



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD



**FUNCIÓN RESPIRATORIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
CON DIABETES MELLITUS TIPO 1 ATENDIDOS EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO SEDE BREÑA,
2024**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PRESENTADO POR:
MARGARET FLOREZ ZUÑIGA
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
PEDIATRÍA**

PUNO – PERU

2024



NOMBRE DEL TRABAJO

**FUNCIÓN RESPIRATORIA EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITU
S TIPO 1 ATENDIDOS EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO SEDE B
REÑA 2024**

AUTOR

MARGARET FLOREZ ZUÑIGA

RECUESTO DE PALABRAS

10122 Words

RECUESTO DE CARACTERES

57608 Characters

RECUESTO DE PÁGINAS

53 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.7MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 5, 2024 11:54 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 5, 2024 11:56 PM GMT-5

● **13% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

.....
TÍTULO DEL PROYECTO: FUNCIÓN RESPIRATORIA EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 1 ATENDIDOS EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO SEDE BREÑA, 2024

RESIDENTE: MARGARET FLOREZ ZUÑIGA
SEGUNDA ESPECIALIDAD: PEDIATRIA

Los siguientes contenidos del proyecto se encuentran adecuadamente planteados

CONTENIDOS	ADECUADAMENTE PLANTEADOS	
	SI	NO
Caratula	✓	
Índice	✓	
1. Título de la investigación	✓	
2. Resumen	✓	
3. Introducción	✓	
3.1. Planteamiento del problema	✓	
3.2. Formulación del problema	✓	
3.3. Justificación del estudio	✓	
3.4. Objetivos de investigación (general y específicos)	✓	
3.5. Marco teórico	✓	
3.6. Hipótesis	✓	
3.7. Variables y Operacionalización de variables	✓	
4. Marco Metodológico	✓	
4.1. Tipo de estudio	✓	
4.2. Diseño de Contrastación de Hipótesis	✓	
4.3. Criterios de selección	✓	
4.4. Población y Muestra	✓	
4.5. Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos.	✓	
5. Análisis Estadístico de los Datos	✓	
6. Referencias bibliográficas	✓	
7. Cronograma	✓	
8. Presupuesto	✓	
9. Anexos	✓	



Observaciones:

NINGUNA

En merito a la evaluación del proyecto investigación, se declara al proyecto:

a) APROBADO (X)

Por tanto, debe pasar al expediente del residente para sus trámites de titulación.

Puno, a los 06 días del mes de mayo de 2024

c.c. Archivo




Dr. ALFREDO TUMI FIGUEROA
DIRECTOR
P.S.E. RESIDENTADO MÉDICO




Dr. Carlos A. Loayza Coila
COORDINADOR DE INVESTIGACION
P.S.E. RESIDENTADO MÉDICO



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
CAPÍTULO I.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
A. Introducción	10
B. Enunciado del problema.....	12
C. Delimitación de la investigación.....	13
D. Justificación de la investigación	13
CAPÍTULO II	15
REVISIÓN DE LITERATURA.....	15
A. Antecedentes	15
B. Marco teórico	20
CAPÍTULO III.....	27
HIPÓTESIS, OBJETIVOS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	27
A. Hipótesis.....	27
1. General	27
2. Específicas.....	27
B. Objetivos	27
1. General	27
2. Específicos.....	28



3. Estadísticas de trabajo	28
C. Variables y Operacionalización de variables	29
CAPÍTULO IV	31
MARCO METODOLÓGICO	31
A. Tipo de investigación	31
B. Diseño de investigación.....	31
C. Población y Muestra.	31
1. Población	31
2. Tamaño de muestra	32
3. Selección de la muestra	33
D. Criterios de selección	33
1. Criterios de inclusión.....	33
2. Criterios de exclusión	34
E. Materiales y Métodos	34
F. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos.....	35
1. Instrumentos	35
2. Procedimiento de recolección de datos	37
G. Análisis estadístico de datos.....	37
CAPÍTULO V	39
CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO	39
A. Cronograma.....	39
B. Presupuesto.....	40



CAPÍTULO VI.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
CAPÍTULO VII	49
ANEXOS	49



RESUMEN

El objetivo planteado en el presente estudio será evaluar la función respiratoria en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña. Para ello, se ejecutará un estudio observacional analítico transeccional mediante la evaluación de casos y controles. El muestreo realizado fue probabilístico mediante la fórmula de casos y controles, obteniéndose una muestra total de 48 infantes divididos en un conjunto de infantes con diabetes mellitus tipo 1 los cuales fungirán como casos, y un grupo control de niños sin diabetes mellitus 1. Los datos serán procesados a partir de la aplicación de estadísticas descriptivas mediante frecuencias, así como la obtención de promedios, y la estadística inferencial para verificar y contrastar las hipótesis planteadas mediante la fórmula de odds Ratio con un valor de significancia de $p < 0.05$ y un índice de confianza del 95 %, en el que se buscará la asociación entre las variables planteadas.

Palabras clave: Diabetes, mellitus, función, respiración, niños.



ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate respiratory function in pediatric patients with type 1 diabetes mellitus attended at the Instituto Nacional de Salud del niño de Breña. For this purpose, a transectional analytical observational study will be carried out through the evaluation of cases and controls. The sampling carried out was probabilistic using the case-control formula, obtaining a total sample of 48 infants divided into a group of infants with type 1 diabetes mellitus who will serve as cases, and a control group of children without type 1 diabetes mellitus. The data will be processed from the application of descriptive statistics by means of frequencies, as well as obtaining averages, and inferential statistics to verify and contrast the hypotheses proposed by means of the odds ratio formula with a significance value of $p < 0.05$ and a confidence index of 95 %, in which the association between the variables proposed will be sought

Key words: Diabetes, mellitus, respiration, function, children.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Introducción

La diabetes mellitus es una condición metabólica crónica caracterizada por la débil producción de insulina por parte de las células beta de páncreas o por la incapacidad funcional que presenta la molécula para captar la glucosa en el torrente sanguíneo. Es considerada como una problemática mundial desde hace muchos años debido a sus implicancias y complicaciones en el ser humano, como las nefropatías, neuropatías, angiopatías, entre otras. La diabetes mellitus 1 afecta principalmente a la población infantil y juvenil al ser de naturaleza autoinmune y provocada por un desencadenante específico, afectando la salud y la calidad de vida de la población afectada (1).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, en los últimos años los casos de diabetes mellitus 1 se han incrementado de manera exponencial en todos los estratos económicos, registrándose un promedio de 9 millones de pacientes diagnosticados de los cuales los infantes menores a los 5 años son los más afectados (2). En la actualidad, la prevalencia mundial de diabetes mellitus tipo 1 rodea el 10 % mundial, afectando principalmente a los países del continente europeo (3). Este grupo de pacientes son considerados como un grupo sensible a distintas enfermedades, esto debido a que la mayoría son insulino dependientes y no todos realizan un control eficiente de la glucemia (4).

En el contexto europeo, España es el país que ha mostrado mayor afectación por esta enfermedad, pues solo en la región de Asturias se ha observado una prevalencia que llega a superar el 60 %, de los cuales el 20 % corresponden al diagnóstico en menores de 15 años (con picos máximos en los grupos conformados en un rango etario de 10 a 14



con una tasa entre el 25 al 30 % de los afectados), considerándose un problema de salud pública de gran importancia hasta llegar al nivel de la diabetes tipo 2, la cual generalmente aparece tras malos hábitos alimentarios (5). En el contexto sudamericano, Chile ha mostrado niveles preocupantes de cara a años actuales, con una prevalencia de hasta el 25 % entre infantes y personas adultas diagnosticadas, los cuales han revelado afectar la salud y la calidad de vida de los pacientes (6).

