



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

TÍTULO DE LA PROPUESTA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:

Correlación entre Hipoacusia Neurosensorial y Diabetes Mellitus tipo 2 en
pacientes de 30 - 80 años en la Consulta de Otorrinolaringología del Hospital
Básico de Durán

AUTORES:

Jaramillo Murillo David Eduardo

Muñoz León Karla Gianella

TUTOR:

Dr. Marcillo Vallejo Errol David

Guayaquil, 2022



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

TÍTULO DE LA PROPUESTA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:

Correlación entre Hipoacusia Neurosensorial y Diabetes Mellitus tipo 2 en
pacientes de 30 - 80 años en la Consulta de Otorrinolaringología del Hospital
Básico de Durán

AUTORES:

Jaramillo Murillo David Eduardo

Muñoz León Karla Gianella

TUTOR:

Dr. Marcillo Vallejo Errol David

Guayaquil, 2022



FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN
FACULTAD CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA



FICHA DE REGISTRO PARA EL REPOSITORIO NACIONAL DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	CORRELACIÓN ENTRE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DE 30 - 80 AÑOS EN LA CONSULTA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL BÁSICO DE DURÁN.		
AUTOR/ES:	JARAMILLO MURILLO DAVID EDUARDO MUÑOZ LEÓN KARLA GIANELLA		
REVISOR/TUTOR:	DR. JERONIMO CASANELLO, MSC.		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/ FACULTAD:	CIENCIAS MÉDICAS		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	ESCUELA DE MEDICINA		
GRADO OBTENIDO:	MÉDICO GENERAL		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	MAYO 2022	NO. DE PÁGINAS:	72
ÁREAS TEMÁTICAS:	SALUD HUMANA, CIENCIAS MÉDICAS		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	HIPOACUSIA, DIABETES MELLITUS, HEMOGLOBINA GLICOSILADA		
La Diabetes Mellitus tiene una incidencia cada vez mayor en nuestro medio, además de representar un problema de salud dado que en los últimos años ha aumentado su frecuencia, relacionando a este hecho con el incremento de las tasas de morbilidad, mortalidad, complicaciones y discapacidad resultantes de un manejo inadecuado de la misma. La hipoacusia neurosensorial es una patología que no afecta a un solo rango etario, pero que posee una frecuencia mayor en adultos mayores, provocando alteraciones de rango variable en la vida de los pacientes. La etiología es variada, pero en un 50 % se relaciona con patologías adquiridas, y el otro 50% con causas congénitas. Se caracteriza por la afectación del oído interno, resultante de infecciones, hipoxia, parto prematuro, hiperbilirrubinemia, traumas, tumores, uso de fármacos ototóxicos, enfermedades autoinmunes y en estudios más recientes con la Diabetes Mellitus tipo 2 debido a las alteraciones a nivel macro y microvascular. Se considera que los pacientes diabéticos presentan pérdida auditiva en frecuencias más altas, además que el mal control de su enfermedad estaría relacionado con un grado de hipoacusia severo en edades más tempranas, lo cual repercute en su calidad de vida y percepción social. Esta complicación secundaria de la diabetes mellitus tipo 2 es una de las menos estudiadas y atendidas por parte del personal de salud y consecuentemente desconocida para los pacientes. Esto se traduce en un diagnóstico tardío, lo que repercutirá en la calidad de vida del paciente.			
ADJUNTO PDF:	X	SI	NO
CONTACTO CON AUTORES:	TELÉFONO:		0979221454 0984601868
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	NOMBRE: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, ESCUELA DE MEDICINA.		
	TELÉFONO: 042288126		
	E-MAIL: WWW.UG.EDU.EC		

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA
INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA
CON FINES NO ACADÉMICOS

FACULTAD CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA
PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO
ACADÉMICOS**

Nosotros: **Jaramillo Murillo David Eduardo** con C.I **0950137281**, y **León Muñoz Karla Gianella** con C.I: certificamos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es ***“Correlación entre Hipoacusia Neurosensorial y Diabetes Mellitus tipo 2 en pacientes de 30 - 80 años en la Consulta de Otorrinolaringología del Hospital Básico de Durán”*** son de nuestra absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.



Jaramillo Murillo David Eduardo
C.I: 0923430458



León Muñoz Karla Gianella
C.I: 0927345009

*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD

ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado Dr. **ERROL DAVID MARCILLO VALLEJO**, Esp., tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por los estudiantes, **JARAMILLO MURILLO DAVID EDUARDO** y **MUÑOZ LEÓN KARLA GIANELLA**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **MÉDICO**.

Se informa que el trabajo de titulación: **"CORRELACIÓN ENTRE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DE 30 - 80 AÑOS EN LA CONSULTA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL BÁSICO DE DURÁN"**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio **URKUND** quedando el **1 %** de coincidencia.

Original

Document Information

Analyzed document	Correlación entre Hipoacusia Neurosensorial y Diabetes Mellitus tipo 2.docx (D1308028LH)
Submitted	2022-03-20T22:47:08:000000000
Submitted by	
Submitter email	errol.marcillov@ug.edu.ec
Similarity	1%
Analysis address	errol.marcillov.ug@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	FORMATO PROTOCOLO PADLA JUCA - KAREN SALAZAR.docx Document FORMATO PROTOCOLO PADLA JUCA - KAREN SALAZAR.docx (D1109406890)	1
SA	UNIVERSIDAD DE GUAYQUIL / TESIS HIPOACUSIA SALAZARRIA - VILLALTA.docx Document TESIS HIPOACUSIA SALAZARRIA - VILLALTA.docx (D113040030) Submitted by: alexssa_mi@icloud.com Receiver: william.osap.ug@analysis.arkund.com	1

<https://secure.arkund.com/view/124653945-852192-219202>

Dr. **ERROL DAVID MARCILLO VALLEJO**, Esp.
DOCENTE TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
No. C.I. **0600895197**
FECHA: 14 de marzo del 2022

ERROL
DAVID
MARCILLO
VALLEJO

Firmado
digitalmente por
ERROL DAVID
MARCILLO VALLEJO
Fecha: 2022.03.16
16:05:30 -05'00'

CERTIFICADO DEL TUTOR

FACULTAD CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

Guayaquil, 16 de marzo del 2022

Sra.
Dra. MARÍA LUISA ACUÑA CUMBA, Esp.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación "CORRELACIÓN ENTRE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DE 30 - 80 AÑOS EN LA CONSULTA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL BÁSICO DE DURÁN", de los estudiantes, JARAMILLO MURILLO DAVID EDUARDO y MUÑOZ LEÓN KARLA GIANELLA, indicando que han cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- ✓ El trabajo es el resultado de una investigación.
- ✓ El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- ✓ El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- ✓ El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que los estudiantes JARAMILLO MURILLO DAVID EDUARDO y MUÑOZ LEÓN KARLA GIANELLA están aptos para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

Dr. ERROL DAVID MARCILLO VALLEJO, Esp.
DOCENTE TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
No. C.I. 0600895197
FECHA: 16 de marzo del 2022

ERROL DAVID
MARCILLO
VALLEJO

Firmado
digitalmente por
ERROL DAVID
MARCILLO VALLEJO
Fecha: 2022.03.16
16:07:08 -05'00'

CERTIFICADO DEL REVISOR

Guayaquil,

Sra.

DIRECTOR (A) DE LA CARRERA MARIA LUISA ACUÑA CUMBA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación CORRELACIÓN ENTRE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y DIABETES MIELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DE 30 - 80 AÑOS EN LA CONSULTA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL BÁSICO DE DURÁN de los estudiantes JARAMILLO MURILLO DAVID EDUARDO y MUÑOZ LEÓN KARLA GIANELLA. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 26 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad. La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo cinco años. La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que los estudiantes están aptos para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



Dra. Jerónimo X. Cassanello Panchana
C.I. 0908936768
Guayaquil, Abril 4 del 2022

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a todos los que creyeron en mí, en mi esfuerzo, a mi recorrido por la vida, que después de tantas caídas y malas decisiones, pude encontrar el camino correcto y con el apoyo de mis seres mas queridos pude llegar hasta este punto, en donde encontré destrezas y habilidades que tenia envueltas y que jamás pensé desarrollar.

A mis padres, David y Aurora y mi hermana María de los Ángeles, a mi sobrina María Sol, que con su apoyo incondicional me han forjado y como resultado tienen a la persona que soy ahora; todos mis logros, después de caer tantas veces y levantarme, son gracias a ustedes y su amor incondicional.

A mi abuelo Esteban, que desde el cielo me ve convertido en el hombre que el quiso que fuera, un hombre de bien; se que estas orgulloso de mi.

A mis mejores amigos, Erick y Edgar, que jamás dejaron de apoyarme y aunque me vieron descarrilado, siempre me aconsejaron para bien.

David Eduardo Jaramillo Murillo

Este trabajo está dedicado a todas las personas que me apoyaron, y también a aquellas que dudaron, por darme el coraje necesario para llegar hasta aquí.

Karla Gianella Muñoz león

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mi familia, sin su apoyo, fe y confianza, nada de esto hubiese sido posible.

A la Universidad de Guayaquil que me abrió las puertas, me formó y ahora soy uno de sus frutos.

A los amigos que hice en el internado, tanto doctores como compañeros internos; entre tantos, los Doctores Johanna Lucón, Anthony Mendoza, Antonio Ochoa, Ángel Gavilánez, Gabriel Plúas, Dora Franco, Jessica Pérez, Adrián Delgado, Patricia Reinoso, Mayra Peña, Michael Torres, Rafaela Reina, Juan Carlos Peñafiel, Johnny Potes, Iván Reyes.

A mis amigos internos, ahora médicos, Genesis, Marieta, Trotssky, Eduardo, Eric, Henry, María Stefan, Adriana, Arleth, Cindy, Valeria, Carlos, Rene, Steven, Karla, Luis, Gabriela, Jonathan. Sin su apoyo, amistad y ganas, jamás hubiésemos llegado a ser lo que somos.

Ya somos médicos, hemos llegado a una etapa muy importante de nuestras vidas, y vamos por más logros.

David Eduardo Jaramillo Murillo

Doy gracias a mis padres, amigos y en especial a mi compañero de tesis, por soportar las idas y venidas de este proceso.

Karla Gianella Muñoz León

CONTENIDO

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	iii
LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS	iv
CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD	vi
CERTIFICADO DEL TUTOR	vii
CERTIFICADO DEL REVISOR.....	viii
DEDICATORIA	ix
AGRADECIMIENTO	x
INDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE APÉNDICES O ANEXOS.	xvi
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xix
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	2
1. EL PROBLEMA	2
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Universo Macro.....	3
1.3 Universo Meso.....	3
1.4 Universo Micro	3
1.5 Formulación del problema	4
1.6 Justificación	4
1.7 Objetivos de la investigación	5
1.8 Hipótesis	5
1.9 Delimitación de la investigación	5

1.10 Viabilidad y factibilidad de la investigación	6
CAPITULO II	7
2. MARCO TEORICO	7
2.1 Antecedentes	7
2.2. Teorías Generales y Sustentativas	8
2.4. Marco Conceptual.....	24
2.5 Marco Legal	25
CAPITULO III	30
3. METODOLOGIA.....	30
3.1 Enfoque del Estudio.....	30
3.2 Tipo y diseño de la investigación	30
3.3 Niveles de investigación	31
3.4. Periodo y lugar donde se desarrolla el estudio	31
3.5 Universo y muestra	32
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de la información	33
3.7 Aspectos éticos.....	33
3.7 Metodología para el Análisis de los Resultados	34
3.9 Cronograma de actividades y presupuesto.....	34
3.10 Presupuesto	35
CAPÍTULO IV.....	36
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1 Resultados.....	36
4.2 Análisis de los resultados	37
4.2 Discusión	40
CAPÍTULO V.....	42
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42

5.1 Conclusiones	42
5.2 Recomendaciones	42
6. BIBLIOGRAFÍA	44
7. ANEXOS.....	49

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Factores de Riesgo	37
Tabla 2 Relación entre Diabetes Mellitus e Hipoacusia Neurosensorial	38
Tabla 3 Control de Diabetes Mellitus	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1 Factores de Riesgo	49
Gráfico 2 Relación entre Diabetes Mellitus e Hipoacusia Neurosensorial	49
Gráfico 3 Control Glicémico	50

ÍNDICE DE APÉNDICES O ANEXOS.

Anexo 1 Propuesta de Trabajo de Titulación	51
Anexo 2 Acuerdo del Plan de Tutoría	53
Anexo 3 . Informe de avance de la gestión tutorial	54
Anexo 4 Aprobación de Solicitud de Base de Datos.....	55

RESUMEN

La Diabetes Mellitus tiene una incidencia cada vez mayor en nuestro medio, además de representar un problema de salud dado que en los últimos años ha aumentado su frecuencia, relacionando a este hecho con el incremento de las tasas de morbilidad, mortalidad, complicaciones y discapacidad resultantes de un manejo inadecuado de la misma.

En el año 2021, según la Organización Panamericana de la Salud existían más de 422 millones de personas con diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2 en el mundo; 62 millones residían en las Américas y en Ecuador, se consideró que uno de cada 10 ecuatorianos entre 50 y 59 años tenía un diagnóstico confirmado.

La hipoacusia neurosensorial es una patología que no afecta a un solo rango etario, pero que posee una frecuencia mayor en adultos mayores, provocando alteraciones de rango variable en la vida de los pacientes. La etiología es variada, pero en un 50 % se relaciona con patologías adquiridas, y el otro 50% con causas congénitas.

Se caracteriza por la afectación del oído interno, resultante de infecciones, hipoxia, parto prematuro, hiperbilirrubinemia, traumas, tumores, uso de fármacos ototóxicos, enfermedades autoinmunes y en estudios más recientes con la Diabetes Mellitus tipo 2 debido a las alteraciones a nivel macro y microvascular.

Se considera que los pacientes diabéticos presentan pérdida auditiva en frecuencias más altas, además que el mal control de su enfermedad estaría relacionado con un grado de hipoacusia severo en edades más tempranas, lo cual repercute en su calidad de vida y percepción social.

