

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

---

Obesidad asociada a asma en niños: Una revisión sistemática.

---

**Área de Investigación:**

Cáncer y enfermedades no transmisibles

**Autor:**

Nineth Carolina Rojas Florian

**Asesor:**

Víctor Peralta Chávez

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-8960-6890>

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Pablo Antonio Albuquerque Fernández

**Secretario:** Jorge Luis Jara Morillo

**Vocal:** William Edward Ynguil Amaya

**Trujillo – Perú**

**2023**

**Fecha de Sustentación: 17/03/2023**

## **DEDICATORIA**

A mis padres Genovés Rojas y Gloria Florian por su apoyo  
incondicional y confiar en mí siempre

A mi hermana Yeraldine Rojas por siempre ser mi ejemplo a seguir y  
a mi Danielita por hacer mi vida más feliz.

A mis abuelitos Ramiro Florian y Andrea Muñoz por las enseñanzas  
que dejaron en mí, viven en mi corazón por siempre.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar a Dios por darme fuerzas para continuar,  
por no dejarme caer y acompañarme  
a lo largo de mi vida.

A mi familia, por siempre ser mi ejemplo, mi motor y motivo para continuar,  
gracias por confiar en mí, por todo  
su amor y apoyo incondicional.

A mis maestros Dr. Peralta y Dr. Caballero por brindarme su apoyo en todo  
el proceso de la realización de esta investigación.

A mis a mis amigas Brenda Paredes, Ximena Peralta, Fiorella Aguirre y  
Paula Tello que estuvieron conmigo en toda mi etapa universitaria,  
muy agradecida con Dios por tenerlas en mi vida.

A Isabel de la Cruz por apoyarme  
como segunda investigadora en la realización de esta investigación.

A Elio Castañeda por siempre darme su apoyo y motivarme a ser mejor  
cada día gracias por estar en mi vida.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre la obesidad y el desarrollo de asma en niños

**Métodos:** Se realizó una revisión sistemática y metaanálisis, la búsqueda de la literatura se efectuó en 4 bases de datos Web of Science, PubMed, Embase y Scopus, donde se identificaron 2082 registros que ulteriormente pasaron a tamizaje y se obtuvieron 13 artículos seleccionados e incluidos en la revisión sistemática. Los desenlaces principales fueron medidos a través de un OR con un IC 95%.

**Resultados:** El desenlace principal obesidad asociada a asma, el resultado de nuestro metaanálisis fue obesidad es factor de riesgo para el desarrollo de asma con un OR: 1.36; IC 95% [1.18, 1.57],  $P < 0.01$ .

**Conclusión:** La obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de asma en niños mayores de 5 años.

**Palabras clave:**

Niño O niños Y obesidad pediátrica O Obesidad infantil Y asma O asma bronquial O asma, bronquios O asma.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the association between obesity and the development of asthma in children

**Methods:** A systematic review and meta-analysis was performed, the literature search was performed in 4 Web of Science, PubMed, Embase and Scopus databases, 2082 results were identified and then screening was performed and 13 articles selected and included in the systematic review were obtained. Primary outcomes were measured through an OR with a 95% CI.

**Results:** The main outcome obesity associated with asthma, the result of our meta-analysis was obesity is a risk factor for the development of asthma with an OR: 1.36; 95% CI [1.18, 1.57],  $P < 0.01$ .

**Conclusions:** Obesity is a risk factor for the development of asthma in children older than 5 years.

**Keywords:**

Child or children And pediatric obesity OR childhood obesity AND asthma OR bronchial asthma OR asthma, bronchi OR asthma.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
I. INTRODUCCIÓN .....	7
1.1. Enunciado del problema.....	15
1.2. Objetivos.....	15
1.3. Hipótesis.....	16
II. MATERIALES Y MÉTODOS .....	16
2.1. Diseño de estudio.....	16
2.2. Unidad de análisis.....	17
2.3. Definición operacional de variables.....	18
2.4. Procedimientos y técnicas.....	19
2.5. Plan de análisis de datos.....	21
2.6. Aspectos éticos.....	22
III. RESULTADOS .....	22
IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	27
V. CONCLUSIONES .....	28
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31
VII. ANEXOS .....	35

## I. INTRODUCCIÓN

La Organización mundial de la salud (OMS) define obesidad y sobrepeso como una acumulación de grasa corporal excesiva, cuya manera de cuantificarla es midiendo el índice de masa corporal (IMC), que es el indicador derivado de la división del peso (en Kg) dividido entre la talla (en metros) elevada al cuadrado, este indicador antropométrico es el más usado para diagnosticar obesidad en niños, sin embargo el IMC cambia considerablemente con respecto a la edad del niño por lo que se han elaborado curvas de crecimiento que clasifica el IMC según la edad y sexo en la población pediátrica, según esto se define sobrepeso a un percentil mayor de 85 y menor de 95, y obesidad mayor del percentil 95.(1,2)

A nivel mundial en el año 2018 el número de niños menores de 5 años con sobrepeso era de 38 millones, actualmente en las Américas se han reportado 5.6 millones de niños presentan sobrepeso u obesidad, aumentando la prevalencia en las últimas décadas.(1,3) Según las estadísticas de la OMS la prevalencia de obesidad de niños de (5 a 19 años de edad) va en aumento y con ello las complicaciones metabólicas y cardiovasculares.(4,5)

Este es un problema de salud pública debido a las enfermedades crónicas que trae con ello el incremento de obesidad en la población pediátrica como (dislipidemia, diabetes, enfermedades cardiovasculares, problemas ortopédicos, enfermedades neurológicas, enfermedades pulmonares o hepáticos), afectando la economía de los países ya que genera gastos al efectuar una adecuada prevención y erradicación de esta enfermedad. El

sobrepeso y la obesidad representan un riesgo temprano de morbilidad y de mortalidad en la adultez, una de las causas importantes del incremento de la prevalencia de la obesidad es el estilo de vida de la población pediátrica ya que, en la actualidad el consumo de grasas saturadas, azúcares y la poca actividad física genera un desequilibrio entre la ingesta y gasto energético.(6–8)

Se predice que para el 2025 habría un aumento de 70 millones de niños con obesidad es por ello que se le debe dar la debida importancia a esta enfermedad.(6)

El asma es un trastorno crónico inflamatorio que está asociado con una obstrucción en el flujo de aire y/o con la hiperreactividad bronquial, es considerada como una de las principales causas de morbilidad pediátrica debido a la concurrencia de consultas en los servicios de emergencia u hospitalizaciones, los síntomas que caracteriza a esta enfermedad son sibilancias, tos, falta de aire y opresión en el pecho, estos síntomas están asociados con la dificultad de expulsar el aire de los pulmones debido a la broncoconstricción, engrosamiento de la pared bronquial y el aumento de mucosidad.(9,10)

Un 70 a 80% de los pacientes que tienen asma presentan una predisposición hereditaria, así como también existen factores que favorecen a la aparición de esta enfermedad, una de ellas es la inmunológica en la cual hay una alteración en el equilibrio entre los linfocitos Thelper-1 (LTh1) y Thelper-2 (LTh2) este desbalance trae como consecuencia una respuesta inadecuada a las diferentes infecciones virales sobre todo en los primeros años de vida;



durante la fase inflamatoria precoz las células presentadoras de antígenos presentarían al mismo antígeno a los LTh2 que durante su activación secretarían diferentes interleucinas IL4-IL5-IL13 estos activan a los linfocitos B que secretan Inmunoglobulina E (IgE) éste se une a los receptores de los mastocitos, eosinófilos y basófilos produciendo la liberación de diferentes mediadores como la histamina, prostaglandina, leucotrienos; contribuyendo a la inflamación, esto produce una constricción del musculo liso bronquial, engrosamiento inflamatorio de la mucosa bronquial e hipersecreción de las células mucosas.(11,12)