Durante el desarrollo de la pandemia suscitada en 2019, se registró el aumento de casos pediátricos de diabetes mellitus 1; este siendo considerado como una causa indirecta de la misma (7). Fue durante este periodo donde el control glucémico sufrió un gran deterioro; por consecuencia, los casos de cetoacidosis diabética aumentaron considerablemente (8). En el caso de los grupos infantiles, las secuelas respiratorias fueron similares a las reportadas en los adultos, algunas de las cuales se evidenciaron posteriormente a través de imagenología (9,10). Otro de los métodos usados para el análisis de la función respiratoria fue a través de la espirometría, el cual evalúa la presencia de patologías obstructivas en el infante (11).

El estudio de la función respiratoria en los infantes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1 es una de las maneras más rápidas y eficaces para analizar posibles daños en el pulmón, así como de sus funciones, principalmente si es que el menor ha adolecido afecciones del tracto respiratorio alto o bajo, como la neumonía, COVID-19, o asma. A nivel internacional se ha reportado que la función respiratoria restrictiva es uno de los patrones más comunes en pacientes pediátricos con diabetes de tipo 1, el cual tiende a agravarse cuando no se lleva un control glucémico eficiente (12). De la misma manera, se reportó una asociación significativa entre los años con el diagnóstico de diabetes mellitus 1 y el empeoramiento subclínico de la función respiratoria (13).



La diabetes mellitus tipo 1 ha sido considerada como un factor de riesgo en patologías de la función pulmonar, no obstante, el estudio de los factores agravantes sigue estando en discusión, puesto que se han reportado resultados diversos respecto a la influencia de los medicamentos, terapias e incluso el control con uno u otro parámetro glucémico (glucosa basal o hemoglobina glicosilada) con la progresión del daño pulmonar, mismo que sigue en estudio (14).

En el Perú, reportes realizados hasta el año 2021 han mostrado que el 2,1 % de los casos reportados de diabetes mellitus corresponden al tipo 1, de los cuales, el 58,1 % corresponden a niños y el 44 % corresponden a adolescentes, siendo esta la población más vulnerable (15). En el caso de la capital, Lima, un estudio reveló el aumento de la incidencia de casos de diabetes mellitus 1 infantil de 3 casos por año a 14 casos por año, de los cuales el 51,7 % se diagnosticaron durante la época de otoño. Asimismo, la prevalencia observada de diabetes infantil fue de 81,7 % incluyendo a los ya diagnosticados, por lo que se ha considerado como una problemática que está yendo en constante aumento a lo largo de los años (16).

El estudio de la función pulmonar en estos grupos vulnerables a través de la prueba de espirometría no ha sido profundizado en su totalidad, demostrado en la escasez de investigaciones afines a esta problemática. Por ello, es necesaria la aplicación de un estudio que brinde respuesta a esta interrogante para poder llevar un control efectivo epidemiológico en niños que padecen diabetes mellitus 1.

B. Enunciado del problema

En base a lo expuesto, se planteó la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la relación entre la función respiratoria y la diabetes mellitus tipo 1 en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña, 2024?



C. Delimitación de la investigación

El presente estudio se realizará en el Instituto Nacional de Salud del niño, el cual una de sus sedes se encuentra localizado en el distrito de Breña. Breña conforma parte de los 43 distritos en los que se encuentra conformada Lima provincial. Limita al norte y a la zona del este y oeste con el distrito de Lima, al sur con el distrito de Pueblo Libre, y al sureste con el distrito de Jesús María.

D. Justificación de la investigación

La diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos es una patología que se ha ido diagnosticando con mayor frecuencia en los últimos años. Al ser una enfermedad metabólica, puede influir en el estado de salud de los pacientes que la adolecen, por lo que es de importancia médica clínica el seguimiento de su estado de salud. De la misma manera, la población infantil se encuentra especialmente expuesta a las enfermedades del tracto respiratorio, las cuales pueden dejar graves secuelas en el organismo. Debido a la diabetes, los vasos capilares pueden sufrir graves daños si es que la glucemia no es controlada eficientemente sobre todo en los capilares pulmonares, obteniendo como consecuencia la degeneración de la función respiratoria. La exposición a enfermedades respiratorias como la reciente COVID-19 ha mostrado generar secuelas en la población, mas no se ha hecho una exploración en los pacientes pediátricos con diabetes tipo 1, razón de la presente investigación.

El presente estudio es uno de los primeros realizados a nivel nacional y local que analiza esta problemática, por lo que será de gran relevancia. Asimismo, presentará un sustento teórico al brindar información actualizada sobre la función pulmonar en niños con diabetes mellitus 1, la cual será publicada en un repositorio universitario y expuesta al público para su uso como antecedente y fuente de información en pesquisas futuras.



Asimismo, se justificará en la práctica, dado que la información recolectada será entregada a la institución en el que se realizó el estudio, la cual podrá servir para el desarrollo potencial de programas de seguimiento, control y descarte de daños en la función respiratoria en la población infantil. Además, la data podrá ser incluida en estudios epidemiológicos de diabetes a nivel local, lo cual servirá de registro para el análisis y recuento de pacientes diagnosticados.

De la misma manera, el estudio presentará una justificación económica, dado que permitirá brindar una opción alternativa y económica en los exámenes preventivos de la función respiratoria de pacientes con diabetes mellitus 1. Asimismo, establecer una relación entre la función respiratoria y el desarrollo de diabetes tipo 1 permitirá tomar acciones preventivas que evitarán en un futuro procedimientos y la compra de medicamentos posiblemente costosos, lo que contribuirá a su vez a la economía del paciente y de su familia

Por otro lado, la investigación tendrá una justificación social, dado que los resultados obtenidos en el presente estudio contribuirán en la mejoría de la atención clínica pediátrica en este grupo específico de pacientes respecto a la función respiratoria, brindando una mejor calidad de vida a los mismos y entregando a la sociedad infantes que en el futuro serán personas que se puedan integrar al día a día.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

A. Antecedentes

INTERNACIONALES

Santus P et al (17) en 2023 en Italia evaluaron la función respiratoria antes y posterior al ejercicio físico en infantes con diabetes de tipo 1. Para ello, se desarrolló un estudio observacional analítico mediante casos y controles, en el que se armó un grupo muestral de 24 infantes diagnosticados con DM1 y 20 participantes que ejercieron como controles sanos. Entre los principales resultados, se observó que la capacidad pulmonar total, así como la capacidad pulmonar de difusión del monóxido de carbono disminuyeron en aquellos que presentaron DM1, en comparación con los infantes sanos. Además, la resistencia al ejercicio se vio reducida en el grupo enfermo, además de una pobre condición aeróbica. Por otro lado, la fracción de óxido nítrico exhalado fue mayor antes del ejercicio, mismo que fue aumentando a lo largo del proceso. Se concluyó que los infantes con DM1 presentan anomalías pulmonares.

Prashanth J et al (18) en 2022 en India analizaron la función respiratoria de los infantes con DM1 en asociación con el control de la glucemia. Por ello, ejecutaron una pesquisa observacional analítica de casos y controles, en la que se estructuró un grupo muestral de 96 participantes, en compañía de 102 como controles. Los parámetros como la CVF, VEF1, VEF1/CVF y el flujo espiratorio medio en los pacientes con DM1 mostraron valores menores en comparación con el grupo control ($p < 0.05$). Asimismo, en aquellos que no controlaban de manera precisa la glucemia sanguínea presentaron valores menores en la VEF1 y la CVF, a diferencia de aquellos que sí controlaron su glucemia. Por otro lado, el patrón espirométrico más frecuente fue el restrictivo, el cual mostraba



un deterioro mayor cuando el infante no controlaba su glucemia. Se concluyó que los infantes con DM1 presentaban el deterioro de la función respiratoria manifestado a partir de un patrón restrictivo.