Esta complicación secundaria de la diabetes mellitus tipo 2 es una de las menos estudiadas y atendidas por parte del personal de salud y consecuentemente desconocida para los pacientes. Esto se traduce en un diagnóstico tardío, lo que repercutirá en la calidad de vida del paciente.

El estudio permitirá conocer el grado de hipoacusia de los pacientes y si se está realizando un correcto control de la patología de base, además permitirá

tener un mejor paradigma de la enfermedad y poder realizar de manera temprana exámenes diagnósticos y evitar que afecte de manera significativa su calidad de vida.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus has an increasing incidence in our environment, in addition to representing a health problem given that in recent years its frequency has increased, relating this fact to the increase in rates of morbidity, mortality, complications and resulting disability. of improper handling.

In 2021, according to the Pan American Health Organization, there were more than 422 million people diagnosed with Type 2 Diabetes Mellitus in the world; 62 million resided in the Americas and in Ecuador, one in 10 Ecuadorians between the ages of 50 and 59 was considered to have a confirmed diagnosis.

Sensorineural hearing loss is a pathology that does not affect a single age range, but has a higher frequency in older adults, causing alterations of variable range in the lives of patients. The etiology is varied, but 50% is related to acquired pathologies, and the other 50% to congenital causes.

It is characterized by the involvement of the inner ear, resulting from infections, hypoxia, premature birth, hyperbilirubinemia, traumas, tumors, use of ototoxic drugs, autoimmune diseases and in more recent studies with Type 2 Diabetes Mellitus due to alterations at the macro and microvessel.

It is considered that diabetic patients have hearing loss at higher frequencies, in addition to poor control of their disease would be related to a degree of severe hearing loss at earlier ages, which affects their quality of life and social perception.

This secondary complication of type 2 diabetes mellitus is one of the least studied and attended by health personnel and consequently unknown to patients. This translates into a late diagnosis, which will affect the patient's quality of life.

The study will allow to know the degree of hearing loss of the patients and if a correct control of the basic pathology is being carried out, it will also allow to have a better paradigm of the disease and to be able to carry out diagnostic tests early and prevent it from significantly affecting their quality of life.

INTRODUCCIÓN

Según un reporte de la Organización Panamericana de la Salud del año 2021, se estimó que, para ese año, la prevalencia de Diabetes Mellitus en la región de las Américas fue de 62,8 millones de personas, además de establecer que para el año 2030, alrededor de 40 millones de personas en América Latina tendrán un diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 confirmado.

La prevalencia de Hipoacusia neurosensorial es mayor en pacientes diabéticos en comparación con la prevalencia en sujetos sanos, y se considera que esta tasa iría en aumento en aquellos pacientes que presentan etapas más avanzadas de su enfermedad metabólica y en aquellos individuos que presentan un control inadecuado de sus valores de glicemia.

En estudios en hueso temporal de diabéticos tipo 2, se encontraron lesiones en el saco endolinfático, en la membrana basilar y lesiones de microangiopatía en la estría vascular, que se relacionaron con hipoacusia, pero ellas fueron sin significado estadístico.

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La Diabetes Mellitus Tipo 2 se cataloga como una enfermedad crónica no transmisible, que se caracteriza por un trastorno en el metabolismo de la glucosa, lo que provoca la elevación de los niveles plasmáticos de glicemia, además de una alteración de la respuesta a la insulina. Todo ello desencadena a mediano y largo plazo complicaciones macrovasculares y microvasculares.

Como lo menciona Núñez, Delgado y Simancas en su estudio “Tendencias y análisis espacio-temporal de la mortalidad por diabetes mellitus en Ecuador, 2001-2016”, durante el período comprendido entre el año 2001 y el año 2016 se registraron 57.788 defunciones por Diabetes Mellitus, siendo la edad media de los pacientes de entre 68,7 años y 71,5 años de edad. (1)

La hipoacusia neurosensorial es una patología que no afecta a un solo rango etario, pero que posee una frecuencia mayor en adultos mayores, provocando alteraciones de rango variable en la vida de los pacientes. La etiología es variada, pero en un 50 % se relaciona con patologías adquiridas, y el otro 50% con causas congénitas.

Se caracteriza por la afectación del oído interno, resultante de infecciones, hipoxia, parto prematuro, hiperbilirrubinemia, traumas, tumores, uso de fármacos ototóxicos, enfermedades autoinmunes y en estudios más recientes con la Diabetes Mellitus tipo 2 debido a las alteraciones a nivel macro y microvascular.

Se considera que los pacientes diabéticos presentan pérdida auditiva en frecuencias más altas, además que el mal control de su enfermedad estaría relacionado con un grado de hipoacusia severo en edades más tempranas, lo cual repercute en su calidad de vida y percepción social.

Esta complicación secundaria de la diabetes mellitus tipo 2 es una de las menos estudiadas y atendidas por parte del personal de salud y consecuentemente desconocida para los pacientes. Esto se traduce en un diagnóstico tardío, lo que repercutirá en la calidad de vida del paciente.

El estudio permitirá conocer el grado de hipoacusia de los pacientes y si se está realizando un correcto control de la patología de base, además permitirá tener un mejor paradigma de la enfermedad y poder realizar de manera temprana exámenes diagnósticos y evitar que afecte de manera significativa su calidad de vida.

1.2 Universo Macro

La prevalencia de la Diabetes Mellitus Tipo 2 a nivel mundial en adultos aumentó de un 4,7 % a un 8,5 % de la población desde el año 1980 al año 2014, observándose un incremento mayor en países de ingresos medianos a bajos, desmintiendo la falsa creencia de que esta era una enfermedad de ricos y ancianos.

En los últimos años más de 80% de las muertes causadas por esta enfermedad se han registrado en países de ingresos bajos y medios y se calcula que su carga de morbilidad aumentará en todo el mundo y en particular en países en desarrollo.

1.3 Universo Meso

La Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud calculan que cerca de 62,8 millones de personas en el continente americano cursan con diabetes. Se estima que para el año 2030 unos 40 millones de personas solo en Latinoamérica sufrirán de diabetes mellitus.

En Europa existen cerca del 8% de la población con pérdida neurosensorial, este valor suele elevarse hasta un 40% en pacientes cuya edad es mayor a los 75 años. Se han determinado distintas hipoacusias de neurosensoriales, muy frecuentes en pacientes con diabetes y con estados hiperglicémicos.

1.4 Universo Micro

En el hospital Básico de Durán, Ecuador, existe, servicio de otorrinolaringología donde se atiende número importante de pacientes diabéticos que se realizan audiometrías tonales, y en la mayoría de ellos se detecta hipoacusia. Por lo que se considera pertinente realizar el presente estudio.

1.5 Formulación del problema

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad multidisciplinaria que provoca una falla en los mecanismos de regulación de los niveles de glicemia, lo que provoca hiperglicemias de larga data que generan lesiones a nivel endotelial, neural y matriz extracelular.

Estas lesiones también afectan al oído ya que patológicamente se provoca una degeneración neuronal que afecta al nervio vestibulococlear, además de alteración de la irrigación de los vasos que perfunden el oído interno.

Al realizar un análisis microscópico del nervio vestibulococlear se encuentra un engrosamiento de la membrana basal, además de lesiones microangiopáticas. Por otro lado, también se pueden encontrar alteraciones a nivel linfático, en la estría vascular y células ciliadas externas.

1.6 Justificación

El presente trabajo de investigación tiene el propósito de mostrar que la Diabetes Mellitus tipo II, provoca el desarrollo de la degeneración neuronal del nervio vestibulococlear y la consecuente Hipoacusia Neurosensorial en pacientes entre 30 y 80 años atendidos en el Hospital Básico de Durán en el servicio de Otorrinolaringología durante el período de enero – diciembre 2021.

La Diabetes Mellitus tipo II es una patología prevalente en nuestra población que constituye un problema de salud pública evidente en el Hospital Básico de Durán donde acude un gran número de pacientes y de ellos, un alto porcentaje presenta Hipoacusia. Esta comorbilidad va a condicionar una discapacidad a largo plazo en caso de no ser detectada oportunamente, por lo que es necesario realizar un estudio que analice qué tipo de pacientes diabéticos presentan la hipoacusia. Los beneficiarios serán los pacientes y la comunidad científica por la información actualizada que se genere.

Al término del estudio los resultados arrojarán información actualizada, relevante y confiable que podrá ser utilizada para la construcción de protocolos de manejo inicial de los pacientes diabéticos y detección oportuna de la Hipoacusia neurosensorial. Además, permitirá el diseño de estrategias de prevención dirigidas a la población.

1.7 Objetivos de la investigación

1.7.1 Objetivo general

Determinar la correlación entre Diabetes Mellitus Tipo 2 y el desarrollo de Hipoacusia Neurosensorial en pacientes entre 30 – 80 años, atendidos en el Hospital Básico de Durán durante el período enero – diciembre 2021.

1.7.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo en los pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Básico de Durán.
- Analizar si existe relación entre la Hipoacusia Neurosensorial en pacientes Diabéticos.
- Establecer la relación entre el Tipo de Hipoacusia, el Grado de Hipoacusia y el oído afecto.
- Determinar el grado de Control de la Diabetes Mellitus en la muestra.

1.8 Hipótesis

H0: La Diabetes Mellitus tipo II no está relacionada con el desarrollo de Hipoacusia Neurosensorial.

H1: La Diabetes Mellitus tipo II está relacionada con el desarrollo de Hipoacusia Neurosensorial.

1.9 Delimitación de la investigación

- Línea de investigación de la Universidad de Guayaquil: Salud Humana, Animal y del Ambiente.
- Sublínea de Investigación: Biomedicina y Epidemiología
- Área de Investigación: Diabetes Mellitus
- Campo de Acción: Complicaciones - Hipoacusia Neurosensorial
- Tema de investigación: Correlación entre Hipoacusia Neurosensorial y Diabetes Mellitus tipo 2 en pacientes de 30 - 80 años en la Consulta de Otorrinolaringología del Hospital Básico de Durán.
- Lugar: Hospital Básico Durán del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Consulta externa del área de Otorrinolaringología.
- Periodo de estudio: Enero 2021- Diciembre 2021.

1.10 Viabilidad y factibilidad de la investigación

Se cuenta con la aprobación del tema por parte de las autoridades de la Universidad de Guayaquil, la autorización de los directivos del Hospital Básico de Durán y acceso a la información de las Historias Clínicas de los pacientes considerados en la muestra de estudio.

La presente investigación cumple con los requisitos de viabilidad porque se tiene acceso a la información sobre los resultados de la audiometría tonal para determinar el tipo de hipoacusia, es observable ya que se cuenta con el registro digital AS400 de pacientes que acuden al servicio de consulta externa a la especialidad de otorrinolaringología.

La importancia de este estudio radica en el aumento de incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en grupos etarios cada vez más jóvenes, así como el aumento de la frecuencia de trastornos auditivos relacionados entre los que podemos encontrar, vértigo, tinitus e hipoacusia neurosensorial.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

Diabetes Mellitus es el nombre que recibe una patología que se caracteriza por alteraciones metabólicas de múltiples causas que se traducen en Hiperglucemia Crónica. Está causada por una secreción inadecuada de insulina, y una resistencia de los tejidos periféricos a la misma.

Se manifiesta con síntomas cardinales como son la Polifagia, la Poliuria y la Polidipsia, y en ocasiones se puede sumar a los ya descrito, una pérdida considerable de peso sin causa aparente. En su inicio, la sintomatología es inespecífica y suele pasar desapercibida por el paciente.

Esta enfermedad se considera como prevalente y representa un problema de salud por la asociación con comorbilidades, complicaciones y mortalidad, que son independientes del estrato social, las costumbres, y el nivel socioeconómico de los pacientes, ya que afecta de forma global a todas las regiones.

Como lo mencionan Nuñez, Delgado y Simancas en su estudio “Tendencias y análisis espacio-temporal de la mortalidad por diabetes mellitus en Ecuador, 2001-2016”, durante el período comprendido entre el año 2001 y el año 2016 se registraron 57.788 defunciones por Diabetes Mellitus, siendo la edad media de los pacientes de entre 68,7 años y 71,5 años de edad. (1)

2.1 Antecedentes

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad multidisciplinaria que provoca una falla en los mecanismos de regulación de los niveles de glicemia, lo que provoca hiperglicemias de larga data que generan lesiones a nivel endotelial, neural y matriz extracelular.

Estas lesiones también afectan al oído ya que patológicamente se provoca una degeneración neuronal que afecta al nervio vestibulococlear, además de alteración de la irrigación de los vasos que perfunden el oído interno.

Al realizar un análisis microscópico del nervio vestibulococlear se encuentra un engrosamiento de la membrana basal, además de lesiones microangiopáticas. Por otro lado, también se pueden encontrar alteraciones a nivel linfático, en la estría vascular y células ciliadas externas.

En un estudio realizado en el año 2014 en Corea y Japón, en el cual se tomó como muestra a 37.773 adultos, se encontró que la prevalencia de Hipoacusia Neurosensorial era de un 17,3 % en aquellos pacientes con antecedentes patológicos personales de Diabetes Mellitus, en comparación con el 6.5 % encontrado en aquellos que pacientes catalogados como sanos. (2)

En Australia se realizó un estudio en 2009 que incluyó a 1 952 participantes reportando que los pacientes con diabetes presentaban una prevalencia de hipoacusia del 50% comparado con 38.2% en aquellos sin diabetes, resaltando que aquellos con diabetes de reciente diagnóstico fueron los que presentaron un grado de pérdida auditiva mayor. (2)

2.2. Teorías Generales y Sustentativas

2.2.1. Diabetes Mellitus Tipo 2

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad heterogénea, de evolución crónica, de manejo multidisciplinario, que produce por una alteración en los mecanismos de regulación de los niveles en sangre de glicemia, lo que desencadena que se produzcan cuadros hiperglicémicos de larga data que generan lesiones a nivel del endotelio, los nervios y la matriz extracelular.

Además, su manejo es complejo y requiere de atención médica continua, constituyendo un problema de salud pública, que genera costos adicionales en el presupuesto anual de salud, además de las complicaciones que desarrollan los pacientes por la evolución natural de la enfermedad, y el avance rápido de la enfermedad en pacientes que no siguen las pautas del tratamiento.

