*, 29(2), 85–91.
- Alarcón-Segovia, D. (1998). Contribuciones de Salvador Zubirán al conocimiento médico. El entonces y el ahora. *Gaceta Médica de México*, 134(4), 505–506.

- Arbesú García, M. I. (2004). El sistema modular Xochimilco. In *Lecturas Básicas I. El sistema modular, la UAM-X y la universidad pública* (pp. 9–25).
- Bruikman, C. S., Hovingh, G. K., & Kastelein, J. J. P. (2017). Molecular basis of familial hypercholesterolemia. *Current Opinion in Cardiology*, 32(3), 262–266.
- Cuchel, M., Bruckert, E., Ginsberg, H. N., Raal, F. J., Santos, R. D., Hegele, R. A., Kuivenhoven, J. A., Nordestgaard, B. G., Descamps, O. S., Steinhagen-Thiessen, E., Tybjaerg-Hansen, A., Watts, G. F., Averna, M., Boileau, C., Borén, J., Catapano, A. L., Defesche, J. C., Hovingh, G. K., Humphries, S. E., ... Chapman, M. J. (2014). Homozygous familial hypercholesterolaemia: New insights and guidance for clinicians to improve detection and clinical management. A position paper from the Consensus Panel on Familial Hypercholesterolaemia of the European Atherosclerosis Society. *European Heart Journal*, 35, 2146–2157.
- Defesche, J. C., Gidding, S. S., Harada-Shiba, M., Hegele, R. A., Santos, R. D., & Wierzbicki, A. S. (2017). Familial hypercholesterolaemia. *Nature Reviews. Disease Primers*, 3(17093), 20.
- Di Taranto, M. D., Giacobbe, C., & Fortunato, G. (2020). Familial hypercholesterolemia: A complex genetic disease with variable phenotypes. *European Journal of Medical Genetics*, 63(4), 1-7
- Maliachova, O., & Stabouli, S. (2018). Familial Hypercholesterolemia in Children and Adolescents: Diagnosis and Treatment. *Current Pharmaceutical Design*, 24(31), 3672–3677.
- Martínez, L., Sánchez, M. L. O., Letona, R., Sumano, V. O., Guerra, M. M., Tusié-Luna, M. T., & Aguilar-Salinas, C. A. (2011). Hipercolesterolemia familiar homocigota por la mutación c2271delT del gen del receptor LDL, detectada únicamente en Mexicanos. *Gaceta Médica de Mexico*, 147(5), 394–398.
- Mehta, R., Martagon, A. J., Galan Ramirez, G. A., Antonio-Villa, N. E., Vargas-Vázquez, A., Elias-Lopez, D., Gonzalez-Retana, G., Rodríguez-Encinas, B., Ceballos-Macias, J. J., Romero-Zazueta, A., Martinez-Alvarado, R., Morales-Portano, J. D., Alvarez-Lopez, H., Sauque-Reyna, L., Gomez-Herrera, L. G., Simental-Mendia, L. E., Garcia-Aguilar, H., Ramirez-Cooremans, E., Peña-Aparicio, B., ... Aguilar-Salinas, C. A. (2021). Familial hypercholesterolemia in Mexico: Initial insights from the national registry. *Journal of Clinical Lipidology*, 15(1), 124–133.
- Mehta, R., Martagon, A. J., Galan Ramirez, G. A., Gonzalez Retana, G., Martinez-Beltran, M., Vargas Vazquez, A., Vazquez-Cardenas, A., & Aguilar-Salinas, C. A. (2018). The development of the Mexican Familial Hypercholesterolemia (FH) National Registry. *Atherosclerosis*, 277, 517–523.
- Mehta, R., Zubirán, R., Martagón, A. J., Vazquez-Cárdenas, A., Segura-Kato, Y., Tusié-Luna, M. T., & Aguilar-Salinas, C. A. (2016). The panorama of familial hypercholesterolemia in Latin America: A systematic review. *Journal of Lipid Research*, 57(12), 2115–2129.
- Merchán, A., Ruiz, Á. J., Campo, R., Prada, C. E., Toro, J. M., Sánchez, R., Gómez, J. E., Jaramillo, N. I., Molina, D. I., Vargas-Uricoechea, H., Sixto, S., Castro, J. M., Quintero, A. E., Coll, M., Slotkus, S., Ramírez, A., Pachajoa, H., Ávila, F. A., & Alonso K, R. (2016).

- Hipercolesterolemia familiar: Artículo de revisión. *Revista Colombiana de Cardiología*, 23, 4–26.
- National Humane Genome Research Institute (n.d.). *Efecto fundador*. Talking Glossary of Genetic Terms. <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Efecto-fundador>
 - Panda, S. C. (2006). Medicine: science or art? *Mens Sana Monographs*, 4(1), 127–138.
 - *Reglamento de servicio social a nivel de licenciatura*. (2021). Legislación Universitaria. Universidad Autónoma Metropolitana. <http://www.uam.mx/legislacion/>
 - Ríos Cortázar, V. (2006). El plan académico del servicio social en medicina. *Reencuentro. Análisis De Problemas Universitarios*, 28–35.
 - Shah, N. P., Ahmed, H. M., & Tang, W. H. W. (2020). Familial hypercholesterolemia: Detect, treat, and ask about family. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 87(2), 109–120.
 - Shin, D. G., Han, S. M., Kim, D. Il, Rhee, M. Y., Lee, B. K., Ahn, Y. K., Cho, B. R., Woo, J. T., Hur, S. H., Jeong, J. O., Jang, Y., Lee, J. H., & Lee, S. H. (2015). Clinical features of familial hypercholesterolemia in Korea: Predictors of pathogenic mutations and coronary artery disease - A study supported by the Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis. *Atherosclerosis*, 243, 53-58.
 - Sturm, A. C., Knowles, J. W., Gidding, S. S., Ahmad, Z. S., Ahmed, C. D., Ballantyne, C. M., Baum, S. J., Bourbon, M., Carrié, A., Cuchel, M., de Ferranti, S. D., Defesche, J. C., Freiburger, T., Hershberger, R. E., Hovingh, G. K., Karayan, L., Kastelein, J. J. P., Kindt, I., Lane, S. R., ... Rader, D. J. (2018). Clinical Genetic Testing for Familial Hypercholesterolemia: JACC Scientific Expert Panel. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(6), 662–680.
 - Vallejo-Vaz, A. J., Marco, M. De, Stevens, C. A. T., Akram, A., Freiburger, T., Hovingh, G. K., Kastelein, J. J. P., Mata, P., Raal, F. J., Santos, R. D., Soran, H., Watts, G. F., Abifadel, M., Aguilar-Salinas, C. A., Al-Khnifisawi, M., Alkindi, F. A., Alnouri, F., Alonso, R., Al-Rasadi, K., ... Le, H. A. (2018). Overview of the current status of familial hypercholesterolaemia care in over 60 countries - The EAS Familial Hypercholesterolaemia Studies Collaboration (FHSC). *Atherosclerosis*, 277, 234–255.
 - Vallejo-Vaz, A. J., Stevens, C. A. T., Lyons, A. R. M., Dharmayat, K. I., Freiburger, T., Hovingh, G. K., Mata, P., Raal, F. J., Santos, R. D., Soran, H., Watts, G. F., Abifadel, M., Aguilar-Salinas, C. A., Alhabib, K. F., Alkhifisawi, M., Almahmeed, W., Alnouri, F., Alonso, R., Al-Rasadi, K., ... Ray, K. K. (2021). Global perspective of familial hypercholesterolaemia: a cross-sectional study from the EAS Familial Hypercholesterolaemia Studies Collaboration (FHSC). *The Lancet*, 6736(21), 1–13.
 - Widhalm, K., Binder, C. B., Kreissl, A., Aldover-Macasaet, E., Fritsch, M., Kroisboeck, S., & Geiger, H. (2011). Sudden death in a 4-year-old boy: A near-complete occlusion of the coronary artery caused by an aggressive low-density lipoprotein receptor mutation (W556R) in homozygous familial hypercholesterolemia. *Journal of Pediatrics*, 158, 167.
 - Wilemon, K. A., Patel, J., Aguilar-Salinas, C., Ahmed, C. D., Alkhifisawi, M., Almahmeed, W., Alonso, R., Al-Rasadi, K., Badimon, L., Bernal, L. M., Bogsrud, M. P., Braun, L. T., Brunham, L.,

Catapano, A. L., Čillíková, K., Corral, P., Cuevas, R., Defesche, J. C., Descamps, O. S., ... Gidding, S. S. (2020). Reducing the Clinical and Public Health Burden of Familial Hypercholesterolemia: A Global Call to Action. *JAMA Cardiology*, 5(2), 217–229.

- Zak, A., Zeman, M., Slaby, A., & Vecka, M. (2014). Xanthomas: Clinical and pathophysiological relations. *Biomedical Papers*, 158(2), 181–188.

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL INSTITUTO DONDE SE HIZO LA INVESTIGACIÓN

El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” (INCMNSZ) forma parte de los Institutos Nacionales de Salud, cuyos esfuerzos y actividades están dirigidos por la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE) y la Secretaría de Salud de México (Cámara de Diputados, 2019). Recientemente el INCMNSZ cumplió su 75° aniversario, tiempo en el que se ha consagrado como uno de los Institutos Nacionales de Salud de mayor prestigio asistencial y científico del país (Ponce-de-León-Rosales et al., 2010).

En el presente capítulo, se abordarán los aspectos históricos destacados de dicha Institución, con base en lo expuesto en los canales oficiales del INCMNSZ, del gobierno, y en las distintas fuentes encontradas en publicaciones científicas, escritas por personajes que han participado, de primera mano, en el desarrollo del Instituto. El recorrer la historia de uno de los 13 Institutos Nacionales de Salud supone un acercamiento al desarrollo de la Medicina moderna en México, así como el inevitable reconocimiento de la relación entre el origen del INCMNSZ y su fundador, el Dr. Salvador Zubirán Anchondo. Debido a esto, de igual forma es necesario abordar datos biográficos de dicho personaje fundamental.

Por otra parte, de acuerdo con los objetivos del presente Reporte de Trabajo de Servicio Social, se desglosará información sobre la localización del INCMNSZ. Cabe aclarar que dicha Institución, al ser un Instituto Nacional de Salud, es un centro de referencia para todo el país. Sin embargo, se abordarán algunas características del lugar donde las instalaciones físicas se encuentran asentadas, como algunos datos sobre la Alcaldía Tlalpan, al igual que datos estadísticos importantes.

1. Datos Históricos

1.1 Dr. Salvador Zubirán Anchondo

Salvador Zubirán Anchondo nació en el año 1898, en Cusihuiráchic, Chihuahua, una de las entidades con mayor crecimiento en la época del Porfiriato. En el contexto de la Revolución Mexicana, ingresó a la Escuela Nacional Preparatoria en el año 1913; iniciando, posteriormente, sus estudios de Medicina en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en 1915 (UNAM, 2001).