Dharmage S et al (19) durante 2022 en Tasmania evaluaron la evolución de los valores espirométricos y sus índices a lo largo de los años. Para ello, realizaron un estudio descriptivo longitudinal, con una muestra problema de 2422 participantes de 7, 13, 18, 45, 50 y 53 años, a los que se les realizó la prueba espirométrica y se contrastó con los valores de referencia esperados. Entre los principales resultados, se registró que el 25,8 % presentaron valores reducidos de VEF1/CVF y siendo etiquetada con un patrón obstructivo, el 10,5 % presentaron valores de CVF bajos, por lo que fueron catalogados como patrón restrictivo. Asimismo, el 3,5 % presentaron valores bajos de CVF y VEF1/CVF, considerándose patrones mixtos, mientras que el 60,2 % no presentó ninguno de los valores espirométricos reducidos. Aquellos infantes que presentaron patrones restrictivos reportaron capacidad pulmonar baja en comparación con el estándar esperado, además de bajo peso para la edad. Con estos hallazgos, concluyeron que aquellos con el patrón exclusivamente restrictivo tenían evidencia de restricción pulmonar verdadera y tenían un mayor riesgo de multimorbilidad en la mediana edad.

Ortiz H et al (20) en España durante 2021 ejecutó una investigación con el objetivo de evaluar la incidencia de DM1 en infantes madrileños a lo largo de 1997 y 2016. Por esto, se ejecutó una investigación retrospectiva, en el que se conformó un grupo muestral de 2658 pacientes menores a los 15 años. Entre los principales resultados, la incidencia reportada entre los años de 1997 y 2013 fue de 13,7 casos positivos de 100 000 atendidos cada año, mientras que, entre los años 2014 al año 2016, la incidencia media fue de 20 casos. La edad con la mayor incidencia de casos de DM1 en promedio fueron los 14 años en el género masculino. Además, las incidencias disminuyeron



considerablemente hasta el año 2013, fecha desde la que fue aumentando. Se concluyó que la incidencia entre los infantes de la comunidad de Madrid se encontró en valores altos.

Okoniewsky W et al (21) en 2020 en Estados Unidos analizaron la asociación entre el control glicémico a corto plazo en pacientes diabéticos con fibrosis quística, y la recuperación de los valores normales de VEF1. Para ello, ejecutaron un estudio descriptivo correlacional transeccional, con una muestra de 67 pacientes atendidos desde el 2010 al 2016. Entre los hallazgos más relevantes, los pacientes que recibieron tratamiento en casa presentaron un tiempo mayor de recuperación que aquellos atendidos en el hospital. Asimismo, en aquellos que fueron tratados en casa, el deficiente control de la glucosa plasmática se relacionó a la desmejora de las funciones pulmonares. Por otro lado, los pacientes que fueron atendidos en el hospital mostraron una mejoría del VEF1 a comparación de aquellos que fueron atendidos en casa ($p < 0.05$). Por otro lado, no se reportó relación entre el control de la hemoglobina glicosilada y la recuperación de los valores normales de VEF1. Se concluyó que en pacientes con diabetes y fibrosis quística, el pobre control glucémico se asoció con valores negativos de VEF1.

Anik A et al (22) en 2020 en Turquía evaluaron la función pulmonar en infantes con diabetes tipo 1. Para ello, realizaron un estudio observacional analítico mediante casos y controles, en el que se estructuró una muestra de 51 participantes con DM1 y 53 controles, los cuales fueron evaluados mediante espirometría y oscilometría de impulso. Respecto a la espirometría, los valores del flujo espiratorio forzado al 25 %, 50 % y 75 % fueron menores en los pacientes con DM1, en comparación con el grupo control. Asimismo, el flujo espiratorio forzado al 25 % en pacientes con un control eficiente de la glucemia mediante la hemoglobina glicosilada fue mayor en comparación de aquellos que no realizaban un control eficiente. Por otro lado, la función respiratoria presentó una



asociación significativa con la duración de la enfermedad. Se concluyó con la presencia de deterioros en la función respiratoria en pacientes pediátricos con DM1, asociada a la duración de la enfermedad.

Sánchez E et al (23) en 2020 en España evaluaron el efecto de la insulina por vía subcutánea en los valores espirométricos en pacientes diagnosticados con diabetes de tipo 1. Para ello, ejecutaron una investigación observacional analítica mediante casos y controles, con un grupo muestral de 75 individuos con diabetes tipo 1 y 75 a modo de control, mismos que se les realizó exámenes espirométricos. Se observó una prevalencia mayor de valores de VEF1 menores al 80 % en pacientes con DM1 representado con el 10,7 %, diferenciándose significativamente del grupo control ($p < 0.05$). Asimismo, el 10,7 % presentaron patrones restrictivos. Por otro lado, la dosis diaria de insulina se asoció negativamente con los valores de CVF y VEF1 ($p < 0.05$). Además, la dosis de 0,5 U/Kg/24h a más fue considerado punto de corte asociado al patrón restrictivo, así como valores anormalmente bajos de VEF1. Se concluyó que las dosis altas de insulina se relacionan con el desarrollo de patrones restrictivos en individuos con diabetes tipo 1.

Prashant J (24) en 2019 en India analizó la función pulmonar de pacientes pediátricos con diabetes mellitus de tipo. Para ello, ejecutó una investigación de cohorte transeccional, en el que se estructuró una muestra de 96 participantes de entre 6 a 18 años, a los que se les realizó examen de espirometría. Entre los principales resultados, los valores de la CVF y VEF1 mostraron una disminución significativa en comparación con los valores de referencia, misma que empeoraba en aquellos con valores de hemoglobina glicosilada aumentada y con mayor tiempo de diagnóstico. De la misma manera, el 40,6 % presentó un patrón espirométrico restrictivo, mientras que el 5,2 % presentó patrones obstructivos. Se concluyó que el patrón restrictivo fue el de mayor frecuencia en infantes con DM1.



Alhuwalia H et al (25) en 2019 en Nueva Deli evaluaron la función pulmonar en adolescentes con diabetes tipo 1. Para ello, realizaron un estudio observacional analítico de casos y controles, conformado por 30 participantes de entre 10 a 19 años diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1 y 33 sujetos sanos, a los que se les realizó espirometría y análisis de gasometría arterial. Los valores espirométricos como la VEF1, CVF, índice VEF1/CVF, flujo espiratorio medio y máximo, así como flujo espiratorio medio al 25 %, 50 % y 75 % fueron menores en los pacientes con diabetes tipo 1 en contraste con los individuos sanos, diferenciándose significativamente ($p < 0.000$). De la misma manera, en la prueba de gasometría arterial, los resultados fueron menores en los pacientes con diabetes tipo 1 que en aquellos que estuvieron sanos. Se concluyó que los valores espirométricos y los valores de gasometría arterial eran más bajos en pacientes con DM1 que en aquellos sin esta condición metabólica.

NACIONALES

A nivel nacional, Díaz L et al (26) en 2021 en Lima realizaron una caracterización clínica, bioquímica y ambiental en pacientes pediátricos diagnosticados con diabetes mellitus 1 en el Instituto Nacional de Salud del Niño. Tal es el caso que realizaron un estudio observacional descriptivo y retrospectivo, el cual estuvo conformado por 185 registros médicos tomados desde 2011 a 2018. Entre los principales resultados, la prevalencia de diabetes tipo 1 fue del 81,7 %, de las cuales el 66,7 % correspondieron a casos femeninos abarcando una edad de entre los 5 a 14 años de edad. En estos pacientes, la glucosa promedio reportada fue de 316 mg/dl, mientras que la hemoglobina glicosilada en promedio superó el 10 %. Se concluyó que la incidencia de DM1 ha mostrado un incremento significativo en los últimos años.