La clasificación de gravedad del asma es; asma leve el cual se define como el asma que se controla con un agonista  $\beta$ 2 adrenérgico de acción corta (SABA) más un corticoesteroide inhalado (ICS) a dosis baja; asma moderada es aquel que se controla con una dosis baja a moderada de ICS en combinación con un agonista beta2 adrenérgico de acción larga (LABA) y el asma grave es el mal controlado que a pesar de una dosis alta de ICS más un segundo fármaco no logra controlar.(13)

Para la evaluación diagnóstica de asma en niños mayores de 5 años se utiliza la espirometría, la cual es una prueba fisiológica no invasiva que mide el volumen de aire que entra durante la inhalación y exhalación, los parámetros que se toman en cuenta son el Volumen espiratorio forzado en un segundo (VEF1) y la Capacidad vital forzada (CVF) y la relación de estos dos. Por lo que una espirometría anormal se llama cuando (VEF1) es menor del 80% o  $VEF1/CVF < 80\%$ , pero para la confirmación del diagnóstico de asma bronquial consiste en una espirometría y una prueba de reversibilidad con un broncodilatador para determinar la reversibilidad.(14,15)

La obesidad y el asma son dos de los problemas de salud pediátricos más importantes en el mundo y en las últimas décadas ha aumentado de forma considerable; se ha incluido la obesidad como un factor de riesgo importante para el asma en los niños ya que aumenta la gravedad de esta enfermedad; dentro de los mecanismos que incluyen el aumento de la gravedad tenemos los efectos mecánicos de la obesidad es por ello que se sabe que la adiposidad abdominal puede afectar mecánicamente el diafragma debido a la acumulación de tejido conectivo en la cavidad abdominal esto aumentaría la presión intraabdominal elevando el diafragma provocando la compresión de la cavidad torácica, en consecuencia compresión del parénquima pulmonar con una reducida capacidad para expandir el pulmón durante la inspiración; la obesidad también provoca cambios en el mecanismo respiratorio, disminución de la resistencia y fuerza de los músculos respiratorios y limitaciones en la prueba funcional de los pulmones que claramente se manifiesta sobre la reducción del FEV1 y la FVC, otro mecanismo que incluye el aumento de la gravedad son los factores dietéticos ya que la ingesta de alimentos procesados con un elevado contenido de grasas y bajo contenido de antioxidantes se asocia con un aumento del riesgo de asma, otro factor son los estilos de vida, el sedentarismo y la condición física reducida que conducen a la obesidad y por último otro mecanismo de gran importancia que aumenta la gravedad del asma son los efectos inflamatorios de la obesidad en las vías respiratorias.(16–18)

La obesidad es considerada como un estado inflamatorio crónico el cual se ha demostrado que la inflamación sistémica mediada por la obesidad tiene efectos sobre las funciones pulmonares y está asociada con el asma.

La obesidad es un estado de inflamación sistémica iniciado por el entorno hipòxico del tejido adiposo que prolifera rápidamente produciendo la liberación de mediadores inflamatorios; los adipocitos hipòxico liberan una proteína quimiotáctica de monocitos (MCP-1) la cual en respuesta a esta los monocitos son reclutados al tejido adiposo donde se diferencian en macrófagos, estos macrófagos liberan moléculas activas como son las quimiocinas, citocinas, proteínas del complemento y otras proteínas de fase aguda conocidas como adipocinas, además producen la activación de las células Th1, aumentando así la respuesta inflamatoria sistémica. Las adipocinas más estudiadas son la leptina y adiponectina, mientras que la leptina cumple un efecto proinflamatorio ya que es estructuralmente homóloga a la IL-6, aumenta la quimiotaxis y la fagocitosis.(19) Se ha demostrado que los niveles de leptina aumentan en proporción al IMC, por otro lado, la adiponectina es de naturaleza antiinflamatoria ya que inhibe la producción de citoquinas proinflamatorias como IL-6 y TNF- $\alpha$ , y aumenta la expresión de citoquinas antiinflamatorias como IL-10 y antagonistas de los receptores de IL-1, IL18, IL20. Se ha encontrado que en los niños obesos con asma tienen niveles elevados de leptina y niveles reducidos de adiponectina en comparación con los no obesos. Además, los niveles de leptina sérica se correlacionan con una mayor proporción de células Th1/Th2 y niveles más altos de IFN- $\gamma$  en suero, lo que indica una inflamación no atópica entre los niños asmáticos obesos.(17,20) Este desequilibrio entre el Th1-Th2 ocasionado por la obesidad aumenta la hiperreactividad de las vías respiratorias.(21)

Los niños con obesidad están predispuestos a desarrollar resistencia a la insulina que se asocia a una hiperinsulinemia sistémica con lo que se relaciona a un aumento de los marcadores inflamatorios como la leptina e IL-6; además se asocia con la hiperreactividad de las vías respiratorias debido al aumento de la contractilidad de las vías respiratorias, de tal manera que la resistencia a la insulina contribuye al deterioro de la función pulmonar por lo que es un predictor de obstrucción de las vías respiratorias inferiores y volúmenes pulmonares reducidos, se necesitan más estudios para determinar el mecanismo a través del cual la resistencia a la insulina contribuye al asma en pacientes obesos.(22,23)

Ekstrom et al. En el 2017 en un estudio cohorte encontraron que el sobrepeso u obesidad se asoció con una mayor reducción del FEV1 /FVC entre los 8 y los 16 años.(24)

Muiño, Patricia Torello en el 2009 en un estudio transversal de 559 pacientes asmáticos, concluyeron que el aumento del IMC está asociado a una disminución de la relación VEF/CVF medida por la espirometría, este aumento de la limitación al flujo espiratorio es mayor en niñas.(25)

Jones et al. 2017 encontró una reducción del 3,5% en el FEV1 /FVC en asmáticos con sobrepeso, siendo clínicamente relevante y teniendo un impacto en la espirometría.(26)

Vásquez, en el 2013 en un estudio casos y control encontró que el sobrepeso u obesidad en niños de 4 a 15 años presentaron asma en un (37.2%) de 32 niños y así mismo en niños eutróficos (24.4%) de 42 niños; demostrando

relación significativa  $p < 0.05$  siendo el OR de 1.83, concluyendo que existe relación entre el sobrepeso, obesidad y asma.(27)

Se ha descubierto que la microbiota intestinal que es un grupo de microorganismos principalmente bacterias, levaduras, hongos, bacteriófagos y otros virus forman parte de la microbiota intestinal que dentro de sus funciones tenemos la activación y maduración del sistema inmunitario, siendo así un elemento esencial que contribuye a la inmunidad individual junto con los nutrientes y factores ambientales, se dice que las alteraciones en la microbiota por cualquier medio podría tener un impacto negativo en el sistema inmunológico, dentro de las funciones de la microbiota destacan el metabolismo de los nutrientes, la barrera intestinal y la conformación del sistema inmunológico además de apoyar a la prevención de varias enfermedades, en ausencia de una microbiota normal se agrava la maduración del sistema inmunológico. Dentro de las propiedades inmunomoduladoras tenemos que la bacteria Gram negativa *Bacteroides fragilis* forma parte de la microbiota intestinal cuya función es regular la tolerancia de la mucosa a los autoantígenos manteniendo así la homeostasis en las células T teniendo un equilibrio en los linfocitos Thelper-1 (Th1/ Th17). (28,29)