Después de su titulación como Médico Cirujano en 1923, y buscando consolidar su formación académica, se trasladó al Hospital Peter Bent Brigham, institución vinculada a la Universidad de Harvard, para una

estancia que abarcaría los años 1924-1925, y en la cual realizó estudios de medicina interna y técnicas de laboratorio (UNAM, 2001). Este acercamiento a la frontera del conocimiento médico sería un factor importante en su desarrollo profesional al regresar a México, donde la práctica de la medicina privada, la docencia y algunos puestos gubernamentales serían los espacios primarios para su desenvolvimiento. En 1925, además de su matrimonio con Ana María Villareal Galindo, recibe su primer nombramiento como profesor de la Escuela de Medicina de la UNAM (Soberón, 2006; UNAM, 1998).

Dentro de la esfera gubernamental, no sería sino hasta el año 1937 cuando sería nombrado jefe del Departamento de Asistencia Social Infantil, cargo que se le fue conferido durante la presidencia de Lázaro Cárdenas. Un momento que muestra, de manera temprana, la importancia que el Dr. Zubirán daba al desarrollo del país, mediante la apertura de México a los grupos educativos internacionales, fue su participación en las acciones llevadas a cabo por el presidente Cárdenas, para traer a los intelectuales españoles durante el conflicto de la Guerra Civil en el país ibérico (Cárdenas-Loeza, 1998).

Al inicio del siguiente sexenio (1940), cuando el Presidente Manuel Ávila Camacho ocupó la Presidencia, se designó al Dr. Gustavo Baz como secretario de Asistencia Pública, integrando al Dr. Zubirán como subsecretario, siendo diversos los programas impulsados por esta administración, resaltando la creación del sistema hospitalario del país y que influiría en las reformas necesarias para el establecimiento del Sistema Nacional de Salud en 1943 (Soberón, 2006; UNAM, 1998).

Dos instituciones han sido notoriamente influenciadas por el trabajo del Dr. Zubirán: la UNAM y el Instituto que más tarde llevaría su nombre.

En 1946, por medio de la infraestructura del Pabellón 9 del Hospital General de México, se fundó el Hospital de Enfermedades de la Nutrición (años más tarde, el INCMNSZ). Debido a que en los siguientes apartados se explicará a detalle la historia del INCMNSZ, a continuación, solamente se hará una breve relación del legado del doctor en la Universidad Nacional.

Una experiencia particularmente graciosa, y expresada por el mismo Dr. Zubirán, resalta el inicio de sus funciones como rector de esa Casa de estudios.

“Un día se presentaron en mi oficina tres personas, grandes señores: Ignacio Chávez, Silva Herzog y Alfonso Reyes, quien tomó la palabra: ‘venimos en nombre de la Junta de Gobierno a ofrecerle a usted la rectoría de la Universidad’; y yo, ‘¿qué cosa? ¿Cómo es posible que se piense en mí para este puesto? Yo creo que ustedes están equivocados, la Junta de Gobierno ha de estar equivocada, ¿cómo voy a ser yo?, si para ser rector de la Universidad se necesita un hombre sabio, de profundos conocimientos de la juventud’. Me dice Alfonso: ‘Espérese, no venimos a ofrecerle la Sorbona venimos a ofrecerle la Universidad de México’; y ya con eso acepté con una total y absoluta entrega” (UNAM, 1998).

Desde que Justo Sierra refundó la UNAM en 1910, esta Universidad tuvo en sus primeros años una serie de conflictos. Meses antes de la inauguración del Hospital de Enfermedades de la Nutrición, al iniciar sus actividades como Rector en 1946 (de manera provisional), el Dr. Zubirán hizo referencia a estos aspectos que de cierta forma tendría que enfrentar en su nueva posición y que, en días previos a su toma de protesta como rector, se habían suscitado. “Si en mis manos está contribuir a [la] exaltación [de esta Universidad], ello habrá de constituir la satisfacción y el orgullo más grande de mi vida”, dijo, “y si me veo obligado a abandonar la lucha, porque mi dignidad y mi decoro así me lo exigieran, tendré también la íntima satisfacción de haber cumplido con mi deber” (UNAM, 1998). Su designación como Rector definitivo sería ratificada casi un año después, en Febrero de 1947 (UNAM, 2001).

Dentro de sus acciones, se encontraban algunas medidas que no fueron bien aceptadas por grupos contrarios; por ejemplo, el establecimiento de puntos reglamentarios para establecer una disciplina universitaria, lo que produjo una reducción significativa en la matrícula universitaria; además buscó el apoyo económico que era tan necesario, tanto en el gobierno (se aumentó el subsidio de 11 a 13 millones de pesos), como en distintos grupos ciudadanos (acción conocida como la “campana de los 10 millones”). También se estableció el Colegio de Directores de Facultades y Escuelas, se uniformó el calendario escolar, y se elevó el nivel académico, prestando atención al desempeño de los profesores (UNAM, 1998, 2001).

Sin embargo, podemos asumir que su más notoria obra en la Universidad fue el establecimiento de la Ciudad Universitaria. En 1946, el presidente Manuel Ávila Camacho le entregó los terrenos expropiados y donados por el Gobierno Federal en el Pedregal de San Ángel, al sur de la Ciudad de México. En su función de Rector, sometió a concurso el diseño arquitectónico del complejo universitario, el cual ganó la Escuela Nacional de Arquitectura. El plan fue informado a la comunidad universitaria en 1948, mientras que fueron materializados en menos de dos años (UNAM, 1998).

Debido a una agitación interna, su servicio como Rector llegó a su fin de manera abrupta a causa de un conflicto orquestado por distintos grupos externos e internos de la Universidad. Las palabras inaugurales premonitorias que dijo en su discurso de toma de protesta se vieron manifestados en su expulsión física de la Rectoría el 23 de Abril de 1948 (UNAM, 2001). Sin embargo, años más tarde, se le reivindicaría al ex Rector, al ser nombrado miembro de la Junta de Gobierno (1958-1962), Profesor Emérito de la Facultad de Medicina (1967), y al otorgársele el Doctorado Honoris Causa (1979) (Soberón, 2006).

Después de su servicio como Rector, reanudó sus funciones como Director del Hospital de Enfermedades de la Nutrición de forma exclusiva (anteriormente había cumplido las funciones de Rector y director del Hospital al mismo tiempo), institución en la que estableció las bases para consolidarla como un centro hospitalario de vanguardia, no solo en cuestión de infraestructura sino, principalmente, en la atracción de

grandes profesionales y científicos de la época. Su participación personal en el desarrollo profesional del personal médico queda manifestado en los testimonios de otros grandes personajes que comenzaron sus caminos bajo la tutela del Dr. Zubirán (Alarcón-Segovia, 1998; Cárdenas-Loaeza, 1998; Guevara-González, 1998; Soberón, 2006). La intención del entonces Hospital de Enfermedades de la Nutrición no era el de ser una escuela de médicos; la filosofía de su director era hacer de ella “una escuela de hombres”, por lo que, diversos médicos afirman, el Dr. Zubirán era el prototipo de los valores y estándares personales a los que todos aspiraban (Cárdenas-Loaeza, 1998).

Por más de 30 años, el Dr. Zubirán estuvo al frente del Hospital que llevaría su nombre. Su administración, incluso, enfrentó las vicisitudes que supuso el establecimiento de las facilidades físicas, primero en el área de lo que hoy es el Centro Médico Nacional Siglo XXI, hasta el establecimiento definitivo en la zona sur de la Ciudad de México (Cárdenas-Loaeza, 1998; Soberón, 2006).

Al nombrársele Director Emérito, mantuvo una cercanía particular al Instituto, fungiendo un papel de consejero para las siguientes administraciones. “Mi espíritu estará siempre presente en esta casa”, aseveró al entregar la Dirección del Instituto, “no podré abandonarla jamás, ya que siento, perdonadme la inmodestia, que los edificios, los objetos y un poco de los hombres que aquí laboran sin descanso, tienen algo de mí mismo y que al retirarme he dejado sembrado en vuestros corazones una semilla de afecto” (Sobarzo Loaiza, 1986).

También siguió siendo reconocido por distintas instancias nacionales, siendo una de ellas el Gobierno de México en 1968 con el Premio Nacional de Ciencias; y por el Senado de la República, que le otorgó la presea Belisario Domínguez en 1986. Esta última distinción, debe mencionarse, estuvo ligada también al acto de agradecimiento que el Senado, en calidad de representante del pueblo de México, deseó hacer a los médicos y a los estudiantes de medicina que fueron víctimas mortales del sismo de 1985 (Sobarzo Loaiza, 1986).

En sus últimos años, el Dr. Salvador Zubirán compartió su vida, en segundas nupcias con la señora María Luisa López Collada, descrita como su compañera ideal en esa etapa del Dr. Zubirán (Guevara-González, 1998). Fue en esa etapa, en el marco de sus 100 años de vida, que la UNAM le rindió un homenaje. Debido a su salud ya deteriorada, asistió a dicho evento en una ambulancia y asistido por dos residentes del INCMNSZ, a pesar de las indicaciones de sus médicos de no salir de su internamiento (Soberón, 2006).

El Dr. Guillermo Soberón, quien fue también Rector de la UNAM, y uno de los amigos más cercanos del Dr. Salvador Zubirán, viviendo con él el desarrollo y establecimiento tanto físico como intelectual del INCMNSZ, relata de una forma particularmente conmovedora los últimos momentos de la vida del maestro:

“Tres días antes de su fallecimiento el 10 de junio de 1998, [mi esposa] Socorro y yo estábamos en Nueva Orleans, donde fuimos avisados de que se esperaba pronto un desenlace fatal. Pudimos regresar de inmediato, cuando ya estaba en un letargo no muy profundo, pues cuando se le dijo que yo estaba ahí me apretó la mano y al susurrarle al oído reminiscencias de nuestras andanzas juntos esbozaba una sonrisa y asentía con la cabeza. Pronto entró en coma y expiró sin aparente sufrimiento” (Soberón, 2006).

En sus últimos años, el Dr. Zubirán aseguró: “[Contemplo] que el largo recorrido de mis años vividos no ha sido infructuoso y que me ha sido posible dejar una huella, así sea exigua” (Zubirán Anchondo, 1986). Esa huella, sin duda, sigue siendo un pilar para el INCMNSZ, no solo en el nombre que el Instituto porta, sino en los valores, la visión, la misión y en la mística que establecen las acciones emprendidas por los médicos en este Hospital.

Durante mi año de Servicio Social, en el que he caminado por los pasillos de ese Instituto Nacional, y prestado mi servicio social en la UIEM, además de tener rotaciones clínicas en los consultorios de la Unidad del Paciente Ambulatorio (UPA), el nombre del fundador aún resuena en los enterneadores recuerdos que tanto trabajadores como pacientes evocan de la vida del maestro. Aún más personales son los recuerdos que uno de sus nietos, el ahora Dr. Rafael Zubirán Sanabria, invoca cada vez que nuestra charla lo amerita o en las ocasiones que un paciente (generalmente de edad avanzada) reconoce el apellido que dicho residente de Endocrinología escribe en sus recetas. “El abuelo”, como él cariñosamente lo llama, seguirá manteniendo su nombre entre los fundadores de la medicina moderna en México, con un legado que perdurará no solo en las paredes del INCMNSZ, sino en la vida de los médicos que hemos pasado por ese Instituto.

