

# UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Facultad de Ciencias de la Salud



**Trabajo Fin de Grado en Enfermería**

**Convocatoria Junio 2017**

## **PROBIÓTICOS COMO ESTRATEGIA TERAPÉUTICA EN EL TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD Y EL SOBREPESO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ENSAYOS CLÍNICOS**

**Autor: Xosé Manuel Tomé Castro**

**Tutor: D. Pablo Román López**

# **RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** La obesidad y el sobrepeso son consideradas epidemias mundiales al haberse duplicado su incidencia en la mayoría de los países del mundo en los últimos años. Por ello investigaciones han dirigido sus miras hacia los probióticos, como estrategia terapéutica en el manejo de la obesidad y el sobrepeso debido a que promueven la colonización de microbiota beneficiosa, afectando a la ganancia y regulación del peso. Así el objetivo de este estudio fue el de evaluar la eficacia de los probióticos como estrategia terapéutica en el manejo de la obesidad y sobrepeso.

**METODOLOGÍA:** Se realizó una revisión sistemática de ensayos clínicos en las siguientes bases de datos: PubMed, Scopus, Proquest, Cinahl, Science Direct, Scopus. Los criterios de selección de estudios fueron: sin límite temporal de publicación, pacientes con sobrepeso u obesidad con edad comprendida entre 18 y 65 años. Se excluyeron los estudios preclínicos y las republicaciones.

**RESULTADOS:** La estrategia de búsqueda devolvió un total de 558 resultados, cumplieron los criterios de selección un total de 14 documentos, que fueron incluidos en el análisis bibliométrico y en la síntesis cualitativa. Los probióticos mostraron ser eficaces en la reducción de IMC, circunferencia y en la degradación de ácidos grasos. Las bacterias más empleadas en el manejo de la obesidad y sobrepeso han sido *Lactobacillus Acidophilus*, *Streptococcus Thermophilus*, *Bifidobacterium Lactis*.

**CONCLUSIONES:** En nuestra revisión sistemática verificamos que hay resultados favorables en la pérdida de peso en los grupos probiótico proporcionand efectos beneficiosos en la regulación de la energía del metabolismo. También hay cambios en la composición intestinal de bacterias tales como Gram negativas y *Bifidubacterium*, relacionándose con efectos beneficiosos en relación con el cambio de muchos biomarcadores metabólicos implicados en la biotransformación de probióticos y en el metabolismos energético

**PALABRAS CLAVE:** microbiota, obesidad, probiótico, sobrepeso

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>9</b>
2.1. DISEÑO .....	9
2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	9
2.3. FUENTES DE INFORMACIÓN, DESCRIPTORES Y ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	9
2.4. CRITERIOS SELECCIÓN .....	10
2.5. ANÁLISIS DE DATOS Y CALIDAD METODOLÓGICA .....	10
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>11</b>
3.1. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO .....	14
3.2. RIESGO DE SESGO A LO LARGO DEL ESTUDIO.....	16
<b>4. DISCUSIÓN.....</b>	<b>17</b>
4.1. CAMBIO EN EL PESO E IMC .....	17
4.2. ELIMINACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS .....	17
4.3. MECANISMOS PROBIÓTICO .....	18
4.4. PROBIÓTICOS EN EL ÁMBITO DE LA ENFERMERÍA.....	19
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>21</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>22</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>26</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

La obesidad y el sobrepeso son consideradas epidemias mundiales desde 1980 al haberse duplicado su incidencia en la mayoría de los países del mundo, considerándose como el problema nutricional de mayor magnitud, no tan solamente en las sociedades con ingresos altos sino también en los países de ingresos medios y bajos (Moreno, 2012).

La conceptualización de la obesidad y el sobrepeso se hace difícil, en este sentido la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) lo hace exponiendo que la obesidad y el sobrepeso son una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (Moreno, 2012).

La prevalencia estimada del sobrepeso a nivel mundial se sitúa en el 39% de los adultos a nivel mundial con una incidencia en mujeres del 40% y 38% en hombres. Así mismo se estima que el 13% de la población presenta obesidad (OMS, 2017; World Health Organization (WHO), 2014).

Así en Europa nos encontramos con una prevalencia del 50%. Así por países oscila desde el 27.9% en Grecia, el 25.8% en Irlanda, y el 24.4% en España (Herranz, 2012).

A nivel Español encontramos que uno de cada dos españoles experimenta exceso de peso, traduciéndose en cifras de un 52.7% del total de la población adulta que reside en España, siendo considerados como obesos un 16.9%. Es el sexo masculino el que presenta un porcentaje más elevado de sobrepeso, precisamente un 60.7% frente al 44.7% del sexo femenino, de los cuales presentan obesidad un 17.1% de hombres y un 16.7% de mujeres (Espert, 2016).