B. Marco teórico

Diabetes mellitus 1

En el área pediátrica, la diabetes mellitus es una condición metabólica que se caracteriza por la disminución progresiva o la ausencia completa de la producción de insulina por parte de las células beta del páncreas y, en otros casos, modificaciones estructurales en la insulina que le impiden captar eficientemente la glucosa en el plasma sanguíneo (27). Esto produce que el cuerpo tenga problemas en el control de la glicemia, lo que trae como consecuencias serios daños a nivel capilar en diversas zonas como los ojos (retinopatía), riñón (nefropatía) o tejidos nerviosos (neuropatías). Además, afecta el metabolismo de las macromoléculas, así como el estado nutricional del paciente (28).

La diabetes mellitus ha sido relacionada a diversas condiciones específicas que fungen como desencadenantes, siendo algunos de estos los antecedentes genéticos directos, respuestas inmunológicas específicas, del ambiente y del entorno, elementos asociados a cirugías suscitadas, entre otras. La presencia de la enfermedad se desarrolla con el tiempo y, de acuerdo al avance de la enfermedad, se diagnostica a diferentes etapas de la vida del paciente afectado (29).

La diabetes mellitus puede ser de dos tipologías. En el caso de la diabetes mellitus 1 (DM1), esta se caracteriza por la pobre producción de insulina ocasionada por el ataque y posterior destrucción de los conglomerados celulares beta pancreáticos, misma que es consecuencia de mecanismos autoinmunes. En el caso de la diabetes mellitus 2 (DM2), el aumento de la glucosa sérica se deriva de una disminución progresiva de la producción de las moléculas de la insulina por el páncreas o la resistencia progresiva de las células hacia la insulina como consecuencia del exceso del consumo de carbohidratos en los individuos afectados (30). Existen otras clases de diabetes no asociadas, como la diabetes



gestacional que aparece durante el mes 4 al mes 8 de gestación de una mujer sin que esta tenga algún antecedente de diabetes, así como otras asociadas a enfermedades específicas o a tratamientos concretos como los medicamentos asignados a pacientes para el control del VIH (31,32).

Para el diagnóstico de la diabetes mellitus, sea tipo 1 o 2, se toman como referencia los signos y sintomatología del individuo, la cual se confirma con el examen de la glucosa basal en ayunas y el análisis de la hemoglobina glicosilada (HbA1c). En el caso de los exámenes bioquímicos, para que sean considerados como característicos de diabetes, deben ser mayores a los valores de referencia, siendo este superior a los 120 mg/dl en ayunas, o mayor a 200 mg/dl en la prueba de glucosa posprandial de 2 horas. Para la confirmación de la condición, la HbA1c debe ser superior al 6,5 %; esto tras la prueba de glucosa basal elevada (33).

La DM1, a diferencia de la DM2, surge como un problema autoinmune, aunque ambos presentan la misma condición de consecuencia, la cual es la hiperglicemia crónica de no ser controlada. Debido a que su cronicidad es progresiva, se puede confundir con otras patologías, no obstante, tras el diagnóstico diferencial y los resultados de laboratorio, puede dilucidarse la patología. El rápido diagnóstico de la enfermedad permite que se controle eficientemente para evitar complicaciones y patologías derivadas de la misma (34).

Dentro del espectro de la DM1, existen dos subclasificaciones. La DM1 de tipo 1A es de las más comunes en presentarse, y se caracteriza por la pérdida de las células beta pancreáticas provocada por la mediación y posterior destrucción generada por los anticuerpos del organismo (35), mientras que la DM1 tipo 1B, también llamada idiopática, es de las menos comunes y de la que se conoce en la actualidad relativamente



poco respecto a su avance. Los pacientes diagnosticados con DM1 1B presentan niveles bajos de insulina, sin que existan precedentes de afecciones autoinmunes o predisponentes genéticos. Además, los niveles de insulina bajos pueden fluctuar por periodos o temporadas, por lo que puede ser controlada; sin embargo, en poblaciones orientales se han registrado casos en los que la insulinopenia resulta mortal (36,37).

La DM1 se desarrolla en la mayoría de los casos en pacientes de la primera y segunda infancia, y varía de acuerdo a los factores a los que esté expuestos. Se ha observado que los infantes que tienen familiares directos en línea sanguínea con la presencia de anticuerpos autólogos asociados a la destrucción de los islotes de Langerhans son candidatos casi seguros a sufrir de DM1, por lo que su diagnóstico se condiciona a la edad y a otros factores que aceleren el proceso autoinmune. Respecto a la genética, la literatura no ha asociado directamente el desarrollo de la DM1 a un grupo de genes, no obstante, ciertos alelos homólogos de HLA-DR predisponen 0.3 veces más la probabilidad de DM1. Por otro lado, en aquellos que tienen precedentes familiares, las condiciones del medio ambiente puede desencadenar la enfermedad (afecciones de origen viral, consumo de alimentos con gluten, falta del consumo de la vitamina D3, etc.) (38).

La DM1 en la medicina no solo es tomada como una condición metabólica de origen autoinmune, sino que también es tomada como un precedente del inicio de otras enfermedades asociadas al sistema inmunológico, siendo esta un marcador de inicio. No obstante, el desarrollo de la misma también es causado por la producción de autoanticuerpos producidos por las células beta y que son objetivos de anticuerpos y células de la defensa del organismo. En infantes menores a los 7 años, los anticuerpos IAA y ZnT-8 son los que predominan, mientras que en los mayores a los 7 años, los anticuerpos predominantes son los IA2 y GAD) (39).



Función respiratoria

La función respiratoria de un individuo es definida de manera general como el grado de capacidad de toda la rama respiratoria para cumplir con eficiencia las funciones de respiración y oxigenación del organismo mediante la inspiración y la espiración. Durante el ingreso del aire a través de las fosas nasales, el oxígeno es llevado hacia la cavidad pulmonar en la que se realiza el intercambio gaseoso en los sacos alveolares mediante difusión, y en el que las moléculas de oxígeno ingresan a los eritrocitos, mismos que entregan dióxido de carbono para su eliminación. El oxígeno se distribuye a todo el organismo y hacia las células, mismas que la utilizan en diversas reacciones metabólicas (40).

La función respiratoria es un factor muy importante y vital en el organismo, pues es el suministro principal de oxígeno para todos los sistemas del cuerpo y, que, sin esto, puede ocasionar la muerte. Para su evaluación, se disponen de diversos métodos, siendo uno de ellos y de los más usados la espirometría, la cual evalúa las funciones de los pulmones a partir de la dinámica de gases. Durante la realización de los procesos espirométricos, se analiza el volumen del aire exhalado tras una inspiración intensa y tras un periodo medido (41). El volumen del aire exhalado tras una inspiración intensa y tras un periodo medido (41).

Esta prueba es recomendada en pacientes tanto pediátricos como adultos si es que se llega a experimentar sintomatología característica de problemas respiratorios como la tos, dolor en el pecho, sibilancias, o en el caso que se requiera evaluar a la persona antes de una cirugía particular. En otros casos, se recomienda el análisis para evaluar cualquier tipo de secuela tras una afección del tracto respiratorio (42).



Entre los factores que se evalúan en la espirometría se encuentra la capacidad vital forzada, representada con CVF, en la que se hace una cuantificación de la cantidad máxima de aire expulsado tras la inhalación de una gran cantidad de volumen de aire que alcance el límite de la capacidad pulmonar. Sus valores referenciales se encuentran por encima del 80 %. El flujo espiratorio pico se puede contar en litros, y permite determinar el volumen tras el proceso de la capacidad vital forzada (43).