1.2 Primeros años: 1946 - 1966

La historia del Instituto comienza no solo con el médico del que se habló en el apartado anterior, sino en el Hospital General de México, en el México postrevolucionario, época en la que la medicina en el país estaba marcada por condiciones precarias (de la Fuente & López Bárcena, 1993). La concepción de un hospital independiente que se concentrara en enfermedades relacionadas con las especialidades de gastroenterología, endocrinología y hematología comenzó cuando el Dr. Salvador Zubirán fue nombrado jefe del Pabellón 9 del Hospital General. Ahí, junto con otros médicos jóvenes, iniciaría la remodelación de ese espacio con los objetivos mencionados en mente (UNAM, 1998).

El fundamento de estas acciones podría remontarse al servicio del Dr. Zubirán como subsecretario de Asistencia Pública en el que le fue imposible mejorar, de forma inmediata, las condiciones de la práctica hospitalaria del país. Después de su fundación en el ya citado Pabellón 9, el 12 de Octubre de 1946, el Hospital de Enfermedades de la Nutrición fue oficializado por decreto presidencial (Ponce-de-León-

Rosales et al., 2010). Cabe resaltar que este fue la tercera institución que formaría parte de los Institutos Nacionales de Salud. El primero fue el Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG), fundado en 1937; al cual le seguiría el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INCICh), establecido en 1944 (Soberón, 2006).

Este inmueble, ubicado en la calle Miguel Jiménez (Soberón, 2006) comprendía una consulta externa, 120 camas de internación y servicios de laboratorio y gabinete. Estuvo dividido en tres departamentos: endocrinología, hematología y gastroenterología; además de contar con las divisiones de Nutrición y Medicina. El establecimiento de otros departamentos se materializó en el año 1947, como los de Patología y Cirugía. (INCMNSZ, 2021a).

El papel del Hospital de Enfermedades de la Nutrición en la investigación no solo se fomentó desde la organización de los laboratorios de Nutrición, Hormonas, Agua y Electrolitos, Diabetes y Enzimología (Soberón, 2006); sino que su primer logro alcanzado en este rubro fue la publicación del primer número de la Revista de Investigación Clínica, siendo hoy en día reconocida como la revista científica de salud en español de mayor impacto (INCMNSZ, 2021a; UNAM, 1998).

Su papel en la educación, y su gran relevancia, se vio reflejado en 1949, cuando se impartieron en sus instalaciones, y por primera vez en México, cursos universitarios de Maestría y Doctorado en ciencias médicas. El Hospital fue pionero en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de la hipertensión portal; y de igual forma lo fue en el manejo de las hemorragias provocadas por cirrosis hepática, en la esclerosis y ligadura de várices esofágicas por vía endoscópica y en el trasplante hepático en la década de los 50's (INCMNSZ, 2021a).

En los años 1951 y 1953 se fundaron los departamentos de Bioquímica y el de Medicina Nuclear y Tiroides respectivamente. La actividad pionera de la Institución continuó con la publicación del primer trabajo de investigación en México sobre Medicina Nuclear en 1953, a lo que siguió, en el año 1954 la creación de la Clínica de Diabetes y la de Endocrinología. Para el año 1956, se oficializó el nombre del Hospital a "Instituto Nacional de la Nutrición" (INCMNSZ, 2021a), acción que fue una sombra previa de la acción tomada por el gobierno al transferir lo que quedaba del Instituto de Nutriología al Hospital en 1957 (Soberón, 2006). Ese mismo año marcaría el inicio de las Encuestas Nutricionales en México (publicadas en 1963), mientras que en 1958 se creó el reglamento para la Investigación, y en 1959 se fundó la Escuela de Enfermería que hoy en día sigue contribuyendo a la capacitación de personal en esa rama del cuidado de la salud. (INCMNSZ, 2021a).

En 1962 se suscitó un evento que marcaría la historia del ahora Instituto. Después de años de esfuerzo, el nuevo edificio destinado a albergar a la Institución estaba prácticamente terminado, a tal punto que en uno de los muros se empezaban a grabar las letras que conformarían el nombre del Instituto Nacional de

la Nutrición. Sin embargo, en poco tiempo y sin notificación al Director, la SSA vendió el terreno al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), por lo que ahora se puede apreciar en dicha locación el prestigiado Centro Médico Nacional Siglo XXI (CMNSXXI) (Soberón, 2006; UNAM, 1998).

Tiempo después, el Departamento del Distrito Federal otorgó al Instituto otro terreno, esta vez al sur de la Ciudad de México. El Dr. Guillermo Soberón narra al respecto:

“A punto de tener listo el nuevo plan arquitectónico nos enteramos que el Periférico pasaría por esa zona, lo cual nos pareció muy bien porque sería una vialidad importante. Se nos ocurrió que era necesario ubicar con precisión esa vía para tomarla en cuenta en el nuevo proyecto. Nos recibió con gran amabilidad la ingeniera Angelita Alessio Robles y, por poco, nos vamos de espaldas, pues el Periférico, más que cerca, pasaba por encima del terreno que se nos había cedido. Ni modo, a seguir buscando y así llegamos a su ubicación actual” (Soberón, 2006).

La hoy llamada División de Nutrición fue creada en 1964, mientras que el 2 de Octubre de 1966 marcó el inicio de la construcción de las nuevas instalaciones del Instituto en lo que hoy se conoce como la Alcaldía de Tlalpan en la Ciudad de México.

1.3 Instalaciones definitivas, cambios de administración y una epidemia: 1967 – 1986

Fue en el año 1968 en el que se creó el Departamento de Inmunología, mientras que en 1969 se fundó el Laboratorio de Cirugía Experimental. Un año fundamental fue el de 1970, ya que en ese momento se inauguraron las instalaciones actuales al sur de la ciudad. Además de la formalización de los servicios médicos, junto con la enseñanza e investigación, se inició formalmente el programa de Trasplantes y se estableció el servicio de Urgencias de forma permanente, además de un buen número de acciones respecto a investigación en las áreas de inmunología, cirugía y endocrinología (1970); junto a estudios en hepatología de gran relevancia (1973) encuestas nacionales sobre nutrición y alimentación (1974) e investigaciones en radiofármacos (1975). A tal punto llegaron las acciones de investigación realizadas por científicos del Instituto que, para el año 1977, el 25% de las investigaciones biomédicas del país se realizaban dentro de sus muros (INCMNSZ, 2021a).

En cuanto a infraestructura, se inicia la construcción del auditorio, la biblioteca y las aulas de Enseñanza en 1974, mientras que se ampliaría el Departamento de Radiología en 1976. Por otra parte, en 1980, se hace el primer cambio de administración general: el Dr. Salvador Zubirán fue nombrado Director Emérito, mientras se nombraba al Dr. Carlos Gual Castro Director General, quien al poco tiempo renunciaría, llegando así el Dr. Manuel Campuzano Fernández a las oficinas de la Dirección General en 1982 (INCMNSZ, 2021a). Al año siguiente del nombramiento del fundador como Director Emérito, su nombre

fue agregado al de la institución, a manera de tributo, estableciéndose como el “Instituto Nacional de Nutrición “Salvador Zubirán” (INNSZ) (Ponce-de-León-Rosales et al., 2010)

En 1981 iniciaba una epidemia que alcanzó magnitudes insospechadas, por lo menos en el escenario mexicano: la infección causada por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) y el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA). Dos años después del primer caso reportado en el mundo, se diagnosticó, en 1983, el primero en México. Los primeros casos parecían tener como antecedente la infección por VIH en el extranjero, sin embargo, los casos de infección dentro de la comunidad mexicana empezaron a ser una realidad. Con estudios epidemiológicos, se halló una prevalencia de casi 25% en la población conformada por varones homosexuales mexicanos. Diferentes aspectos sociales, como la discriminación, la negación de atención médica o actitudes hostiles por parte de la población hacia los infectados se convirtieron en obstáculos importantes. En este contexto, se construyó en el Instituto un Centro de Referencia para la atención e investigación de esta enfermedad, además de que, junto con la Dirección General de Epidemiología, se diseñaron estrategias y guías para la atención oportuna de esta epidemia, y para paliar la falta de conocimiento de la población mexicana, lo que condicionaba la prevalencia de actitudes negativas (Ponce de León, 2004).

El papel del Instituto como un referente en el área de Trasplantes se vería consolidada al ser nombrado Centro Nacional de Referencia en 1985; mientras que en el año 1986 se creó el Departamento de Nutriología Clínica (INCMNSZ, 2021a).

1.4 Primeros 50 años y cambio de nombre institucional: 1987 – 2006

En 1987 es publicada la Ley del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán y es solicitada la expedición del Estatuto Orgánico del Instituto, mientras que, en los siguientes años, la producción científica del INNSZ fue aumentando en las áreas de Gastroenterología y Reumatología. Un proyecto, digno de mencionarse por su impacto social, es el iniciado por el Instituto en zonas marginadas del Estado de Oaxaca, con un centro de capacitación para promotores voluntarios. Estuvo auspiciado por la Fundación Kellogg’s, la UNAM, la UAM y el Instituto Nacional Indigenista en el año 1992 (INCMNSZ, 2021a).

En ese mismo año, se realizó otro cambio de administración, siendo ahora el Dr. Donato Alarcón Segovia el nuevo Director General del Instituto, erudito en Reumatología (Kershenobich, 2005). Durante su administración, se concluyó también la remodelación del Instituto dotándolo así de un área de Consulta Externa.

El año 1996 marcó una fecha de gran importancia en la historia del INNSZ: se celebró el 50 aniversario del Instituto. Hoy en día, en uno de los pasillos, encontramos la escultura del Árbol de la Vida, develado en dichas celebraciones. Por otra parte, el nombre del Instituto volvió a presentar un cambio; el 26 de mayo del 2000 se publica el registro del nuevo nombre, en el cual la adición del término “Ciencias Médicas” establecería de forma implícita los objetivos y prioridades de la Institución. Fue así como en el Diario Oficial de la Federación, en la Ley de los Institutos Nacionales de Salud, el Instituto aparece bajo el nombre de “Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán” (INCMNSZ) (INCMNSZ, 2021a).

Al año siguiente, se inicia la actual Unidad del Paciente Ambulatorio, al igual que marca el año de certificación del INCMNSZ por parte del Programa Nacional de Hospitales. Mientras que en términos administrativos, el Dr. Fernando Gabilondo Navarro es nombrado Director General. En esta nueva etapa, además de la continuación en estudios sobre Tuberculosis en nuestro país, el desarrollo de un tipo de vacuna contra rotavirus (de las dos actualmente existentes) fue desarrollado en el INCMNSZ, bajo el método clásico con el uso de virus vivos atenuados, resultado de una investigación guiada por el Dr. Guillermo Ruiz-Palacios; el otro tipo de vacuna fue desarrollado en los Estados Unidos de América, mediante métodos de ingeniería genética (INCMNSZ, 2021a).

1.5 Presente y futuro de la medicina en México: 2008 - 2021

Los trabajos del Dr. Ruiz-Palacios y colaboradores, en el ámbito de la vacuna contra el Rotavirus fueron ampliamente reconocidos a nivel internacional. En una editorial de la revista *The Lancet* fue reconocido su papel en esta empresa con grandes alcances en la salud pública, al señalar su artículo, en *The New England Journal of Medicine*, como el mejor artículo original de investigación (INCMNSZ, 2021a; Ruiz-Palacios et al., 2006).