La microbiota de un neonato está determinado por el intercambio de microbiota de madre a hijo que se da en la forma de parto ya sea vaginal o cesárea; por medio del parto vaginal la microbiota materna que pasa al neonato en los primeros días de vida está conformada por *Escherichia coli* *staphylococcus*, *Streptococcus* y otras *enterobacteriaceae*, sin embargo los neonatos nacidos por cesárea están colonizados con la microbiota de la piel

materna Clostridium, Staphylococcus Propionibacterium y Corynebacterium. Después del nacimiento la alimentación con leche materna tiene un gran impacto positivo en la composición del microbiota en los niños ya que proporciona Bifidobacterium en el tracto intestinal de los lactantes por el contrario de los lactantes amamantados con biberón tienen en menor cantidad de Bifidobacterium; la leche materna forma parte del microbiota intestinal del lactante en un 25 a 30%. Además, la lactancia materna mientras tenga una mayor duración se asocia con una disminución del riesgo de sobrepeso. Está claro que el microbiota intestinal no solo programa la función metabólica sino también educa al sistema inmunológico. Además se sabe que los nutrientes apoyan la simbiosis de la microbiota y que los cambios en la dieta como el consumo de grasas saturadas y bajas en fibra afectan el enriquecimiento de la microbiota, como también se ha demostrado que los lactantes expuestos a antibióticos a temprana edad tiene efectos profundos en el desarrollo de la microbiota intestinal ya que el uso de antibióticos en los primeros años de vida incrementa el riesgo de desarrollar enfermedades alérgicas entre ellas el asma y entre otras enfermedades está la obesidad y el síndrome metabólico, por lo que la microbiota intestinal influye en los diversos procesos fisiológicos que van desde la adiposidad/obesidad hasta el metabolismo energético entre otros.(28,30)

Se ha demostrado que la alteración de la microbiota intestinal durante la infancia y la primera infancia se asocian con enfermedades alérgicas, así como se ha demostrado que lactantes con dermatitis atópica, asma tienen baja cantidad de Bifidobacterium y Bacteroides.(31)

La literatura médica actual muestra que la asociación entre asma y obesidad sigue siendo un tema de controversia, especialmente en niños, el asma relacionada con la obesidad es un problema de salud entre los niños por lo que se necesitan más investigaciones para definir mejor esta asociación. La importancia de este estudio es determinar si la obesidad está relacionada con la disminución en la función pulmonar y/o desarrollo de asma en niños.(32)

### **1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

¿La obesidad es un factor de riesgo en el desarrollo de asma en niños?

### **1.2. OBJETIVOS**

#### **Objetivo General:**

Determinar la asociación entre la obesidad y el desarrollo de asma en niños

#### **Objetivos Específicos:**

- Determinar la presencia de Obesidad en niños mayores de 5 años y menores de 18 años.
- Determinar si hay diferencia entre los niños con obesidad y sin obesidad con el desarrollo de asma.

### 1.3. HIPÓTESIS

- H1: La obesidad si se asocia con el desarrollo de asma en niños.
- H0: La obesidad no se asocia con el desarrollo de asma en niños.

## II. MATERIAL Y MÉTODO:

### 2.1. Diseño del estudio:

Se realizó un estudio secundario tipo revisión sistemática y metaanálisis.

### 2.2. Unidad de análisis:

**Población:** Estuvo constituida por artículos originales de revistas indexadas, a nivel nacional e internacional; solo se incluyeron los estudios con texto completo publicados en base de datos electrónicas, que cumplan con los criterios de inclusión y que describan la asociación entre obesidad y asma en niños.



**Criterios de inclusión:**

- Tipo de estudio: Casos controles, transversales y cohortes
- Población: Niños de 5 a 18 años de edad con diagnóstico de obesidad según el IMC ubicado en el percentil  $\geq 95$
- Exposición: Niños con diagnóstico de obesidad
- Comparación: Niños sin diagnóstico de obesidad
- Desenlace a evaluar: Desarrollo de Asma en niños

**Criterios de exclusión:**

- Se excluirán estudios del tipo: revisiones sistemáticas, reporte de casos, revisiones narrativas, cartas al editor, comunicaciones breves, editoriales o artículos de opinión.

**Muestra:** No se considera, debido a que por ser una revisión sistemática se pretende abarcar toda la evidencia disponible.

**Unidad de análisis:** Artículos originales de revistas indexadas con fecha de publicación de los últimos 10 años y sin restricción de idioma, que contengan las variables a investigar.

**Unidad de muestreo:** estuvo constituido por las bases de datos: PUBMED, SCOPUS, Embase y Web of Science.

### 2.3. Definición operacional de variables:

VARIABLES	NATURALEZA	ESCALA	REGISTRO
<b>INDEPENDIENTE:</b>			
OBESIDAD	Cualitativa	Nominal	Sí - No
<b>DEPENDIENTE</b>			
ASMA	Cualitativa	Nominal	Sí – No

#### Definiciones operacionales:

- **Obesidad:** Es el aumento de peso debido a la acumulación de grasa corporal. Para su diagnóstico en niños y adolescentes se utilizan las tablas establecidas por la OMS que dan como definición de sobrepeso a un niño

con un IMC superior al percentil 85 e inferior al percentil 95, y con obesidad a niños con un IMC superior al percentil 95 para la edad y sexo, registrado en los artículos.

- **ASMA:** Es una enfermedad inflamatoria obstructiva crónica reversible asociada a una intensa hiperreactividad de las vías respiratorias, se caracteriza por un VEF1 disminuido o un índice de Tiffeneau  $< 0.7$ . Estos factores fisiopatológicos conducen a la obstrucción bronquial que es la principal característica en pacientes con asma llevando a episodios recurrentes de sibilancias, disnea entre otros síntomas registrado en los artículos.

## **2.4. Procedimientos y técnicas:**

### **2.4.1. Estrategia de búsqueda**

Teniendo en cuenta el enfoque PECO y el tipo de estudios, se realizó búsquedas en las siguientes bases de datos: SCOPUS, Web of Science, Embase y PUBMED. Las búsquedas no se limitaron a publicaciones en cualquier idioma. Los términos de búsqueda y las estrategias de búsqueda se encuentran en el [\(ANEXO 01\)](#).

### **2.4.2. Plan de análisis de datos**

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el software Open metaanálisis.

### **2.4.3. Selección de artículos**

Los resultados de la búsqueda en cada base de datos se descargaron en formato RIS, una vez que obtuvimos los archivos se subieron al software Rayyan QCRI, donde se realizó el tamizaje, en un primer momento los duplicados, luego en título y resumen, posteriormente a texto completo teniendo en cuenta los criterios de inclusión: referencia del estudio, enfoque PECO. El incumplimiento de un único criterio de inclusión es suficiente para excluir un artículo. Los que quedan pasaron a la fase de elegibilidad. El proceso de localización y selección de estudios se utilizó la estrategia PRISMA.

Para evitar probables sesgos la selección de los artículos se sometieron a la revisión de 2 investigadores además de la autora principal; con la finalidad de aumentar la seguridad y fiabilidad del proceso.

### **2.4.4. Procesamiento y análisis de datos:**

Una vez que se tuvieron los artículos finales, se realizó el análisis de riesgo de sesgo y la respectiva extracción de datos de cada uno de ellos, con la finalidad de realizar el Meta análisis respectivo en el software para diseños observacionales Open metaanálisis.

#### **2.4.5. Extracción de datos**

Una vez finalizada la selección de artículos, se procedió a extraer la información en Microsoft Excel en donde se obtuvo toda la información correspondiente a la pregunta. La lista de verificación de los ítems que se consideró en el formulario para la extracción de datos incluye:

- Estudio: autor, año, país, diseño de estudio, muestra, IMC >P95, Asma
- Participantes: número, edad, sexo, comorbilidad
- Expuestos: Niños con obesidad
- Comparación: Niños sin obesidad
- Desenlace a evaluar: Desarrollo de Asma

Se evaluó el riesgo de sesgo de los artículos; para estudios observacionales: casos y controles, transversales y cohortes, fueron evaluados con la escala NOS (Newcastle-Ottawa Scale) (33).