En el caso del volumen espiratorio forzado al segundo (VEF1) es utilizado para determinar la proporción de aire que una persona es capaz de expulsar al segundo después de una exhalación completa. Al igual que la CVF, sus valores de referencia se encuentran por encima del 80 %. Además, el índice VEF1/CVF permite analizar las cantidades de aire que se pueden expulsar un segundo después de exhalar el aire de los pulmones tras la inhalación, comparándola directamente con la CVF. Este valor permite hacer una diferenciación clara para el diagnóstico de obstrucciones respiratorias, aunque no tiene una gran capacidad en la detección a largo plazo. Sus valores referenciales se encuentran por encima del 70 %. Existe otra medida similar, la cual es el VEF a los 6 segundos de la espiración, mismo que se emplea como reemplazo de los valores de la CVF en usuarios que sean susceptibles al cansancio o a los síncope. Se determina la cantidad de aire que se puede expulsar a los 6 segundos después de exhalar completamente el aire inhalado hasta la capacidad pulmonar máxima (44).

Los valores de la espirometría permiten determinar la función respiratoria a partir de los patrones espirométricos (VEF1, CVF y VEF1/CVF). Para determinar que la función respiratoria fuera normal, o estable para un individuo, la CVF y VEF1 deben estar por encima del 80 %, mientras que el valor de VEF1/CVF por encima del 70 %. En el caso del patrón restrictivo, los valores de CVF y VEF1 se encuentran por debajo del 80 %, mientras que los índices VEF1/CVF está por encima del 70 %. Para que sea



considerado un patrón obstructivo, el índice VEF1/CVF debe menor al 70%. El grado de obstrucción se puede clasificar de acuerdo al valor porcentual de este parámetro, considerándose leve si se encuentra por encima al 70%, aunque solo ligeramente, moderado si se encuentra entre los valores de 60 a 69%, moderado con tendencia a severo si está en el rango de 50 a 59%, severo si es que se encuentra a 35 a 49%, y muy severo si se encuentra bajo el 35% (45).

El patrón mixto, conocido por ser restrictivo y obstructivo a la vez, se diagnostica cuando el valor VEF1/CVF se encuentra por 70 %, y el valor de la CVF por debajo de la referencia. Para la confirmación, es necesario aplicar la evaluación de la Capacidad Pulmonar Total y, de ser necesario, pruebas radiológicas adicionales (45).

Función respiratoria en pacientes con DM1

La capacidad respiratoria en individuos que padecen DM1 puede ser afectada por diversos elementos interconectados. Uno de los impactos principales de la diabetes tipo 1 en la función pulmonar está vinculado a las complicaciones tanto microvasculares como macrovasculares. Esta enfermedad tiene la capacidad de incidir en los vasos sanguíneos, comprometiendo la circulación sanguínea en los tejidos pulmonares. Este fenómeno puede resultar en una reducción de la elasticidad pulmonar, lo que dificulta la adecuada expansión y contracción durante el proceso respiratorio, observado tanto en modelos experimentales realizados en *Mus musculus* como en modelos humanos (46,47).

Además, la DM1 se asocia comúnmente con condiciones como la neuropatía autonómica, que afecta los nervios que controlan las funciones involuntarias del cuerpo, incluida la respiración. Esta neuropatía puede influir en la capacidad del sistema nervioso para regular la ventilación pulmonar de manera eficiente, lo que puede traducirse en una disminución de la capacidad pulmonar y una mayor predisposición a problemas



respiratorios (48). La relación entre la DM1 y la función pulmonar también puede ser influenciada por la presencia de enfermedades concomitantes, como la obesidad, que es común en personas con diabetes. La obesidad puede afectar negativamente la mecánica respiratoria al imponer una carga adicional a los músculos respiratorios y reducir la eficiencia del intercambio gaseoso (49).

El mal control de los niveles de glucosa en individuos con diabetes tipo 1 puede agravar las complicaciones respiratorias. La presencia constante de hiperglucemia puede ser un factor contribuyente a la inflamación y al estrés oxidativo, elementos que, a su vez, pueden tener efectos adversos en la función pulmonar. Debido a esto, el manejo adecuado de la diabetes es vital en la atención médica para la preservación de la salud de los afectados (50).



CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, OBJETIVOS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

A. Hipótesis

1. General

Existe una relación entre la función respiratoria y la diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña.

2. Especificas

H1: Existe una relación entre la capacidad vital forzada (CVF) y la diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña, 2024.

H2: Existe una relación entre el volumen espiratorio forzado al segundo (VEF1) y la diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña, 2024.

H3: Existe una relación entre el índice VEF1/CVF y la diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña, 2024.

B. Objetivos

1. General

Evaluar la relación entre la función respiratoria y diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña, 2024.



2. Específicos

- Analizar la relación entre la capacidad vital forzada (CVF) y la diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña, 2024.
- Analizar la relación entre el volumen espiratorio forzado al segundo (VEF1) y la diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña, 2024.
- Analizar la relación entre el índice VEF1/CVF y la diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña, 2024.

3. Estadísticas de trabajo

H1: Existe una relación entre la función respiratoria y la diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña.

Ho: No existe una relación entre la función respiratoria y la diabetes mellitus 1 en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña, 2024.

C. Variables y Operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Función respiratoria	Capacidad Vital Forzada (CVF)	Porcentaje	Razón	Cuantitativa
	Volumen espiratorio forzado al segundo (VEF1)	Porcentaje	Razón	Cuantitativa
	Índice VEF1/CVF	Porcentaje	Razón	Cuantitativa
	Patrón espirométrico	Patrón (Obstructivo) (Restrictivo) (Mixto)	Nominal	Cualitativa

VARIABLE INDEPENDIENTE

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable

Diabetes mellitus 1	Glucemia basal	mg/Dl	Razón	Cuantitativa
	HbA1c	Porcentaje	Razón	Cuantitativa

VARIABLES INTERVINIENTES

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Edad	Años	Númerica	Razón	Cuantitativa
Sexo	Género	(Masculino) (Femenino)	Nominal	Cualitativa
Procedencia	Lugar de residencia	(Urbana) (Rural)	Nominal	Cualitativa
Nivel educativo	Grado de estudios	(Primaria) (Secundaria) (No estudia)	Nominal	Cualitativa
Grupo sanguíneo	Antígenos	(A) (B) (AB) (O)	Nominal	Cualitativa



CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

A. Tipo de investigación

El presente estudio será analítico transversal mediante la evaluación de casos y controles. Será analítico dado que buscará establecer la existencia o ausencia de una correlación de tipo causal entre las variables de estudio mediante el esquema de causa y efecto producido. Asimismo, será transversal puesto que la recolección de los datos y su posterior evaluación se realizará en un solo momento, único e irrepetible, sin los requerimientos de una prueba postest y pretest. Por otro lado, se aplicará la prueba de casos y controles, la cual se caracteriza por la evaluación de dos grupos similares que se diferencian en la exposición a una enfermedad o afección: el primero grupo como los casos expuestos, y el segundo como grupos no expuestos (51).

B. Diseño de investigación

El diseño de estudio será no experimental, ya que no se realizará ningún tipo de manipulación de las variables de estudio, por lo que los datos obtenidos expresarán la realidad tal cual se manifiesta (51).

C. Población y Muestra.

1. Población

La población estará conformada por 60 infantes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño de Breña durante el año 2024.