2.2.1.1 Prevalencia

Según un reporte de la Organización Panamericana de la Salud del año 2021, se estimó que para ese año, la prevalencia de Diabetes Mellitus en la región de las Américas fue de 62,8 millones de personas, además de establecer que para el año 2030, alrededor de 40 millones de personas en América Latina tendrán un diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 confirmado.

2.2.1.2. Epidemiología

En los últimos años se ha producido un aumento a nivel mundial de los casos de Diabetes Mellitus. Se estimó para el 2018, que alrededor de 23,5 millones de

personas mayores de 20 años tenían un diagnóstico positivo para Diabetes Mellitus, lo cual representaba aproximadamente el 10,7% de la población adulta en el mundo.

EL mayor número de casos se registran en países desarrollados, sin embargo el aumento proporcional en los países en vías de desarrollo ha incrementado en mayor medida que en su contraparte más rica. Esto también se refleja en América Latina, donde se encuentra que las poblaciones urbanas tienen hasta un doble de casos que en poblaciones rurales. (3)

Esto podría explicarse por los nuevos hábitos de vida que se han introducido en esta región en las últimas décadas, y los cambios en los ciclos migratorios, que favorecen la superpoblación urbana en contraparte al desabastecimiento humano de las áreas rurales, que se han visto privadas de mano de obra.

En el año 2014, se realizó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, un estudio epidemiológico que reportó que en la población ecuatoriana de entre 10 y 59 años de edad existía una tasa de prevalencia de Diabetes Mellitus de 2,7%, definida por valores de glicemia mayores a 126 mg/dl.

Se ha comprobado que la incidencia de la Diabetes Mellitus incrementa con la edad, y dado que la población ecuatoriana es en su mayoría joven, puede atribuirse una baja tasa de prevalencia a este factor, pero no hay que desechar que estamos entrando en un período de transición y en un futuro habrá una mayor proporción de población envejecida y por lo tanto, habrá un incremento de Diabetes Mellitus. (1)

Otro punto a tomar en cuenta son los cambios en la alimentación, que propician los alimentos sobrecargados en grasas y carbohidratos, además de la adquisición de hábitos sedentarios que influirían en que adultos en edades tempranas desarrollen alteraciones metabólicas.

2.2.1.3. Factores de Riesgo

Se ha establecido una serie de elementos que se relacionan con la aparición de Diabetes Mellitus en la población general. Estos elementos se denominan factores de Riesgo, y van a ser clasificados de acuerdo a su potencial de modificación:

- **Factores de Riesgo Modificables:**

- ✓ Obesidad: se ha relacionado el sobrepeso y en especial la obesidad con el desarrollo de Diabetes Mellitus Tipo II.
- ✓ Hábitos alimenticios: se ha establecido que las dietas con un alto aporte calórico que se basan principalmente en el consumo de grasas y carbohidratos aumentan el riesgo de sufrir esta patología en el futuro.
- ✓ Consumo de alcohol: predispone sobre todo en los hombres la acumulación de grasa a nivel abdominal.
- ✓ Sedentarismo: realizar menos de 30 minutos de actividad física diarias se relaciona con el aumento del riesgo de sufrir Diabetes Mellitus. (1)

- **Factores de Riesgo no Modificables:**

- ✓ Sexo: en un estudio realizado en el 2019, por la Revista Colombiana de Endocrinología, que clasificó de acuerdo a sus hábitos de vida a los 176 pacientes de una muestra en Riesgo bajo, medio y alto; se determinó que en el a mayor riesgo de padecer Diabetes Mellitus, la diferencia entre sexos disminuía. (2)
- ✓ Edad: hace algunos años, se consideraba que el riesgo aumentaba con la edad, sobre todo, después de los 45 años, pero según un estudio de la Revista Colombiana de Endocrinología, incluso en pacientes jóvenes, el riesgo aumenta si tienen otros factores asociados. (1)
- ✓ Antecedentes patológicos familiares de Diabetes Mellitus Tipo 2: el riesgo aumenta entre más cercanía filial exista.
- ✓ Etnia o Raza: según lo anuncia el Centro para el control y la Prevención de Enfermedades, los afroamericanos, latinos, indoamericanos, nativos de las islas del Pacífico y algunos asiaticoamericanos, tienen un mayor riesgo de presentar alteraciones del metabolismo de la glucosa y Diabetes Mellitus Tipo 2. (2)
- ✓ Bajo peso al nacer: como lo menciona la Revista Cubana de Pediatría, los niños con bajo peso al nacer tienen un mayor riesgo asociado a

desarrollar obesidad, resistencia insulínica y la Diabetes Mellitus tipo 2. (3)

- ✓ Lactancia materna: se considera a la lactancia materna como un factor protector que reduce la tasa de aparición de Diabetes Mellitus en el futuro, independientemente del tiempo que duró el periodo de amamantamiento y de la raza de la madre. (4)
- ✓ Diabetes Gestacional: se considera que los productos obtenidos de una madre con Diabetes gestacional tienen mayor riesgo de padecer Diabetes Mellitus en su vida adulta. (5)
- ✓ Síndrome de Ovario Poliquístico: existe una relación entre esta patología y el desarrollo de intolerancia a la glucosa o Diabetes Mellitus Tipo II. (6)
- ✓ Uso de medicamentos: se considera que el uso de ciertos medicamentos puede aumentar el riesgo de generar alteración en los niveles glucosa como son los glucocorticoides, diuréticos tiazídicos y antipsicóticos típicos. (7)

2.2.1.4. Población en Riesgo

La etiología de la Diabetes Mellitus Tipo 2 es compleja, ya que su causa puede ser entendida como una combinación de factores ambientales y genéticos que interactúan en conjunto a lo largo del desarrollo del individuo. Determinar qué individuos son más susceptibles para desarrollar Diabetes Mellitus es importante debido a que permite identificar a los grupos de la población que se encuentran en riesgo de padecerla.

Se considera que los pacientes más susceptibles son aquellos adultos que tienen hábitos de vida sedentarios, con alimentación rica en grasas y carbohidratos, aquellos que tienen un IMC por encima del rango normal, con acumulación de grasa a nivel abdominal, que tengan antecedentes patológicos familiares de Diabetes Mellitus.

2.2.1.5. Etiología

En los seres humanos, la homeostasis del metabolismo de la glucosa se encuentra regulado por un mecanismo específico que se produce por la

interacción entre la secreción de insulina dada por las células beta pancreáticas y la sensibilidad de los tejidos a la insulina.

En individuos sanos en los que no existe una alteración del metabolismo de la glucosa, la secreción de insulina y la sensibilidad a la misma están siempre en equilibrio. La intolerancia a la glucosa tiene su inicio cuando hay una disminución en la sensibilidad a la insulina en los tejidos y/o una disminución en la producción de insulina por parte de las células beta pancreáticas.

2.2.1.6. Fisiopatología

Se considera que existen dos mecanismos patogénicos que permiten la aparición de la Diabetes Mellitus porque en conjunto dan como resultado el aumento de los niveles de glucosa en sangre:

- Disminución progresiva de la función de las células beta de los islotes pancreáticos que se traduce en una disminución de la síntesis de insulina.
- Aumento de la resistencia de los tejidos periféricos a la acción de la insulina, lo que provoca un descenso de la respuesta metabólica a la insulina.

Estas alteraciones progresan con el paso del tiempo, deteriorando la homeostasis normal del metabolismo de la glucosa. En un inicio nos encontraremos ante un estado de normoglicemia con procesos patológicos subyacentes, que posteriormente presentarán la sintomatología característica, y la enfermedad podrá ser detectada en exámenes de laboratorio.

Una vez establecida la Diabetes Mellitus, sobre los islotes pancreáticos se acumularán fibras de amilina procedentes de la hormona polipeptídica llamada péptido amiloide de los islotes o IAPP. La resistencia a la insulina produce una sobreproducción que en su biosíntesis se traduce en exceso de trabajo por parte del Retículo Endoplasmático de las células beta, que terminan entrando en un proceso de apoptosis.

Debido a que el paso de glucosa a las células se ve alterado, se activan sistemas secundarios como la lipólisis, que genera lipotoxicidad por el aumento

de ácidos grasos libres circulantes. Si este sistema se mantiene, el paciente sufre cambios químicos que se traducen como cetoacidosis o hiperosmolaridad.

2.2.1.7. Etapas

Entendiendo a la Diabetes Mellitus como una patología que se encuentra en constante avance en el organismo del paciente, podremos entender las etapas de desarrollo que se presentan. Estas etapas son:

- **Normoglucemia:** los valores de glicemia se encuentran en rangos normales, pero el proceso fisiopatológico subyacente ya ha iniciado.
- **Hiperglucemia:** se encuentran valores anormales de los niveles de glucosa. Esta etapa se subdivide a su vez en:
 - ✓ **Regulación alterada de la glucosa:** en exámenes de rutina, el paciente presenta valores de glucosa basal elevadas, que se mantienen en la prueba de tolerancia oral a la glucosa.
 - ✓ **Diabetes mellitus:** el paciente es diagnosticado, y se inicia un tratamiento, que puede ser farmacológico o no. Este criterio divide a los pacientes diabéticos en no Insulinodependientes e insulinodependientes.

Hay que mencionar también, que puede haber una regresión entre las etapas, si se detectan a tiempo los cambios metabólicos. Por ejemplo, un paciente sedentario, con sobrepeso, que muestra valores altos de glucosa basal en un examen aleatorio, con dieta y ejercicio podría regresar a un estado de normoglicemia.

Otro aspecto que también se relaciona con el manejo adecuado o no de la patología es la capacidad que tiene el paciente de desarrollar complicaciones en caso de no controlar correctamente sus niveles de glicemia.

Actualmente, no es posible detectar los cambios metabólicos que no se manifiestan con alteraciones de los niveles de glicemia, es decir que, si el paciente se encuentra en etapa de normoglicemia, no se podría detectar la enfermedad. Lo que sí se puede establecer son los factores de riesgo para desarrollar la Diabetes Mellitus.

2.2.1.8. Diagnóstico

Para poder establecer el Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2, se pueden utilizar los siguientes criterios:

- Presentar sintomatología característica de la Diabetes Mellitus como Polifagia, Polidipsia y Poliuria, o una pérdida llamativa de peso sin relación con dieta o ejercicio; que se acompaña de una glicemia al azar en cualquier momento del día igual o mayor de 200 mg/dl.
- Encontrar una glicemia basal igual o mayor a 126 mg/dl, teniendo en cuenta que el ayuno debe ser de por lo menos ocho horas.
- Realizar una prueba de tolerancia oral a la glucosa con una carga con 75 g de glucosa, y que la glicemia en plasma venoso sea igual o mayor a 200 mg/dl.
- Detectar niveles de Hemoglobina Glicosilada mayor o igual a 6,5%. (8)

En el caso de encontrarnos con una persona asintomática, que muestre elevación de su glicemia basal, y durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa, es necesario repetir las pruebas para confirmar el diagnóstico. En caso de no que las pruebas de confirmación resulten negativas, hay que hacer un seguimiento de los pacientes, dar recomendaciones para que mejoren su estilo de vida, y de esta manera evitar que las alteraciones metabólicas que pudieran estarse desarrollando progresen.

2.2.1.9. Tratamiento

En todas las formas de Diabetes, el fenómeno central en la existencia de hiperglucemia persistente, y es por ellos que el tratamiento se enfoca en una reducción de estos valores hasta la normalidad, evitando complicaciones agudas durante el proceso como pueden ser cuadros de hipoglucemia, descompensaciones agudas que impliquen cetoacidosis o síndrome hiperosmolar. (9)

Además de disminuir la sintomatología, reducir el riesgo de daño macrovascular y microvascular, mejorar el estado lipídico y reducir las tasas de mortalidad. Se recomienda combinar dos tipos de tratamiento que beneficien la mejoría del paciente:

- **Tratamiento no farmacológico:** basado en la dieta y el ejercicio.
- **Tratamiento Farmacológico:** variará de acuerdo a la edad del paciente, el tiempo de evolución de la enfermedad, la existencia de comorbilidades y el estado funcional del paciente.
 - Monoterapia de antidiabéticos Orales: en el primer escalón se recomienda el uso de Metformina, aunque requiere una valoración y monitorización de la función renal. En el segundo escalón se encuentran los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2) y los agonistas del receptor de GLP-1 (ar-GLP1). Las sulfonilureas no están recomendadas en el paciente anciano. (10)
 - Biterapia de antidiabéticos orales: en caso de no observar resultados con un solo medicamento, se puede combinar la Metformina con un IsglT2 O UN ar-GLP1.
 - Multiterapia con antidiabéticos orales: se puede agregar hasta un tercer o cuarto fármaco.
 - Insulina: se reserva a casos en los que el control de la glicemia no se consigue con la terapia oral, y se registren valores de hemoglobina Glicosilada mayores a 9%, por la asociación que presenta este tratamiento con el aumento del peso.
 - Terapia Combinada: se puede administrar un tratamiento insulínico en combinación con un antidiabético oral para reducir el aumento de peso.
 - Antiagregantes plaquetarios: la Asociación Americana de Diabetes recomienda su uso como prevención de episodios cardiovasculares.

2.2.1.10. Metas de Control

Se establecen varios puntos sobre los cuales se debe tener un control, cuando nos enfrentamos ante el caso de un paciente diabético:

- **Peso:** es necesario reducir el IMC hasta llegar a parámetros normales, es decir, entre 18,5 – 25 kg/m². En el caso de un paciente con un sobrepeso considerable, se debe reducir al menor un 10% de su peso inicial durante el primer año de tratamiento.

- **Reducir el perímetro de cintura:** en el caso de los pacientes latinos, este perímetro debe ser menor a 94 cm en el caso de los hombres y menor a 90 cm en el caso de las mujeres.
- **Hemoglobina Glicosilada:** se debe mantener menor a 7%. Si el paciente es menor de 60 años, no presenta comorbilidades de importancia y es de reciente diagnóstico, esta meta puede ajustarse hasta el 6,5 %. Si el paciente es un adulto mayor con comorbilidades que limitan su capacidad de control sobre el tratamiento o presenta deterioro funcional de su estado de salud, esta meta se amplía y se puede permitir llegar hasta un 8%. (8)

2.2.1.11. Prevención Primaria

En Ecuador, se observa diversidad étnica ya sea por el componente amerindio o por los flujos migratorios que afectan a la estructura familiar produciendo cambios en la prevalencia de enfermedades y en los indicadores de salud. Estos cambios, presentan una oportunidad para establecer nuevas medidas de control de enfermedades ya establecidas y el desarrollo de nuevas estrategias de control.

Prevenir, tratar y controlar las enfermedades crónicas no transmisibles disminuye el riesgo de complicaciones y el costo que estas generan al Estado. Algunas de las recomendaciones de prevención son:

- Reducir el peso, para ello se recomienda una ingesta de 500 – 750 kcal/día según el IMC del paciente durante tres meses, distribuyendo las mismas de la siguiente manera, carbohidratos en un 40 – 60 %, grasas en 30 – 45 % y proteínas en un 15 – 30 %. (8)
- Abandonar el consumo de tabaco y sus derivados.
- Realizar 30 minutos diarios de ejercicio o al menos 150 minutos de ejercicio a la semana.
- Seguir las indicaciones médicas sobre el uso farmacológico de antidiabéticos orales o la administración de Insulina.
- Realizar controles periódicos del estado metabólico.
- Promover en las mujeres embarazadas la lactancia materna y el control adecuado de la Diabetes Gestacional, así como incentivar el ejercicio de

bajo rendimiento durante el embarazo y el posparto para recuperar un peso adecuado.

2.2.2. Hipoacusia

También conocida como sordera o pérdida de la audición o capacidad auditiva, se trata de una condición crónica que provoca discapacidad. Se la puede considerar como un trastorno prevalente que según la Organización Mundial de la Salud ocupa el tercer lugar entre las patologías que provocan años de vida con discapacidad. Se considera que afecta alrededor de un 5% de la población mundial.

2.2.2.1. Prevalencia

Se considera que alrededor de 360 millones de personas a nivel mundial se ven afectadas por la pérdida auditiva, considerándose este trastorno como una condición prevalente en la población, que genera diferentes niveles de discapacidad en el paciente. (11)

2.2.2.2. Epidemiología

La Organización Mundial de la Salud estima que aproximadamente un 15% de la población sufre de Hipoacusia en cualquier rango, mientras que en el rango de Hipoacusia Moderada, el 91% de los casos se presentan en adultos, y un 56% en hombres. (11)

Según la Organización Panamericana de la Salud, la prevalencia de Hipoacusia en adultos mayores ronda el 30%, mientras que, en mayores de 85 años, la cifra es cercana al 60%. Se considera que proximadamente el 80% de la población con Hipoacusia habita en los países en desarrollo.

2.2.3. Hipoacusia Neurosensorial

Se trata del deterioro de la función auditiva en el individuo debido a un daño o alteración en la función normal del nervio auditivo, ya sea por causas congénitas o adquiridas.

2.2.3.1. Etiología de la Hipoacusia Neurosensorial

Lesiones Hereditarias

- **Se manifiestan al nacer:** en este grupo se encuentran las anomalías degenerativas que afectan al desarrollo del oído interno y del hueso temporal, que presentan grados variables de discapacidad dependiendo de la semana de desarrollo en la que se produjo el defecto; y las anomalías sindrómicas que además de la hipoacusia se acompañan de lesiones en otras regiones anatómicas.
- **Se manifiestan después de nacer:** que pueden ser lesiones únicas ligadas a transmisión genéticas, o múltiples, cuando afectan a otras estructuras como en el Síndrome de Alport o el Síndrome de Paget.
- **Se manifiestan de forma tardía:** como en el caso del neurinoma acústico dominante o la otosclerosis hereditaria.

Lesiones adquiridas

- **Infecciones maternas:** existen infecciones que cursa la madre durante el embarazo que provocan daño en las estructuras encargadas de la audición como pueden ser la Toxoplasmosis, la Rubéola materna, el Citomegalovirus, entre otros.
- **Medicamentos ototóxicos usados durante el embarazo:** en este punto nos encontramos como los Aminoglucósidos, la Talidomida y la Quinina.
- **Enfermedades Perinatales:** se trata de condiciones que afectaron al producto en el momento del nacimiento, como un parto pretérmino, bajo peso al nacer, períodos de hipoxia y anoxia, además de los traumas provocados durante la salida a través del canal vaginal.
- **Infecciones virales:** que sufre el niño durante la infancia como son la parotiditis y las otitis recurrentes.

Traumatismos

Lo que se relacionan con mayor frecuencia a Hipoacusia, en específico la Neurosensorial son los traumatismos Craneoencefálicos. Esta Hipoacusia puede ser Unilateral o Bilateral, llegando incluso a la sordera total. El mecanismo patológico que provoca el daño en las estructuras del oído interno se debe a un desplazamiento de las estructuras cocleares membranosas, fracturas del hueso

temporal y comprensión del nervio auditivo. La Hipoacusia puede acompañarse de parálisis facial.

Inducida por Ruido

Se pueden apreciar tres tipos de Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido, la socioacusia, que se debe a la exposición a los ruidos cotidianos sumada a la Hipoacusia originada por el envejecimiento, el Trauma acústico agudo, que se produce por la exposición pasajera a un ruido intenso, y el Trauma Acústico crónico que se produce por la exposición constante al ruido industrial.

El deterioro auditivo encontrado en este tipo de Hipoacusia Neurosensorial afecta a frecuencias altas entre los 4.000 – 6.000 Hz, pero con el paso del tiempo, afectará a todas las frecuencias. En un inicio, esta Hipoacusia puede ser reversible si se elimina la fuente de ruido, pero al prolongarse la exposición, el desplazamiento de los umbrales de audición se vuelve permanente.

Sordera Súbita

Tiene una instauración brusca y rápida que se puede acompañar o no de síntomas vestibulares, sin que el paciente refiera alguna patología ótica previa. La causa no es clara, pero se relaciona con alteraciones de la circulación del oído interno, infecciones virales o ruptura de membranas intralaberínticas. En estos el tratamiento es empírico, de acuerdo con la sospecha que tengamos del agente causal.

Tumores

Pueden encontrarse en los pacientes, granulomas, distrofias y tumores que afecten al hueso temporal; además del Schwannoma del nervio vestibulococlear. Tiene una fase inicial en la que se destruyen las fibras nerviosas por la compresión del tumor, lo que se traduce en Hipoacusia Neurosensorial Unilateral que se acompaña de Tinnitus y alteración del equilibrio. Cuando el tumor crece, provocará parálisis facial.

Ototoxicidad inducida por fármacos

Se recomienda tener especial cuidado con el manejo de la posología de los amiglucósidos, Quinina, Salicilatos, etc. Uno de los síntomas que refieren los

pacientes ante dosis tóxicas de este tipo de medicamentos son el Tinnitus en primer lugar, y posteriormente Hipoacusia, vértigo y desequilibrio.

Enfermedad de Meniere

Enfermedad de causa desconocida que cursa con crisis de vértigo que se asocia a Hipoacusia, Tinnitus y sensación de taponamiento ótico; provocado por una disminución de líquido endolinfático. Se considera que la mayoría de los casos es de tipo unilateral.

Neurolaberintitis Sifilítica:

Produce los mismos síntomas de la Enfermedad de Meniere, pero en este caso la afectación es bilateral.

Fístula Perilinfática:

Se produce por una pérdida de perilinfa a través de una brecha en la cápsula ótica, en las membranas de separación de los compartimentos o el espacio perilinfático del oído medio. Estas pérdidas están causadas por cambios de presión súbitos, presencia de tumores, traumas o como complicación de estapedectomías.

Enfermedades Crónicas

A pesar de que desde el año 1864 existen estudios que relacionan a la Diabetes Mellitus tipo 2 como un factor de riesgo para el desarrollo de Hipoacusia neurosensorial, aún hoy en día se debate cuál es el mecanismo concreto por el cual se produce esta afección.

Si bien es cierto, se ha determinado que existe una mayor prevalencia de Hipoacusia neurosensorial en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, debido a alteraciones en la circulación sanguínea de oxígeno a nivel del oído interno por la afectación microvascular que desarrollan este tipo de pacientes, además de alteraciones del metabolismo de la glucosa en el oído interno.

Otras teorías señalan que existe un proceso de desmielinización en la envoltura del nervio auditivo, además de una degeneración de las vías auditivas centrales, así como pérdida de las células del ganglio espinal y del órgano de Corti. Además, en estudios del hueso temporal de Diabéticos tipo 2, se encontraron lesiones en el saco endolinfático, en la membrana basilar y lesiones

de microangiopatía en la estría vascular, que se relacionaron con hipoacusia, pero ellas fueron sin significado estadístico.

Se puede considerar a la Hipoacusia neurosensorial como resultado de una neuropatía diabética primaria o secundaria a la afección de los vasos que irrigan el nervio vestibulococlear.

2.3.2.4. Fisiopatología

Para que se produzca en fenómeno de la audición, debe haber un estímulo y una respuesta. Este estímulo se produce cuando un objeto produce alteraciones en el aire que lo rodea. Esta onda vibratoria se aleja de la fuente de origen y viaja hasta el oído, que la capta.

Una vez que la onda llega al oído, esta se transmite a través de las diferentes estructuras, viaja por el conducto auditivo externo hasta llegar a la membrana timpánica, que transmite a su vez, la vibración hacia el martillo y el resto de los huesecillos del oído medio. Este impulso llega hacia las células ciliadas externas del Órgano de Corti que generan impulsos eléctricos que viajan por las células ganglionares hasta el nervio auditivo y posteriormente al cerebro.

Se considera que la Hipoacusia es de tipo Neurosensorial cuando existe interferencia en la cóclea, el nervio auditivo o las vías que llegan hasta la corteza cerebral. Puede haber agregado a este daño, una alteración del componente conductivo, produciéndose una Hipoacusia Neurosensorial y Conductiva Unilateral o Bilateral. (14)

2.3.2.5. Historia Clínica y Examen Físico

Se debe realizar una serie de preguntas al paciente que se relacionan con sus antecedentes perinatales, antecedentes patológicos familiares y personales, además del uso reciente o antiguo de ciertos medicamentos, así como de infecciones previas, traumas, exposición a ruidos intensos y si usa o no protectores auditivos. Se debe indagar en la sintomatología, si tiene tinnitus, vértigo, trastornos de la audición o alteraciones del equilibrio; además de la antigüedad de esta sintomatología

Posterior al interrogatorio, se examina al paciente, se deben buscar alteraciones craneofaciales, signos de parálisis antes de realizar una otoscopia

completa que descarte malformaciones del conducto auditivo externo, presencia de tapones, cuerpos extraños, alteraciones timpánicas o infecciones del oído medio y/o externo. (14)

2.3.2.6. Diagnóstico

Ante la sospecha de pérdida auditiva de un paciente que acude a la consulta debemos realizar una serie de pruebas que nos orienten a establecer el origen de la Hipoacusia, y de qué tipo se trata.

- **Pruebas de laboratorio Generales:** Biometría Hemática, Perfil Bioquímico, pruebas tiroideas, Factor reumatoideo.
- **Pruebas de laboratorio específicas:** IgM para Toxoplasma, Citomegalovirus, Rubeola, Herpes, pruebas para detección de Sífilis. (13)
- **Pruebas por Imagen:**
 - Scanner de Oído: se puede solicitar en caso de sospecha de algún tumor, malformaciones congénitas, traumatismo u otosclerosis.
 - Resonancia Magnética de Cerebro: sirve también para determinar la existencia de tumores o malformaciones.
- **Test Audiométricos:**
 - Emisiones otoacústicas: para determinar si las células ciliadas externas se mantienen integras.
 - Audiometría de respuesta evocada del tronco encefálico: sirve para representar la actividad eléctrica en un punto de la vía auditiva cuando esta se expone ante un estímulo en frecuencias sobre los 2.000 Hz. (13)
 - Audiometría a campo libre con refuerzo visual: se mide la audición del oído con mayor capacidad auditiva, ya que se realiza sin audífonos, con dos parlantes a una distancia de 40 cm de cada lado, que emiten un sonido que el paciente de entre 5 meses y 2 años debe buscar y que es reforzado por una imagen cuando gira la cabeza en busca de la fuente del sonido.
 - Audiometría condicionada por el juego: se usa en niños mayores de dos años, al recrear juegos cotidianos. Se le da una orden verbal al niño, y si este obedece, se considera que ha oído el sonido.

- Audiometría tonal: estudia frecuencias de entre 125 – 8.000 Hz. Sirve para niños mayores de 3 años y adultos.
- Impedanciometría: estudia el movimiento del tímpano cuando se producen cambios de presión.
- Audiometría de estado estables: se basa en la estimulación con tonos específicos para evocar una respuesta que pueda ser medida por el electroencefalograma.

2.3.2.7. Clasificación

Se puede establecer una clasificación de acuerdo con el Grado de Hipoacusia que presente el paciente. Para ello se debe realizar una prueba de audiometría tonal.

- Leve: la PTA se sitúa entre 21 – 40 dB.
- Moderada: la PTA se sitúa entre 41 – 70 dB.
- Severa: la PTA se sitúa entre 71 – 90 dB.
- Profunda: la PTA se sitúa entre 91 – 119 dB.
- Cofosis o Anacusia o Pérdida Auditiva Total: el paciente no percibe nada, la PTA se sitúa por encima de los 120 dB.

2.3.2.8. Tratamiento

- **Prevención Primaria:** se recomiendan medidas como evitar el uso de fármacos ototóxicos, uso de protectores auditivos en el caso de trabajar con exposición constante al ruido, uso de tapones en piscinas, evitar las infecciones que puedan producir daño en el oído interno.
- **Tratamiento Médico:** algunas patologías pueden requerir el uso de corticoides orales, como en el caso de la Hipoacusia súbita. Si la Hipoacusia es moderada, se podría considerar el uso de audífonos para mejorar la audición.
- **Tratamiento Quirúrgico:** se reserva para casos en los que el uso de audífonos bilaterales potentes no logra mejorar adecuadamente la audición del paciente; además de su uso en la resección de tumores y en caso de fracturas de las estructuras anexas durante un traumatismo craneoencefálico.

2.4. Marco Conceptual

Agonistas del receptor de GLP-1: son agonistas del receptor del Péptido similar al glucagón tipo 1, se abrevia como ar-GLP1, y tienen como acción estimular la secreción de insulina y de esta manera reducir los niveles de glucosa en sangre. Además, tienen acción en la reducción del apetito y disminuyen la velocidad del vaciado gástrico. El riesgo asociado es el desarrollo de hipoglicemias. (13)

Audiometría: Se trata de una prueba que estudia la capacidad de cada oído para percibir las vibraciones del espectro audible.

Curva de Tolerancia oral a la glucosa: Mide la respuesta del organismo ante la administración vía oral de un concentrado de glucosa, para determinar el estado metabólico y determinar si un paciente se encuentra en estado normal o presenta resistencia a la insulina o Diabetes Mellitus.

dB: abreviatura de Decibel, es la unidad de medida de la intensidad del sonido.

GAP: así se conoce a la diferencia en decibeles que se encuentra entre el umbral auditivo de la vía aérea y el umbral auditivo de la vía ósea cuando se expone al oído a una misma frecuencia.

Glucosa Basal: Conocida también como glucosa en ayunas, mide los niveles sanguíneos de glucosa después de 12 horas de ayuno.

Glucosuria: Se denomina de esta manera a la eliminación a través de la orina de los excedentes de glucosa basal, cuando esta supera los 180/mg/dl.

Hemoglobina Glicosilada: se trata de una proteína que permite medir los niveles de glucosa durante los últimos tres meses. Sirve como un marcador de control para los pacientes diabéticos.

Hiperglicemia: se denomina de esta manera a la existencia de niveles altos de glucosa en sangre.

Hipoacusia Neurosensorial: pérdida de la capacidad auditiva por alteración o daño del nervio auditivo o su componente óseo.

Hipoacusia: se define como la incapacidad total o parcial para escuchar sonidos en uno o ambos oídos.

Hipoglicemia: se denomina de esta manera a la existencia de niveles altos de glucosa en sangre.

Hz: abreviatura de Hercios, mide la frecuencia de una onda, es decir el número de veces que se repite la onda en un segundo, a mayor frecuencia, más agudo el sonido.

Inhibidor de la GLUT 2: inhibidor del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2, son fármacos que tienen como efecto principal disminuir la reabsorción a nivel renal de la glucosa a nivel renal, ayudan a reducir el peso y la presión arterial.

Polidipsia: es la denominación médica que se aplica al aumento anormal de la sed, provocando que el paciente ingiera grandes cantidades de líquidos.

Polifagia: se conoce de esta manera al aumento anormal de la sensación de hambre y apetito, lo que se traduce en la ingesta excesiva de alimentos.

Poliuria: se denomina de esta manera a la producción excesiva de orina durante el día.

PTA: también denominado umbral tonal medio, sirve para expresar el resultado de una audiometría tonal.

2.5 Marco Legal

De acuerdo con las leyes establecidas en la República Democrática del Ecuador, se debe tomar en cuenta aquellas que garanticen la Salud para los ciudadanos del país, entre las cuales cabe citar:

2.5.1. Constitución de la República del Ecuador, **Art. 32.-** *“La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de*

salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.” (13)

2.5.2. Ley orgánica de Discapacidades, Sección 2. **Art. 23.-** *“Medicamentos, insumos, ayudas técnicas, producción, disponibilidad y distribución. - La autoridad sanitaria nacional procurará que el Sistema Nacional de Salud cuente con la disponibilidad y distribución oportuna y permanente de medicamentos e insumos gratuitos, requeridos en la atención de discapacidades, enfermedades de las personas con discapacidad y deficiencias o condiciones discapacitantes. Las órtesis, prótesis y otras ayudas técnicas y tecnológicas que reemplacen o compensen las deficiencias anatómicas o funcionales de las personas con discapacidad, serán entregadas gratuitamente por la autoridad sanitaria nacional a través del Sistema Nacional de Salud; que además, garantizará la disponibilidad y distribución de las mismas, cumpliendo con los estándares de calidad establecidos. El Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades propondrá a la autoridad sanitaria nacional la inclusión en el cuadro nacional de medicamentos, insumos y ayudas técnicas y tecnológicas requeridos para la atención de las personas con discapacidad, de conformidad con la realidad epidemiológica nacional y local. Además, la autoridad sanitaria nacional arbitrará las medidas que permitan garantizar la provisión de insumos y ayudas técnicas y tecnológicas requeridos para la atención de las personas con discapacidad; así como, fomentará la producción de órtesis, prótesis y otras ayudas técnicas y tecnológicas, en coordinación con las autoridades nacionales competentes, y las personas jurídicas públicas y privadas.” (13)*

2.5.3. Según lo establecido por la Ley Orgánica de Salud, libro IV, capítulo III-A: de Las enfermedades no transmisibles. **Art. 69.-** *“La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico - degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los*

integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto. Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludables, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos. Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y acceso a programas y medicamentos para estas enfermedades, con énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables.” (14)

2.5.4. Según lo establecido por la Ley Orgánica de Salud, libro IV, capítulo III: de las profesiones de Salud, afines y su ejercicio. **Art. 201.-** *“Es responsabilidad de los profesionales de salud, brindar atención de calidad, con calidez y eficacia, en el ámbito de sus competencias, buscando el mayor beneficio para la salud de sus pacientes y de la población respetando los derechos humanos y los principios bioéticos.” (14)*

2.6. Operacionalización de las Variables

Se consideró como variable dependiente a la Diabetes Mellitus Tipo 2, patología que fue clasificada de acuerdo al registro de antecedentes patológicos personales y los exámenes de laboratorio registrados por cada paciente en el sistema AS – 400, como Diabéticos, y a su vez, a los pacientes diabéticos se los clasificó como Diabéticos Controlados y Diabéticos no controlados.

Como variable independiente se consideró a la Hipoacusia Neurosensorial, que se clasificó de acuerdo a los registros de Audiometría Tonal encontrados en el Sistema AS – 400:

- De acuerdo al Tipo de Hipoacusia: se crearon cuatro subgrupos, que son Hipoacusia Neurosensorial Bilateral, Hipoacusia Neurosensorial Unilateral, Hipoacusia Neurosensorial y Conductiva Bilateral, Hipoacusia Neurosensorial y Conductiva Bilateral.
- De acuerdo al Grado de Hipoacusia: se la clasificó como Leve, Moderado, Severo y Profundo.

Dentro de las variables intervinientes se incluyeron a los factores de riesgo asociados, como son:

- Sexo: se definió a los pacientes como masculino y femenino de acuerdo a lo registrado en el sistema AS – 400.
- Grupo etario: que se dividió a su vez en cinco subgrupos 30–39; 40–49; 50–59, 60–69, 70–80 años de edad.
- Hipoacusia Neurosensorial: se la clasificó de acuerdo a tres parámetros:
 - El tipo de Hipoacusia: de acuerdo a los CIE-10 que reportó el sistema AS-400, se consideró como Hipoacusia Neurosensorial Bilateral, Hipoacusia Neurosensorial y Conductiva Bilateral, Hipoacusia Neurosensorial Unilateral, e Hipoacusia Neurosensorial y Conductiva Unilateral.
 - Grado de Hipoacusia: de acuerdo a los registros de la Audiometría Tonal se determinaron cuatro etapas que son Leve, Moderada, Severa y Profunda.
- Control de Glicemia: se delimitó este componente de acuerdo a varios parámetros.
 - Glucosuria: se clasificó a los pacientes de la muestra de acuerdo a los valores reportados en los exámenes de laboratorio registrados en el Sistema AS-400, como pacientes que no reportan resultados, y por el sistema de cruces.
 - Hemoglobina Glicosilada: se siguió el mismo procedimiento que con el parámetro anterior, pero a los pacientes se los clasificó de acuerdo a rangos que aumentaban en 1% respecto al valor anterior.
 - Glicemia basal: a los pacientes se los clasificó de acuerdo a rangos que aumentaban 40 mg/dl respecto al anterior
 - Glicemia a las dos horas: a los pacientes se los clasificó de acuerdo a rangos que aumentaban 20 mg/dl respecto al anterior.

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	ESCALA	FUENTE
VARIABLE INDEPENDIENTE: DIABETES MELLITUS TIPO II	Es una enfermedad crónica compleja, no trasmisible, de manejo multidisciplinario, de carácter heterogéneo, que requiere de atención médica continua.	Antecedentes Patológicos Personales	Paciente Diabético	Historia Clínica
			Paciente No Diabético	
VARIABLE DEPENDIENTE: HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL	Pérdida auditiva que ocurre por el daño o alteración del nervio auditivo o sus estructuras anexas.	Tipo de Hipoacusia	Hipoacusia Neurosensorial Bilateral	Historia Clínica
			Hipoacusia Neurosensorial unilateral	
			Hipoacusia Neurosensorial y conductiva Bilateral	
			Hipoacusia Neurosensorial y Conductiva Unilateral	
		Grado de Hipoacusia	Leve	
			Moderada	
			Severa	
			Profunda	
		Oído Afecto	Derecho	
			Izquierdo	
VARIABLES INTERVINIENTES: FACTORES DE RIESGO	Componentes asociados que inciden en el desarrollo de las complicaciones de la Diabetes Mellitus y el avance de la Hipoacusia Neurosensorial.	Grupo etario	30-39; 40-49; 50-59; 60-69; 70-80	Historia Clínica
		Sexo	Masculino	
			Femenino	
		Control de glicemia	Glucosuria	
			Hemoglobina Glicosilada	
			Glicemia Basal	
			Glicemia a las dos Horas	

CAPITULO III

3. METODOLOGIA

En el capítulo que se desarrolla a continuación, se busca establecer una metodología ajustada al nivel de investigación propuesto para el presente trabajo de pregrado, con el fin de establecer una buena fuente de partida para refutar o confirmar las hipótesis planteadas y los objetivos principales de la investigación que se refieren a la correlación que existe entre la Hipoacusia Neurosensorial y la Diabetes Mellitus Tipo 2.

Se trata de un estudio descriptivo, cuantitativo, de tipo correlacional y comparativo, que tiene como finalidad identificar cuáles son los elementos que permiten relacionar dos variables concretas a través del análisis de datos obtenidos al recabar la información de los pacientes.

3.1 Enfoque del Estudio

Se plantea el uso de un enfoque cuantitativo, que siga un parámetro de tipo secuencial, en el que se analice una muestra de 107 pacientes con Diagnóstico de Hipoacusia Neurosensorial, a los que se les realizó una audiometría que determine el nivel de Hipoacusia y que tengan antecedentes de Diabetes Mellitus Tipo 2.

La finalidad del estudio es sentar un precedente en el estudio de la Hipoacusia Neurosensorial como una de las complicaciones de la Diabetes Mellitus, para de esta manera, implementar un cribado temprano de alteraciones de la audición y un control más estricto de los pacientes, y que de esta manera disminuya la incidencia de discapacidad auditiva.

La importancia de este planteamiento radica en que, al concluir la investigación, se cumplan los objetivos de investigación, y se compruebe o no la hipótesis del estudio.

3.2 Tipo y diseño de la investigación

El presente proyecto cumple con el criterio de una investigación no experimental, ya que no se manipularon las variables, ni se realizaron alteraciones de forma intencional en los datos utilizados para el estudio, con la meta de obtener los resultados de la forma más objetiva posible.

Es una investigación observacional, ya que la recolección de datos se realizó utilizando fuentes ya establecidas en las que no hubo intervención por parte de los investigadores, sino que solo se analizaron las variables y se determinó si existe o no una correlación entre las mismas.

Así mismo, en cuanto al tipo de investigación, se trata de un proyecto no empírico, ya que no se ha diseñado un protocolo de experimentación para demostrar la hipótesis inicial en la que se basa este estudio. Es de tipo transversal ya que este tipo de investigación involucra la recolección de información o datos dentro de un solo evento.

Además, debido a que este estudio se construyó a partir de una muestra específica extraída de las historias clínicas existentes en la base de datos AS400 del Hospital IESS Durán de mayo de 2021 a febrero de 2022, se dé un estudio retrospectivo.

3.3 Niveles de investigación

Complementando lo anterior, los niveles de prueba se van a considerar como descriptivos, y con un criterio de causalidad, ya que se busca establecer una relación entre dos variables; además es transversal ya que determina la frecuencia de ciertos factores en una población.

3.4. Periodo y lugar donde se desarrolla el estudio

3.4.1. Casa de salud: Hospital Básico Durán (HBD)

3.4.2. Situación geográfica: el Hospital Básico de Durán se localiza en la Avenida Gonzalo Aparicio y Guillermo Davis, en el cantón Durán, provincia del Guaya – Ecuador.

3.4.3. Período: Enero a diciembre año 2021

3.4.4. Servicio: Hospital Básico, nivel 2, tercer grado de complejidad

3.4.5. Categoría del establecimiento: II-4

3.4.6. Estructura: se desarrolla la investigación en la instalación principal del Hospital Básico de Durán, que cuenta con una planta baja donde se encuentran los diferentes servicios ofrecidos por la institución, además de una planta alta que cumple las funciones de hospitalización. (16)

3.4.7. Organización: es el único Hospital afiliado al IESS que brinda servicios de emergencias durante las 24 horas del día en el cantón Durán. Maneja 17 especialidades médicas y quirúrgicas, en el área de hospitalización, cuenta con 35 camas censables. (16)

3.4.8. Servicios Básicos: en el cantón Durán, aún no está disponible el servicio de agua potable, es por ello, que el Hospital cuenta con cisternas para suministrar el líquido vital a su infraestructura. Cuenta con servicio de alcantarillado, energía eléctrica y recolección diaria de desechos en el horario nocturno. (16)

3.5 Universo y muestra

3.5.1. Universo: pacientes atendidos en el servicio de Otorrinolaringología, del área de consulta externa del Hospital Básico IESS Durán, en el periodo Enero a diciembre 2021.