En Andalucía un 58,2% de la población presenta sobrepeso u obesidad (62,9% hombres y 53,7% mujeres). La prevalencia de obesidad en hombres y mujeres andaluces es de 17,9% y 20,4% respectivamente (INE, 2014; Servicio Andaluz de Salud, Escuela Andaluza de Salud Pública, Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, Servicio Andaluz de Salud, & Escuela Andaluza de Salud Pública, 2012). Sin embargo esta problemática lejos de reducirse prevé un aumento en su incidencia, así la OMS advierte que para el año 2030 más de la mitad de la población a nivel europeo podría estar afectada por el exceso de peso (OMS, 2017).

La forma objetiva y más simple para medir la obesidad es a través el índice de masa corporal (IMC), éste es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. En base al IMC se puede clasificar a una persona desde bajo peso hasta obesidad tipo IV u obesidad extrema, ver Tabla 1 (OMS, 2017; Pizarro, Rodríguez, Buscaglione, & Atalah, 2012):

**Tabla 1.** Clasificación del sobrepeso y obesidad según la OMS (2017).

<b>Categoría</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Bajo peso	<18,5
Peso normal	18,5-24,9
Sobrepeso	25-29,9
Obesidad tipo I	30-34,9
Obesidad tipo II	35-39,9
Obesidad tipo III (mórbida)	40-49,9
Obesidad tipo IV (extrema)	≥ 50

El objetivo de una valoración clínica del paciente se convierte en una herramienta esencial para diagnosticar y tratar los factores de riesgo y patologías asociadas a la obesidad y sobrepeso.

En este sentido, en primer lugar se debe realizar una historia clínica para investigar sobre la alimentación, actividad física, etiología de la obesidad, factores de riesgo cardiovascular, estilo de vida, conducta del paciente y familiares, y riesgo de comorbilidad (Barrera-Cruz et al., 2013).

Igualmente sería preciso exponer además del peso, estatura e IMC, una medición antropométrica, tal y como puede ser la circunferencia de cintura, para ello se toman diferentes medidas y proporciones del cuerpo humano, que permiten estimar la densidad corporal y el porcentaje de masa grasa (Espert, 2016). Por tanto, se requiere la exploración física del paciente para la medición conjunta de las circunferencias

(antebrazo, cintura y cadera) y de los pliegues cutáneos (que miden el tejido adiposo a nivel subcutáneo) estimándose así la masa muscular y masa grasa (Barrera-Cruz et al., 2013).

Las medidas antropométricas más utilizadas son: bioimpedancia eléctrica, índice cintura cadera, ratio cintura – estatura, perímetro de cintura e IMC (Espert, 2016).

La obesidad y el sobrepeso conceptualmente se puede relacionar con una sobrealimentación y la escasa realización de ejercicio físico y, por tanto, un desequilibrio entre la ingesta de alimentos y el gasto energético que determina riesgos de salud, el nivel de limitación, expectativa y calidad de vida entre la obesidad y el sobrepeso varían (Espert, 2016; Moreno, 2012). Además de la sobrealimentación y el escaso ejercicio físico, encontramos otros factores causales de índole ambiental y económicos, así como factores genéticos y biológicos (Paredes, 2011; Tejero, 2008).

Estos factores se pueden clasificar según la evidencia que la respalde, haciendo de estos factores que promueven la obesidad y el sobrepeso o en su lugar que previenen de ellos (Balance, 1998).

Se dividen en cuatro categorías (Balance, 1998; Espert, 2016; Tejero, 2008)

- Estilo de vida: se relacionan en dos vertientes, aquellos que tienen que ver con la alimentación y la actividad física y aquellos que tienen que ver con los aspectos socio sanitarios
- Factores biológicos: se ha relacionado que a partir de una cierta edad, 45 años, tanto mujeres como hombres comienzan a ganar peso. Aunque también se han asociado con las enfermedades endocrinas como el hipotiroidismo, síndrome de Cushing, hipogonadismo y lesiones hipotalámicas asociadas a hiperfagia serían algunas de ellas.
- Factores ambientales: hace algunas décadas se relacionó la obesidad con agentes químicos tóxicos ambientales (disolventes, bencenos, hidrocarburos....)
- Factores genéticos: numerosas alteraciones genéticas se caracterizan por la obesidad. En algunos casos mutaciones en un solo gen, pueden tener un efecto importante sobre el IMC. Algunos alelos han sido asociados a la obesidad común y el IMC;