2. Tamaño de muestra

Para la elaboración de la muestra se aplicó la fórmula para la determinación de casos y controles, en el que se tomó como referencia el estudio realizado por Hussein S et al (52):

$$n = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{(r+1)P(1-P)} + z_{1-\beta} \sqrt{c * P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{r(P_2 - P_1)^2}$$

Donde P y P1 se calcula como:

$$P = \frac{P_1 + P_2}{2}$$

$$P_1 = \frac{OR * P_2}{1 - P_2 + OR * P_2}$$

Siendo

- P2: Frecuencia de la exposición entre los controles: 0.25
- Nivel de confianza: 0.95
- Poder estadístico: 0.8
- ODs Ratio previsto: 0.03
- n' = Tamaño de muestra sin corrección

Tras ello, se obtuvieron los siguientes valores:

- Tamaño de la muestra de expuestos: 30
- Tamaño de muestra no expuestos: 30
- Muestra total: 60



La muestra estará conformada por 24 infantes con diabetes mellitus tipo 1 en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña durante el año 2024, y 24 infantes sanos atendido en el mismo instituto de salud de Breña estos últimos siendo el grupo control.

3. Selección de la muestra

Para la selección de la muestra, se tomarán criterios de selección de acuerdo a la conveniencia de la investigación. Dado que será un estudio que empleará grupos de casos y de controles, se seleccionarán aquellos que cumplan con los criterios de inclusión para el grupo de casos hasta completar el estimado en el muestreo, así como de los controles; previa captación, aceptación y firma de los consentimientos y asentimientos informados.

D. Criterios de selección

1. Criterios de inclusión

Casos

- Infantes con diabetes mellitus tipo 1 que se atiendan en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña durante el año 2024, mayores de 10 años.
- Infantes con diabetes mellitus tipo 1 que se atiendan en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña durante el año 2024, que realicen su control glucémico en el centro en el que se atienden.

Controles

Infantes que se atiendan en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña durante el año 2024, mayores de 10 años.



2. Criterios de exclusión

Casos

- Infantes que hayan sido diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 o diabetes insípida.
- Infantes con antecedentes de neumonía en un periodo menor a 6 meses.
- Infantes que se encuentren desarrollando un proceso infeccioso respiratorio en el momento de la recolección de la información.
- Infantes con diabetes mellitus tipo 1 que se atiendan en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña durante el año 2024, que sean mayores de 17 años.
- Infantes que sufran de asma.

Controles

- Infantes que se atiendan en el Instituto Nacional de Salud del niño de Breña durante el año 2024, mayores de mayores de 17 años.
- Infantes que hayan atravesado procesos infecciosos en un periodo menor a 6 meses desde la toma de las muestras.
- Infantes con asma.

E. Materiales y Métodos

Para el desarrollo de la presente investigación se aplicará la técnica de la observación, dado que se hará un recopilado de la información reportada y mostrada durante la ejecución del estudio. Para la obtención de los valores de glucemia, se tomarán los datos del último dosaje de glucosa basal y HbA1c registrados en el último mes de atención del infante en los controles respectivos para DM1. De no contar con un dosaje



ya sea de 1 u otro de los parámetros, se colocará en la ficha de datos que no presenta un buen dosaje.

Para la realización de la espirometría, se conversará con los padres o apoderados del menor, así como con el menor sobre la prueba a realizar, para darle los alcances del procedimiento y prepararlos para lo que se debe realizar, así como posiciones específicas. Se confirmará que el infante no haya consumido anteriormente algún tipo de alimento o no haya realizado actividad física intensa en un promedio de 3 horas anteriores a la prueba. Posterior a eso, se le pedirá al infante que tome asiento en las sillas del procedimiento, en el que le pedirá mantener la postura y poder colocarle adecuadamente el espirómetro en la zona de la boca.

Se le indicará que respire normalmente durante algunos minutos al paciente para que este pueda relajarse. Para medir los valores de CVF, se solicitará al paciente que inhale de manera profunda, para luego espirarlo fuerte y rápidamente, en el que se anotarán los datos obtenidos. Por su parte, para obtener los resultados de VEF1, se le solicitará al infante que inspire profundamente y retire el aire de manera rápida y enérgica durante el primer segundo, para luego anotar los datos. En el caso del índice VEF1/CVF, se dividirán los valores para posteriormente ser anotados en la ficha de recolección de datos. Tras el examen, se le indicará al paciente y al apoderado para su retiro. Este proceso se realizará con todos los participantes en el presente estudio.

F. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos

1. Instrumentos

El instrumento será la ficha de recolección de datos realizada de acuerdo a las necesidades del estudio. Asimismo, el instrumento que se aplicará en la investigación será la ficha de recolección de datos, compuesta por dos apartados principales sobre los

indicadores obtenidos de la espirometría y por los datos de la diabetes mellitus tipo 1. El instrumento será elaborado por la autora de acuerdo a las conveniencias de la investigación.

El instrumento aplicado será validado por el juicio de tres expertos, quienes verificarán que el instrumento pueda medir lo que pretende evaluar, y si es acorde a las variables planteadas. Esta validación se realizará mediante la aplicación de la V de Aiken, el cual es un procedimiento en el que se emplea las calificaciones de los expertos para obtener un valor matemático, según la siguiente fórmula:

$$V = \frac{\bar{X} - l}{k}$$

Valores mayores a 7 indicarán que el instrumento es válido.

Por otro lado, la confiabilidad será evaluada mediante el índice del alfa de Cronbach, mismo que será obtenido a través de una prueba piloto compuesta por el 10 % de la muestra general, misma que será tomada durante la recolección de los datos. Este indicador estadístico indicará si las respuestas que se obtendrán son verdaderas y fiables para el estudio. Para ello, se tomarán como referencias los valores según Hernández et al (51):

Baremos del Alfa de Cronbach	Fiabilidad
[0; 0,5]	Inaceptable
[0,5; 0,6]	Pobre
[0,6; 0,7]	Débil
[0,7; 0,8]	Aceptable
[0,8; 0,9]	Bueno
[0,9; 1]	Excelente



2. Procedimiento de recolección de datos

Para iniciar la ejecución de la presente investigación, se solicitará a las autoridades y al Comité de Ética de la Universidad Nacional del Altiplano el permiso requerido para la aplicación de la investigación, así como del documento que servirá para remitir al instituto sanitario. Posteriormente, se remitirá un documento formal al director del Instituto Nacional de Salud del niño Breña para la entrega del acceso a su base de datos, así como para obtener la autorización para aplicar la investigación a sus instalaciones. Se contactarán a los potenciales integrantes del estudio, así como a sus padres o apoderados durante la asistencia al servicio de pediatría en la sala de espera en el Instituto Nacional de Salud del niño mencionado. Estos participantes serán captados durante la atención ambulatoria y consultas médicas a los que se les indicará el objetivo del presente estudio, así como los procedimientos que se van a realizar. Se les indicará además que se les realizará el proceso de la espirometría, así como se tomarán datos de la historia clínica. Se les asegurará que los datos serán mantenidos en total anonimato, por lo que la confidencialidad será establecida como pilar fundamental de la investigación. Por otro lado, si tuvieran la necesidad o el deseo de desistir en la participación, podrán hacerlo sin problema o consecuencia para sí mismos; de la misma manera, la investigadora se exentará de réditos económicos o consecuencias legales. La captación, explicación y recolección de la data que se analizará en el presente estudio será elaborada por la investigadora.

G. Análisis estadístico de datos

Para el análisis de la información, los datos recolectados serán distribuidos en una hoja de cálculo, misma que será exportada al software SPSS versión 24, en el que aplicarán las técnicas estadísticas descriptivas como las frecuencias, así como las técnicas



inferenciales con el fin de contrastar las hipótesis planteadas. Entre las fórmulas aplicadas se realizará el Odds Ratio, según la siguiente fórmula:

$$OR = (\text{Odds de exposición en controles}) / (\text{Odds de exposición en casos})$$

Donde los Odds se calculan como el cociente entre la probabilidad de exposición y la probabilidad de no exposición.

Estos datos serán ordenados en tablas y figuras en base a los objetivos planteados, y plasmadas en archivos de texto en donde serán interpretados y contrastados con la bibliografía consultada a fin de hallar similitudes y discrepancias que puedan contribuir con el enriquecimiento del estudio, así como posibles y futuras recomendaciones.