En el marco de la epidemia de Influenza, el INCMNSZ, con su laboratorio de biología molecular, se convirtió en uno de los primeros laboratorios de referencia para la confirmación de casos, por medio de la realización de RT-PCR. También participó en la elaboración de guías nacionales para la atención de dichos pacientes, mientras que el Subdirector de Epidemiología Hospitalaria fue nombrado Comisionado Nacional Especial para la Atención de la Influenza, por la Secretaría de Salud, el 12 de Octubre de 2009 (INCMNSZ, 2021a).

El actual Director General del INCMNSZ, el Dr. David Kershenovich Stalnikowitz, fue designado para tal puesto en el 2012, siendo su primer período de 5 años (2012-2017) (INCMNSZ, 2016). En ese mismo año, en el mes de Mayo, se realizó el primer trasplante bilateral de extremidades superiores (manos) en Latinoamérica (el número 22 a nivel mundial). Al año siguiente se lanza la Estrategia Nacional para la

Prevención del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes (CAIPaDI) e inicia el proyecto de la Red de Apoyo a la Investigación (INCMNSZ, 2021a).

En el año 2014, se publicó una segunda revista científica nacida entre los muros del INCMNSZ: la Revista Mexicana de Enfermería. Por otro lado, el 24 de septiembre de 2014 se llevó a cabo la Ceremonia de Depósito de cenizas del Doctor Salvador Zubirán Anchondo en el Instituto, como una materialización de los sentimientos que el fundador albergó hacia esta, su Casa (INCMNSZ, 2021a).

Como hemos podido apreciar, el INCMNSZ ha sido un referente nacional e internacional respecto a las diferentes actividades científicas que se llevan a cabo. Esto puede reflejarse en el alto nivel académico, en la atención clínica ofrecida, pero también en la calidad de los trabajos de los científicos que allí laboran. El reconocimiento otorgado por el Gobierno de México, y conocido como Premio Nacional de Ciencias, se entrega de forma anual, y algunos investigadores del Instituto han sido merecedores de tal galardón. En años recientes, se le ha entregado al Dr. Jorge Carlos Alcocer Varela (2015), al Dr. David Kershenobich Stalnikowitz (2016) y al Dr. Carlos Alberto Aguilar Salinas (2018) (INCMNSZ, 2021a).

En el 2017 se inauguró la Unidad de Investigación de Enfermedades Metabólicas (UIEM), la cual tuvo como fundador y primer coordinador al Dr. Aguilar Salinas, antes de ser nombrado Director de Nutrición del INCMNSZ en el 2019 (INCMNSZ, 2021a).

El sumergirse en la historia y cronología de este Instituto tan importante para el desarrollo del conocimiento médico en el país, es empaparse de grandes ejemplos y mentes brillantes con historias tan diversas, encontrando un hogar en el INCMNSZ. Sin duda, la filosofía del Dr. Zubirán ha permeado y permanecido en la tan escuchada Mística que gobierna de forma espiritual dicha institución, haciendo de ella un centro de referencia no solo en términos de producción de científica, sino en calidad humana y visión comprometida con las problemáticas sociales en México que aún imperan.

2. Localización

El INCMNSZ se encuentra en Vasco de Quiroga 15, Colonia Belisario Domínguez Secc. 16, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, México.

La Alcaldía de Tlalpan, que se encuentra al sur de la Ciudad de México, tiene una extensión de 312 kilómetros cuadrados, es decir, el 20.7% del territorio total de la ciudad, siendo así la Alcaldía de mayor superficie de la capital mexicana. Esta alcaldía colinda al norte con las Alcaldías Álvaro Obregón, Coyoacán y Magdalena Contreras. Al este con Xochimilco y Milpa Alta; al sur con el estado de Morelos y el Estado de México; mientras que al oeste colinda de igual forma con el Estado de México y la Alcaldía Magdalena Contreras (INAFED, 2018; Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020).

Su orografía se caracteriza por ser de tipo rocoso, destacando además la presencia de volcanes, encontrándose entre los más altos el Oyameyo, el Pelado, el Malacatepetl, y Olalice. El punto más alto de esta Alcaldía se encuentra a 3,930 metros (el Cerro de la Cruz del Marqués), mientras que el punto más bajo está a 2.260 metros (cruce del Viaducto Tlalpan y Periférico Sur) (INAFED, 2018).

Tlalpan es considerada como uno de los principales pulmones de la Ciudad de México, pues el 80% de su territorio está constituida por áreas verdes (6 parques y bosques, además de 41 jardines). Es un centro cultural importante; por citar algunos ejemplos, ahí se encuentra la sala de conciertos Ollín Yoliztli, la casa de la cultura de la Universidad Autónoma del Estado de México y las instalaciones de la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Por otra parte, la presencia de los templos circulares de Cuicuilco hace de esta alcaldía un lugar importante para los estudios arqueológicos del Valle de México (Hernández Arnulfo, 2006).

3. Indicadores demográficos y estadísticas vitales

3.1 Población total

Al 2020, y de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Alcaldía Tlalpan contaba con una población total de 699,928 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020).

3.2 Población y Seguridad Social

Para el año 2010, un total de 367,618 personas era derechohabiente a servicios de salud en la Alcaldía de Tlalpan. Desglosando esta información, para el año 2020, 21.5% contaba con los servicios del Seguro Popular, 50.8% pertenecía al IMSS, 19.1% al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores (ISSSTE). Por otra parte, solo el 0.3% de la población era derechohabiente en el Instituto de Salud para el Bienestar (IMSS-PROSPERA o IMSS-BIENESTAR) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020).

3.3 Densidad de población

La alcaldía Tlalpan cuenta con una densidad poblacional de 2,243.35 habitantes por Kilómetro cuadrado (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020).

3.4 Tasa de Natalidad

De acuerdo con los datos del INEGI del año 2020, la tasa de natalidad de Tlalpan es de 5.31 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020).

3.5 Población atendida por el Instituto

De acuerdo con el programa institucional, que rige las prioridades, objetivos y actividades del Instituto, la atención ofrecida se enfoca “a población adulta, en el contexto de la atención de problemas médicos de alta complejidad en las áreas médicas y quirúrgicas” (Diario Oficial de la Federación, 2020). Debido a la falta de acceso a datos demográficos específicos no ha sido posible, se explican a continuación factores importantes reportados en el Informe del Director General en los años 2017 y 2020. Si bien estos datos no hablan de forma directa en cuanto a las características de la población, permiten establecer un perfil general de los pacientes atendidos.

En el periodo 2017, se otorgaron 303,925 consultas médicas, siendo en su mayoría consultas subsecuentes (84%), seguidas de atención institucional continua y urgencias (12%), preconsultas (3%) y consulta de primera vez (1%). De acuerdo con esto, se abrieron 4,817 expedientes durante el mismo periodo. Mientras que las principales causas de atención fueron las siguientes enfermedades: diabetes mellitus, otros tumores in situ y benignos, obesidad, otras enfermedades del hígado, otros síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos, tirotoxicosis, trastornos sistémicos del tejido conjuntivo, otros trastornos de la tiroides, otros trastornos endocrinos, nutricionales y del metabolismo, hipertensión esencial (primaria) y otras causas (INCMNSZ, 2017).

En total, se hicieron 4,775 ingresos hospitalarios; el 50.2% fue por ingresos hospitalarios a través de urgencias, y el 49.8% por ingreso programado. En cuanto al área quirúrgica, durante el 2017 se realizaron 159 trasplantes (78 renales, 47 hepáticos y 34 de médula ósea). Por otra parte, también se reporta la atención ofrecida en el área oncológica: 75 pacientes con cáncer de mama, 227 con cáncer de próstata y 95 con cáncer de pulmón (INCMNSZ, 2017).

El INCMNSZ está acreditado dentro del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos del Seguro Popular, específicamente para el Servicio de Alta Especialidad de Hepatitis C, cáncer de mama, cáncer testicular, cáncer de próstata, Linfoma no Hodgkin en adultos y trasplante de Médula Ósea. Dentro de este grupo, se acreditaron 197 pacientes (INCMNSZ, 2017).

Respecto al año 2020, se otorgaron 108,307 consultas médicas, en su mayoría subsecuentes (73%), mientras que el 25% fueron de atención institucional continua y urgencias, el 1% (1,594) fueron de preconsulta y el 1% (842) consulta de primera vez. En ese año, se abrieron 3,491 expedientes. Por otra

parte, las principales causas de atención fueron las mismas que en el año 2017, agregándose de forma específica la atención de artritis reumatoide y otras poliartropatías inflamatorias. De los 5,305 ingresos hospitalarios, el 91% fueron a través de urgencias y el 9% por ingreso programado. En el servicio de Cirugía, más de la mitad (59%) fueron de alta especialidad, mientras que se destacó la realización de 29 trasplantes (12 renales, 11 hepáticos y 6 de médula ósea). En el caso de las personas beneficiarias del Fondo para la Salud del Bienestar, se acreditaron 10 personas beneficiarias en el año (INCMNSZ, 2021).

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DONDE SE HIZO LA INVESTIGACIÓN, INFRAESTRUCTURA, RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS

La investigación y actividades de Servicio Social que aquí se reportan, fueron realizadas principalmente en la Unidad de Investigación de Enfermedades Metabólicas (UIEM), la cual se encuentra adscrita al INCMNSZ. Dicha Unidad, inaugurada a principios de 2017, es el resultado de la cooperación entre el INCMNSZ y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM); por lo que, de esta alianza, recibe financiamiento tanto público como privado (Cruz, 2017).

En las últimas décadas, México se ha caracterizado por un aumento significativo en la prevalencia de enfermedades metabólicas, como diabetes mellitus y obesidad, con una estimaciones futuras alarmantes (Meza et al., 2015; Rtveladze et al., 2014). Es más, en el marco de la actual pandemia, se ha señalado una asociación entre enfermedades crónicas degenerativas y la probabilidad presentar una forma severa de COVID-19 (Clemente-Herrera et al., 2020; Escobedo-de et al., 2021). Es por esto que esta unidad, única en el país, tiene un papel de gran relevancia para el conocimiento y caracterización de estas enfermedades en la población mexicana, de acuerdo con las palabras del Dr. Aguilar Salinas, fundador y primer coordinador de la UIEM (Cruz, 2017).

Estos fundamentos y principios están plasmados en la misión, visión y objetivos de la UIEM, de acuerdo a sus fuentes oficiales, que a continuación se presentan (INCMNSZ, 2018):

- Misión: La UIEM es una unidad de prestación de servicios que privilegia la innovación y excelencia académica en el estudio de trastornos metabólicos, particularmente en México, además de realizar investigación de frontera en estos temas.
- Visión: Ser una Unidad de Investigación con liderazgo nacional e internacional por la excelencia en la docencia e investigación que genere conocimientos y soluciones al Sistema Nacional de Salud en la atención de las enfermedades metabólicas.
- Objetivos:
 - Coadyuvar al desarrollo de investigación original y de vanguardia sobre la patogénesis, prevención y tratamiento de las enfermedades metabólicas.
 - Capacitar recursos humanos especializados en áreas de investigación clínica y biomédica que requieran de la aplicación de tecnología de punta.
 - Promover y facilitar la interacción multidisciplinaria y de colaboración a través del desarrollo de proyectos interinstitucionales.
 - Desarrollar nuevas estrategias para mejorar la calidad de vida de las personas en riesgo o que viven con enfermedades metabólicas.