#### **2.5. Plan de análisis de datos:**

##### **2.1.1. Síntesis de datos**

- Síntesis cualitativa: Todos los artículos de este estudio fueron sintetizados cualitativamente midiendo la recurrencia de conceptos.
- Síntesis cuantitativa: Los desenlaces de los estudios en quienes se optó por realizar meta-análisis de efectos fijos o aleatorios, en función

de la sospecha del grado de variabilidad.

- Para los desenlaces medidos en escalas ordinales se buscó la dicotomía, lo que permitió la estimación mediante odds ratio (OR) e IC (intervalo de confianza) del 95%.
- Para evaluar heterogeneidad de los estudios aplicamos el estadístico I<sup>2</sup> y la interpretación fue realizada mediante la distribución del estimador puntual de los “forest plot”. La heterogeneidad que tomamos en cuenta fue a partir del 75%.

## **2.6. Aspectos éticos**

La unidad de análisis corresponde a las publicaciones en aquellas bases de datos de acceso abierto, no se comprometieron bases de datos con datos personales. Sin embargo, el presente estudio tiene la aprobación del comité de ética de la Universidad Privada Antenor Orrego.

## **III. RESULTADOS**

### **3.1. Análisis e interpretación de resultados**

#### **Resultado de la búsqueda:**

Utilizamos el diagrama de flujo **PRISMA** para la selección de artículos (**Figura 01**). Se desarrolló la búsqueda de los estudios en cada base de datos (PubMed, Scopus, Web of Science, Embase) con la estrategia de búsqueda, encontrándose un total de 2082 resultados. Además, se realizó

la búsqueda de literatura gris en la base de datos Medrxiv, no encontrándose resultados. Se eliminaron de estos, 1125 artículos por estar duplicados; de los restantes se observaron los títulos, resúmenes y palabras claves de los que se descartaron 915 por resultar irrelevantes para el objetivo. Se procedió entonces a leer todo el texto de los artículos restantes y 29 artículos también fueron descartados por no cumplir con los criterios de inclusión que buscábamos. Finalmente se obtuvieron 13 artículos seleccionados e incluidos en la revisión sistemática. (figura 01)

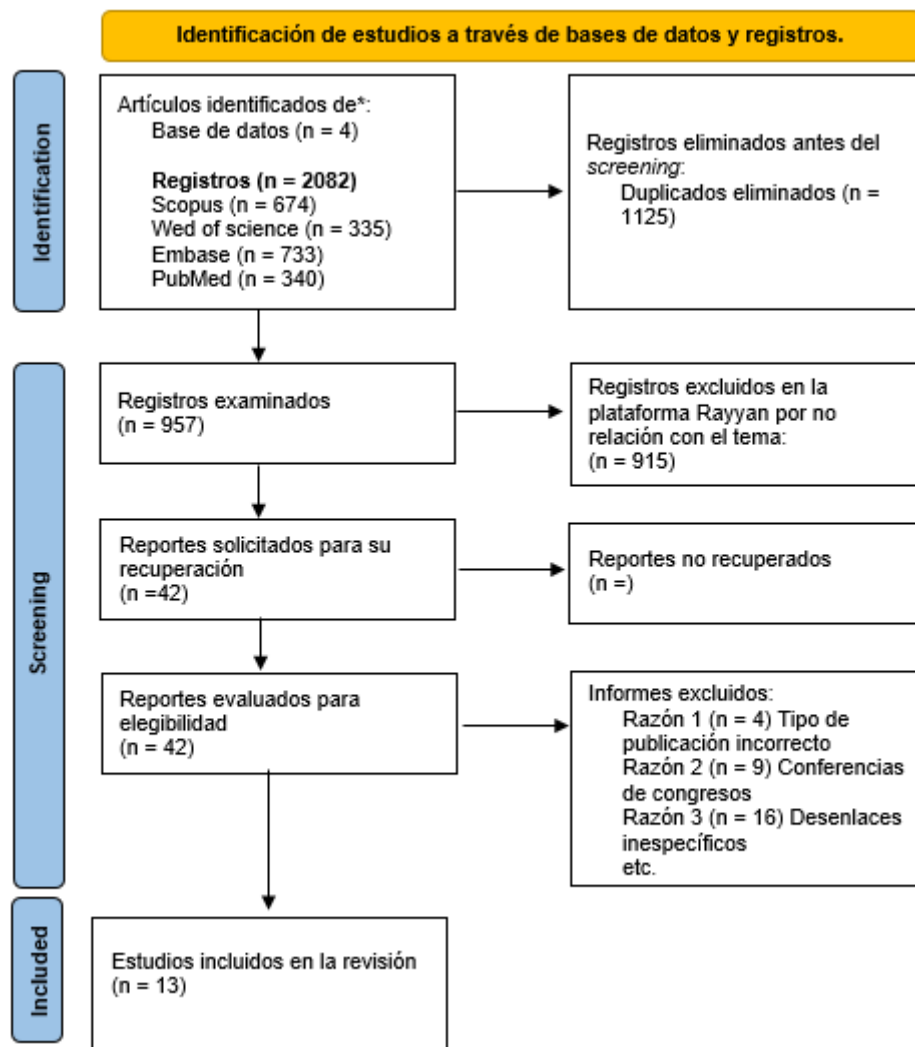


Figura 01 flujograma prisma

### **3.2. Características de los estudios incluidos:**

La totalidad de los estudios incluidos corresponde a artículos observacionales, se incluyeron 13 artículos en total de los cuales 04 estudios fueron cohorte, 07 estudios de corte transversal y 2 estudios fueron casos y controles; Los estudios se realizaron en diversos países: Noruega, Grecia, India, USA, Países Bajos, Irán, Reino Unido, China, México. Todos los pacientes de los artículos revisados fueron niños mayores a cinco años y menores de 18 años con obesidad y asma. El tamaño de las muestras de los estudios incluidos se encontraba entre 179 y 623 358 personas. El análisis de riesgo de sesgo fue realizado a través de la escala New-Castle Ottawa para estudios observacionales ([Anexo 02](#)) ([Tabla 01](#)).

### **3.3. Riesgo de sesgo de los estudios incluidos**

Para los estudios observacionales, se empleó la escala de Newcastle-Ottawa la cual evaluó el riesgo de sesgo. Se evaluaron 7 artículos de corte transversal, 02 artículos de casos y controles y 04 artículos de cohorte. Dentro del grupo de casos y controles se obtuvo 2 artículos valorados como un bajo riesgo de sesgo (>7 estrellas). Dentro del grupo de cohorte se evaluaron 4 artículos con bajo riesgo de sesgo ( $\geq 7$  estrellas). Finalmente, el grupo de artículos de corte transversal fueron 07 en total, de los cuales 01 artículo tuvo un alto riesgo de sesgo 06 estrellas y los restantes tuvieron bajo riesgo de sesgo  $\geq 7$ . Se concluye que los artículos son de buena calidad. ([Tabla 2](#)) ([Tabla 3](#)) ([Anexo 03](#)) ([Figura 2 y 3](#))