Sin embargo, el mayor problema del sobrepeso y la obesidad son el aumento de riesgo de otras patologías comorbitantes, es decir, esta patología está relacionada con complicaciones médicas que van desde situaciones de deterioro corporal como la artrosis, hasta convivir con enfermedades crónicas e incluso complicaciones a nivel psicológico (Paredes, 2011; Pizarro et al., 2012). A continuación se exponen las principales comorbilidades asociadas a la obesidad y al sobrepeso (Espert, 2016; Pizarro et al., 2012)

- Enfermedades cardiovasculares: el musculo cardíaco debe realizar un mayor esfuerzo para bombear sangre en personas obesas y con sobrepeso ya que necesita un mayor número de vasos para abastecer y por tanto mayor volumen de sangre que circula, aumentando la cantidad minuto del corazón (Espert, 2016). En este proceso fisiológico se basan las cardiopatías isquémicas que están relacionadas con la hipertensión, intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus tipo 2 (Pizarro et al., 2012).
- Trastornos a nivel respiratorio: Las consecuencias de la obesidad en sistema respiratorio es la distribución de la grasa alrededor del abdomen que produce una ineficiencia muscular en la pared torácica y cierta debilidad en los músculos respiratorios, aumentando el esfuerzo requerido, obteniéndose un mayor consumo de oxígeno y una mayor ventilación minuto, produciendo una reducción del umbral anaeróbico y del consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) (Espert, 2016; Pizarro et al., 2012)
- Trastornos a nivel de músculo esquelético: Según estudio hallaron que por cada 5 unidades (kg/m<sup>2</sup>) que se incrementa el IMC la probabilidad de desarrollar artrosis aumenta en un 60% (Pizarro et al., 2012).
- Alteraciones psicológicas y sociales: mostrando en los puntos anteriores las patologías que presentan las personas con obesidad y sobrepeso y su repercusión en su vida diaria puede desembocar en repercusiones a nivel psicológico, y afectando a sus relaciones personales y con los demás y de autoimagen provocando trastornos psicosociales (Espert, 2016; Health, 2011)

Una vez constatada la afectación multifactorial de la obesidad y el sobrepeso, se hace necesario el abordaje terapéutico lo más eficaz posible basado en una evaluación

individualizada y en profundidad de cada caso (Espert, 2016). Entre las estrategias y terapias para el abordaje de la obesidad y el sobrepeso encontramos:

- Terapia del estilo de vida:
  - Dieta: La dieta de cualquier programa debe poseer un aporte de 500 a 1000 kcal/día, consiguiendo la pérdida de 1 o 2 kilos por semana (National Institutes of Health, 2000). Deben incluir la eliminación de grasas saturadas y ácidos grasos trans, el consumo de sal (sodio) y de azúcares libres (Espert, 2016). Sin embargo estos regímenes no son los más recomendables ya que muestran poca adherencia de pérdida de peso a largo plazo (Espert, 2016).
  - Actividad Física: Inicialmente se recomienda niveles moderados de actividad física durante 30 o 45 minutos, 3 a 5 días por semana (National Institutes of Health, 2000). Si se realiza habitualmente ofrecerá la posibilidad de mejorar la capacidad de trabajo, la función endotelial, además de reducir el riesgo a nivel cardiovascular en población obesa (Espert, 2016).
  - Conductual/Psicológica: Proporciona métodos complementarios para ayudar a la adherencia a largo plazo de la dieta o/u actividad física (National Institutes of Health, 2000) con la inserción de valores psicológicos como enseñarles a centrarse en lo que importa realmente durante los programas de pérdida de peso según los objetivos de los pacientes, control de los estímulos para comer, y reforzamiento positivo premiando comportamientos beneficiosos (National Institutes of Health, 2000).
- Farmacoterapia: Los fármacos que ayudan a la pérdida de peso son usados en largos periodos y se adhieren a la dieta y al ejercicio físico para pacientes con  $IMC \geq 30$  y para aquellos que no tienen enfermedades de riesgos relacionados con la obesidad. También son útiles en pacientes con  $IMC \geq 27$  (National Institutes of Health, 2000).
- Estos fármacos se pueden dividir en 4 tipos: los que promueven la disminución de la ingestión energética, los que reducen la absorción intestinal, los que menguan el depósito intestinal de la grasa y los que propician el gasto energético (Espert, 2016).

- Quirúrgica: son para pacientes en los que hayan fallado el resto de posibilidades y que además, presenten obesidad severa con un IMC  $> 40$  o  $> 35$  (Espert, 2016; National Institutes of Health, 2000). Hay 3 tipos posibles intervenciones a nivel quirúrgico que se han demostrado ser efectivas las técnicas restrictivas, técnicas malabsortivas y el bypass gástrico de Roux-en-Y (Espert, 2016; National Institutes of Health, 2000).

Debido a los efectos secundarios y a la peligrosidad asociada al ámbito médico, se aconseja previo a cualquiera de estos tratamientos, un cambio en el estilo de vida de la persona obesa (Espert, 2016).

En los últimos años la investigación de probióticos como estrategia terapéutica en el manejo de la obesidad y el sobrepeso ha tomado un interés creciente. El término probiótico es una palabra relativamente nueva que significa ``a favor de la vida'' y en este sentido, según la OMS y FAO exponen que hay evidencia científica para asegurar el potencial de los probióticos que proporcionan beneficios en la salud y las cepas específicas son seguras para uso humano. Así mismo han definido a los probióticos como organismos vivos que consumidas en cantidades adecuadas, proporcionan efectos beneficiosos en la salud del receptor (OMS, 2017). Por tanto cada vez más, es de mayor interés conocer en profundidad qué relación tienen los probióticos con el intestino (Amara & Shibl, 2015).

El mecanismo de la acción de los probióticos está relacionado con su habilidad para competir con los microorganismos por los sitios de unión antagonizando estos patógenos o modulando la respuesta inmune del receptor (Bielecka, 2006; Singh, Sharma, Babu, & Singla, 2013). Las principales cepas probióticas proceden de las bacterias de los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, pudiendo también encontrarse en hongos y levaduras (Singh et al., 2013)

Por ende son varios los microorganismos reconocidos como probióticos y no todos tienen los mismos efectos y mecanismos de acción (Castro & Rovetto, 2006). Gracias a una mejor evidencia científica permiten evaluar a las bacterias *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* como una herramienta coadyuvante o terapéutica (Castro & Rovetto, 2006). Los efectos de los probióticos tienen efectos muy beneficiosos para diversas áreas de la salud pública y se recomienda su uso en (Castro & Rovetto, 2006; Singh et

al., 2013) antibióticos, en recién nacidos con la administración temprana de probióticos; promueven la colonización de microbiota beneficiosa y la intolerancia a la lactosa ya que reduce sus efectos.

Aunque los resultados del uso de probióticos como elementos terapéuticos son estimulantes, son necesarios más estudios para instaurar las dosis óptimas y la duración del tratamiento en las diferentes situaciones clínicas donde se han demostrado efectos benéficos (Amara & Shibl, 2015; Castro & Rovetto, 2006).

Así el objetivo de este estudio fue el de evaluar la eficacia de los probióticos como estrategia terapéutica en el manejo de la obesidad y sobrepeso.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1.DISEÑO**

Entre Febrero y Mayo de 2017 se realizó una revisión sistemática de ensayos clínicos, la última revisión se realizó el 11 de Mayo de 2017. El proceso de revisión se adhirió al Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement (Moher et al., 2009). El protocolo de esta revisión no fue registrado.

### **2.2.PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

La pregunta de investigación utilizada siguió la siguiente estructura, Paciente-Intervención-Resultados (PIO) (Orts Cortés, 2015) siendo la siguiente: *¿La ingesta de probióticos produce efectos metabólicos en la microbiota en pacientes con obesidad y sobrepeso y pueden los probióticos ejercer un efecto adelgazante en este tipo de pacientes?.*

### **2.3.FUENTES DE INFORMACIÓN, DESCRIPTORES Y ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.**

La revisión se llevó a cabo en las bases de datos electrónicas siguientes: PubMed, Scopus, Proquest, Cinahl, Science Direct, Scopus.

Se utilizaron los siguientes términos (MeSH): probióticos, microbiota, obesidad y sobrepeso.

La estrategia de búsqueda utilizada se adaptó a cada base de datos, véase Anexo I.

#### 2.4. CRITERIOS SELECCIÓN

Los criterios de inclusión se limitaron: (i) ensayos clínicos aleatorizados, (ii) relacionados con el objetivo del estudio, (iii) pacientes con sobrepeso u obesidad con edad comprendida 18-65 años y estudios que experimenten con hombres y mujeres sanos/as, (iv) idioma de publicación en castellano o inglés y (v) sin límite temporal de publicación. Los criterios de exclusión utilizados fueron: (i) estudios realizados en pacientes con VIH, cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares, síndromes metabólicos, embarazadas, lactancia, e igualmente se excluyeron los estudios (ii) preclínicos y (iii) las republicaciones.