3.5.2. Población: pacientes de 30 a 80 años atendidos en el servicio de Otorrinolaringología, del área de consulta externa del Hospital Básico IESS Durán, en el periodo Enero a diciembre 2021 con antecedentes patológicos personales de Diabetes Mellitus.

3.5.3. Muestra: pacientes de 30 a 80 años atendidos en el servicio de Otorrinolaringología, del área de consulta externa del Hospital Básico IESS Durán, en el periodo Enero a diciembre 2021 con antecedentes patológicos personales de Diabetes Mellitus, que se realizaron una audiometría y esta reportó Hipoacusia Neurosensorial.

3.5.4. Criterios de inclusión:

- Antecedente patológico personal de diabetes mellitus tipo 2.
- Edad comprendida entre los 30-80 años.
- Haberse realizado una Audiometría tonal.
- Diagnóstico de hipoacusia neurosensorial
- Haber sido atendido en la consulta externa de otorrinolaringología en el Hospital Básico Durán.

3.5.5. Criterios de exclusión:

- Diagnóstico de hipoacusia conductiva pura.
- Edad menor de 30 años o mayor de 80 años.

- Que no tenga antecedentes de diabetes mellitus tipo 2.
- Que no se haya realizado audiometría tonal.
- Que haya sido atendido en otra unidad IESS.
- Edad menor de 30 años o mayor de 80 años.

3.5.6. Criterios de eliminación:

- Fallecimiento del paciente

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

La fuente de datos es una fuente primaria otorgada por el Departamento de Estadística del Hospital Básico de Durán, previa aprobación por Dirección de la Institución y el Jefe de Docencia. Estos datos corresponden a los pacientes atendidos en el servicio de Otorrinolaringología que han sido atendidos en este Hospital. (21)

La técnica de recolección de datos se basó en la recopilación de información obtenidas en las Historias Clínicas registradas en el Sistema AS-400 por ser un documento legal, y de esta manera asegurar la veracidad, privacidad y objetividad de los datos recogidos.

3.7 Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación estuvo sujeto al cumplimiento de normas éticas que respeten los derechos de los pacientes, salvaguardando su integridad y privacidad. La base de este marco ético radica en la aplicación de cuatro principios de la bioética, los cuales son la autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia.

La recolección de datos no influye de forma directa en los pacientes, ni representan un riesgo para la integridad de los mismo, ya que los datos se manejaron de forma objetiva, y el uso de ellos se reserva para fines estrictamente investigativos y académicos.

La información que se recolecta es real, extraída de la fuente de datos proporcionada por el Departamento de Estadística del Hospital Básico Durán, que fue verificada con los registros encontrados las Historias Clínicas del sistema AS-400.

3.7 Metodología para el Análisis de los Resultados

Se recogió la información, se la tabuló y se la ingresó a una base datos con el fin de realizar el análisis de datos correspondientes a cada objetivo de investigación propuesto al inicio de este proyecto. Se usaron Tablas de Contingencia o Tablas Cruzadas para el análisis univariado de cada variable por separado.

Posterior a este análisis, se presentó la información en Tablas que faciliten una mejor visualización de la Información con la ayuda del Programa Excel. El uso de la prueba chi cuadrado, sirvió para establecer el grado de certeza cuando se correlacionaron variables.

3.9 Cronograma de actividades y presupuesto

ACTIVIDADES	NOVIEMBRE 2021	DICIEMBRE 2021	ENERO 2022	FEBRERO 2022	MARZO 2022	ABRIL 2022
Aprobación del tema de trabajo de titulación. Elaboración de Anteproyecto. El problema, justificación y objetivos. Diseño de instrumentos de recolección de datos.						
Elaboración de marco teórico y metodología.						
Recolección de la información.						
Análisis de la información obtenida.						
Resultados. Conclusiones y recomendaciones						
Fase de revisión y aprobación del trabajo de Titulación						

Presentación y sustentación del trabajo de Titulación.						
--	--	--	--	--	--	--

3.10 Presupuesto

Al no ser necesaria la tenencia de recursos económicos excesivos, esta investigación se vuelve viable, ya que se cuenta con una base de datos computarizada (AS400) en el hospital básico Durán, donde se desarrollará la investigación comandada por los autores de la presente tesis. La cual cuenta con una descripción detallada de la patología en estudio en cada historia clínica, estando así al alcance el reporte de la tipificación de la enfermedad.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

El Universo de estudio corresponde a los pacientes atendidos en la Consulta de Otorrinolaringología del Hospital Básico de Durán, durante el año 2021, a los que se les realizó una Audiometría Tonal, y la misma reportó la existencia de Hipoacusia Neurosensorial pura o mixta.

La muestra de estudio corresponde al grupo de pacientes del Universo de estudio que tenían registro de Diabetes Mellitus Tipo 2 en sus Antecedentes Patológicos Personales registrados en el Sistema AS-400.

Las Variables Intervinientes o Factores de Riesgo fueron obtenidos tras verificar de forma individual los datos de afiliación y exámenes de laboratorio de todos y cada uno de los registros encontrados en el sistema AS-400, de los pacientes del Universo de estudio.

El método de selección de la muestra es dirigido o de tipo no probabilístico, ya que los pacientes no fueron elegidos al azar, sino siguiendo criterios establecidos previamente con el fin de cumplir la propuesta que plantea este trabajo de investigación.

El Universo fue de 321 pacientes, la Muestra fue de 107 pacientes, y el grupo de Control, para establecer el estudio comparativo fue de 214 pacientes. Una vez determinados los grupos de estudio, se creó la Base de Datos para el análisis de los datos obtenidos durante la fase de recolección de información.

Se aplicó un análisis descriptivo y estadístico utilizando el programa IBM SPSS Statistics Base 22.0. Se manejaron tablas de Frecuencia y Tablas Cruzadas bajo la hipótesis nula de Independencia de las variables.

Los resultados fueron analizados y presentados en Tablas y Gráficas objetivas que faciliten al lector una mejor comprensión de la Investigación ya descrita. En este caso, para cada Objetivo General se presenta una Tabla con su respectivo Gráfico, con el fin de confirmar o refutar, no solo el Objetivo, sino también la Hipótesis y la Hipótesis Nula.

4.2 Análisis de los resultados

Tabla 1 Factores de Riesgo

		Paciente Diabético		Paciente No Diabético		Total	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	34	31,8 %	92	43 %	126	39,3 %
	Masculino	73	68,2 %	122	57 %	195	60,7 %
Edad	30 - 39 años	3	2,8 %	21	9,8 %	24	7,5 %
	40 - 49 años	5	4,7%	29	13,6 %	34	10,6%
	50 - 59 años	9	8,4 %	43	20,1 %	52	16,2%
	60 - 69 años	43	40,2 %	52	24,3 %	95	29,6 %
	70 - 80 años	47	43,9 %	69	32,2 %	116	36,1 %

Fuente: Área estadística del HBD.

Elaborado por: David Jaramillo y Karla Muñoz

Tabla Cruzada: Factores de Riesgo en pacientes con Hipoacusia

Análisis: En el grupo de Muestra, el mayor porcentaje de pacientes en cuanto al sexo correspondió al grupo masculino con una marcada diferencia en comparación con el grupo femenino. Se puede observar algo parecido en el grupo de Pacientes no Diabéticos, en el cual existe un mayor porcentaje de Hombres, pero en este grupo, la diferencia porcentual entre ambos sexos es menor. Se infiere, tras observar el valor de $p = 0.000$, que en pacientes Diabéticos, los Hombres tienen mayor riesgo de desarrollar Hipoacusia Neurosensorial.

En cuanto a la edad, se puede observar que hay un patrón de incremento porcentual no constante en cuanto a los rangos de cada grupo etario, tanto en el grupo de pacientes no diabéticos como en la muestra. Esto se traduce, de acuerdo al valor obtenido tras realizar la prueba de chi cuadrado, $p = 0.052$, y como se puede observar en la columna de Total, en que, a mayor edad, mayor número de pacientes presentan Hipoacusia.

Tabla 2 Relación entre Diabetes Mellitus e Hipoacusia Neurosensorial

		Pacientes Diabéticos		Pacientes No Diabéticos		Total	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Tipo de Hipoacusia	Neurosensorial Bilateral	66	61,7 %	113	52,8 %	179	55,8 %
	Neurosensorial y Conductiva Bilateral	22	20,6 %	41	19,2 %	63	19,6 %
	Neurosensorial Unilateral	13	12,1 %	44	20,6 %	57	17,8 %
	Neurosensorial y Conductiva Unilateral	6	5,6 %	16	7,5 %	22	6,9 %
Grado de Hipoacusia	Leve	26	24,3 %	53	24,8 %	79	24,6 %
	Moderada	43	40,2 %	86	40,2 %	129	40,2 %
	Severa	34	31,8 %	8	3,7 %	42	13,1 %
	Profunda	4	3,7 %	67	31,3 %	71	22,1 %
Oído Afecto	Derecho	8	7,5 %	17	7,9 %	25	7,8 %
	Izquierdo	10	9,3 %	23	10,7 %	33	10,3 %
	Bilateral	89	83,2 %	174	81,3 %	263	81,9 %

Fuente: Área estadística del HBD.

Elaborado por: David Jaramillo y Karla Muñoz

Tabla Cruzada: Relación entre Diabetes Mellitus y el Tipo de Hipoacusia, Grado de Hipoacusia y Oído Afecto

Análisis: El tipo de Hipoacusia encontrada con mayor frecuencia entre los pacientes de estudio fue la Hipoacusia Neurosensorial Bilateral, ubicándose la Hipoacusia Neurosensorial y Conductiva Bilateral en segundo lugar. En cuanto al grupo de Pacientes no Diabéticos, el Tipo de Hipoacusia que se encontró en mayor porcentaje fue la Hipoacusia Neurosensorial Bilateral, y en segundo lugar la Hipoacusia Neurosensorial Unilateral. El chi cuadrado fue de $p = 0.232$, lo que muestra que el rango de error es alto, y que no se puede establecer con seguridad si existe asociación estadística entre la Diabetes Mellitus y el Tipo de Hipoacusia.

El grado de Hipoacusia que se encontró con mayor prevalencia en la muestra fue el Moderado, en segundo lugar, el severo y en tercer lugar el grado Leve. En cuanto al grupo de Pacientes no Diabéticos, la tendencia mayoritaria corresponde al Grado de Hipoacusia Moderado, en segundo lugar, al grado Profundo, y en Tercer Lugar al Grado Leve. El Chi Cuadrado muestra $p = 0.000$, lo que muestra un rango de confianza alto. Según los resultados observados, no se puede asociar la Diabetes Mellitus con el Grado de Hipoacusia que presentan los pacientes.

En los pacientes Afectos, la afectación de la capacidad auditivo fue en su mayoría de tipo Bilateral, al igual que en los pacientes no diabéticos. Los porcentajes en ambas muestras fueron similares, y la diferencia entre ambos grupos no es lo suficientemente considerable como establecer el predominio en un determinado grupo.

Tabla 3 Control de Diabetes Mellitus

		Frecuencia	Porcentaje
Glucosuria	No Reporta	56	52,3 %
	Negativo	37	34,6 %
	Una Cruz	8	7,5%
	Dos Cruces	5	4,7 %
	Tres Cruces	1	0,9 %
Hemoglobina Glicosilada	No Reporta	70	65,4 %
	6 - 6.9	34	31,8 %
	7 - 7.9	12	11,2 %
	8 - 8.9	7	6,5 %
	9 - 9.9	3	2,8 %
	10 - 10.9	2	1,9 %
	11 - 11.9	3	2,8 %
	12 - 12.9	2	1,9 %
	13 - 13.9	1	0,9 %
Glicemia Basal	No Reporta	3	2,8 %
	80 – 119	33	30,8 %
	120 – 159	50	46,7 %
	160 – 199	9	8,4 %
	200 – 239	7	6,5 %
	240 – 279	3	2,8 %
	280 – 319	2	1,9 %
Glucosa a las Dos Horas	No Reporta	95	88,8 %
	200 – 219	4	3,7 %
	220 – 239	2	1,9 %
	240 – 259	2	1,9%
	260 – 279	1	0,9 %
	280 – 299	2	1,9 %
	300 – 319	1	0,9%

Fuente: Área estadística del HBD.

Elaborado por: David Jaramillo y Karla Muñoz

Tabla Cruzada: Relación entre Diabetes Mellitus y el Tipo de Hipoacusia y Grado de Hipoacusia

Análisis: Se analizaron cuatro exámenes de laboratorio para determinar si los pacientes de la muestra tenían un control adecuado de su Diabetes Mellitus Tipo 2.

En cuanto a los niveles de Glucosuria, el mayor porcentaje de pacientes no tenían un reporte de los valores de glucosa en orina, ya sea porque no se realizaron los exámenes, hubo falta de reactivos, o el examen de orina no contemplaba este estudio. Los pacientes con glucosuria positiva se clasificaron

de acuerdo con los valores de glucosa detectados de acuerdo a las cruces. El mayor porcentaje se encontró en los pacientes con una cruz, que corresponde a 10 – 99 mg/dl. El valor de p 0.673, no permite asegurar una relación entre el control de los niveles de Glucosa en Orina con la Hipoacusia Neurosensorial.

En cuanto a los niveles de Hemoglobina Glicosilada, el mayor porcentaje de pacientes no tenían un reporte de estos valores, debido a falta de reactivos, porque en los exámenes de rutina no se solicitaba este criterio o porque no se realizaron los exámenes. El segundo mayor porcentaje fue el correspondiente al rango de 6 – 6.9%, y el tercer lugar al grupo de 7 – 7.9%. No se puede establecer una relación adecuada entre estas dos variables, por la falta de información y el valor de p 0.170.

En cuanto a los niveles de Glicemia Basal, el mayor porcentaje de pacientes corresponde al rango de 120 – 159 mg/dl, y en segundo lugar al rango de 80 – 119 mg/dl. Este examen fue el más realizado en los pacientes, a pesar de ser inespecífico, por el nivel de seguridad que presenta, ya que los pacientes pueden interferir voluntaria o involuntariamente con los resultados, al hacer cambios en la dieta, los días previos al examen. El valor de p 0,170, sumado a lo ya descrito, no permite establecer una relación estadística entre estas dos variables.

En cuanto a los niveles de Glicemia a las dos horas, el mayor porcentaje de pacientes no tenían reportes de esta prueba, ya sea porque no se solicitó o no se realizó el examen. En cuanto a los reportes positivos para esta prueba, todos se encontraban por encima de los valores normales, lo que confirma en estos pacientes la existencia de intolerancia a la glucosa.

4.2 Discusión

Desde hace más de un siglo, se ha tratado de establecer la relación entre Hipoacusia Neurosensorial y la Diabetes Mellitus, obteniendo resultados diversos que confirman o niegan esta relación en las muestras de estudio. No existe un consenso en cuanto a la relación entre la Diabetes Mellitus y la pérdida de la audición, sin embargo, sí se ha identificado que en estos pacientes, la pérdida auditiva detectada es en su mayoría de tipo Neurosensorial.

Teniendo en cuenta los cambios en los hábitos de vida de la población, y el aumento de las tasas de incidencia de esta enfermedad en la población mundial, y en especial en la población americana, realizar más estudios ayudaría en la creación de estrategias que eviten la discapacidad auditiva. (23)

En nuestro trabajo se identificó un grupo de pacientes de 30 – 80 años de edad, de ambos sexos, con diagnóstico de Hipoacusia, y antecedentes patológicos personales de Diabetes Mellitus. Se respetaron los criterios de exclusión, eliminando a 5 pacientes por fallecimiento, y a 12 por no cumplir los criterios de edad.

Encontramos en los pacientes diabéticos una pérdida de audición que no tenía una variación significativa con el grupo de pacientes no diabéticos.

Pese a que los resultados no son estadísticamente significativo, se sugiere realizar nuevos estudios a futuro, para determinar si estos datos se mantienen o por el contrario, se logra establecer la correlación entre estas dos variables.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Existe un mayor número de pacientes con Hipoacusia Neurosensorial de sexo masculino, siendo el grado con mayor porcentaje, el moderado, con afectación Bilateral. Los pacientes diabéticos entre 60 y 80 años, mostraron una prevalencia mayor de Hipoacusia Neurosensorial, en comparación con los Pacientes No Diabéticos, que tienen una distribución más uniforme en todos los grupos etarios.

Desde el grado moderado de Hipoacusia, se considera recomendable que el paciente use audífonos de manera unilateral o bilateral para mejorar su calidad de vida, y tener un mejor desarrollo social, económico y psicológico.

No se pudo establecer el tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus, por no encontrar un registro adecuado de los pacientes en el Sistema AS-400. En algunos casos, los pacientes no asistían a sus consultas de forma regular, las atenciones por medio del Instituto Ecuatoriano de Salud y Social eran recientes, o no existía un registro consistente entre los antecedentes patológicos personales de las evoluciones.

En cuanto al grado de Control de la Diabetes en el grupo de estudio, este no pudo ser delimitado de forma clara, pues como se muestra en las tablas, en un gran número de pacientes, no había reporte en el sistema AS-400 de valores como la Hemoglobina Glicosilada, Glucosuria o Glicemia a las dos horas.

Tras analizar los resultados, no se ha logrado establecer una correlación estadísticamente significativa entre Diabetes Mellitus y la Hipoacusia Neurosensorial.

5.2 Recomendaciones

Pese a los resultados presentados, no se descarta que en muestras más grandes en los que se incluyan otros factores intervinientes se pueda establecer si existe o no una correlación entre las variables de estudio. Sin embargo, se plantean una serie de recomendaciones que ayuden a disminuir el riesgo de que esta patología crónica produzca una incapacidad auditiva a largo plazo:

- Realizar exámenes de laboratorio para el diagnóstico precoz de Diabetes Mellitus en pacientes con Factores de Riesgo.
- Establecer un plan de seguimiento más estricto de los valores de Glicemia y Hemoglobina glicosilada en los pacientes diabéticos.
- Crear planes de Control Audiométrico anuales para detectar de forma temprana la pérdida auditiva.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Núñez González S, Delgado Ron A, Simancas Racines. Tendencias y análisis espacio-temporal de la mortalidad por diabetes mellitus en Ecuador, 2001-2016. Revista Cubana e Salud Pública. 2020 Junio 28; 46(2): p. 1 - 17.
2. Park DC, Oh IH, Lee , Kim M, Chung JH, Kim SH, et al. Hearing loss as a function of aging and diabetes mellitus: a cross sectional study. PLoS One. 2014 Diciembre 30; 39(12).
3. Mendoza Romo M, Padrón Salas A, Cossio Torres , Soria Orozco. Prevalencia mundial de la diabetes mellitus tipo 2 y su relación con el índice de desarrollo humano. Revista Panameña de Salud Pública. 2018 Abril 12; 41(12): p. 1 - 6.
4. Rodríguez Leyton M, Mendoza MD. Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en población adulta. Barranquilla, Colombia. Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo. 2018;; p. 86 - 91.
5. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Diabetes: Datos Breves. [Online].; 2022. Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/basics/quick-facts.html>.
6. Jiménez García R, Alfonso Novo , Peñalver R, Santana Porbén S. El bajo peso al nacer y la programación temprana de la vida, un problema de actualidad y del futuro. Revista Cubana de Pediatría. 2017; 89(2): p. 241 - 251.
7. Benito B. La lactancia materna durante 6 meses o más reduce el riesgo de diabetes tipo 2 (DM2). [Online].; 2018. Available from: <http://www.redgdps.org/la-lactancia-materna-durante-6-meses-o-mas-reduce-el-riesgo-de-diabetes-tipo-2-dm2>.

8. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Diabetes Gestacional. [Online].; 2017. Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/basics/gestational.html>.
9. WinnyKamien I, Dalibón A, Knoblovits P. Síndrome de Ovario Poliquístico. Revista del Hospital Italiano de Nuenos Aires. 2017; 37(1): p. 10 - 20.
10. Asociación Americana de Diabetes. Resumen de clasificación y diagnóstico de la diabetes. Sinapsis. 2020;; p. 1 - 6.
11. Ministerio de Salud Pública. Diabetes Mellitus Tipo 2: Guía de Práctica Clínica (GPC). Revista Mexicana de Cardiología. 2017;; p. 1 - 87.
12. Vintimilla Enderica PF, Giler Mendoza Y, Motoche Apolo E, Ortega Flores JJ. Diabetes Mellitus Tipo 2: Incidencias, Complicaciones y Tratamientos Actuales. Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento. 2018 Noviembre 20; 3(1).
13. Mata Cases , Artola Menéndez S, Díez Espino J, Ezkurra Loiola P, Franch Nadal J, García Soidán FJ. Actualización de 2020 del algoritmo de tratamiento de la hiperglucemia en la Diabetes Mellitus Tipo 2 de la RedGDPS. Revista de Diabetes Práctica. 2020; 11(02): p. 47 - 54.
14. Díaz C, Goycoolea M, Cardemil F. Hipoacusia: Trascendencia, Incidencia y Prevalencia. Revista Médica de la Clínica Condes. 2016; 27(6): p. 731 - 739.
15. Goycoolea M. Introducción y Perspectiva General de la Hipoacusia Neurosensorial. Revista Medica Clínica Condes. 2016; 27(1): p. 721 - 730.
16. Rain Hernández. Hipoacusia Neurosensorial. Revista de la Universidad Católica de Chile. 2020 Marzo;; p. 1 - 13.

17. Castro R. ¿Hay fármacos para la diabetes tipo 2 que pueden ayudar a las personas a bajar de peso y a reducir su glucosa en la sangre? ¿Hay efectos secundarios? [Online].; 2021. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/type-2-diabetes/expert-answers/byetta/faq-20057955>.
18. Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador de 2007 - 2008. Constitución de la República del Ecuador 2008. In. Ciudad Alfaro : eSilec; 2008.
19. Presidencia de la República del Ecuador. Ley Orgánica de Discapacidades. In. Quito; 2012. p. 1 - 42.
20. Autoridad Sanitaria Nacional. Ley Orgánica de Salud. In.: Lexis Finder; 2006. p. 1 - 46.
21. Patricia Parraga Pazmiño, Shirley Vera Baque, Diana Herrera Reyes, María Teresa Gray. Plan medico funcional hospital iess durán. Durán: Instituto Ecuatoriano de la Seguridad Social , Dirección Administrativa y Dirección Médica ; 2014.
22. Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, María del Pilar Baptista Lucio. Metodología de la investigación. Sexta ed. México : McGRAW-HILL; 2014.
23. Orbegoso Pardavé MJ. Diabetes Mellitus Tipo 2 como Factor de Riesgo para Hipoacusia en pacientes del Hospital II Chocope. Proyecto de Investigación para obtener el Título de Especialista en Otorrinolaringología. Universidad Privada Antenor Orrego, Faculta de Medicina Humana; 2019.
24. Mendo Càceres FV, Pajares Ruiz HH. Diabetes Mellitus Tipo 2 como factor asociado a Hipoacusia Neurosensorial. Acta Médica Orreguiana Hampi Runa. 2018; 28(2): p. 35 - 42.

25. Hernández Alvarado ES, Cuellar Ramos CA, Montes de Oca Lemus LG, Trujillo Condes VE. La hipoacusia como una complicación crónica de la Diabetes tipo 2. Revista de Medicina e Investigación. 2019; 7(1): p. 73 - 77.
26. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de La Salud. Diabetes. [Online].; 2021. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>.
27. Organización Panamericana de la Salud. La diabetes, un problema prioritario de salud pública en el Ecuador y la región de las Américas. [Online].; 2021. Available from: https://www3.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1400:la-diabetes-un-problema-prioritario-de-salud-publica-en-el-ecuador-y-la-region-de-las-americas&Itemid=360.
28. Colón Martínez DL, Ocaña Planté DR, Arch Tirado , Lino González. Análisis de la incidencia y prevalencia de las principales causas de hipoacusia en un centro de alta concentración en la Ciudad de México. Revista de Anales de Otorrinolaringología Mexicana. 221; 66(3): p. 192 - 199.
29. Palacio Rojas , Hernández Lalinde J, Bermudez V, Ajila Vacacela J, Pañaloza Buele , Aguirre Carrión , et al. Comportamiento epidemiológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 y sus factores de riesgo en pacientes adultos en la consulta externa del Hospital Básico de Paute, Azuay - Ecuador. 2018; 13: p. 89 - 96.
30. Rodas Torres WP, Gómez González JL, Rodríguez Barzola V, Serrano Vélez DG, Rodríguez Torres DA, López Pazmiño RE, et al. Diabetes Gestacional: Fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y nuevas perspectivas. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2018; 37(3): p. 218 - 226.

31. Diez Espino J. El algoritmo de tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 de la red GDPS de 2020. Revista de Diabetes Práctica. 2020; 11(02): p. 41 - 42.
32. Grupo de Trabajo de Diabetes de la semFYC y de la Fundación redGDPS. Agonistas del receptor de GLP-1 en la diabetes tipo 2. [Online].; 2018. Available from: <https://www.redgdps.org/agonistas-del-receptor-de-glp-1-en-la-diabetes-tipo-2/clasificacion-y-posologia-20180903>.
33. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Diabetes. Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. 2019;; p. 1 - 125.
34. Collazo Lorduy T, Corzón Pereira T, De Vergas Gutiérrez JJ. Libro Virtual de Formación en otorrinolaringología. In Capítulo 32: Evaluación del Paciente con Hipoacusia. Madrid: Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología cervico facial.

7. ANEXOS

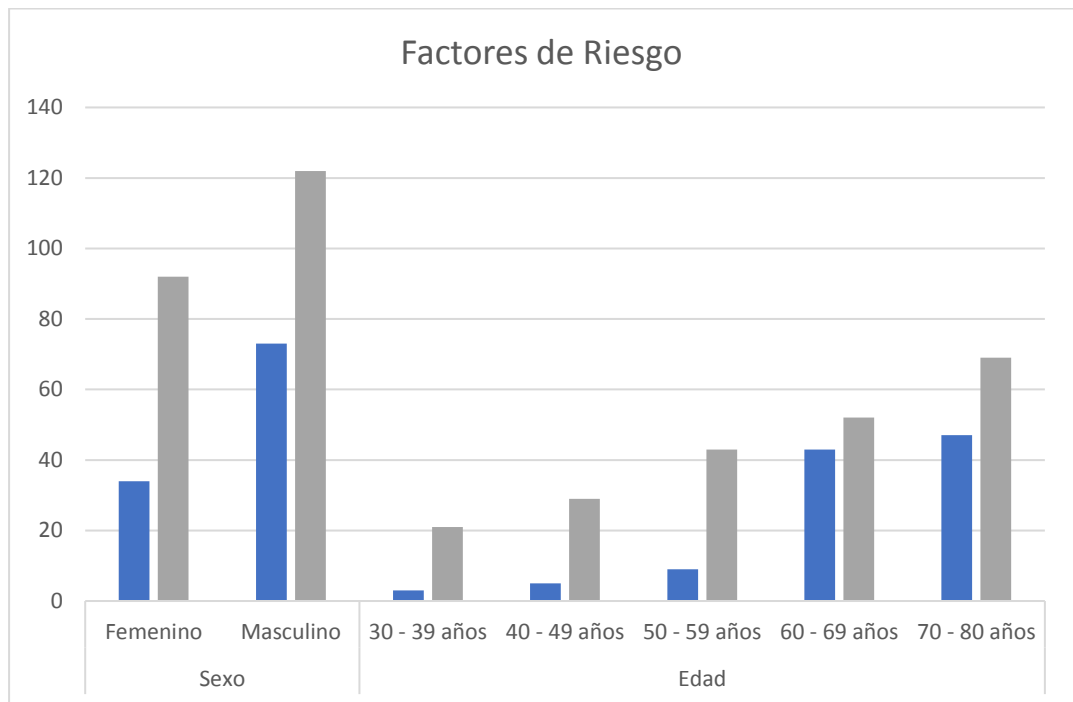


Gráfico 1 Factores de Riesgo

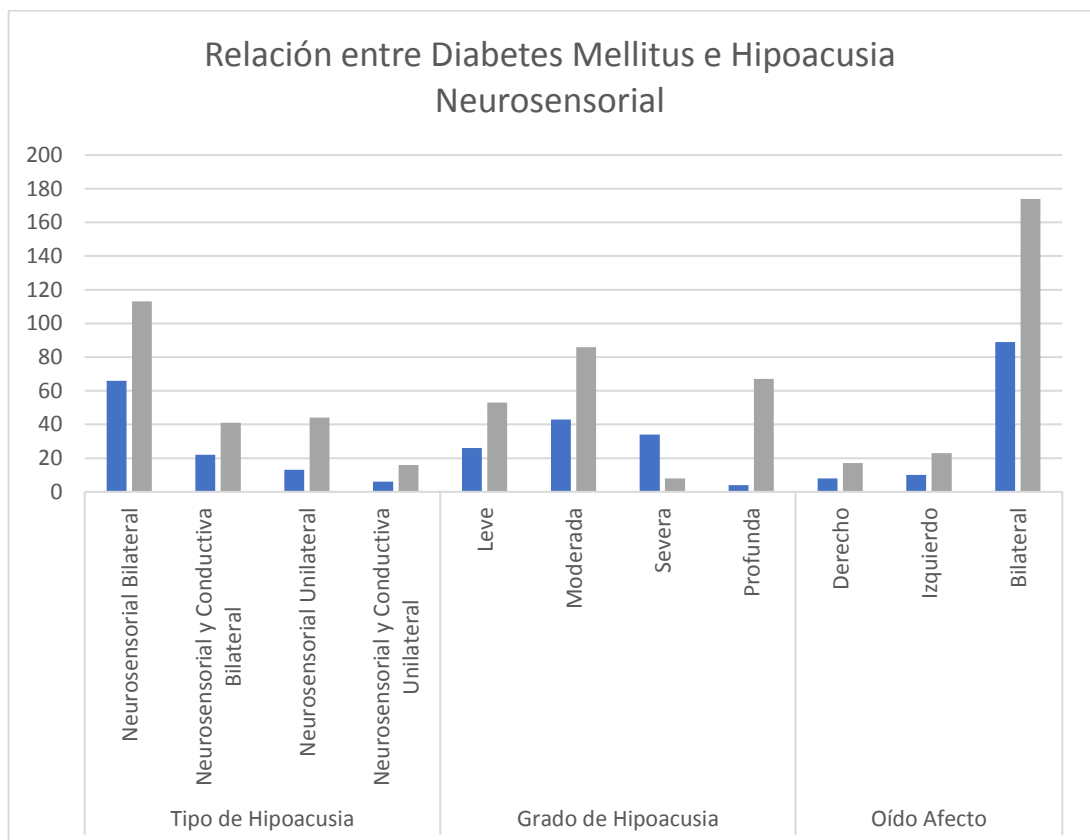


Gráfico 2 Relación entre Diabetes Mellitus e Hipoacusia Neurosensorial

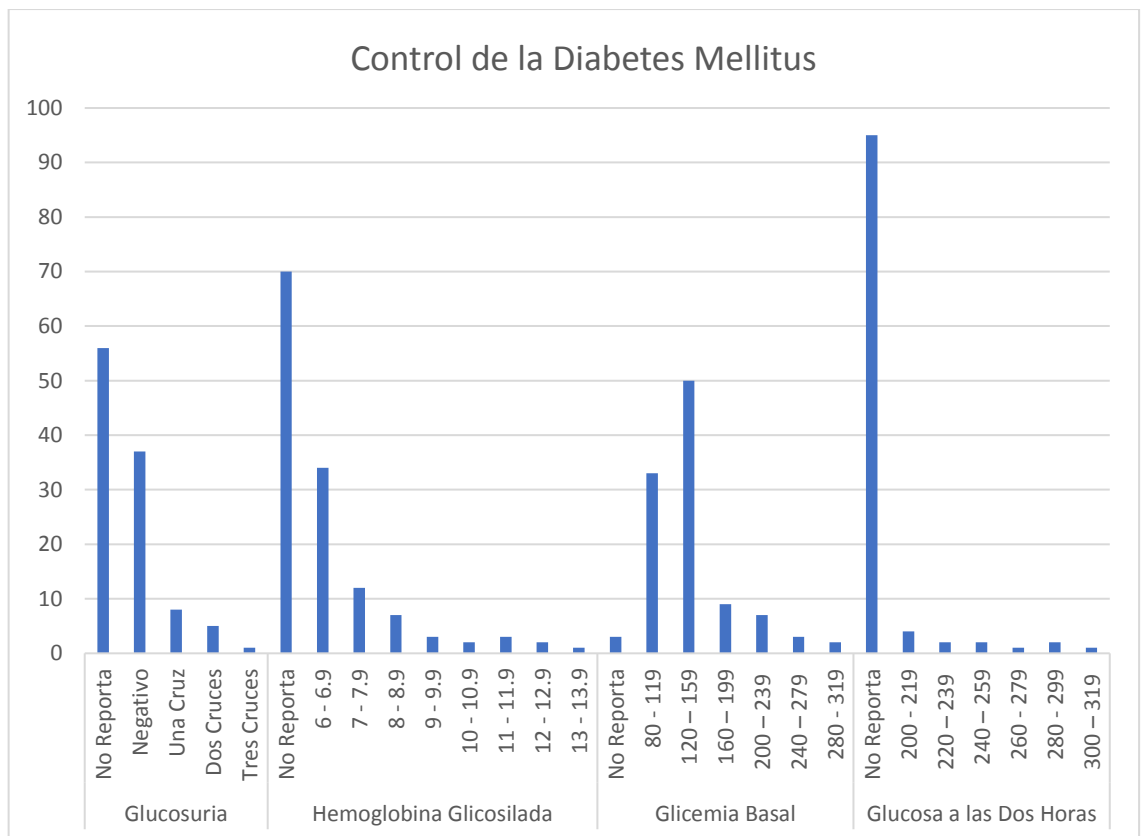


Gráfico 3 Control Glicémico



FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE TRABAJO DE TITULACION
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE MEDICINA
TRABAJO DE TITULACIÓN

Nombre de la propuesta de trabajo de la titulación:	CORRELACIÓN ENTRE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y DIABETES MIELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DE 30 - 80 AÑOS EN LA CONSULTA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL BÁSICO DE DURÁN		
Nombre del estudiante (s):	David Eduardo Jaramillo Murillo – Karla Gianella Muñoz León		
Facultad:	Ciencias Médicas	Carrera:	Medicina
Línea de Investigación:	Salud humana, animal y del ambiente	Sub-línea de Investigación:	Atención primaria de salud
Fecha de presentación de la propuesta de trabajo de Titulación:	21/10/2021	Fecha de evaluación de la propuesta de trabajo de Titulación:	

ASPECTO A CONSIDERAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Título de la propuesta de trabajo de Titulación:			
Línea de Investigación / Sublínea de Investigación:			
Planteamiento del Problema:			
Justificación e importancia:			
Objetivos de la Investigación:			
Metodología a emplearse:			
Cronograma de actividades:			
Presupuesto y financiamiento:			

APROBADO

APROBADO CON OBSERVACIONES

NO APROBADO



Firmado electrónicamente por:
**FRANCISCO XAVIER
 FELIX HERNANDEZ
 MANRIQUE**

DR. Francisco Xavier Hernández Manrique
 Presidente del Consejo de Facultad o en su Delegado

CC:
 Director de Carrera: Dra. María Luisa Acuña Camba
 Gestor de Integración Curricular y seguimiento a graduados.

Anexo 1 Propuesta de Trabajo de Titulación

ACUERDO DEL PLAN DE TUTORIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Durán, 19 de octubre del 2021

SRA. DRA.
MARÍA LUISA ACUÑA CAMBA
DIRECTOR (A) DE CARRERA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



ANEXO 2

Acuerdo del Plan de Tutoría

Nosotros, **DR. ERROL MARCILLO**, docente tutor del trabajo de titulación de **JARAMILLO MURILLO DAVID EDUARDO Y MUÑOZ LEON KARLA GIANELLA**, estudiantes de la Carrera/Escuela de Medicina, comunicamos que acordamos realizar las tutorías semanales en el siguiente horario, los días sábado de 17:00- 19:00, domingo de 17:00- 19:00 PM.

De igual manera entiendo que los compromisos asumidos en el proceso de tutoría son:

- Realizar un mínimo de 4 tutorías mensuales.
- Elaborar los informes mensuales y el informe final detallando las actividades realizadas en la tutoría.
- Cumplir con el cronograma del proceso de titulación.

Agradeciendo la atención, quedamos de Ud.

Atentamente,

ERROL DAVID
MARCILLO
VALLEJO

Firmado digitalmente por
ERROL DAVID MARCILLO
VALLEJO
Fecha: 2021.10.19 16:31:46
+0500

DR. ERROL MARCILLO
CI 0600895197

IRM. JARAMILLO MURILLO DAVID EDUARDO
CI 0923430458

IRM. MUÑOZ LEON KARLA GIANELLA
CI 0927345009

Anexo 2 Acuerdo del Plan de Tutoría

INFORME DE AVANCE DE LA GESTIÓN TUTORIAL

Tutor: **Dr. Errol David Marcillo Vallejo**

Tipo de trabajo de titulación: **TESIS DE PREGRADO** Título del trabajo: **CORRELACIÓN ENTRE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y DIABETES MIELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DE 30 - 80 AÑOS EN LA CONSULTA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL BÁSICO DE DURÁN**

Carrera: **MEDICINA**

No. DE SESIÓN	FECHA TUTORÍA	ACTIVIDADES DE TUTORÍA	DURACIÓN:		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS
			INICIO	FIN	
1	4/12/2021	Aprobación del tema de trabajo de titulación.	17h00	19h00	Revisión de tema de investigación.
2	11/12/2021	Elaboración de Anteproyecto.	17h00	19h00	Corrección de anteproyecto.
3	12/12/2021	El problema, justificación y objetivos	17h00	19h00	Elaboración del capítulo 1.
4	19/12/2021	El problema, justificación y objetivos	17h00	19h00	Elaboración del capítulo 1.
5	8/01/2022	Diseño de instrumentos de recolección de datos.	17h00	19h00	Solicitud de base de datos de unidad hospitalaria.
6	9/01/2022	Elaboración de marco teórico y metodología.	17h00	19h00	Elaboración del capítulo 2.
7	16/01/2022	Elaboración de marco teórico y metodología.	17h00	19h00	Elaboración del capítulo 2.
8	29/01/2022	Recolección de la información.	17h00	19h00	Aprobación de solicitud de base de datos
9	4/02/2022	Recolección de la información.	17h00	19h00	Tabulación de datos obtenidos
10	5/02/2022	Análisis de la información obtenida.	17h00	19h00	Tabulación de datos obtenidos
11	10/02/2022	Análisis de la información obtenida.	17h00	19h00	Tabulación de datos obtenidos
12	13/02/2022	Metodología, investigación.	17h00	19h00	Elaboración del capítulo 3
13	18/02/2022	Variables y análisis de datos	17h00	19h00	Elaboración del capítulo 3
14	3/03/2022	Realización de conclusiones y recomendaciones y bibliografía	17h00	19h00	Elaboración del capítulo 4
15	10/03/2022	Realización de conclusiones y recomendaciones y bibliografía	17h00	19h00	Elaboración del capítulo 5

Dr. Errol David Marcillo Vallejo
Docente -tutor
C.I.: 0600895197

ERROL
DAVID
MARCILLO
VALLEJO
Firmado digitalmente por
ERROL DAVID
MARCILLO
VALLEJO
Fecha: 2022.03.21
16:52:31 -0500'

Gestor de Integración Curricular

IRM: Karla Gianella Muñoz León.

IRM: David Eduardo Jaramillo Murillo


CI 0927345009


C.I.: 0923430458

Anexo 3 . Informe de avance de la gestión tutorial



Durán, 16 de noviembre de 2021

Dra. Sandy Alexia Maridueña Franco

Directora Médica – Hospital Básico Durán

Saludos cordiales

Nosotros David Eduardo Jaramillo Murillo con C.I. 0923430458 y Karla Gianella Muñoz León con C.I. 0927345009, internos de Medicina de la Universidad de Guayaquil y que realizamos el internado rotativo dentro del periodo mayo 2021 a abril 2022, solicitamos autorización para realizar nuestro trabajo de Tesis de grado, que tiene como tema:

CORRELACION ENTRE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES DE 30 A 80 AÑOS EN LA CONSULTA DE OTORRINOLARINGOLOGIA DEL HOSPITAL BASICO DURÁN.

Por lo antes mencionado solicitamos se nos facilite la base de datos de pacientes atendidos en la consulta externa del Servicio de Otorrinolaringología del periodo Enero – Diciembre del año 2021 con los siguientes CIE-10:

DIAGNÓSTICO	CIE - 10
HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL BILATERAL	H903
HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL UNILATERAL, CON AUDICIÓN IRRESTRICTA CONTRALATERAL	H904
HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL, SIN OTRA ESPECIFICACIÓN	H905
HIPOACUSIA MIXTA CONDUCTIVA Y NEUROSENSORIAL BILATERAL	H906
HIPOACUSIA MIXTA CONDUCTIVA Y NEUROSENSORIAL, UNILATERAL CON AUDICION IRRESTRICTA CONTRALATERAL	H907
HIPOACUSIA MIXTA CONDUCTIVA Y NEUROSENSORIAL, NO ESPECIFICADA	H908

Att:

David Eduardo Jaramillo Murillo

C.I. 0923430458

Karla Gianella Muñoz León

C.I. 0927345009



firmado digitalmente por:
EDWIN IVÁN
REYES

C.C.M. D. Edwin Iván Reyes Vivanco

Responsable de Docencia

Hospital Básico Durán



firmado digitalmente por:
LIBIA ESMIRNA
MORA BARAHONA

Ing. Libia Esmirna Mora Barahona

Responsable de Estadística

Hospital Básico Durán

Anexo 4 Aprobación de Solicitud de Base de Datos