CAPÍTULO V

CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

A. Cronograma

Tabla 1. Cronograma de ejecución

ACTIVIDAD	2024					
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1. Planteamiento del problema y revisión de la bibliografía	X					
2. Elaboración del proyecto	X	X				
3. Presentación del proyecto			X			
4. Recolección de datos			X	X	X	
5. Procedimiento de datos					X	
6. Elaboración del informe final					X	
7. Presentación del informe final						X



B. Presupuesto

Tabla 2. Presupuesto correspondiente a los bienes

GASTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
Papel bond A4	Unid.	1	12.00	S/. 12.00
Dispositivo USB	Unid.	1	1	S/. 30.00
Lapiceros	Unid.	1	50	S/. 50.00
Celular	Unid.	1	1	S/. 900.00
Carpeta organizadora	Unid.	1	2	S/. 21.00
Resaltador	Unid.	1	2	S/. 10.00
Folders	Unid.	1	5	S/. 10.00
Grapas	Unid.	1	2	S/. 7.00
Laptop	Unid.	1	1	S/. 2000.00
Impresiones	Unid.	1	350	S/. 175.00
Internet y telefonía móvil	Unid.	1	20	S/. 20.00
Transporte	Unid.	1	5	S/. 10.00
Asesoría estadística	Unid.	1	1	S/. 200.00
Total				S/. 3.457.00



CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Véliz A, Araujo O, Ávila Oca I. Diabetes mellitus tipo 1 y enfermedad celíaca en niños y adolescentes. Revista Cubana de Pediatría [Internet]. septiembre de 2022 [citado 23 de noviembre de 2023];94(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312022000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
2. Organización Mundial de la Salud. Diabetes [Internet]. 2023 [citado 23 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
3. Revueltas M, Benítez M, Molina E, Hinojosa M, Venero S, Hernández M. Prevalencia y mortalidad por diabetes en Cuba, decenio 2010-2019. Revista Habanera de Ciencias Médicas [Internet]. febrero de 2022 [citado 2 de enero de 2024];21(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2022000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Rivero M, Ordoñez D, Sosa O, Ordoñez M, Rico K, Rivero T. Alimentación, nutrición y actividad física en niños y adolescentes diabéticos. Revista Cubana de Pediatría [Internet]. junio de 2021 [citado 23 de noviembre de 2023];93(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312021000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
5. Rodríguez R, Delgado E, Menéndez E. Incidencia de la diabetes mellitus tipo 1 en Asturias entre 2011 y 2020. Endocrinología, Diabetes y Nutrición. 1 de marzo de 2023;70(3):189-95.



6. Lizama F, Ormeño S, Mourguiart F, Fuentes J, López F. Impacto en la calidad de vida de los adolescentes con diabetes mellitus tipo 1. *Revista chilena de pediatría*. diciembre de 2020;91(6):968-81.
7. Hernández M, Terradas P, Latorre E, Feliu A, Rodríguez N, Parada E. Nuevos diagnósticos de diabetes mellitus tipo 1 en niños durante la pandemia COVID-19. Estudio multicéntrico regional en España. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. 1 de noviembre de 2022;69(9):709-14.
8. Rivero M, Rivas C, Ceñal M, López N, Lara E, Alonso D, et al. Gravedad al comienzo de la diabetes tipo 1 en niños y adolescentes durante la pandemia por la enfermedad por coronavirus-19. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. 1 de diciembre de 2022;69(10):810-5.
9. Leoz I, García J, Barbero C, Alonso A, García A, González A, et al. Secuelas en niños con enfermedad grave vinculada a SARS-CoV-2 que precisaron Cuidados Intensivos: descripción y comparación con otros motivos de ingreso. *Med Intensiva*. octubre de 2022;46(10):585-7.
10. Azua J, Vera L. Secuelas post-covid-19 en poblaciones vulnerables de Latinoamérica [Internet] [Tesis de grado]. [Ecuador]: Universidad Estatal del Sur de Manabí; 2023 [citado 23 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5569>
11. Torres A, Guerra M, Vera M. La Diabetes Mellitus tipo 1: una comorbilidad mortal para niños con Covid-19. *Revista Científica Estudiantil UNIMED* [Internet]. 30 de abril de 2022 [citado 23 de noviembre de 2023];4(1). Disponible en: <https://revunimed.sld.cu/index.php/revestud/article/view/145>



12. Sorelli M, Hutson T, Iasemidis L, Bocchi L. Linear and Nonlinear Directed Connectivity Analysis of the Cardio-Respiratory System in Type 1 Diabetes. *Front Netw Physiol.* 2022;2:840829.
13. Südy R, Schranc Á, Fodor G, Tolnai J, Babik B, Peták F. Lung volume dependence of respiratory function in rodent models of diabetes mellitus. *Respir Res.* 9 de abril de 2020;21(1):82.
14. Lee M, Coast J, Hempleman S, Baldi J. Type 1 Diabetes Duration Decreases Pulmonary Diffusing Capacity during Exercise. *Respiration.* 2016;91(2):164-70.
15. Revilla L. Epidemiología de la diabetes en el Perú [Internet]. Perú; 2021. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/wp-content/uploads/2022/01/Unidad-I-Tema-1-Epidemiologia-de-la-diabetes_pub.pdf
16. Padilla R. Cuidados de enfermería en pacientes con hiperglicemia en el servicio de emergencia del Centro de Salud Materno Infantil Dr. Enrique Martin Altuna – Zapallal. Lima. 2020 [Internet] [Tesis de Especialización]. [Callao]: Universidad Nacional del Callao; 2020 [citado 2 de enero de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/5587>
17. Santus P, Saad M, Giani E, Rizzi M, Mameli C, Macedoni M, et al. Early lung diffusion abnormalities and airways' inflammation in children with type 1 diabetes. *Acta Diabetol* [Internet]. 19 de octubre de 2023 [citado 5 de diciembre de 2023]; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00592-023-02182-0>
18. Prashanth J, Reddy K, Nanjundappa N. Evaluation of Pulmonary Functions in Children with Type 1 Diabetes Mellitus: A Case-Control Study. *Indian J Pediatr.* agosto de 2022;89(8):801-3.



19. Dharmage SC, Bui DS, Walters EH, Lowe AJ, Thompson B, Bowatte G, et al. Lifetime spirometry patterns of obstruction and restriction, and their risk factors and outcomes: a prospective cohort study. *The Lancet Respiratory Medicine*. 1 de marzo de 2023;11(3):273-82.
20. Ortiz H, Del Pino V, Esteban M, Zorrilla B, Ordobás M. Evolución de la incidencia de diabetes mellitus tipo 1 (0-14 años) en la Comunidad de Madrid, 1997-2016. *Anales de Pediatría*. 1 de octubre de 2021;95(4):253-9.
21. Okoniewski W, Hughan K, Weiner G, Weiner D, Forno E. Glycemic control and FEV1 recovery during pulmonary exacerbations in pediatric cystic fibrosis-related diabetes. *Journal of Cystic Fibrosis*. 1 de mayo de 2020;19(3):460-5.
22. Anik A, Anik A, Uysal P. Assessment of pulmonary function by impulse oscillometry and spirometry in children with type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Pulmonol*. diciembre de 2020;55(12):3517-24.
23. Sánchez E, Mizab C, Sauret A, Barbé F, Martí R, López C, et al. Effect of Subcutaneous Insulin on Spirometric Maneuvers in Patients with Type 1 Diabetes: A Case-Control Study. *Journal of Clinical Medicine*. mayo de 2020;9(5):1249.
24. Prashanth J. Evaluation of Pulmonary Functions in Children with Type 1 Diabetes Mellitus [Internet] [Tesis de doctorado]. [India]: Rajiv Gandhi University of Health Sciences, Bangalore, Karnataka; 2019. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/abe3da03e71a2f0ef7d314614cc23365/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>