1. Recursos y Servicios de Salud

1.1 Infraestructura en Salud

Con el fin de llevar a cabo las actividades de investigación y atención a los participantes voluntarios, la UIEM cuenta con los siguientes laboratorios y servicios especializados (Cruz Reyes et al., 2017):

- Laboratorio de Evaluación de la Función Vascul ar: Se realizan pruebas para la evaluación de la función endotelial por medio de velocidad de onda de pulso (PWV).
- Laboratorio de Composición Corporal: Se realizan pruebas tales como bioimpedancia eléctrica y densitometría a fin de evaluar el contenido de grasa corporal, porcentajes de grasa intrabdominal y densidad mineral ósea.
- Área de toma de muestras.
- Área de infusiones: Usada en estudios que requieren la toma de curvas o muestras repetidas hasta por un período de 8 horas.
- Quirófano: Usado para la toma de biopsias (tejido adiposo subcutáneo, tejido muscular) en diversos protocolos de investigación.
- Laboratorio de Ejercicio y Calorimetría Indirecta: Se realizan Pruebas Cardiopulmonares de Ejercicio (PCPE) en banda sin fin, evaluando de forma integral diversos sistemas.
- Laboratorio de Medición de Acción de la Insulina: Para la cuantificación de secreción y acción de la insulina mediante la técnica de Pinza Euglucémica Hiperinsulinémica (CLAMP)
- Cocina metabólica: Usada la medición del apego del paciente a las intervenciones nutricionales, además de impartición de talleres educativos sobre la preparación de alimentos saludables, destinados a los participantes de diversos protocolos.

La UIEM cuenta además con una sala de recepción, una sala de conferencias, dos consultorios para la atención de pacientes de diversos protocolos y una sala de investigadores. Además de un cuarto de cuatro ultracongeladores a -80 °C, donde también se lleva a cabo el procesamiento de muestras con el uso de dos centrifugadoras. La UIEM cuenta con los equipos electrónicos necesario para la identificación y toma adecuada de las muestras, así como para su procesamiento.

1.2 Infraestructura de la Secretaría de Salud

La UIEM se encuentra ubicada dentro de las instalaciones del INCMNSZ, en el tercer piso del edificio conocido como Torre de Radio-Oncología, en Vasco de Quiroga esquina con Avenida San Fernando, Colonia Belisario Domínguez Secc. 16, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México. Al ser una unidad adscrita a

este Instituto Nacional de Salud, pertenece a la Secretaría de Salud. Sin embargo, cabe resaltar que las actividades de la UIEM están financiadas en el marco de la alianza entre el INCMNSZ y el ITESM.

1.3 Programas de Salud (líneas de investigación)

Los servicios de la UIEM están disponibles para toda persona interesada en participar en los protocolos de investigación en curso, de acuerdo con los diversos criterios de inclusión. De igual forma, la UIEM lleva a cabo cursos en los campos de nutrición y ciencias aplicadas, así como preparación de material educativo y científico.

Las líneas de investigación que se llevan a cabo en la UIEM son las siguientes (INCMNSZ, 2018):

- Implementación del Registro Mexicano de Hipercolesterolemia Familiar.
- Estudios de genes asociados la hipertrigliceridemia familiar (LRPPRC).
- Caracterización de la hiperlipidemia familiar combinada.
- Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2.
- Estudio de genes y alelos de riesgo asociados con la etnicidad nativa-americana y el riesgo de enfermedades metabólicas o modifican la respuesta a diversas intervenciones.
- Factores de riesgo asociados a la infección y severidad por SARS-CoV-2.
- Caracterización de sujetos con delgadez constitucional.
- Estudio del obeso metabólicamente sano.
- Mecanismos de acción e indicaciones relacionados con la cirugía bariátrica.
- Estudio de la diabetes mellitus tipo 2 de inicio temprano y su relación con la nefropatía.
- Desarrollo de nuevas intervenciones, herramientas o medicamentos que coadyuven a la prevención y tratamiento de las enfermedades metabólicas.
- Estudio de los mecanismos que otorgan susceptibilidad a la población mexicana para tener obesidad, diabetes y otras enfermedades metabólicas.
- Identificación de nuevos blancos de tratamiento para el manejo de las enfermedades metabólicas.

1.4 Recursos humanos

Actualmente, en la UIEM, se encuentran laborando 17 investigadores, 11 alumnos de posgrado, 42 pasantes (incluyendo las licenciaturas de medicina, nutrición y enfermería; además de voluntarios y prácticas profesionales) y 2 colaboradores en el área administrativa. En total laboran 72 personas dentro de la UIEM, del INCMNSZ.

CAPÍTULO IV

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL SERVICIO SOCIAL

En el presente capítulo se abordarán las diferentes actividades realizadas durante el Servicio Social. Se recalca que el Servicio Social forma parte del plan de estudios de la Licenciatura en Medicina de la Universidad Autónoma Metropolitana. La modalidad en la que se realizó fue por medio del Programa Nacional de Servicio Social en Investigación que, como fue previamente descrito, está dirigido por la DGCES de la Secretaría de Salud, y la CIFRHS.

El proyecto de investigación inscrito fue el titulado “Creación e implementación del Registro de Hipercolesterolemia Familiar (FH) en población mexicana”. Las actividades fueron desarrolladas principalmente en la UIEM del INCMNSZ, bajo la tutoría del Dr. Carlos Alberto Aguilar Salinas, de Febrero 2021 a Enero 2022.

1. Productividad

1.1 Consultas otorgadas

La participación como Pasante de Investigación en la UIEM también representó una oportunidad para llevar a cabo actividades en la atención clínica de los pacientes del proyecto de investigación citado y, de igual forma, en otros.

- Registro Mexicano de Hipercolesterolemia Familiar: Participación en el reclutamiento de pacientes a través de la Consulta Externa del INCMNSZ. De igual forma, se participó de forma activa en las consultas con dichos pacientes para la recolección de datos, valoración inicial, toma de muestras, interpretación y entrega de resultados, y tamizaje en cascada de familiares de casos identificados de FH.
- Identificación de casos probables de FH mediante un programa de detección en el Laboratorio Central del INCMNSZ: Mismo procedimiento de atención clínica por medio de consultas médicas, al igual que en el Registro Mexicano de FH.
- Consultas de entrega de resultados para participantes del Protocolo de Investigación sobre Genotipo de la Diabetes Mellitus en población mexicana: Participación en entregas e interpretación de resultados de laboratorio, y tratamiento farmacológico y/o no farmacológico.
- Participación en Consulta Externa de dislipidemias y Diabetes Mellitus: Se acudió 1-2 veces por semana a Consulta Externa en la Unidad del Paciente Ambulatorio (UPA) para la atención clínica de pacientes, siendo supervisado por el tutor (5 consultas por día).

1.2 Actividades en el Registro Mexicano de FH

- Revisión y actualización de pacientes incluidos en el Registro Mexicano de FH. Los pacientes y sus datos han sido revisados y actualizados en su totalidad hasta el momento.
- Participación en el reclutamiento de pacientes para el desarrollo del protocolo de investigación a partir de Consulta Externa.
- Identificación de casos probables de FH mediante un programa de detección en el Laboratorio Central del INCMNSZ. Participación en la implementación del protocolo y la formación de la base de datos con revisión de expedientes y resultados de laboratorio para detectar posibles casos.
- Atención a participantes del Registro Mexicano de FH respecto a análisis de onda y velocidad de pulso en el laboratorio de función vascular de la UIEM.
- Atención clínica y seguimiento de pacientes con FH, además del tamizaje en cascada en los casos que se requiera.
- Participación en el procesamiento, interpretación, redacción y discusión de datos obtenidos. El procesamiento de la información es la parte final del protocolo.
- Participación en la coordinación y vías de comunicación con los investigadores participantes a nivel nacional. De igual forma, en la producción de material educativo y promocional para las redes sociales del Registro Mexicano de FH.
- Participación en la creación, diseño conceptual y redacción del Boletín Informativo trimestral del Registro Mexicano de FH, cuyo primer número fue publicado en Noviembre 2021 (Disponible en: https://www.fhmexico.org.mx/docs/Bolet%C3%ADn_informativo_No_1.pdf). De igual forma, se ha participado en los podcasts que acompañan dichas publicaciones, con entrevistas realizadas a expertos en el área.
- Participación en dos revisiones sistemáticas que se encuentran en proceso.
- Participación como Panelista en el IV Taller para Personas con FH, con el tema: “¿Qué es la Hipercolesterolemia Familiar?”, el 23 de Septiembre de 2021.

1.3 Actividades en la UIEM

- Se participó en el contacto y en concertar las citas con los pacientes participantes en diversos proyectos, como el protocolo “Factores de riesgo clínicos y genéticos asociados con la infección y severidad de la enfermedad por SARS-CoV (COVID-19)”. Este es un proceso continuo; dichas visitas deben ajustarse al paciente y a la capacidad de la Unidad.
- Participación en la creación e implementación del protocolo de investigación titulado “Automonitoreo de glucosa en sangre y autocuidado en pacientes con Diabetes Mellitus durante la pandemia por COVID-19”. Actualmente en proceso de revisión.
- Estudios de composición corporal (BIA): se domina el procedimiento y se realiza con éxito en todas las ocasiones.

- Análisis de onda y velocidad de pulso en el laboratorio de función vascular: realización e interpretación del estudio.
- Participación en el procesamiento de muestras sanguíneas a través de centrifugación para obtener alícuotas, entrega en el departamento de endocrinología y su respectiva cuantificación: Se llevaron a cabo los controles de calidad adecuados para el correcto etiquetado, posterior procesamiento, almacenamiento y entrega al departamento correspondiente.
- Asistencia a clases y sesiones académicas: se acudió semanalmente a clases impartidas para el personal. Cumplimiento con el porcentaje requerido de asistencia.

1.4 Capacitaciones recibidas

- Capacitación para el inicio de actividades dentro de la UIEM, en donde se incluye asesoramiento del uso correcto del equipo y material de la Unidad. 25 – 29 de Enero de 2021.
- Sesiones de Investigadores. Son semanales, desde el inicio del Servicio Social hasta su término.
- Clases para Pasantes de la UIEM. Sesiones semanales, desde el inicio del Servicio Social hasta su término. Participación con una ponencia sobre Senescencia Celular el 27 de Agosto de 2021.
- Reunión Científica Internacional Estatutaria “Síndromes Coronarios Agudos”. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (Modalidad en línea). 18 – 20 de Marzo de 2021.
- Programa de acompañamiento para MPSS sobre ECNT (Fundación Río Arronte). Sesiones semanales.
- GCP for Clinical Trials with Investigational Drugs and Biologics. CITI PROGRAM. 3 de Febrero de 2021.
- Programa de capacitación en Metodología de la Investigación en Salud con orientación en Atención Primaria de Salud. Constancia expedida el 16 de Abril de 2021. Secretaría de Salud.
- Segunda Reunión Científica Internacional Estatutaria 2021 “Lípidos y Enfermedad Cardiovascular”. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Virtual Multisede. 3 – 5 de Junio de 2021.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES DEL PASANTE SOBRE SU SERVICIO SOCIAL

1. Conclusiones

1.1 En relación a su formación como persona

“Si se respeta la naturaleza del ser humano, la enseñanza de los contenidos no puede darse de forma alejada de la formación moral del educando. Educar es, sustantivamente, formar”
- Paulo Freire

“Donde hay amor por la medicina, hay amor por la humanidad”.
-Hipócrates de Cos

La formación como persona o, en otras palabras, formación humana, comprende el desarrollo no solo informativo del sujeto, sino también el desarrollo formativo. Mientras el primero confiere a la persona el acceso a información con el fin de agregar a su formación el conocimiento necesario para su diario vivir, además de conocimiento especializado en el campo deseado; el aspecto formativo considera los aspectos inherentes de la condición humana, mismos que también pueden ser pulidos y desarrollados para la trascendencia personal que el sujeto busque.