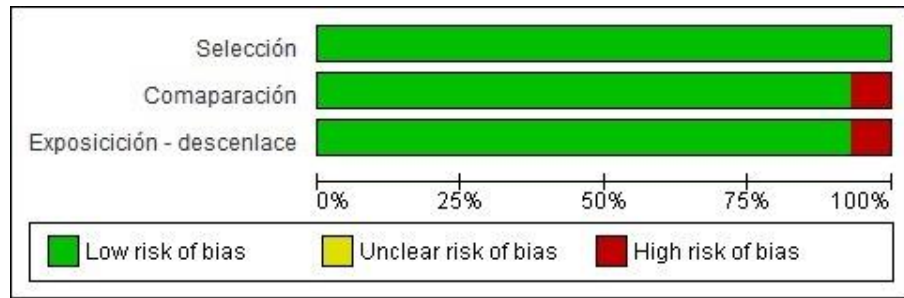


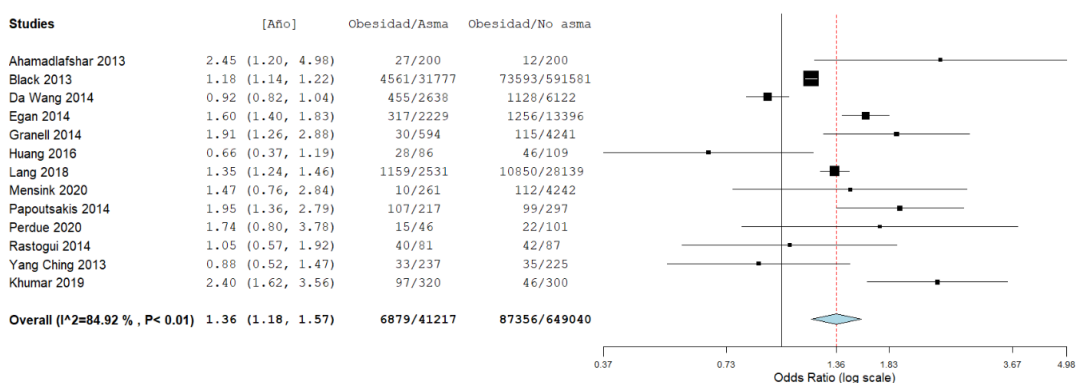
Figura 2. Porcentaje de estudios según el riesgo de sesgo bajo, poco claros y altos usando la herramienta Revman 5.4.1 de Cochrane

	Selección	Comparación	Exposición - desenlace
Ahmadleashar, 2013	+	+	+
Black, 2013	+	+	+
Ching, 2013	+	+	+
Da Wang, 2014	+	+	+
Egan, 2014	+	+	•
Granell, 2014	+	+	+
Huang, 2016	+	+	+
Kumar, 2019	+	+	+
Lang, 2018	+	+	+
Mesink, 2020	+	•	+
Papousakis, 2014	+	+	+
Perdue 2020	+	+	+
Rastogui, 2014	+	+	+

Figura 3: Descripción de los riesgos de sesgo según cada estudio incluido usando la herramienta Revman 5.4.1 de Cochrane

## Desenlace principal:

### Obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de asma en niños con edad mayor a 5 años



*Figura 04: Forest plot obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de asma en niños con edad mayor a 5 años*

Para la síntesis de datos en obesidad asociada a asma incluimos un total de 13 artículos, el resultado del metaanálisis demostró que el estimador puntual global es a favor del grupo de pacientes obesos con asma, lo que traduce a la obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de asma con un OR: 1.36; IC 95% [1.18, 1.57], P<0.01. Se observa una heterogeneidad elevada (I<sup>2</sup> = 85%).

#### IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se ha relacionado a la obesidad con una mayor gravedad del asma, así también como un peor control de esta enfermedad (34). Así mismo, los estudios revelan que la obesidad se asocia a una mayor gravedad de las exacerbaciones del asma y una menor respuesta a la terapia farmacológica para el asma (35).

Los mecanismos que relacionan al asma con la obesidad aún no se han descrito con claridad. Sin embargo los factores propuestos son aquellos que vinculan la inflamación local y sistémica, la desregulación metabólica y del microbioma (36), el estilo de vida desequilibrado, con una mala alimentación excesiva, mala calidad de la dieta, inactividad física (37), genética (38) y efectos mecánicos (39).

En el presente estudio se realizó una revisión sistemática y metaanálisis en el cual se comparó un grupo de niños obesos y un grupo de niños no obesos y cuántos de ellos se asociaron al desarrollo de asma. El resultado principal fue que la obesidad fue un factor de riesgo para el desarrollo de asma.

El desenlace principal fue obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de asma en niños mayores a 5 años, el resultado obtenido en el metaanálisis fue obesidad es factor de riesgo para el desarrollo de asma con un OR: 1.36; IC 95% [1.18, 1.57],  $P < 0.01$ ,  $I^2$  85%, que si bien es cierto es un factor de riesgo, este resultado debe ser tomado con cautela debido a la alta heterogeneidad. Este resultado se refuerza con un metaanálisis realizado por **Malden, et al. en Reino**

**Unido (2021)**, en el cual buscaron asociación entre obesidad y desarrollo de asma en niños pequeños menores de 10 años, se evaluaron treinta y dos estudios apropiados para el metaanálisis utilizando modelos de efectos aleatorios y revelaron que la obesidad se asoció significativamente con tener asma (OR 1,5, IC del 95 % 1,3-1. 7) (40). Así mismo, **Su et al. China (2016)** en una revisión sistemática y metaanálisis encontró que el asma se asoció con el sobrepeso y obesidad 1,92 veces más en comparación a las de peso normal, OR: 1.51; IC 95% [1.14, 2.01]. P<0.01 (41). **Ahmadizar et. al. Países Bajos (2016)**, realizó un metaanálisis con tres cohortes y 11 estudios transversales y longitudinales. En contraste a nuestros resultados, el metaanálisis de Ahmadizar fue que no hubo asociación estadísticamente significativa entre la obesidad y el mal control del asma (n=4973, OR 1,23, IC 95% 0,99-1,53; I<sup>2</sup> : 0,0%) (42).

## V. CONCLUSIONES

- La obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de asma en niños mayores de 5 años.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda un adecuado control de crecimiento y desarrollo en el paciente pediátrico, abordando fundamentalmente en el peso corporal.
- Se recomienda la modificación de la dieta, ya que ofrece un enfoque más factible para controlar el asma relacionada con la obesidad.

## VII. LIMITACIONES

- Dificultad para el acceso a todas las medidas de los estudios, ya que no todos arrojaron una sola medida.
- Dificultad para el acceso a algunos artículos, ya que no estaban disponibles en texto completo.
- Sesgo de publicación, ya que no todos los estudios publicados son representativos para un tema específico. Esto podría deberse a que hay una tendencia a publicar los estudios significativos o clínicamente positivos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Kêkê LM, Samouda H, Jacobs J, di Pompeo C, Lemdani M, Hubert H, et al. Body mass index and childhood obesity classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. junio de 2015;63(3):173-82.
2. Chacín M, Carrillo S, Rodríguez JE, Salazar J, Rojas J, Añez R, et al. Obesidad Infantil: Un problema de pequeños que se está volviendo grande. 2019;14:8.
3. Bygdell M, Célinde J, Lilja L, Martikainen J, Simonson L, Sjögren L, et al. Prevalence of overweight and obesity from 5 to 19 years of age in Gothenburg, Sweden. *Acta Paediatrica*. diciembre de 2021;110(12):3349-55.
4. Thomas U, Narayanappa D, Sujatha M. Prevalence of overweight and obesity among school children in Mysuru, Karnataka. *J Family Med Prim Care*. 2021;10(8):2788.
5. Chung YL, Rhie YJ. Severe Obesity in Children and Adolescents: Metabolic Effects, Assessment, and Treatment. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*. 30 de diciembre de 2021;30(4):326-35.
6. Padilla-Vinueza VE, Acosta-Gavilánez RI. Obesidad Infantil y Métodos de Intervención Childhood Obesity and Intervention Methods Obesidade Infantil e Métodos de Intervenção. 2022;8:11.
7. Torres-González E de J, Zamarripa-Jáuregui RG, Carrillo-Martínez JM, Guerrero-Romero F, Martínez-Aguilar G. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares. *GMM*. 1 de junio de 2020;156(3):3864.
8. Sobrepeso/obesidad en niños en edad escolar y sus factores de riesgo. ADP [Internet]. 20 de junio de 2018 [citado 11 de mayo de 2022]; Disponible en: <http://www.sup.org.uy/web2/archivos-de-pediatria/adp89-S1/web/pdf/adp.2018.89.s1.a02.pdf>
9. Hasegawa K, Craig SS, Teach SJ, Camargo CA. Management of Asthma Exacerbations in the Emergency Department. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. julio de 2021;9(7):2599-610.
10. Guía de diagnóstico y tratamiento: asma bronquial en niños  $\geq 6$  años. Actualización 2021. *Arch Argent Pediat* [Internet]. 1 de agosto de 2021 [citado 17

- de mayo de 2022];119(4). Disponible en:  
<https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2021/v119n4a36s.pdf>
11. Caro FÁ, González MG. Asma: concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. :13.
  12. Franken Morales SS, Garcia Orrego AM, Pabón Bonilla D. Actualización del asma. *Rev.méd.sinerg.* 1 de octubre de 2021;6(10):e717.
  13. Jat KR, Gupta A. Recent Advances in Long-Term Management of Asthma. *Indian J Pediatr.* abril de 2022;89(4):378-86.
  14. Gaillard EA, Kuehni CE, Turner S, Goutaki M, Holden KA, de Jong CCM, et al. European Respiratory Society clinical practice guidelines for the diagnosis of asthma in children aged 5–16 years. *Eur Respir J.* noviembre de 2021;58(5):2004173.
  15. Coverstone A, Bacharier LB, Fitzpatrick AM. Severe Asthma in School-Age Children: Evaluation and Phenotypic Advances. *Curr Allergy Asthma Rep.* mayo de 2015;15(5):20.
  16. Di Genova L, Penta L, Biscarini A, Di Cara G, Esposito S. Children with Obesity and Asthma: Which Are the Best Options for Their Management? *Nutrients.* 2 de noviembre de 2018;10(11):1634.
  17. Gupta S, Lodha R, Kabra SK. Asthma, GERD and Obesity: Triangle of Inflammation. *Indian J Pediatr.* octubre de 2018;85(10):887-92.
  18. Pasic A, Skokic F, Pasic F, Ilic and. The Effect of Body Mass Index on Spirometric Parameters in Children with Asthma. *Med Arh.* 2016;70(3):186.
  19. Rastogi D. Pediatric obesity-related asthma: A prototype of pediatric severe non-T2 asthma. *Pediatric Pulmonology.* marzo de 2020;55(3):809-17.
  20. Lang JE. Obesity and childhood asthma. *Current Opinion in Pulmonary Medicine.* enero de 2019;25(1):34-43.
  21. Ettinger S. Asthma and Obesity. En: *Nutritional Pathophysiology of Obesity and its Comorbidities [Internet]. Elsevier; 2017 [citado 20 de enero de 2023]. p. 191-208.* Disponible en:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128030134000089>
  22. Vijayakanthi N, Greally JM, Rastogi D. Pediatric Obesity-Related Asthma: The Role of Metabolic Dysregulation. *Pediatrics.* 1 de mayo de 2016;137(5):e20150812.
  23. Rhee H, Love T, Groth SW, Grape A, Tumiel-Berhalter L, Harrington D. Associations between overweight and obesity and asthma outcomes in urban adolescents. *Journal of Asthma.* 2 de octubre de 2020;57(10):1053-62.



24. Ekström S, Hallberg J, Kull I, Protudjer JLP, Thunqvist P, Bottai M, et al. Body mass index status and peripheral airway obstruction in school-age children: a population-based cohort study. *Thorax*. junio de 2018;73(6):538-45.
25. Muiño DA, Torello P, Brea S. Función pulmonar en niños asmáticos con sobrepeso-obesidad. *Archivos de Pediatría del Uruguay*. :8.
26. Jones MH, Roncada C, Fernandes MTC, Heinzmann-Filho JP, Sarria Icaza EE, Mattiello R, et al. Asthma and Obesity in Children Are Independently Associated with Airway Dysanapsis. *Front Pediatr*. 18 de diciembre de 2017;5:270.
27. Asociación entre sobrepeso/obesidad y asma en niños. 2012;59.
28. Shelly A, Gupta P, Ahuja R, Srichandan S, Meena J, Majumdar T. Impact of Microbiota: A Paradigm for Evolving Herd Immunity against Viral Diseases. *Viruses*. 10 de octubre de 2020;12(10):1150.
29. Durda-Masny M, Ciomborowska-Basheer J, Makałowska I, Szwed A. The Mediating Role of the Gut Microbiota in the Physical Growth of Children. *Life*. 20 de enero de 2022;12(2):152.
30. Dominguez-Bello MG, Godoy-Vitorino F, Knight R, Blaser MJ. Role of the microbiome in human development. *Gut*. junio de 2019;68(6):1108-14.
31. Tanaka M, Nakayama J. Development of the gut microbiota in infancy and its impact on health in later life. *Allergology International*. octubre de 2017;66(4):515-22.
32. Peters U, Dixon AE, Forno E. Obesity and asthma. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. abril de 2018;141(4):1169-79.
33. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*. octubre de 2010;135(11):507-11.
34. CADIME - Asma: resumen de los cambios de la GINA 2021 [Internet]. [citado 10 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://cadime.es/noticias/destacados/867-asma-resumen-de-los-cambios-de-la-gina-2021.html>
35. Río Navarro BE del, Sienna Monge JLL. Relación de la obesidad con el asma y la función pulmonar. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*. junio de 2011;68(3):171-83.
36. Peters U, Dixon AE, Forno E. Obesity and asthma. *J Allergy Clin Immunol*. abril de 2018;141(4):1169-79.
37. Crecimiento y nutrición en la infancia y riesgo para enfermedad cardiovascular en la adultez [Internet]. [citado 10 de febrero de 2023]. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06492014000400006](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492014000400006)

38. Hallstrand TS, Fischer ME, Wurfel MM, Afari N, Buchwald D, Goldberg J. Genetic pleiotropy between asthma and obesity in a community-based sample of twins. *J Allergy Clin Immunol*. diciembre de 2005;116(6):1235-41.
39. Carpió C, Santiago A, García de Lorenzo A, Álvarez-Sala R. Función pulmonar y obesidad. *Nutrición Hospitalaria*. noviembre de 2014;30(5):1054-62.
40. Malden S, Gillespie J, Hughes A, Gibson AM, Farooq A, Martin A, et al. Obesity in young children and its relationship with diagnosis of asthma, vitamin D deficiency, iron deficiency, specific allergies and flat-footedness: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. marzo de 2021;22(3):e13129.
41. Su X, Ren Y, Li M, Zhao X, Kong L, Kang J. Prevalence of Comorbidities in Asthma and Nonasthma Patients. *Medicine (Baltimore)*. 3 de junio de 2016;95(22):e3459.
42. Ahmadizar F, Vijverberg SJH, Arets HGM, de Boer A, Lang JE, Kattan M, et al. Childhood obesity in relation to poor asthma control and exacerbation: a meta-analysis. *Eur Respir J*. octubre de 2016;48(4):1063-73.
43. Tang Z, Shen M, Xiao Y, Liu H, Chen X. Association Between Atopic Dermatitis, Asthma, and Serum Lipids: A UK Biobank Based Observational Study and Mendelian Randomization Analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9:810092.
44. Su X, Ren Y, Li M, Zhao X, Kong L, Kang J. Association between lipid profile and the prevalence of asthma: a meta-analysis and systemic review. *Curr Med Res Opin*. marzo de 2018;34(3):423-33.
45. Peng J, Huang Y. Meta-analysis of the association between asthma and serum levels of high-density lipoprotein cholesterol and low-density lipoprotein cholesterol. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 1 de enero de 2017;118(1):61-5.

## **ANEXOS**

## ANEXO 01

Base de Datos	Estrategia de búsqueda Avanzada
<b>PUBMED</b>	((("Child" OR "Children")) AND (("Pediatric Obesity" OR "Child Obesity" OR "Childhood Obesity" OR "Childhood Onset Obesity" OR "Infant Obesity" OR "Obesity in Childhood" OR "Obesity, Child" OR "Obesity, Childhood" OR "Obesity, Infant" OR "Obesity, Infantile" OR "Obesity, Pediatric" OR "Obesity, Pediatric" OR "Obesity in childhood" OR "Childhood Onset Obesity" OR "Obesity, Childhood Onset" OR "Child Obesity" OR "Obesity, Child" OR "Childhood Obesity" OR "Obesity, Childhood" OR "Infantile Obesity" OR "Obesity, Infantile" OR "Infant Obesity" OR "Obesity, Infant")) AND (("Asthma" OR "Bronchial Asthma" OR "Asthma, Bronchial" OR "Asthmas"))
<b>SCOPUS</b>	(TITLE-ABS-KEY ( child OR children ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( "Pediatric Obesity" OR "Child Obesity" OR "Childhood Obesity" OR "Childhood Onset Obesity" OR "Infant Obesity" OR "Obesity in Childhood" OR "Obesity in Childhood" OR "Childhood Onset Obesity" OR "Child Obesity" OR "Childhood Obesity" OR "Infantile Obesity" OR "Infant Obesity" ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( asthma OR "Bronchial Asthma" OR asthmas ) )
<b>WED OF SCIENCE</b>	((ALL= ("Child" OR "Children"))) AND ALL= ("Pediatric Obesity" OR "Child Obesity" OR "Childhood Obesity" OR "Childhood Onset Obesity" OR "Infant Obesity" OR "Obesity in Childhood" OR "Obesity, Child" OR "Obesity, Childhood" OR "Obesity, Infant" OR "Obesity, Infantile" OR "Obesity, Pediatric" OR "Obesity, Pediatric" OR "Obesity in Childhood" OR "Childhood Onset Obesity" OR "Obesity, Childhood Onset" OR "Child Obesity" OR "Obesity, Child" OR "Childhood Obesity" OR "Obesity, Childhood" OR "Infantile Obesity" OR "Obesity, Infantile" OR "Infant Obesity" OR "Obesity, Infant")) AND ALL= ("Asthma" OR "Bronchial Asthma" OR "Asthma, Bronchial" OR "asthmas"))
<b>Embase</b>	((("Child OR Children)) AND (("Pediatric Obesity" OR "Child Obesity" OR "Childhood Obesity" OR "Childhood Onset Obesity" OR "Infant Obesity" OR "Obesity in Childhood" OR "Obesity, Child" OR "Obesity, Childhood" OR "Obesity, Infant" OR "Obesity, Infantile" OR "Obesity, Pediatric" OR "Obesity, Pediatric" OR "Obesity in Childhood" OR "Childhood Onset Obesity" OR "Obesity, Childhood Onset" OR "Child Obesity" OR "Obesity, Child" OR "Childhood Obesity" OR "Obesity, Childhood" OR "Infantile Obesity" OR "Obesity, Infantile" OR "Infant Obesity" OR "Obesity, Infant")) AND ((Asthma OR "Bronchial Asthma" OR "Asthma, Bronchial" OR "Asthmas"))

## Anexo 02

□

AÑO	AUTOR	PAIS	TIPO DE ESTUDIO	GENERO (M: F)	EDAD DE LOS PARTICIPANTES	NÚMERO DE PARTICIPANTES	Medida antropométrica; definición de peso estado	Población	Eventos/ Control	Seguimiento:
2014	Kathryn B. Egan	Noruega	Estudio transversal	M (7795) y F(7830)	12-18 años	15,625	Obesidad definido por Percentiles >95 de peso específicos por edad y sexo de la Organización Mundial de la Salud	Asmáticos: 2,229 No asmáticos: 13,396	Obesos asmáticos: 317 Obesos no asmáticos: 1,256	3 años
2014	Constantina Papoutsakis	Grecia	Estudio Casos y control	M (297) y F (514)	5 a 11 años	514	La presencia de obesidad se evaluó identificando a los participantes que tenían un percentil > 90 de WC para la edad y el sexo	Asmáticos: 217 No asmáticos: 297	Obesos asmáticos: 107 Obesos no asmáticos: 99	4 años

2019	Senthil Kumar	India	Estudio transversal	M (375 ) y F (245)	5 a 18 años	620	La obesidad se definió como un IMC percentil >95 para la edad y el sexo según las recomendaciones de la OMS.	Asmáticos: 320 No asmáticos: 300	Obesos asmáticos: 97 Obesos no asmáticos: 46	1 año
2020	Ashley D. Perdue	USA	Estudio transversal	M (98) y F (81)	7 a 12 años	179	se calculó el percentil de IMC basadas en la edad y el género, se determinó obesidad >95	Asmáticos: 46 No asmáticos: 101	Obesos asmáticos: 15 Obesos no asmáticos: 22	ND
2020	Sara M. Mensink-Bout	Países Bajos	Estudio transversal	ND	10 años	5421	Percentil >95 Ajustado por sexo y edad las puntuaciones se calcularon para el IMC.	Asmáticos: 261 No asmáticos: 4,242	Obesos asmáticos: 10 Obesos no asmáticos: 112	4 años
2018	Jason E. Lang	USA	Estudio Cohorte	M (257 438) y F ( 250,058)	9 años	507 496 niños	IMC en el ≥percentil 95 ajustado por sexo y edad	Asmáticos: 2,531 No asmáticos: 28,139	Obesos asmáticos: 1,159 Obesos no asmáticos: 10,850	6 años

2013	Akefeh Ahmadiashar	Irán	Estudio Casos y control	M (209) y F (191)	6 - 15 años	400	se midió el IMC de pacientes y controles y se definió como sobrepeso y obesidad un IMC superior al 85% y al 95% respectivamente.	Asmáticos: 200 No asmáticos: 200	Obesos asmáticos: 27 Obesos no asmáticos: 12	7 meses
2014	Deepa Rastogui	USA	Estudio Cohorte	M (44.6) y F (55.4)	13 a 18 años	168	La obesidad se definió como IMC. percentil 95	Asmáticos: 81 No asmáticos: 87	Obesos asmáticos: 40 Obesos no asmáticos: 42	3 años
2014	Raquel Granell	Reino Unido	Estudio Cohorte	M (2459) y F (2376)	7 años	4.835	El IMC se calculó como el peso (kg) dividido por la altura al cuadrado (m <sup>2</sup> ) percentil >95.	Asmáticos: 594 No asmáticos: 4,241	Obesos asmáticos: 30 Obesos no asmáticos: 115	ND
2013	Yang Ching Chen	China	Estudio transversal	M (270) y F (192)	10 a 15 años	462	Con IMC específicos de sexo y edad -percentil > 95 se clasificaron como obesos.	Asmáticos: 237 No asmáticos: 225	Obesos asmáticos: 33 Obesos no asmáticos: 35	1 año