25. Ahluwalia H, Syed A, Biswas K, Suri J, Kapoor R. Study of Pulmonary Functions in Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. *International Journal of Health Sciences and Research*. 2019;9(2):51-67.
26. Diaz L, Del Aguila C, Falen J, Rojas M, Nuñez O, Chávez E, et al. Características clínicas, bioquímicas y ambientales al debut de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 en el Instituto Nacional de Salud del Niño, Perú. *Revista Peruana de Pediatría*. 31 de diciembre de 2021;09-15.
27. Petersmann A, Müller D, Müller U, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. diciembre de 2019;127(S 01):S1-7.
28. Harreiter J, Roden M. Diabetes mellitus: definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2023). *Wien Klin Wochenschr*. enero de 2023;135(Suppl 1):7-17.
29. Shivaswamy V, Boerner B, Larsen J. Post-Transplant Diabetes Mellitus: Causes, Treatment, and Impact on Outcomes. *Endocr Rev*. febrero de 2016;37(1):37-61.
30. Arneth B, Arneth R, Shams M. Metabolomics of Type 1 and Type 2 Diabetes. *Int J Mol Sci*. 18 de mayo de 2019;20(10):2467.
31. Lende M, Rijhsinghani A. Gestational Diabetes: Overview with Emphasis on Medical Management. *Int J Environ Res Public Health*. 21 de diciembre de 2020;17(24):9573.
32. Richardson A, Park W. Acute pancreatitis and diabetes mellitus: a review. *Korean J Intern Med*. enero de 2021;36(1):15-24.



33. Pippitt K, Li M, Gurgle H. Diabetes Mellitus: Screening and Diagnosis. *Am Fam Physician*. 15 de enero de 2016;93(2):103-9.
34. Skyler J, Bakris G, Bonifacio E, Darsow T, Eckel R, Groop L, et al. Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis. *Diabetes*. febrero de 2017;66(2):241-55.
35. Ferreira A, Molina M. Enfermedades autoinmunitarias asociadas a diabetes mellitus tipo 1A. *Revista médica de Chile*. agosto de 2015;143(8):1042-9.
36. Paschou S, Papadopoulou N, Chrousos G, Kanaka C. On type 1 diabetes mellitus pathogenesis. *Endocrine Connections*. 1 de enero de 2018;7(1):R38-46.
37. Katsarou A, Gudbjörnsdóttir S, Rawshani A, Dabelea D, Bonifacio E, Anderson B, et al. Type 1 diabetes mellitus. *Nat Rev Dis Primers*. 30 de marzo de 2017;3(1):1-17.
38. Beunen K, Vercauter L, Van Crombrugge P, Moyson C, Verhaeghe J, Vandeginste S, et al. Type 1 diabetes-related autoimmune antibodies in women with gestational diabetes mellitus and the long-term risk for glucose intolerance. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:973820.
39. Primavera M, Giannini C, Chiarelli F. Prediction and Prevention of Type 1 Diabetes. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020;11:248.
40. Michael J, Sircar S. *Fisiología humana. Manual Moderno*. México: Editorial El Manual Moderno; 2012. 1566 p.
41. Vasconcello L, Torres R, Solís L, Rivera G, Puppo H. Evaluación Funcional y Respiratoria en Pacientes post COVID-19: ¿Cuáles son las mejores pruebas? 2 de diciembre de 2020;109-15.



42. Klain A, Indolfi C, Dinardo G, Decimo F, Miraglia M. Covid-19 and spirometry in this age. *Ital J Pediatr.* 18 de enero de 2022;48(1):11.
43. Quemba M, Valero A, Roa M, Umbacía F, Wilches M, Pirachicán L. Valores de referencia de espirometría forzada de adultos residentes sobre o bajo 1500 m s.n.m.: revisión sistemática. *Revista Salud Uis.* 2023;55(1):43.
44. Ministerio de Salud. Guía técnica para realizar espirometría ocupacional [Internet]. 2008. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/244/CENSOPAS-0003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
45. Benítez R, Torre L, Villca N, Del R, Pérez R, Vázquez JC, et al. Espirometría: recomendaciones y procedimiento. *Neumol Cir Torax.* 15 de agosto de 2016;75(2):173-90.
46. Ravshanovna S, Xusanovna A, Xabibullayevna I, Nigmatullayevna O, Burxanovna U. Study of Changes in Pulmonary Alveolar Epithelium and Aerogematic Barrier in Diabetes Mellitus. *Academicia Globe.* 2021;2(11):8-13.
47. Roberts A, Moulana N, Jagadapillai R, Cai L, Gozal E. Intravital assessment of precapillary pulmonary arterioles of type 1 diabetic mice shows oxidative damage and increased tone in response to NOS inhibition. *Journal of Applied Physiology.* noviembre de 2021;131(5):1552-64.
48. Sempere-Bigorra M, Julián I, Cauli O. Differences and Similarities in Neuropathy in Type 1 and 2 Diabetes: A Systematic Review. *Journal of Personalized Medicine.* marzo de 2021;11(3):230.



49. Denova E, Lopez H, Alomia J, López R, Zaragoza C, Dyer D, et al. The Association of Obesity, Type 2 Diabetes, and Hypertension with Severe Coronavirus Disease 2019 on Admission Among Mexican Patients. *Obesity*. 2020;28(10):1826-32.
50. Yaribeygi H, Sathyapalan T, Atkin S, Sahebkar A. Molecular Mechanisms Linking Oxidative Stress and Diabetes Mellitus. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 9 de marzo de 2020;2020:e8609213.
51. Hernández R. Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 2018: McGraw Hill; 2018.
52. Hussein SA, Ibrahim BA, Abdullah WH. Nutritional status of children and adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus in Baghdad: a case-control study. *J Med Life*. febrero de 2023;16(2):254-60.
53. Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos. El Informe Belmont. Principios y Guías Éticos para la Protección de los Sujetos Humanos de Investigación [Internet]. Estados Unidos; 1979. Disponible en: <https://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>



CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo A: Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Código: _____

Características sociodemográficas

Procedencia

Edad

() Urbana

() Rural

Género

Parte 1: Diabetes mellitus tipo 1

() Masculino

Diagnóstico

() Femenino

() Sí**

Nivel educativo

() No

() Primaria

****En el caso de responder sí, responda
el ítem**

() Secundaria

Control glucémico mediante glucosa basal

() No estudia

() Adecuado

() A

() Inadecuado

() B

Último dosaje: _____ mg/dL

() AB

Control glucémico mediante HbA1c

() O



() Adecuado

Índice VEF1/CVF

() Inadecuado

Último dosaje: _____ %

Parte 2: Espirometría

Patrón Espirométrico

Capacidad Vital Forzada (CVF)

() Patrón normal

() Patrón obstructivo

() Patrón restrictivo

**Volumen Espiratorio forzado al
segundo (VEF1)**

() Patrón mixto

OBSERACIONES



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo MARGARET FLOREZ ZUÑIGA identificado con DNI 40125360 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

PEDIATRÍA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“FUNCION RESPIRATORIA EN PACIENTES PEDIATRICOS CON DIABETES MELLITUS TIPO1 ATENDIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO SEDE BREÑA, 2024”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 16 de MAYO del 2024.



FIRMA (obligatoria)



Huella



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo MARGARET FLOREZ ZUÑIGA,
identificado con DNI 40125360 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

PEDIATRÍA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ FUNCION RESPIRATORIA EN PACIENTES PEDIATRICOS CON
DIABETES MELITUS TIPO I ATENDIDOS EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO SEDE BREÑA, 2024. ”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 16 de Mayo del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella