



**INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA TITULACIÓN DE
GRADO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE
MÉDICO´**

TÍTULO

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE DIABETES TIPO 1
EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE 0 A 5 AÑOS.**

AUTOR(ES)

LOOR ZAMBRANO YARVIC LILIBETH

TAPIA ROMERO GÉNESIS NAYELI

TUTOR

DRA. CRISTINA CANTOS LAFFERTY

MANTA - MANABÍ - ECUADOR

2024

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, **CERTIFICO:**

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante **LOOR ZAMBRANO YARVIC LILIBETH**, legalmente matriculado/a en la carrera de **MEDICINA**, período académico **2024-2025(1)**, cumpliendo el total de 405 horas, cuyo tema del proyecto es **"Factores de riesgo asociados al desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 1 en pacientes pediátricos de 0 a 5 años"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 18 de julio del 2024

Lo certifico,



Dra. Maria Cristina Cantos Lafferty
Docente Tutor(a)
Área: Especialista en Psiquiatría.

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante **Tapia Romero Génesis Nayeli**, legalmente matriculado/a en la carrera de Medicina período académico 2024-2025 (1), cumpliendo el total de 405 horas, cuyo tema del proyecto es **"Factores de riesgo asociados al desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 1 en pacientes de 0 a 5 años."**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 18 de julio de 2024.

Lo certifico,



Dra. María Cristina Cantos Lafferty
Área: Especialista en Psiquiatría.

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE DM1 EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE 0 A 5 AÑOS - LOOR, TAPIA.



Nombre del documento: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE DM1 EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE 0 A 5 AÑOS - LOOR, TAPIA..pdf	Depositante: MARIA CANTOS LAFFERTTY	Número de palabras: 7124
ID del documento: 4a539f0e8ca262dc9d78d80a61c3cc97e618dbcf	Fecha de depósito: 30/7/2024	Número de caracteres: 50.944
Tamaño del documento original: 3,99 MB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 30/7/2024	



Fuente principal detectada

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.elsevier.es Factores psicosociales en la diabetes mellitus tipo1 y su relació... https://www.elsevier.es/es-revista-avances-dietetologia-326-articulo-factores-psicosociales-diabete...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dspace.utb.edu.ec http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/6602/6/P-UTB-FCS-ENF-000164.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
2	Documento de otro usuario #68d5e7 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (15 palabras)
3	www.scielo.org.bo Diabetes mellitus tipo 1 http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752008000200006#:~:text=La ...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)
4	www.revistadiabetes.org https://www.revistadiabetes.org/wp-content/uploads/Impacto-de-la-genetica-en-el-diagnostico-trata...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (13 palabras)
5	www.medigraphic.com https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2020/rms209a.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (13 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20723815/
2	https://diabetes.org/newsroom/press
3	https://www.elcomercio.com/tendencias/sociedad/diabetes-poblacion
4	https://idf.org/es/about
5	https://homomedicus.com/patogenia-de-la-diabetes-mellitus-tipo-1/

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Las autoras de esta investigación, declaran ante el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, que el presente trabajo es de su autoría, no contiene material escrito por una persona externa, salvo el que está debidamente citado y referenciado en la información del texto.

Manta, a los 18 días de julio del 2024.



Loor Zambrano Yarvic Lilibeth

C.I.1316455334



Tapia Romero Génesis Nayeli

C.I. 2350513095

DEDICATORIA

Esta Tesis se la dedico principalmente a Dios quien supo guiarme por el camino del bien de la manera más sabia, bendiciéndome siempre y fortaleciendo mi fe para seguir adelante y superar todas las adversidades que se presentaron en un momento de mi vida.

A mi familia quienes han sido mi pilar fundamental en mi formación. Para mis padres, que por su enseñanza y el amor que me brindan en todo momento me han motivado a pensar que los miedos no existen y que cada cosa que te propongas siempre contando con la bendición de Dios será lograda. Les agradezco por todo amor y comprensión los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han brindado lo que soy como hoy por hoy, mis principios, mis valores, mi carácter, mi empeño y mi perseverancia para no rendirme y conseguir mis objetivos. Gracias también a mis queridos compañeros con los cuales tuve el privilegio de compartir una bonita y sincera amistad, recibiendo su apoyo incondicional en cualquier circunstancia.

Loor Zambrano Yarvic.

A Dios todo Poderoso que siempre me acompaña y fortalece con una fe inquebrantable.

Dedico este pequeño logro con mucho amor, respeto y admiración a mi madre, que es aquel ser maravilloso que guio mis primeros pasos al camino de la constancia, perseverancia, buenos hábitos y valores. A mi padre, que fue el pilar fundamental para mantenerme positiva ante cualquier circunstancia que la vida me mostró, porque cada palabra de aliento fue un impulso más, para demostrar que los sueños no son suficiente sino luchas para que se hagan realidad.

Abuelos, tíos, primos y amigos, ustedes fueron las palabras de aliento que me motivaron a seguir luchando por el objetivo que a los 10 años Génesis se plasmó.

Tapia Romero Génesis.

RESUMEN

El objetivo de la investigación es dar a conocer la relevancia del factor genético en la diabetes mellitus tipo 1, la cual se ha definido como una enfermedad que se caracteriza por exterminio autoinmune de células beta encontradas en el páncreas, lo que da como resulta una deficiencia parcial de insulina, y en la mayoría de los casos, en una deficiencia absoluta.

En Latinoamérica, aproximadamente un total de 118,600 niños y adolescentes menores de 20 años han sido diagnosticados con DM1; siendo Brasil, después de los Estados Unidos de Norteamérica y la India los países más afectados. De acuerdo a estadísticas oficiales, en Ecuador la incidencia de DM1 es del 1.7%, siendo más común en niñas, niños y adolescentes. La diabetes tipo 1 presenta diversas complicaciones que pueden surgir a lo largo de la evolución de la enfermedad. Este trastorno puede causar daño a nivel ocular, renal, nervioso y vascular en el mediano y largo plazo.

La diabetes tipo 1 (DM1) se hereda de manera poligénica, lo que permite evaluar el riesgo de desarrollar la enfermedad y así identificar poblaciones a tamizar. La detección tardía, junto con factores psicosociales que afectan a los padres o cuidadores, pueden dificultar la implementación de tratamientos intensivos con insulina. Estos factores incluyen el miedo a la hipoglicemia y la falta de educación adecuada para ajustar las dosis según las necesidades individuales, así como la ausencia de tratamientos que modifiquen el curso natural de la enfermedad.

Palabras claves: Diabetes tipo 1, factores de riesgo, niños y adolescentes, padres, tratamiento.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	
RESUMEN	
TÍTULO DEL PROYECTO	1
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	2
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.1. DETERMINANTES DE LA SALUD.....	5
1.2. GENÉTICA.....	7
1.2.1. HLA Y GENES DE SUSCEPTIBILIDAD	8
1.2.2. INVESTIGACIÓN ACTUAL.....	8
1.3. DIABETES MELLITUS.....	9
3.1. FISIOPATOLOGÍA Y ASPECTOS MOLECULARES DE LA DIABETES TIPO 1	10
4. DM1.....	10
4.1. CUADRO CLÍNICO	11
2.4. PRESENTACIÓN PEDIÁTRICA.	11
5. GENÉTICA Y DM1 EN PACIENTES PEDIÁTRICOS.....	12
6. TRATAMIENTO.....	12
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA	14
3.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	14
3.2 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD	14

3.3	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	14
3.4	ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA DE LA LITERATURA.....	15
3.5	DESARROLLO DE PREFERENCIA Y RESTABLECIMIENTO DE ANÁLISIS QUE SATISFACEN LOS CRITERIOS.	15
3.6	VALORACIÓN CRÍTICA DE LA CALIDAD CIENTÍFICA.....	15
3.7	PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	16
	CAPÍTULO 4 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS.....	16
4.1.	RESULTADOS DE ESTUDIOS INDIVIDUALES	16
4.2	REPORTAR SESGOS	17
4.3.	DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS	18
	CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	18
	CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	19
6.1.	CONCLUSIONES.....	19
6.2.	RECOMENDACIONES	20
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

Título del Proyecto

Factores de riesgo asociados al desarrollo de diabetes tipo 1 en pacientes pediátricos de 0 a 5 años.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

De acuerdo a la importancia y la prevalencia de la diabetes tipo 1 ha sido focalizada como una enfermedad caracterizada por una devastación autoinmune beta celular pancreática, conduciendo así a una deficiencia de insulina parcial y en la mayoría de los casos absoluta (J Mayer-Davis, 2018) la misma es considerada por la Federación Internacional de Diabetes como la enfermedad crónica más común en edades pediátricas, (FID, 2019) en la actualidad se estima que a nivel mundial existen aproximadamente 1.110.100 personas de entre 0 a 19 años diagnosticadas con diabetes mellitus tipo 1 (DM1), en la región centro y Suramérica se estima un total de 127.200 casos (Ruales Navarrete , 2023).

Como ya hemos mencionado, la DM1 es heterogénea desde el punto de vista genético, clínico y de los mecanismos biológicos de base. Se reconocen ahora, siguiendo a los estudios de la universidad de Exeter, dos endotipos de DM1 con distintos hallazgos histológicos, respuesta a la inmunoterapia y pérdida de células beta. Endotipo 1 (DM1E1) en niños menores de 7 años con fenotipo hiperinmune CD20Hi con insulitis marcada, que presentan una rápida pérdida de la producción de insulina con destrucción acelerada de las células beta. Endotipo 2 (DM1E2) en mayores de 13 años con fenotipo poco inmune CD20HLo, con menor insulitis, retienen alrededor del 40% de los islotes productores de insulina al diagnóstico. lo que implica un mayor déficit funcional que perdida absoluta de células beta, con mayor persistencia de la reserva pancreática (Dra. Raquel Barrio , 2023).

Si bien es imposible prevenir la aparición de DM1, es necesario tener en cuenta que es posible prevenir un diagnóstico por cetoacidosis, y a su vez es preciso realizar prevención secundaria para evitar complicaciones a corto como a largo plazo que directamente afectarán a la calidad de vida. Es necesario

comprender que los procesos más simples se subsumen para desarrollar procesos más complejos a través de las diferentes dimensiones (general, particular e individual). Además, el presente trabajo busca exponer frente a las autoridades pertinentes alrededor de esta enfermedad para que sus acciones sean redirigidas hacia un enfoque multidisciplinario, integral e intersectorial.

1.2 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la OMS la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) tiene como característica una excreción baja de insulina por lo que, a su vez, requiere la aplicación de medicamentos derivados de esta hormona. Con respecto a estudios recientes, a nivel mundial, en el año 2017 se reportaron cerca de 9 millones de personas diagnosticadas con DM1, de los cuales un mayor porcentaje provenían de países desarrollados. Sin embargo, los países en vías de desarrollo también se encontraron perjudicados (OMS, 2023).

En Latinoamérica, aproximadamente un total de 118,600 niños y adolescentes menores de 20 años han sido diagnosticados con DM1; siendo Brasil, después de los Estados Unidos de Norteamérica y la India los países más afectados. Sin embargo, se conoce que en Latinoamérica la incidencia de la diabetes tipo 1 es variable (González Morales, 2020).

De acuerdo a estadísticas oficiales, en Ecuador la incidencia de DM1 es del 1.7%, siendo más común en niñas, niños y adolescentes. El MSP informa que en el país hay un relevante subdiagnóstico de esta patología y un manejo subóptimo incluso en niveles de especialización (Edición médica, 2020). De acuerdo con el MSP, hay una falta significativa de diagnóstico de la DM1 en el país, además de un manejo inadecuado incluso en niveles especializados (Veletanga, 2021).

Manabí es una de las principales provincias ecuatorianas en dónde se registran más consultas que terminan con un diagnóstico de DM1 en pacientes en niños, niñas y jóvenes (Veletanga, 2021).