2013	Mary Helen Black	USA	Estudio transversal	M (50.96) y F (49.4%)	6-18 años	623,358	Se definió obesidad (> percentil 95) según la Organización Mundial de la Salud	Asmáticos: 31,777 No asmáticos: 591,581	Obesos asmáticos: 4,561 Obesos no asmáticos: 73,593	5 años
2014	Da Wang	China	Estudio transversal	M (15 137) y F (14 919)	6- 14 años	30,056	Clasificamos la obesidad, como un IMC mayor que el percentil 95 específico de la edad y el sexo.	Asmáticos: 2,638 No asmáticos: 2,122	Obesos asmáticos: 455 Obesos no asmáticos: 1,128	1 año
2016	Fengyang Huang, Blanca	México	Estudio Cohorte	M (107) y F (88)	10-16 años	195	La obesidad se diagnosticó cuando el índice de masa corporal (IMC; kg/m <sup>2</sup> ) superó el percentil 95 de según la edad y el sexo	Asmáticos: 86 No asmáticos: 109	Obesos asmáticos: 28 Obesos no asmáticos: 46	ND



## Anexo 02

Tabla 2: New-Castle Ottawa de estudios de Casos y Controles

ESCALA NEW-CASTLE OTTAWA PARA ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES				
CATEGORÍA	PREGUNTA	JUSTIFICACIÓN	INDICADOR	
			Ahmadieashar, 2013	Papoutsakis, 2014
SELECCIÓN (4)	¿Es la definición de "caso" adecuada?	Requiere alguna validación independiente	★	★
		Enlace de registro o autoinforme sin referencia al registro primario		
		Sin descripción		
	Representatividad de los casos	Serie de casos consecutivos u obviamente representativos	★	★
		Posibilidad de sesgos de selección o no declarados		
	Selección de los controles	Controles comunitarios	★	★

		Controles hospitalarios, dentro de la misma comunidad de los casos pero derivados de una población hospitalizada		
		Sin descripción		
	<b>Definición de los controles</b>	No hay historia de enfermedad	★	★
		No hay mención de la historia del resultado, no hay descripción de la fuente		
<b>COMPARABILIDAD (2)</b>	<b>Comparabilidad de casos y controles en base al diseño o análisis</b>	Controles de estudio para el factor más importante	★	★
		Controles de estudio para factores adicionales		
<b>EXPOSICIÓN (3)</b>	<b>Determinación de la exposición</b>	Registro seguro	★	★
		Entrevista estructurada donde se ciega al caso/control		

		Entrevista no cegada al estado del caso/control		
		Autoinforme escrito o registro médico solamente		
		Ninguna descripción		
	<b>Mismo método de verificación de casos y controles</b>	Sí	★	★
		No		
	<b>Tasa de no respuesta</b>	La misma para ambos grupos	★	★
		No se describe encuestados		
		Tasa diferente y sin designación		
<b>TOTAL</b>			8	8

Tabla 3: New-Castle Ottawa de estudios de Cohorte

ESCALA NEW-CASTLE OTTAWA PARA ESTUDIOS DE COHORTE														
CATEGORÍA	PREGUNTA	JUSTIFICACIÓN	INDICADOR											
			Huang, 2016	Lan g,2018	Mesi nk,2020	Da Wang, 2014	Blac k, 2013	Ega n, 2014	Kuma r, 2019	Perdue 2020	Yang Ching, 2013	Rasto qui, 2014	Granel l, 2014	
SELECCIÓN (4)	Representatividad de la cohorte expuesta	Verdaderamente representativo del promedio en la comunidad.		★		★	★							★
		Algo representativo del promedio en la comunidad.			★			★	★	★	★	★		
		Grupo seleccionado de usuarios	-											
		Sin descripción												
	Representatividad de la cohorte no	Extraído de la misma comunidad que la cohorte expuesta	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

	expuesta	Extraído de una fuente diferente											
		No hay descripción de la derivación de la cohorte no expuesta											
	Determinación de la exposición	Registro seguro	★	★	★		★		★	★		★	
		Entrevista estructurada				★		★			★		★
		Autoinforme escrito											
		Sin descripción											
	Demostración que el resultado de interés no estuvo presente al inicio	Sí	★	★	★		★	★	★	★			★
		No									-	-	

	del estudio												
COMPARABILIDAD (2)	Comparabilidad de las cohortes sobre la base del diseño o análisis	Controles del estudio para el factor más importante	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		Controles del estudio para factores adicionales	★				★						
EXPOSICIÓN (3)	Evaluación del resultado	Evaluación independiente o ciega declarada en el documento, o confirmación del resultado por referencia a registros seguros	★		★	★			★	★	-	★	
		Vinculación de registros		★			★				★		★
		Autoreporte						-					

		Ninguna descripción											
	Seguimiento lo suficientemente largo para que se produjeran los resultados	Sí	★	★		★	★	★		★		★	★
		No									-		
	Adecuación del seguimiento de las cohortes	Seguimiento completo - todos los sujetos contabilizados	★		★				★	★	★	★	★
Sujetos perdidos durante el seguimiento con poca probabilidad de introducir sesgo - pequeño número perdido			★		★	★						★	

		Tasa de seguimiento inadecuado y/o sin descripción de los perdidos											
		Sin declaración											
<b>TOTAL</b>			8	8	7	7	9	7	7	8	6	7	8



**Obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de  
asma en niños mayores >5 años**

**Tabla 4.**

<b>Autor, año</b>	<b>ASMA</b>		<b>NO ASMA</b>	
	<b>EVENTOS OBESOS</b>	<b>TOTAL ASMATICOS</b>	<b>EVENTOS OBESOS</b>	<b>TOTAL NO ASMATICOS</b>
<b>Huang, 2016</b>	28	86	46	109
<b>Ahamadiaf shar, 2013</b>	27	200	12	200
<b>Papoutsak is2014</b>	107	217	99	297
<b>Perdue, 2020</b>	15	46	22	101
<b>Black, 2013</b>	4561	31,777	73,593	591,581
<b>Da wang, 2014</b>	455	2638	1128	6122
<b>Granell, 2014</b>	30	594	115	4241
<b>Egan, 2014</b>	317	2229	1256	13396

<b>Khumar, 2019</b>	97	320	46	300
<b>Mensink, 2020</b>	10	261	112	4242
<b>Yang Ching, 2013</b>	33	237	35	225
<b>Lang, 2018</b>	1,159	2531	10,850	28,139
<b>Rastogui, 2014</b>	40	81	42	87



**UPAO**

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION  
Comité de Bioética

**RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°0396-2022-UPAO**

Trujillo, 24 de octubre de 2022

**VISTO**, la solicitud de fecha 20 de octubre de 2022 presentada por el (la) alumno (a) ROJAS FLORIÁN NINETH CAROLINA, quien solicita autorización para realización de investigación, y;

**CONSIDERANDO:**

Que por solicitud, el (la) alumno (a) ROJAS FLORIÁN NINETH CAROLINA solicita se le de conformidad a su proyecto de investigación, de conformidad con el Reglamento del Comité de Bioética en Investigación de la UPAO.

Que en virtud de la Resolución Rectoral N° 3335-2016-R-UPAO de fecha 7 de julio de 2016, se aprueba el Reglamento del Comité de Bioética que se encuentra en la página web de la universidad, que tiene por objetivo su aplicación obligatoria en las investigaciones que comprometan a seres humanos y otros seres vivos dentro de estudios que son patrocinados por la UPAO y sean conducidos por algún docente o investigador de las Facultades, Escuela de Posgrado, Centros de Investigación y Establecimiento de Salud administrados por la UPAO.

Que en el presente caso, después de la evaluación del expediente presentado por el (la) alumno (a), el Comité Considera que el proyecto no contraviene las disposiciones del mencionado Reglamento de Bioética, por tal motivo es procedente su aprobación.

Estando a las razones expuestas y de conformidad con el Reglamento de Bioética de Investigación;

**SE RESUELVE:**

**PRIMERO: APROBAR** el proyecto de investigación: OBESIDAD ASOCIADA A ASMA EN NIÑOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

**SEGUNDO: DAR** cuenta al Vicerrectorado de Investigación.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.**

*Dr. José Guillermo González Cabeza*  
Presidente del Comité de Bioética  
UPAO