Una de las primeras definiciones que tuve que aprender y analizar durante la Licenciatura en Medicina fue la de “salud”, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud. Desde que la conocí, me cautivó lo integral que llega a ser esta consideración (aunque algunos podrían objetar el adjetivo “integral”), ya que considera los aspectos físico, mental y social de un sujeto. En otras palabras, salud es un concepto que no solo incluye aspectos biológicos, sino también la psique y las relaciones interpersonales de la persona. Resulta importante, pues el humano es, en esencia, un ser social. De un grupo de sujetos surge la comunidad. De la comunidad surge la sociedad. Y regresamos a las bases cuando consideramos que la familia es la base de la sociedad.

Al concluir mi servicio social, lo que implica el término de mis estudios a nivel Licenciatura, agradezco de forma profunda haber estudiado en la UAM. Son muchas las razones, pero una de las más importantes es el haber estado en una Institución cuyo fundamento filosófico es el compromiso que tiene con la sociedad.

Esos inicios, de un joven de 18 años anonadado con la idea de estudiar en una de las más prestigiosas Universidades del país, fue también una lección de humildad, ya que en las primeras clases del módulo “Conocimiento y Sociedad” se nos mostró una visión más completa, no solo de la belleza y oportunidades en México, sino una visión crítica de las problemáticas que aquejan a la sociedad. No solo se nos resaltaron los problemas científicos que hoy en día aún requieren una respuesta, sino se nos mostraron los diversos problemas sociales que requieren una rápida acción por parte de las nuevas generaciones. Hoy en día agradezco por ese primer módulo que abarcó mi primer trimestre en la Casa Abierta al Tiempo, ya que significó un parteaguas en el paradigma que ahora tengo de mi propio país y de mi ahora profesión.

Este enfoque a las problemáticas sociales siempre estuvo presente en los módulos que siguieron, haciendo que nosotros, los estudiantes, aunque fuera por unos momentos, consideráramos las áreas en las que podríamos aportar soluciones, siempre teniendo como una prioridad el mejoramiento de la sociedad. Esa visión de compromiso interpersonal me ha acompañado, al punto de buscar siempre, en cada consulta, en cada intervención clínica, en cada proyecto de investigación, el hacer algo por el bienestar del paciente o de la población en general. No he visto reflejada únicamente la necesidad humana de trascender, sino la necesidad misma de ser humano.

El concluir la Licenciatura de Medicina con mi Servicio Social, y, además, hacerlo en la modalidad de Investigación en Salud, ha reafirmado estas ideas. Ha sido un espacio para la consolidación de un pensamiento crítico, al igual que de valores y códigos morales. De igual forma, para la búsqueda de un bien común, ya que, en este caso en particular, la FH es una enfermedad con un alto impacto en la vida de las personas, pero también para la salud pública. Como cualquier otra enfermedad, impacta de forma negativa en todas las esferas del ser humano que la padece, por lo que pude hallar un compromiso firme con mi participación en este proyecto.

La finalidad, pues, de cualquier proyecto de investigación debería ser el ennoblecimiento del ser humano en conjunto, al explorar las ideas y problemáticas que nos han aquejado desde tiempos remotos; ya que esa comprensión abre puertas a buscar soluciones y mejorar nuestro paso, a veces considerado como efímero, por este espacio de tiempo y lugar. Eso nos une no solo a nuestra comunidad actual, sino crea lazos con las generaciones que nos precedieron y las que vendrán después de nosotros. Nos vuelve, entonces, una comunidad (a simple vista) infinita, sin horizontes. Por ello, al fin de cuentas, nuestra formación humana está íntimamente relacionada con nuestras interacciones personales (pasadas, presentes y futuras), y que mejor manera de resumirla que en la palabra “servicio”.

1.2 En relación a su formación profesional

“La medicina es la más humana de las artes,
la más artística de las ciencias,
y la más científica de las humanidades”
- Edmundo Pellegrino

Como afirmé anteriormente (véase el apartado de Introducción), la UAM-X no solo ha considerado el área clínica como único campo educativo en la medicina, sino que ha dado un espacio sustancial a la investigación. Esto no debe verse como una adición sin un valor consistente; por el contrario, el avance de la medicina, hasta llegar al conocimiento que hoy en día tenemos, ha sido el producto de investigación científica, tanto básica, como quirúrgica y clínica. El realizar mi Servicio Social en investigación no solo me ha mostrado un campo fértil de desarrollo profesional en el área académica, sino que me ha mostrado la factibilidad (y naturalidad) de incorporar a mi práctica clínica el conjunto de pasos conocido como “el método científico”.

La oportunidad de trabajar en distintas líneas de investigación, mientras aplicaba los últimos avances en mi atención clínica, me ha permitido desarrollar aún más mi pensamiento crítico, mi capacidad de análisis, mis habilidades para poder hacer accesible la información a públicos con diferentes antecedentes (por ejemplo, mediante el material educativo que desarrollé) y a comprender mejor la importancia fundamental de la prevención, siendo un aspecto importante tanto en enfermedades metabólicas como en FH.

Al concluir esta etapa, encuentro un refugio en la conclusión de que, al incorporar las habilidades que me ha brindado mi paso por la investigación en un Instituto Nacional de Salud, a los conocimientos básicos, clínicos y quirúrgicos que he adquirido en años previos, confiere a mi formación profesional un perfil completo: el de un médico buscando la actualización constante para el bien de los pacientes. Aún más, ha sembrado en mí el deseo de no solo perseguir una carrera profesional limitada al ámbito de habitaciones hospitalarias, o consultorios; sino de buscar estudiar más a profundidad las cuestiones de salud que actualmente aquejan a la humanidad.

Una de las citas que más atesoro es atribuida a una de las científicas más célebres que han existido: Marie Curie. Ella dijo: “En la vida, no hay nada que temer, solo hay que comprender”. Estas palabras implican no solo la necesidad de buscar respuestas, como si se tratara de una obstinación que busca satisfacer una curiosidad eterna ante la inmensidad del conocimiento que aún falta por ser descubierto. A mi punto de vista, esa necesidad de la que habla Madame Curie viene acompañada de un sentido de aventura, algo que la ciencia ofrece a todo aquel que se embarca en su nave, muy aparte de las condiciones precarias en las que puede llevarse a cabo por políticas mal establecidas o apoyos insuficientes.

Si bien, al considerar otras modalidades de servicio social y sus problemáticas que las acompañan (llámase inseguridad, falta de recursos, marginación, etc.), se tendrían que abordar soluciones para el cabal cumplimiento de un Servicio Social digno; en mi caso, agradezco por este tiempo en el que pude reafirmar no solo mis habilidades diagnósticas y terapéuticas, sino mi compromiso social y mi deseo de contribuir al conocimiento científico.

1.3 En relación a su aportación a la comunidad

“Un niño, un profesor, un libro
y una pluma pueden cambiar al mundo.
La educación es la única solución”.
-Malala Yousafzai

“La educación no cambia al mundo,
cambia a las personas que van a cambiar al mundo”.
-Paulo Freire

Vivimos en una grandiosa época donde estamos expuestos a cantidades increíbles de información, donde los avances tecnológicos y científicos nos permitirán conocer y resolver muchos de los problemas que nos aquejan. Sin embargo, nunca se debe dejar de lado lo que por tantos siglos se ha enseñado, incluso desde Hipócrates: “cura a veces, trata con frecuencia, consuela siempre”; “donde hay amor por la medicina, hay amor por la humanidad”. Todos estamos unidos por los lazos de la condición humana, y como médicos debemos proteger la dignidad humana.

El reto, entonces, no solo radicará en ponernos al día con los grandes avances y descubrimientos; el reto será reencontrarnos con frecuencia con las bases fundamentales de la medicina. Al finalizar esta etapa, concluyo que será necesario cultivar constantemente la compasión, la solidaridad, la empatía y vocación. Como médicos, nunca debemos dar cabida a los abusos, a la tiranía, a la ignorancia ni al engaño (sin importar las formas en las que se presenten); por el contrario, debemos alzar la voz, elevar el espíritu de quienes estén a nuestro alrededor, celebrar la diversidad, y respetar la vida.

El tener la oportunidad de prestar mi Servicio Social en un tema tan importante como lo es FH, y al reconocer que aún falta conocer la caracterización completa de esta enfermedad en nuestro país, ha hecho que vea la gran necesidad de avances y soluciones. El practicar la Medicina, tanto ciencia como arte, es un privilegio y una responsabilidad. Al practicar la medicina, nos unimos en la batalla junto con los que nos precedieron, y con nuestros pacientes, contra el dolor, la miseria, la enfermedad y la muerte, en

todos sus sentidos. La medicina es vida, y que maravillosa oportunidad tenemos de ser partícipes de su cuidado y su ayuda.

Tal encomienda personal, que solo se puede dar en las formas inherentes a nuestro deseo de ser médicos, es una manifestación de lo que esta carrera tan humana nos confiere: el deseo de servir a otros. De igual forma, me concedo la libertad de expresar que cualquier MPSS busca hacer de su Servicio Social un período memorable pero útil, al aportar algo a su comunidad. Otra libertad que me concedo es la de concluir sintiendo satisfacción con los aportes que haya hecho a mi comunidad. Es mi deseo también que esas aportaciones tengan un impacto nacional, el cual, creo, se logra por medio del Registro Mexicano de FH. Mi satisfacción no solo nace de las consultas otorgadas a estos pacientes con dicha dislipidemia primaria o con otras enfermedades metabólicas, sino que surge también de mis aportaciones, aún si sean exiguas, al registro nacional, a sus canales de comunicación y educación, y a los resultados que formarán parte de la Red Mundial de Registros de FH.

Por supuesto, nace en mí el compromiso de seguir aportando a mi comunidad y a mi nación en los aspectos donde halle mi camino, siendo un agente de cambio que impacte de forma positiva en la vida de los demás.

1.4 En relación a su institución educativa

In calli ixcahuicopa.
Casa abierta al tiempo
-Lema de la UAM

La génesis de esta “Casa abierta al tiempo” está ligada al sistema modular para aplicarse primeramente a carreras del área de ciencias biológicas y de la salud, y ciencias sociales y humanidades. Incluso, desde las ideas expresadas por los maestros fundadores de esta Universidad, se pensaba en un perfil específico de médico, con un sistema educativo centrado en los problemas de salud en México, como un esfuerzo para integrar los conocimientos adquiridos (Arbesú García, 2004).

En un contexto nacional postrevolucionario, donde las condiciones de salud de la población mexicana eran frágiles, predominantemente en zonas rurales, y bajo la administración del Presidente Lázaro Cárdenas, es creado e implementado, en 1936, el Servicio Social para pasantes, bajo la iniciativa del entonces director de la Escuela Nacional de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, en convenio con el Departamento de Salubridad del Gobierno de la República (de la Fuente & López Bárcena, 1993).

Esto fue el resultado de las recomendaciones hechas en el Primer Congreso Nacional de Higiene Rural acaecido en el año 1935, tomando como puntos determinantes los carentes servicios de salud, la mortalidad y morbilidad a causa de enfermedades con etiologías infecciosas (y, por tanto, prevenibles), y la mala distribución de personal de salud en el país (de la Fuente & López Bárcena, 1993). Dichas recomendaciones fueron el inicio de un proceso de cambio de paradigma y de concientización social, donde los profesionales de la salud recién egresados asumían cierta responsabilidad social sobre algunos de los problemas que el país enfrentaba (Oikión Solano, 2014). Fue, sin duda, un puente entre la sociedad aquejada por las complejidades que constituían su realidad, y la comunidad médica, hasta cierto punto centralizada no solo en el sentido geográfico nacional.

A partir de este momento crucial, surgieron distintos puntos de marcada evolución en la concepción e implementación del servicio social. Ejemplo de ello es la aplicación de este requerimiento a pasantes de enfermería (1946), la formación de brigadas multidisciplinarias (1954) y la creación progresiva de programas institucionales propios de servicio social en las diferentes escuelas profesionales del país (de la Fuente & López Bárcena, 1993). Actualmente la prestación del servicio social es considerado como obligatorio para los pasantes de profesiones relacionadas con la salud (Diario Oficial de la Federación, 1984), mismo que es realizado durante un año, posterior al año dedicado al Internado Médico de Pregrado. Ambas partes de los programas educativos son obligatorios para los alumnos a fin de obtener su título universitario (Hamui-Sutton, 2012).

La complejidad del marco en el que el servicio social es llevado a cabo ha sido ampliamente discutido. Si bien, muchas de las características presentes en diversas zonas del país en la década de los 30's encuentran hoy un reflejo en las comunidades rurales y otras zonas marginadas, otros problemas sociales han emergido, creando un complicado contexto nacional. Un resultado de estos factores (el educativo y el social) es que, por ejemplo, más de una tercera parte de las unidades de atención primaria de la Secretaría de Salud tienen como responsable a un pasante de Servicio Social (Ilescas-Martínez & Luis-Reyes, 2019; Nigenda, 2013)

Desde las páginas del Documento Xochimilco hasta la aplicación del sistema modular (establecido en nuestra Casa de Estudios sin precedentes en nuestro país), se busca un papel significativo del centro educativo en la sociedad, mediante objetos de transformación. En otras palabras, se busca una vinculación entre la Universidad y las cambiantes situaciones de la sociedad. Jean Piaget es evocado en el documento fundador de la UAM - Xochimilco de esta manera:

“El conocimiento no es una copia de la realidad. Conocer un objeto, conocer un acontecimiento, no es solamente mirarlo y hacer de él una copia mental, una imagen. Conocer un objeto es actuar sobre él. Conocer es modificar, transformar el objeto y entender el proceso de su transformación y, como una consecuencia, entender la forma en que el objeto es construido. Una operación es, así, la esencia del

conocimiento, una acción internalizada, la que modifica el objeto del conocimiento” (Villarreal et al., 2001).

Esta idea va más allá de un papel contemplativo interpretado por el estudiante, sino que le da a este sujeto la capacidad transformadora, al entender que el conocimiento no solo implica una actividad meramente de percepción sino de comprensión y acción. De esta forma, el fin del conocimiento no es permanecer únicamente en las grandes bibliotecas o en las mentes de estudiosos, sino su aplicación en la realidad para el beneficio de la sociedad.

Si bien, durante toda la licenciatura en Medicina, se tiene en mente este y otros puntos importantes al aplicar el sistema modular, siendo un ejemplo la combinación de la teoría y práctica por medio de un trabajo de investigación trimestral, el período de Servicio Social se vuelve una pieza clave en la misión y visión de la UAM. La Universidad dialoga con la sociedad por medio de una dimensión representada por el Servicio Social (Ríos Cortázar, 2006). Es así como el Médico Pasante de Servicio Social (MPSS) se convierte en una especie de mensajero y agente primario que actúa en la salud, que es un problema en sí misma. Es, pues, el marco en el que el sistema modular sirve como un laboratorio de prácticas con problemas reales, mientras que el año dedicado al Servicio Social se vuelve el trabajo de campo donde el perfil del médico buscado por la Universidad se expresa en sus máximos componentes benéficos. En otras palabras, el estudiante de la UAM – Xochimilco adquiere conocimiento por medio de objetos de transformación (derivados de problemas), mientras que el MPSS se enfrenta a las necesidades de la sociedad por medio de la resolución de esos mismos problemas.

Ha sido un honor haber estudiado en esta, la que considero *mi* Casa. Ha sido un honor también el representar a mi Universidad en el Programa Nacional de Investigación en Salud en uno de los mejores Hospitales de Latinoamérica. Es un honor haber sido parte de una Universidad que está consciente de las problemáticas sociales y que instruye a sus alumnos la necesidad de ser agentes conscientes de estos panoramas con el fin de buscar soluciones. Haciendo eco al pensamiento crítico que se me ha inculcado en estos años de formación universitaria, aclaro que siempre hay espacio para el mejoramiento, y ciertamente hay muchas áreas de problemáticas y de oportunidad en la UAM, pero en general, puedo afirmar que el orgullo de ser parte de la Universidad Autónoma Metropolitana es algo que portaré siempre, manifestado en una vida que esté constantemente abierta al tiempo.

Bibliografía

- Al-Rasadi, K., Al-Waili, K., Al-Sabti, H. A., Al-Hinai, A., Al-Hashmi, K., Al-Zakwani, I., & Banerjee, Y. (2014). Criteria for diagnosis of familial hypercholesterolemia: A comprehensive analysis of the different guidelines, appraising their suitability in the Omani Arab population. *Oman Medical Journal*, 29(2), 85–91.
- Alarcón-Segovia, D. (1998). Contribuciones de Salvador Zubirán al conocimiento médico. El entonces y el ahora. *Gaceta Médica de México*, 134(4), 505–506.
- Arbesú García, M. I. (2004). El sistema modular Xochimilco. En *Lecturas Básicas I. El sistema modular, la UAM-X y la universidad pública* (pp. 9–25). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Bruikman, C. S., Hovingh, G. K., & Kastelein, J. J. P. (2017). Molecular basis of familial hypercholesterolemia. *Current Opinion in Cardiology*, 32(3), 262–266.
- Cámara de Diputados. (2019). *Ley de los Institutos Nacionales de Salud*. Secretaría General. Secretaría de Servicios Parlamentarios. Recuperado el 10 de Octubre de 2021 de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/51_291119.pdf
- Cárdenas-Loeza, M. (1998). Homenaje al doctor Salvador Zubirán. *Gaceta Médica de México*, 134(4), 501–503.
- Clemente-Herrera, A., Sánchez-De La Torre, E., & Enríquez-Contreras, M. (2020). Manifestaciones cardiológicas en pacientes con COVID-19. *Medicina Interna de Mexico*, 36(3), 357–364.
- Cruz, A. (2017, 1 de Marzo). Inaugura el INCMNSZ la primera Unidad de Investigación de Enfermedades Metabólicas. *La Crónica de Hoy*. Recuperado el 1 de Noviembre de 2021 de https://www.cronica.com.mx/notas-inaugura_el_incmnsz_la_primera_unidad_de_investigacion_de_enfermedades_metabolicas-1012273-2017.html
- Cruz Reyes, S. A., García Villegas, E. Y., & Jiménez Sánchez, C. A. (2017). *Manual de Procedimientos* (1º Edición). Unidad de Investigación de Enfermedades Metabólicas. México: Unidad de Investigación de Enfermedades Metabólicas.
- Cuchel, M., Bruckert, E., Ginsberg, H. N., Raal, F. J., Santos, R. D., Hegele, R. A., Kuivenhoven, J. A., Nordestgaard, B. G., Descamps, O. S., Steinhagen-Thiessen, E., Tybjaerg-Hansen, A., Watts, G. F., Aversa, M., Boileau, C., Borén, J., Catapano, A. L., Defesche, J. C., Hovingh, G. K., Humphries, S. E., ... Chapman, M. J. (2014). Homozygous familial hypercholesterolaemia: New insights and guidance for clinicians to improve detection and clinical management. A position paper from the Consensus Panel on Familial Hypercholesterolaemia of the European Atherosclerosis Society. *European Heart Journal*, 35, 2146–2157.
- de la Fuente, J. R. ., & López Bárcena, J. (1993). El Servicio Social como programa académico.

Revista de La Facultad de Medicina UNAM, 4(4), 164–168.

- Defesche, J. C., Gidding, S. S., Harada-Shiba, M., Hegele, R. A., Santos, R. D., & Wierzbicki, A. S. (2017). Familial hypercholesterolaemia. *Nature Reviews. Disease Primers*, 3(17093), 20.
- Diario Oficial de la Federación. (2020). *Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (PIINCMNSZ)*. Recuperado el 8 de Diciembre de 2021 de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5606078&fecha=27/11/2020.
- Diario Oficial de la Federación. (1984). Ley General de Salud. Recuperado el 2 de Diciembre de 2021 de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4652777&fecha=07/02/1984
- Di Taranto, M. D., Giacobbe, C., & Fortunato, G. (2020). Familial hypercholesterolemia: A complex genetic disease with variable phenotypes. *European Journal of Medical Genetics*, 63(4), 1-7.
- Escobedo-de, J., Rasc, A., Gonz, E., Fern, E., Borja-bustamante, P., & Santill, A. (2021). Hypertension, Diabetes and Obesity, Major Risk Factors for Death in Patients with COVID-19 in Mexico. *Archives of Medical Research*, 52, 443–449.
- Guevara-González, L. (1998). Semblanza del doctor Salvador Zubirán Anchondo. Maestro y amigo. *Gaceta Médica de México*, 134(4), 503–505.
- Hamui-Sutton, A. (2012). Condiciones sociales en que los pasantes de la Facultad de Medicina (FM) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) realizan el Servicio Social en áreas rurales. *Gaceta Medica de Mexico*, 148(3), 277–280.
- Hernández Arnulfo, G. (2006). Historia de la delegación Tlalpan. Rasgos históricos de Tlalpan. *Diario de Campo*, 87, 62–73.
- Ilescas-Martínez, I., & Luis-Reyes, A. (2019). Reglamentación del Servicio Social de Medicina en México, a más de 80 años de su implantación. *Revista Salud y Administración*, 6(17), 27–37.
- INAFED. (2018). *Tlalpan*. Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/delegaciones/09012a.html>
- INCMNSZ. (2016). *Dr. David Kershenobich*. Directores Generales. Recuperado el 1 de Diciembre de 2021 de <http://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/conoce/david.html>
- INCMNSZ. (2017). *Informe Anual de Autoevaluación del Director General 2017*. Secretaría de Salud. http://morelos.morelia.gob.mx/ArchTranspOOAPAS/Art35/InfPub/XXVIII/Informe_Director_OOAPAS_2017.pdf
- INCMNSZ. (2018). *Unidad de Investigación en Enfermedades Metabólicas*. Investigación. <https://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/investigacion/uiem/>
- INCMNSZ. (2021). *Cronología Institucional*. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Recuperado el 2 de Diciembre de 2021 de <http://incmnsz.mx/opencms/contenido/cronologia/>
- INCMNSZ. (2021). *Informe de Autoevaluación del Director General del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2020*. Secretaría de Salud. http://inprf.gob.mx/transparencia/archivos/pdfs/INFO_AUTOEVALUACION_INPSIQ_2018.pdf

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Tlalpan, Distrito Federal*. Banco de Indicadores. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?ag=09012>
- Kershenobich, D. (2005). Donato Alarcón , in memoriam. *Revista de Investigación Clínica*, 57(1), 106–107.
- Maliachova, O., & Stabouli, S. (2018). Familial Hypercholesterolemia in Children and Adolescents: Diagnosis and Treatment. *Current Pharmaceutical Design*, 24(31), 3672–3677.
- Martínez, L., Sánchez, M. L. O., Letona, R., Sumano, V. O., Guerra, M. M., Tusié-Luna, M. T., & Aguilar-Salinas, C. A. (2011). Hipercolesterolemia familiar homocigota por la mutación c2271delT del gen del receptor LDL, detectada únicamente en Mexicanos. *Gaceta Médica de Mexico*, 147(5), 394–398.
- Mehta, R., Martagon, A. J., Galan Ramirez, G. A., Antonio-Villa, N. E., Vargas-Vázquez, A., Elias-Lopez, D., Gonzalez-Retana, G., Rodríguez-Encinas, B., Ceballos-Macías, J. J., Romero-Zazueta, A., Martinez-Alvarado, R., Morales-Portano, J. D., Alvarez-Lopez, H., Sauque-Reyna, L., Gomez-Herrera, L. G., Simental-Mendia, L. E., Garcia-Aguilar, H., Ramirez-Cooremans, E., Peña-Aparicio, B., ... Aguilar-Salinas, C. A. (2021). Familial hypercholesterolemia in Mexico: Initial insights from the national registry. *Journal of Clinical Lipidology*, 15(1), 124–133.
- Mehta, R., Martagon, A. J., Galan Ramirez, G. A., Gonzalez Retana, G., Martinez-Beltran, M., Vargas Vazquez, A., Vazquez-Cardenas, A., & Aguilar-Salinas, C. A. (2018). The development of the Mexican Familial Hypercholesterolemia (FH) National Registry. *Atherosclerosis*, 277, 517–523.
- Mehta, R., Zubirán, R., Martagón, A. J., Vazquez-Cárdenas, A., Segura-Kato, Y., Tusié-Luna, M. T., & Aguilar-Salinas, C. A. (2016). The panorama of familial hypercholesterolemia in Latin America: A systematic review. *Journal of Lipid Research*, 57(12), 2115–2129.
- Merchán, A., Ruiz, Á. J., Campo, R., Prada, C. E., Toro, J. M., Sánchez, R., Gómez, J. E., Jaramillo, N. I., Molina, D. I., Vargas-Uricoechea, H., Sixto, S., Castro, J. M., Quintero, A. E., Coll, M., Slotkus, S., Ramírez, A., Pachajoa, H., Ávila, F. A., & Alonso K, R. (2016). Hipercolesterolemia familiar: Artículo de revisión. *Revista Colombiana de Cardiología*, 23, 4–26.
- Meza, R., Barrientos, T., Rojas, R., Reynoso, N., Palacio, L., Lazcano, E., & Hernández, M. (2015). Burden of Type 2 Diabetes in Mexico: Past, Current and Future Prevalence and Incidence Rates. *Preventive Medicine*, 81, 445–450.
- National Humane Genome Research Institute (n.d.). *Efecto fundador*. Talking Glossary of Genetic Terms. <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Efecto-fundador>
- Nigenda, G. (2013). Servicio social en medicina en México. Una reforma urgente y posible. *Salud Pública de Mexico*, 55(5), 519–527.
- Oikión Solano, V. (2014). Primer Congreso Nacional de Higiene Rural celebrado en Morelia , del 3 al 12 de noviembre de 1935. *Relaciones*, 53, 273–303.
- Panda, S. C. (2006). Medicine: science or art? *Mens Sana Monographs*, 4(1), 127–138.
- Ponce-de-León-Rosales, S., Gabilondo-Navarro, F., Rull-Rodrigo, J., & López-Amor, E. (2010). El

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. *Revista de Investigación Clínica*, 62(2), 97–99.

- Ponce de León, S. (2004). El principio de la epidemia en México. *Revista de Investigación Clínica*, 56(2), 124–125.
- Reglamento de servicio social a nivel de licenciatura. (2021). Legislación Universitaria. Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado el 2 de Enero de 2022 de <http://www.uam.mx/legislacion/>
- Ríos Cortázar, V. (2006). El plan académico del servicio social en medicina. *Reencuentro. Análisis De Problemas Universitarios*, 28–35.
- Rtveladze, K., Marsh, T., Barquera, S., Sanchez Romero, L. M. ari., Levy, D., Melendez, G., Webber, L., Kilpi, F., McPherson, K., & Brown, M. (2014). Obesity prevalence in Mexico: impact on health and economic burden. *Public Health Nutrition*, 17(1), 233–239.
- Ruiz-Palacios, G. M., Pérez-Schael, I., Velázquez, R., Abate, H., Breuer, T., Costa Clemens, S., Chevart, B., Espinoza, F., Gillard, P., Innis, B. L., Cervantes, Y., Linhares, A. C., López, P., Macías-Parra, M., & Ortega-Barría, E. (2006). Safety and Efficacy of an Attenuated Vaccine against Severe Rotavirus Gastroenteritis. *New England Journal of Medicine*, 354(1), 11–22.
- Shah, N. P., Ahmed, H. M., & Tang, W. H. W. (2020). Familial hypercholesterolemia: Detect, treat, and ask about family. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 87(2), 109–120.
- Shin, D. G., Han, S. M., Kim, D. Il, Rhee, M. Y., Lee, B. K., Ahn, Y. K., Cho, B. R., Woo, J. T., Hur, S. H., Jeong, J. O., Jang, Y., Lee, J. H., & Lee, S. H. (2015). Clinical features of familial hypercholesterolemia in Korea: Predictors of pathogenic mutations and coronary artery disease - A study supported by the Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis. *Atherosclerosis*, 243, 53–58.
- Sobarzo Loaiza, A. (1986). *Medalla Belisario Domínguez. Galardonado 1986. Personas Galardonadas y Discursos Pronunciados*. Senado de La República.
- Soberón, G. (2006). Salvador Zubirán: Pilar de Nutrición, antes, ahora y en los tiempos por venir. *Revista de Investigación Clínica*, 58(4), 362–371.
- Sturm, A. C., Knowles, J. W., Gidding, S. S., Ahmad, Z. S., Ahmed, C. D., Ballantyne, C. M., Baum, S. J., Bourbon, M., Carrié, A., Cuchel, M., de Ferranti, S. D., Defesche, J. C., Freiburger, T., Hershberger, R. E., Hovingh, G. K., Karayan, L., Kastelein, J. J. P., Kindt, I., Lane, S. R., ... Rader, D. J. (2018). Clinical Genetic Testing for Familial Hypercholesterolemia. JACC Scientific Expert Panel. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(6), 662–680.
- UNAM. (1998, April 25). Centenario del nacimiento de Salvador Zubirán Anchondo. *Gaceta de La Facultad de Medicina*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2021 de: http://www.facmed.unam.mx/_gaceta/gaceta/abr2598/SALVADOR.html
- UNAM. (2001). Compendio de legislación universitaria 1910-2001. Vol. II (1º). Universidad Nacional Autónoma de México. <http://ru.juridicas.unam.mx/xmlui/handle/123456789/9229>
- Vallejo-Vaz, A. J., Marco, M. De, Stevens, C. A. T., Akram, A., Freiburger, T., Hovingh, G. K.,

- Kastelein, J. J. P., Mata, P., Raal, F. J., Santos, R. D., Soran, H., Watts, G. F., Abifadel, M., Aguilar-Salinas, C. A., Al-Khnifawi, M., Alkindi, F. A., Alnouri, F., Alonso, R., Al-Rasadi, K., ... Le, H. A. (2018). Overview of the current status of familial hypercholesterolaemia care in over 60 countries - The EAS Familial Hypercholesterolaemia Studies Collaboration (FHSC). *Atherosclerosis*, *277*, 234–255.
- Vallejo-Vaz, A. J., Stevens, C. A. T., Lyons, A. R. M., Dharmayat, K. I., Freiburger, T., Hovingh, G. K., Mata, P., Raal, F. J., Santos, R. D., Soran, H., Watts, G. F., Abifadel, M., Aguilar-Salinas, C. A., Alhabib, K. F., Alkhnifawi, M., Almahmeed, W., Alnouri, F., Alonso, R., Al-Rasadi, K., ... Ray, K. K. (2021). Global perspective of familial hypercholesterolaemia: a cross-sectional study from the EAS Familial Hypercholesterolaemia Studies Collaboration (FHSC). *The Lancet*, *6736*(21), 1–13.
 - Villarreal, R., García, J. C., & Ferreira, J. R. (2001). *Documento Xochimilco. Anteproyecto para establecer la unidad del sur de la Universidad Autónoma Metropolitana* (9° Ed., Vol. 1). Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado el 20 de Septiembre de <https://docplayer.es/91205846-Documento-xochimilco-anteproyecto-para-establecer-la-unidad-universitaria-del-sur-de-la-universidad-autonoma-metropolitana.html%0Ahttps://www.xoc.uam.mx/sites/default/files/pdf/historia/anteproyecto-RamonVillareal.pdf>
 - Widhalm, K., Binder, C. B., Kreissl, A., Aldover-Macasaet, E., Fritsch, M., Kroisboeck, S., & Geiger, H. (2011). Sudden death in a 4-year-old boy: A near-complete occlusion of the coronary artery caused by an aggressive low-density lipoprotein receptor mutation (W556R) in homozygous familial hypercholesterolemia. *Journal of Pediatrics*, *158*, 167.
 - Wilemon, K. A., Patel, J., Aguilar-Salinas, C., Ahmed, C. D., Alkhnifawi, M., Almahmeed, W., Alonso, R., Al-Rasadi, K., Badimon, L., Bernal, L. M., Bogsrud, M. P., Braun, L. T., Brunham, L., Catapano, A. L., Čilliková, K., Corral, P., Cuevas, R., Defesche, J. C., Descamps, O. S., ... Gidding, S. S. (2020). Reducing the Clinical and Public Health Burden of Familial Hypercholesterolemia: A Global Call to Action. *JAMA Cardiology*, *5*(2), 217–229.
 - Zak, A., Zeman, M., Slaby, A., & Vecka, M. (2014). Xanthomas: Clinical and pathophysiological relations. *Biomedical Papers*, *158*(2), 181–188.
 - Zubirán Anchondo, S. (1986). *Medalla Belisario Domínguez. Galardonado 1986*. Personas Galardonadas y Discursos Pronunciados. Senado de La República. https://www.senado.gob.mx/64/medalla_belisario_dominguez/galardonados/34