En razón de esto, nuestro análisis tiene como finalidad aportar conocimientos de aquellos factores de riesgo que a su vez son importantes distinguirlos como: antecedentes familiares (genéticos) que tengan Diabetes

mellitus tipo 1, edades de 4 a 7 años y 10 a 14 años conocidas por ser los puntos críticos dónde surgen los primeros signos y síntomas de esta patología en la mayoría de los pacientes pediátricos. Además, es fundamental brindarles información con el fin educativo tanto para los pacientes, padres y familiares cercanos.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

- ❖ Identificar el impacto de los factores de riesgo en el desarrollo de diabetes mellitus tipo 1 en pacientes pediátricos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el aumento de incidencia de Diabetes mellitus tipo 1 en los pacientes pediátricos en los últimos 5 años en Ecuador.
- Reconocer los factores de riesgo relacionados con el incremento de diabetes mellitus tipo 1 en pacientes pediátricos.
- Determinar la relevancia del conocimiento de los factores de riesgo para la prevención de la diabetes mellitus tipo 1.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Factores de riesgo de la diabetes tipo 1

La diabetes tipo 1 implica diversas complicaciones que pueden surgir a lo largo de su evolución. Este trastorno ocasiona daño a nivel ocular, renal, nervioso y vascular en el mediano y largo plazo. Las complicaciones agudas, tales como: cetoacidosis, hipoglucemia, y coma hiperosmolar no cetósico, son el resultado de un manejo inadecuado de la enfermedad. Por otro lado, las complicaciones crónicas, que incluyen problemas cardiovasculares, nefropatías, retinopatías, neuropatías y daños microvasculares, se deben al avance de la enfermedad y a la exposición prolongada a la hiperglucemia crónica o a una variabilidad glucémica no adecuadamente controlada (Lucas Barcia, 2022).

Genética y Antecedentes Familiares

Tener antecedentes familiares de diabetes tipo 1 aumenta el riesgo. Si un padre o hermano tiene la enfermedad, el riesgo es aproximadamente del 5% al 6%, comparado con menos del 1% en la población general (Rodríguez Yera, 2023).

El riesgo de desarrollar DM1 es 15 veces más probable si existen antecedentes familiares directos de por medio con esta enfermedad, un ejemplo muy relevante es la presencia de gemelos idénticos, en el cual uno llega a presentar este tipo de Diabetes la probabilidad del que el otro la padezca aumenta hasta un 50% (J Redondo, 2018).

Exposición a Virus y Otros Factores Ambientales

Se ha sugerido que ciertos virus, como el enterovirus y el virus de la rubéola, pueden desencadenar la respuesta autoinmune que conduce a la diabetes tipo 1 en individuos genéticamente susceptibles (Barrio Castellanos, 2019).

En individuos con predisposición genética, se ha observado que diversas infecciones virales, como enterovirus, rubéola, parotiditis, infección por rotavirus, parvovirus y citomegalovirus, pueden desencadenar la diabetes tipo 1. Se pueden identificar cuatro mecanismos virales potencialmente implicados en este proceso:

lisis celular, activación de células T autorreactivas, disminución de células T reguladoras y mimetismo molecular. Aunque la genética es un factor crucial, es necesario un desencadenante ambiental para iniciar la respuesta autoinmune que resulta en la destrucción celular beta del pancreática en la diabetes tipo 1 (SJ Richardson, 2018).

Edad y Grupo Étnico:

La incidencia de diabetes tipo 1 varía según la edad y el grupo étnico. Es más común en niños y adolescentes, aunque puede desarrollarse a cualquier edad. Algunos grupos étnicos, como los finlandeses y los escandinavos, tienen tasas más altas de diabetes tipo 1 en comparación con otras poblaciones (Ferraro Mabel, 2022).

Historial de Otras Enfermedades Autoinmunes

La presencia de otras enfermedades autoinmunes, como la enfermedad celíaca o la enfermedad de Addison, también puede aumentar el riesgo de diabetes tipo 1. Así mismo se consideró la existencia de otras enfermedades de base inmunitaria no órgano-específica (Ferraro Mabel, 2022).

1.1. Determinantes de la salud

La diabetes tipo 1 (DM1) tiene una herencia poligénica, lo que permite estimar el riesgo de desarrollar la enfermedad para seleccionar poblaciones a tamizar. Dependiendo de los antecedentes familiares, el riesgo varía: en gemelos concordantes, si uno tiene DM1, el riesgo para el otro es del 30-70%; tener un hermano con DM1 implica un riesgo del 6-7%, y tener un progenitor con DM1 conlleva un riesgo del 1-9%. Además, hay un patrón de prevalencia ligeramente mayor en hombres y niños (Tamayo Reus, 2020).

Se estima que alrededor del 10% de los casos de diabetes mellitus tipo 1 (DM1) tienen antecedentes familiares en primer grado, aunque el patrón de herencia sigue siendo desconocido. Según estudios epidemiológicos, el riesgo de desarrollar la enfermedad antes de los 60 años es del 9.6% en hermanos de

pacientes afectados y del 36% en gemelos monocigóticos. Además, la probabilidad de transmitir la enfermedad a la descendencia es de dos a tres veces mayor en hombres que presentan esta afección en comparación con mujeres (Castaño González, 2023).

Como resultado del interés en comprender estos aspectos, se creó el consorcio TEDDY (The Environmental Determinants of Diabetes in the Young). Este estudio se centra en el seguimiento de familiares de primer grado de personas con DM1 desde su nacimiento, con el objetivo de evaluar el riesgo de desarrollar la enfermedad y sus características de presentación. Una de las conclusiones del estudio indica que los familiares de primer grado de un paciente con DM1 tienen un riesgo elevado de padecer la enfermedad (Salazar Campos, 2020).

Factores Genéticos

La predisposición genética es un factor clave en el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1). Específicamente, ciertos genes del complejo mayor de histocompatibilidad (MHC), como los alelos HLA-DR y HLA-DQ, están vinculados a un mayor riesgo de esta enfermedad. Asimismo, tener antecedentes familiares de DM1 incrementa de manera significativa la probabilidad de desarrollar la enfermedad (Castaño González, 2023).

Acceso a la Atención Médica:

El acceso oportuno y adecuado a la atención médica es crucial para el manejo efectivo de la DM1. Esto incluye el acceso a medicamentos como la insulina, dispositivos de monitoreo de glucosa, educación diabetológica y atención de salud mental. La cobertura de salud, las políticas de salud pública y la disponibilidad de especialistas en diabetes son determinantes importantes en la calidad del manejo de la enfermedad (Dra. Raquel Barrio , 2023).

Factores Psicosociales:

El manejo de la DM1 puede verse afectado por factores psicosociales como el apoyo familiar, el estrés emocional, la adherencia al tratamiento y la calidad de vida relacionada con la salud. La educación sobre la enfermedad y las habilidades

para la autogestión son fundamentales para mejorar los resultados de salud en pacientes con DM1.

El perfil psicológico del paciente con diabetes está asociado a mayores tasas de depresión, menor percepción de calidad de vida y temor a ser incapaz de controlar su peso, todos ellos descritos previamente como factores de vulnerabilidad psicológica hacia los TCA (Castaño González, 2023).

Estilo de Vida y Ambiente Social

La dieta, la actividad física y otros comportamientos relacionados con el estilo de vida juegan un papel crucial en el control glucémico y la gestión de la DM1. El entorno social y la disponibilidad de recursos comunitarios también pueden influir en la capacidad de los individuos para manejar la enfermedad de manera efectiva (Díaz Rizzolo, 2024).

1.2. Genética

Antes mencionamos que la DM1 es poligénica, por lo que podemos mencionar que es una patología consecuente de la correlación de factores genéticos, ambientales e inmunológicos, con un patrón de herencia desconocido. Los genes situados en la región del sistema del antígeno leucocitario humano (HLA) de clase II del cromosoma 6 (encargado de la codificación de proteínas relacionadas con la identificación inmune) y otorgan al menos el 50% del riesgo. Actualmente, se distinguen por lo menos cerca de 60 genes encontrados fuera de la región (HLA) relacionados con la DM1 (J Redondo, 2018)

Herencia Genética

La DM1 tiene una predisposición genética importante. Se ha observado que los genes juegan un papel crucial en la susceptibilidad a desarrollar esta enfermedad (Mata Fernández, 2020).

Una investigación reciente apunta que la mutación del gen SIRT1 podría causar el padecimiento de Diabetes tipo 1 (Rosemary Walker, 2020) esta idea se profundiza más al momento en el que se revela un estudio realizado a una familia

con el síndrome que tiene la alteración en el gen, esto hace que el hallazgo publicado por Cell Metabolism sea confirmado, los estudios realizados fueron dados con ayuda de experimentos con animales que tenían un papel protector de gen SIRT1 hacia las DM1 (Mata Fernández, 2020).

1.2.1. HLA y Genes de Susceptibilidad

La región del complejo mayor de histocompatibilidad (MHC), especialmente el grupo de genes HLA (Antígenos Leucocitarios Humanos), está estrechamente asociada con la DM1. Específicamente, ciertos alelos del HLA-DR y HLA-DQ aumentan el riesgo de desarrollar DM1 (Castaño González, 2023).

De acuerdo con (Homo Medicus, 2024) en la susceptibilidad al padecimiento de diabetes Mellitus intervienen un sinnúmero de genes. El gen principal de predisposición a la DM1 está ubicado en la región HLA del cromosoma 6. Se evidencia una representación de polimorfismos en el complejo HLA de al menos un 40-50% de riesgo genético para padecer Diabetes Mellitus tipo 1.

Se han identificado al menos 20 loci diferentes que contribuyen a la susceptibilidad a la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) mediante polimorfismos en la región promotora del gen de insulina, así como en el gen CTLA-4, CTLA4, receptor de interleucina 2, y PTPN2 (Homo Medicus, 2024).

1.2.2. Investigación Actual

La investigación en curso está examinando nuevos genes y variantes genéticas que podrían afectar el riesgo de diabetes mellitus tipo 1 (DM1), así como las interacciones complejas entre la predisposición genética y los factores ambientales (Lucas Barcia, 2022).

Las últimas directrices de la ADA introducen cambios significativos para los profesionales de la salud, garantizando un enfoque integral y fundamentado en evidencia para el manejo de la diabetes. Estos cambios reflejan nuestro compromiso constante de mejorar los resultados de los pacientes mediante técnicas de atención médica completas, adaptables y centradas en el paciente,

afirmó Robert Gabbay, MD, PhD, médico de la ADA y director científico. Los criterios de atención de la ADA garantizan que los profesionales de la salud, especialmente en el ámbito de la atención primaria, proporcionen el cuidado más eficaz a quienes padecen diabetes (ADA, 2024).

1.3. Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus (DM) es un factor significativo en los indicadores de salud a nivel mundial, especialmente en países industrializados o en naciones como Cuba, que cuentan con esquemas de vacunación efectivos contra diversas enfermedades infecciosas. En estos contextos, donde no predominan problemas como la miseria, el hambre o la falta de acceso a atención médica, la esperanza de vida es mayor y las consecuencias de procesos ateroscleróticos y sus factores de riesgo dictarán los patrones de morbilidad y mortalidad (Lagos Padilla, 2019).

Un buen control metabólico de la diabetes, ya sea mediante insulina o medicamentos hipoglucemiantes orales, puede disminuir la aparición de complicaciones angiopáticas. Es importante destacar que el diagnóstico de esta enfermedad no debe basarse únicamente en la medición de glucosa en ayunas, ya que esto podría llevar a que hasta un tercio de los casos no reciban atención adecuada si se compara con la realización de la prueba de tolerancia a la glucosa (Lagos Padilla, 2019).

Es esencial realizar un examen físico completo y llevar a cabo investigaciones complementarias con la frecuencia necesaria para evaluar la presencia de complicaciones y el control de la glucemia. Esto permitirá hacer los ajustes requeridos para prevenir tanto hipoglucemias como hiperglucemias a lo largo del día (Silva Souza, 2021).

Además, es fundamental controlar la presión arterial y la microalbuminuria, lo que ayudará a reducir la retinopatía diabética. El médico también debe manejar las dislipidemias, promoviendo cambios en el estilo de vida y el control de la glucemia, así como considerar el uso de hipolipemiantes orales, tales como policosanol, derivados del ácido fibríco (como gemfibrozilo y bezafibrato) y los

inhibidores de la HMG-CoA reductasa (como simvastatina, pravastatina y lovastatina) (Edición médica, 2020).

3.1. Fisiopatología y aspectos moleculares de la diabetes tipo 1

La DM1, también llamada diabetes insulino dependiente, generalmente tiene su inicio en la infancia y se clasifica como una enfermedad inflamatoria crónica resultante del exterminio específico de las células β del páncreas en los islotes de Langerhans. Estas células tienen como función principal la secreción de insulina en respuesta a un aumento en los niveles de glucosa. La destrucción de los islotes puede deberse a diversas causas, como infecciones virales, autoinmunidad cruzada, agentes químicos, además, una predisposición genética (Silva Souza, 2021).

Durante la fase previa al desarrollo de la diabetes tipo 1, alrededor del 80% de los individuos presentan anticuerpos dirigidos contra antígenos citoplasmáticos o de membrana de las células β pancreáticas, descarboxilasa del ácido glutámico (GAD65 y GAD67), proteína de choque térmico (Hsp-65) y la insulina. No obstante, la mayor susceptibilidad para desarrollar diabetes tipo 1 se asocia con los genes del antígeno leucocitario humano (HLA clase II) en el cromosoma 6, que contribuyen en un 50% al riesgo, además de algunos polimorfismos genéticos en sitios de unión del péptido (Ferraro Mabel, 2022).

4. DM1

La Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1), conocida anteriormente como diabetes insulino dependiente, juvenil o de inicio de la infancia (OMS, 2023) representa una de las enfermedades endocrinológicas de mayor prevalencia en la infancia. El mayor porcentaje de los casos se presenta en edades entre 0 a 14 años. De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública (MSP), existen entre 700 y 100 pediátricos con este tipo de patología (El Comercio, 2018). Si bien, no hay evidencias de una causa específica para su desarrollo, sin embargo, se conoce puede acelerar su aparición y crecimiento la exposición a factores ambientales y biológicos.

La DM1 es una patología que, sin importar clase social, raza, estudios, etc., ha logrado expandirse por todo el planeta a través del paso del tiempo, e inclusive existen antecedentes de varias culturas que conviven ya con esta enfermedad (Rodríguez Yera, 2023). En la actualidad la Diabetes Mellitus tiene el segundo puesto como causa de muerte en el Ecuador. Sin embargo, es lamentable la poca investigación y datos estadísticos que engloban esta problemática en nuestro país (Rolando Enriquez, 2024).

4.1. Cuadro clínico

La elevada concentración de glucosa en sangre puede causar daño al organismo, generando a largo plazo diversas alteraciones en tejidos y órganos (Pinheiro, 2023). De acuerdo a lo indicado por el Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (Castaño González, 2023) La sintomatología de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) es aguda y suele aparecer de forma repentina, desarrollándose en un corto período de días o semanas.

Entre los signos y síntomas se pueden incluir: Pérdida de peso sin motivo alguno, visión borrosa, aumento de sensación de sed y ganas de miccionar (orinar), aumento de apetito, sensación de debilidad (Lagos Padilla, 2019).

En ocasiones los primeros síntomas en aparecer en el pediátrico son signos de un problema médico extremadamente mortal conocido como: cetoacidosis diabética. Entre estos signos tenemos: Problemas de atención o sensación de confusión, indigestión, presencia de náuseas o vómitos, aliento con olor frutal, facies secas o enrojecidas, disnea (Lagos Padilla, 2019).

2.4. Presentación pediátrica.

La DM1 es una enfermedad de carácter crónico más frecuente en la edad pediátrica, el principal objetivo después de su diagnóstico es llevar un tratamiento individualizado, conseguir así un buen control metabólico, lo que daría como resultado glucemias con valores próximos a la normalidad sin llegar a hipoglucemia (González Vergaz, 2019). Habitualmente la DM1 es una patología que se presenta en niños de 0 a 14 años afectando su crecimiento, el cual depende del control

metabólico, duración y el tiempo en el que es diagnosticada, existen evidencias del cambio radical en la baja estatura adultos que desde niños presentaron esta enfermedad (Lagos Padilla, 2019).

5. Genética y DM1 en pacientes pediátricos

Según lo mencionado por la Universidad Central de California, San Francisco (UCSF, 2019) los hijos con un padre que padece DM1 tienen probabilidad de heredar su padecimiento en un porcentaje del 6% al 9% y si es la madre la que lo padece su porcentaje disminuye a un 1,3% a 4%. Si un hermano padece diabetes mellitus tipo 1, el riesgo es del 5% a 6%, aunque si el hermano tiene Complejo principal de histocompatibilidad (haplotipos del MHC) este riesgo incrementa aproximadamente a un 50% (J Redondo, 2018).

Los antecedentes familiares tienen mucha importancia, sin embargo (Pinheiro, 2023) en base a estadísticas menciona que el riesgo de que un niño padezca DM1 por factor hereditario se desglosa en: Un 0,4%, es otorgado en casos donde no hay antecedentes familiares; por otro lado un 1% a 4%, se evidencia si la madre es diabética tipo 1; del 3% a 8%, si el padre es diabético tipo 1; mientras que un 30%, si ambos padres padecen de la enfermedad, y por último un 30% si un hermano gemelo univitelino (idéntico) tiene DM1.

Por otro lado, la Universidad Central de California, San Francisco (UCSF, 2019) hace un énfasis de la DM1 como un trastorno genético de carácter complejo por la existencia actualmente de al menos 20 genes asociados al desarrollo de esta patología, dichos genes son frecuentes en familias que padezcan diabetes tipo 1 o 2 y otras entidades autoinmunes. Sin embargo, se daba crédito a descartar la posibilidad de que la diabetes tipo 1 aparece por genes hereditarios (Castaño González, 2023).

6. Tratamiento

Según lo mencionado por (Mayo Clinic, 2023), el tratamiento de la DM1 se generaliza en: beber insulina, llevar el control de glucosa sanguínea, tener una dieta saludable, realizar ejercicio de forma regular. El uso de insulina es eficaz y necesario, debido a que es un tratamiento de por vida, gracias a las investigaciones

a lo largo de los años, existen varios tipos de insulinas para el uso en estos pacientes:

Insulina de acción rápida: Actúa en 15 minutos, alcanzando su efecto máximo en 1 hora, su dosis es usada de 15 a 20 minutos antes de las comidas, ejemplos: lispro y aspart (Mayo Clinic, 2023).

Insulina de acción corta: Actúa en 30 minutos, su efecto máximo es en 1 hora 20 minutos y tiene una duración de 4 a 6 horas ejemplo: Insulina humana.

Insulina de acción intermedia: Actúa entre 1 y 3 horas después de administrarla, tiene un efecto máximo entre 6 a 8 horas, por ejemplo: NPH (Mayo Clinic, 2023).

Insulina de acción prolongada y ultraprolongada: Proporciona una cobertura de 14 a 40 horas, por ejemplo: glargina, detemir y degludec (Mayo Clinic, 2023).

Es importante mencionar que existen varias formas de administrar cualquiera de los tipos de insulinas mencionadas anteriormente, tales como: aguja fina y jeringa, pluma para insulina con aguja fina, bomba de insulina con y sin tubo (Mayo Clinic, 2023).

Alimentación y deporte

La utilidad de la actividad física en la prevención y tratamiento de la diabetes mellitus se obtienen mediante una mejora aguda o crónica en la resistencia a la insulina. Tanto el ejercicio aeróbico como el de resistencia han demostrado ser efectivos. Además, de mejorar el control de la glucosa, el ejercicio regular reduce los factores de riesgo cardiovasculares, ayuda en la pérdida de peso e incrementa el estado de sensación de bienestar en el paciente. Entre estas actividades se incluyen juegos activos, ejercicios grupales, entrenamiento de fuerza y actividades aeróbicas, que ayudarán a estos pacientes a mantener un equilibrio en su rendimiento físico (Rivero Abella, 2021).

La alimentación de los niños con diabetes tipo 1 se enfoca en el control de los carbohidratos, que son los que más afectan los niveles de glicemia. Además, incorporar alimentos ricos en fibra, como frutas, verduras, legumbres y granos integrales, puede contribuir a la regulación de estos niveles. Es recomendable elegir grasas saludables como aceite de oliva, aguacate, nueces y pescados

grasos en lugar de grasas saturadas y trans, lo que puede beneficiar la salud cardiovascular y el control de peso. Establecer horarios regulares para las comidas y controlar las porciones también puede ayudar a mantener estables los valores de glicemia durante todo el día (Dra. Raquel Barrio , 2023).

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Tipo de estudio: Estudio y análisis de carácter bibliográfico. Esta revisión sistemática es de tipo documental, basada en la recolección y análisis de información relevante extraída de textos científicos entrelazada con la temática de Diabetes Mellitus Tipo 1 en pacientes Pediátricos y factores de riesgo genéticos.

Diseño del estudio: En el diseño de esta investigación se aplicará la investigación EXPLORATORIA, DESCRIPTIVA Y EXPLICATIVA.

3.2 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

- ✓ Estudios relacionados a pacientes pediátricos.
- ✓ Estudios publicados en revista científica a nivel mundial.
- ✓ Estudios científicos realizados en Ecuador.
- ✓ Estudios en cualquier idioma, dando prioridad a los estudios en inglés y español.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Se excluyeron aquellos documentos que mostraban información de Diabetes Mellitus tipo 1 en pacientes adultos.
- Se excluyó documentos que provenían de páginas de información no seguras.
- Se excluyeron artículos que presentaban información de Diabetes tipo 1 en pacientes mayores a 8 años.

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

- Revista Española de Pediatría.

- PubMed/MEDLINE.
- International Diabetes Federation.
- OMS.
- Asociación Española de Pediatría.
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.

3.4 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA DE LA LITERATURA

- Se utilizan estrategias de ayuda usando términos como: DM1, pacientes pediátricos, artículos y guías actualizadas año (2018).

3.5 DESARROLLO DE PREFERENCIA Y RESTABLECIMIENTO DE ANÁLISIS QUE SATISFACEN LOS CRITERIOS.

- Se revisarán los títulos y resúmenes de los estudios en función de los criterios de inclusión y exclusión.
- Se recuperará el texto completo de los estudios que parecen cumplir con los criterios de inclusión.
- Se evaluará la calidad científica de los estudios recuperados. Esto puede incluir la revisión de la metodología, el diseño del estudio, el tamaño de la muestra.
- Se dispondrá de un registro detallado de los estudios incluidos y excluidos, así como de las razones de exclusión.

3.6 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA CALIDAD CIENTÍFICA

Se valoró los artículos y documentos pertinentes con el objetivo de verificar que su contenido sea ayuda en información para nuestro análisis investigativo, Dichos documentos fueron evaluados por dos personas de forma colectiva, se tomó en cuenta texto de carácter seguro y con información actualizada, que fueron publicados por páginas, revistas y sitios web seguros, enfocados en su

mayoría al ámbito médico y actualidad social, CASPe (Critical Appraisal Skills Programme español), fue la herramienta guía usada en el proceso.

3.7 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Al momento de haber finalizado el estudio cualitativo y así obtener todos los datos necesarios por medio de una revisión minuciosa de la información obtenida por medio de las fuentes consultadas, se procede a realizar un análisis de los mismos, junto a una tabulación de los datos de manera computarizada, con el objetivo de poder agilizar este proceso.

Como consiguiente, se realizará el análisis de los datos para presentar los resultados obtenidos, mediante una estadística descriptiva de las páginas web consultadas, posteriormente los resultados serán presentados de manera gráfica con el fin de lograr una mejor interpretación.

CAPÍTULO 4 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE ESTUDIOS INDIVIDUALES

Para sustentar el presente proyecto de investigación de manera teórica, se encontró textos documentales de estudios antes desarrollados y actualizados en los últimos 5 años, los mismos comparten información sobre los factores genéticos asociados a la Diabetes Mellitus tipo 1 en pacientes pediátricos. A continuación, se reflejará tablas y gráficos de los datos estadísticos de las fuentes consultadas que sirvieron como aporte a nuestra investigación.

Tabla N°01 Población de fuentes de información con un total de 31 estudios usados como base de nuestra investigación.

FUENTES DE INFORMACIÓN	Nº	PORCENTAJE
Google Académico	13	41,94
OMS	5	16,13
Asociación Española de Pediatría	4	12,90
Revista Española de Pediatría	3	9,68
Federación Internacional de Pediatría	3	9,68
National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.	3	9,68
TOTAL	31	100,00

Fuente: Autoría propia.

Interpretación: De un total de 31 documentos que brindaron aporte a nuestra investigación, el 41,94% corresponde a Google Académico el cuál es la base de información líder en nuestro proyecto, seguido de la OMS con un 16,13%, Asociación Española de Pediatría con un 12,90%, Revista Española de Pediatría con un 9,68%, por su parte Federación Internacional de Pediatría también con un 9,68% y por último National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases con un 9,58%, siendo 100% la suma de todos los documentos.

4.2 REPORTAR SESGOS

Limitación de datos estadísticos: No se encontraron datos específicos y actualizados de todos los casos reportados en los últimos años a nivel de nacional y provincial, sin embargo, se optó por ubicar el reporte de los últimos datos.

4.3. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS

OBJETIVOS	RESULTADOS
Objetivo general Identificar el impacto de los factores de riesgo en el desarrollo de diabetes mellitus tipo 1 en pacientes pediátricos.	La Diabetes Mellitus tipo 1 es una enfermedad poligénica, los factores de riesgo que se correlacionan son: ambientales, genéticos e inmunológicos, pues a esto es importante el reconocimiento de ellos. Tomando en cuenta que en este estudio se enfocó en el factor genético.
Objetivo específico 1 Evaluar el aumento de incidencia de Diabetes mellitus tipo 1 en los pacientes pediátricos en los últimos 5 años en Ecuador.	En Ecuador la incidencia de DM1 es del 1.7%, siendo más común en niñas, niños y adolescentes, esto en año 2020. También se demuestran datos estadísticos de al menos 700 a 1000 casos reportados.
Objetivo específico 2 Identificar los factores de riesgos asociados con el desarrollo de diabetes mellitus tipo 1 en pacientes pediátricos.	Entre los principales factores de riesgo que se demuestran en los documentos que sirvieron como aporte demuestran 3 factores de riesgo principales, tales como: Genética, ambiental e inmunológico.
Objetivo específico 3 Establecer la importancia de los factores de riesgo en la prevención del desarrollo de diabetes mellitus tipo 1 en pacientes pediátricos.	Debido al aumento de incidencia a lo largo de los años, el ADA junto a otras directrices publican documentos actualizados de datos preventivos que llevan a llevar una vida saludable con ayuda de una buena alimentación y actividad física.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Sin duda alguna todos los documentos base reportan la importancia de tomar en cuenta las causas de esta patología crónica, que una vez diagnosticada

se debe reconocer que es irreversible su padecimiento, tener una prevención con nuestros niños desde una edad corta es primordial, fundamentalmente en su facto genético, aunque el porcentaje no es extenso, tampoco es nulo.

En Ecuador se deberían realizar más estudios en todas las zonas geográficas que pertenecen a este país pequeño, de igual manera realizar campañas con el fin de promover métodos de prevención y dar información valiosa y entendible para aquellos hogares que no tienen a una educación médica, bien sea por su ubicación o por su estado socioeconómico.

CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

En la revisión bibliográfica realizada, se identifican los principales factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de la diabetes mellitus tipo 1 en pacientes pediátricos, desde la predisposición genética hasta los tratamientos eficaces que ayudan a reducir la incidencia y mortalidad asociadas a esta enfermedad.

Además, se busca mejorar el enfoque terapéutico para lograr un control óptimo de la glucosa en sangre en la diabetes tipo 1, así como abordar la detección tardía de la enfermedad y los factores psicosociales de los padres o cuidadores que dificultan la implementación de tratamientos intensivos con insulina. Estos obstáculos incluyen el temor a la hipoglucemia y la falta de educación adecuada para ajustar las dosis según las necesidades individuales, además de la ausencia de tratamientos que modifiquen el curso natural de la enfermedad.

El progreso en el análisis genético, junto con otros parámetros clínicos y bioquímicos como la detección de autoanticuerpos, permitirá un diagnóstico más preciso en pacientes con diabetes. Este aspecto es fundamental para el control clínico, la selección del tratamiento más adecuado y la evaluación del pronóstico de la enfermedad, lo que facilitará un adecuado consejo genético a las familias y una medicina más personalizada.

6.2. Recomendaciones

Muchos niños y adolescentes pasan gran parte del día en guarderías, colegios o institutos. Por esta razón, es fundamental que los docentes y el personal de estos lugares cuenten con conocimientos sobre diabetes. Esto les permitirá crear un entorno seguro para los niños y adolescentes con diabetes, no solo durante el horario escolar, sino también en campamentos y excursiones, asegurando su bienestar y felicidad en todo momento.

Es fundamental planificar la experiencia escolar de los niños y adolescentes con diabetes. Esto requiere una colaboración estrecha entre los padres y el personal educativo para mejorar la gestión de la diabetes, garantizar la seguridad y maximizar las oportunidades de aprendizaje. Dado que los niños deben monitorear sus niveles de glucosa con frecuencia, es necesario facilitar este proceso. Además, los profesores deben estar atentos a los síntomas de hipoglucemia para poder ofrecer el tratamiento adecuado de inmediato.

Los niños y adolescentes deben tener la autorización para comer cuando lo necesiten y para realizar sus controles de glucosa. Si no pueden hacerlo por sí mismos, un adulto en la escuela debe estar disponible para realizar los controles y administrar la dosis de insulina.

Si un niño presenta un nivel elevado de glucosa, puede requerir ir al baño con frecuencia y necesitar beber agua, por lo que se debe facilitar esto. En estas situaciones, es importante comunicarse con los padres para administrar una dosis adicional de insulina. Durante los exámenes, deben tener su glucómetro o consultar su dispositivo de monitorización continua de glucosa (MCG). También es fundamental contar con agua y permitirles consumir carbohidratos de rápida absorción en caso de hipoglucemia. Si el niño experimenta hipoglucemia o hiperglucemia severa durante un examen, se le debe permitir realizarlo en otra ocasión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

J Mayer-Davis. (23 de Septiembre de 2018). *Epidemiology of type 1 diabetes*.

Obtenido de Epidemiology of type 1 diabetes:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20723815/>

ADA. (11 de MAYO de 2024). *a Asociación Americana de la Diabetes Publica los Estándares de Cuidado para la Diabetes—2024*. Obtenido de a Asociación Americana de la Diabetes Publica los Estándares de Cuidado para la Diabetes—2024: <https://diabetes.org/newsroom/press-releases/la-asociacion-americana-de-la-diabetes-publica-los-estandares-de-cuidado>

Barrio Castellanos. (2019). Diabetes tipo 1 en la edad pediátrica: *Asociación Española de Pediatría*. , 2171-8172.

Castaño González. (2023). Impacto de la genética en el diagnóstico, tratamiento y prevención de la diabetes de la Diabetes tipo 1. *Sociedad Española de Diabetes*, 1782-1795.

Diaz Rizzolo. (2024). Las tendencias en el estilo de vida en personas con diabetes. *SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DIABETES*, 45-89.

Dra. Raquel Barrio . (2023). Diabetes tipo 1 en la edad pediátrica. *D-Medical*, 69-84.

Edición médica. (2020). Diabetes Mellitus Tipo 1: diagnóstico y manejo. *Revista Española*, 67-89.

El Comercio. (18 de Noviembre de 2018). *La diabetes afecta a un 7,8% de la población en el Ecuador*. Obtenido de La diabetes afecta a un 7,8% de la población en el Ecuador: <https://www.elcomercio.com/tendencias/sociedad/diabetes-poblacion-ecuador-glucosa-sangre.html>

Ferraro Mabel. (2022). Diabetes autoinmune: heterogeneidad en sus presentaciones clínicas. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*, 2346-9420 .

FID. (15 de Marzo de 2019). *Federacion Internacional de Diabetes* . Obtenido de Federacion Internacional de Diabetes : <https://idf.org/es/about-diabetes/type-1-diabetes/>

González Morales. (2020). Prevalencia de diabetes mellitus y factores predisponentes en niños latinoamericanos. *Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica*, 56-79.

González Vergaz. (2019). Diabetes mellitus tipo 1: veinte años después. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*, 26-32.

Homo Medicus. (27 de Abril de 2024). *Patogenia de la diabetes mellitus tipo 1*. Obtenido de Patogenia de la diabetes mellitus tipo 1: <https://homomedicus.com/patogenia-de-la-diabetes-mellitus-tipo-1/>

J Redondo. (19 de Mayo de 2018). *Genetics of type 1 diabetes*. Obtenido de Genetics of type 1 diabetes: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29094512/>

Lagos Padilla. (2019). CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 1, TEGUCIGALPA-HONDURAS. *Revista Científica Ciencia Médica*, 29-35.

Lucas Barcia. (2022). DIABETES TIPO 1 COMPLICACIONES AGUDAS Y CRÓNICAS; ENDOCRINOLOGIA; NUTRICIÓN; PSICOLOGÍA. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el conocimiento* , 267-274.

Mata Fernández. (2020). *Tratado de Pediatría en diabetes tipo 1*. Barcelona, España: Elsevier Inc.

Mayo Clinic. (27 de Marzo de 2023). *Tratamiento y Diagnostico de Diabetes tipo 1*. Obtenido de Tratamiento y Diagnostico de Diabetes tipo 1:

201%20comprende,ejercicio%20con%20regularidad%20y%20mantener
%20un%20peso%20saludable

OMS. (14 de Agosto de 2023). *Diabetes tipo 1*. Obtenido de Diabetes tipo 1:
<https://www.paho.org/es/temas/diabetes>

Pinheiro. (9 de Julio de 2023). *DIABETES TIPO 1: CAUSAS, SÍNTOMAS Y TRATAMIENTO*. Obtenido de DIABETES TIPO 1: CAUSAS, SÍNTOMAS Y TRATAMIENTO: <https://www.mdsaude.com/es/endocrinologia-es/diabetes-tipo-1/#:~:text=El%20riesgo%20de%20que%20un%20ni%C3%B1o%20desarrolle%20diabetes,DM1.%2030%25%2C%20si%20ambos%20padres%20tienen%20la%20enfermedad>

Rivero Abella. (2021). Conocimientos sobre factores de riesgos y medidas de autocuidado en pacientes con diabetes mellitus. *INFOMET*, 58-97.

Rodriguez Yera. (2023). Debut y epidemiología de la diabetes tipo 1 en pacientes pediátricos. *Acta Médica del Centro*, 84-92.

Rolando Enriquez. (24 de Febrero de 2024). *ecuavisa*. Obtenido de ecuavisa: <https://www.ecuavisa.com/noticias/ecuador/principal-cause-muerte-ecuatorianos-inec-AH6867367>

Rosemary Walker. (2020). *The Diabetes Handbook*. China: Dorling Kindersley Ltd.

Ruales Navarrete . (2023). Diabetes tipo 1 en el Ecuador desde el paradigma crítico. *Maestría en Epidemiología y Salud Colectiva* (págs. 57-90). Quito: Creative Commons.

Salazar Campos. (2020). Diabetes mellitus tipo I: retos para alcanzar un óptimo control glicémico. *Revista Médica Sinergia*, 67-98.

Silva Souza. (2021). A criança portadora de diabetes tipo 1: Implicações para enfermagem. *Revista Pro-Universus*, 78-90.

SJ Richardson. (2018). El efecto de la edad sobre la progresión y la gravedad de la diabetes tipo 1. *Revista Pediátrica de Londres*, 274-4107.

Tamayo Reus. (2020). Diabetes mellitus tipo 1 : retos para alcanzar un óptimo control glicémico. *Revista Médica Sinergia*, 215-4523.

UCSF. (19 de JUNIO de 2019). *Diabetes Teaching Center at the University of California, San Francisco*. Obtenido de Diabetes Teaching Center at the University of California, San Francisco: <https://dte.ucsf.edu/es/tipos-de-diabetes/diabetes-tipo-1/compreension-de-la-diabetes-tipo-1/que-es-la-diabetes-tipo-1/>

Veletanga. (2021). Prevalencia de Diabetes Mellitus Tipo 1 y Trastornos de la Conducta Alimentaria. *Artículo de Revisión*, 67-90.