#### 2.5. ANÁLISIS DE DATOS Y CALIDAD METODOLÓGICA

La búsqueda bibliográfica fue realizada únicamente por el autor del presente trabajo. Tras la revisión de títulos y resúmenes se excluyeron aquellos estudios que no se adecuaban a la idoneidad del estudio, en caso de duda se procedió a la lectura a texto completo con el fin de discernir sobre la idoneidad o no de seleccionar el estudio para su posterior análisis.

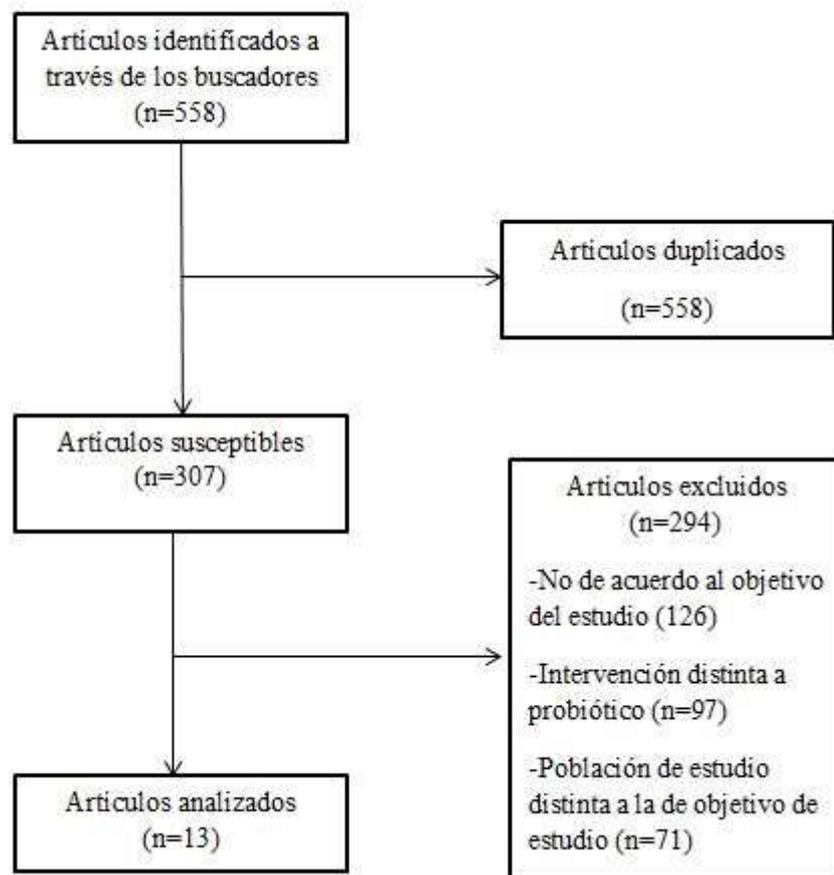
Una vez seleccionados los estudios a analizar se procedió a realizar un análisis bibliométrico sobre las siguientes variables: métodos, participantes, criterio de los estudios, duración de la intervención, probióticos usados y resultados.

Así mismo para aseverar la calidad metodológica de los estudios analizados se realizó un análisis de lectura crítica con la escala JADAD de ensayos clínicos, que se trata de una escala que sirve como herramienta para la evaluación rápida de un ensayo clínico controlado aleatorizado (Netzwerk, 2004).

### 3. RESULTADOS

La búsqueda bibliográfica realizada, según los términos descritos en el apartado anterior, devolvió un total de 558 resultados [Pubmed (n= 65), Cochrane Library(n= 143), Proquest (n= 118), CINAHL (n= 96), Science Direct (n= 69), y Scopus (n= 66)], de los cuales se descartaron 367 por duplicidad. Así de los 194 documentos se procedió a descartar 180 por no adecuarse a los criterios de selección anteriormente descritos. Finalmente, un total de 14 documentos fueron incluidos en el análisis bibliométrico y en el análisis cualitativo (Figura 1)

**Figura 1.** Flujograma de artículos



**Tabla 2.** Año de publicación de cada artículo

<b>AUTOR, AÑO</b>	<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA (GP/GC)</b>	<b>PROBIÓTICO. DURACIÓN TTO.</b>	<b>PRINCIPALES RESULTADOS</b>
Sin Jee Lee, 2014	Mujeres 19-65 años con IMC >25 kg/m <sup>2</sup> y circunferencia de cadera >85 cm	36 (17 / 19)	DUALAC 7 durante 8 semanas	Ambos grupos muestran reducción en peso y circunferencia de cadera (p=0.000)
Lotta K. Stenman 2016	Mujeres y Hombres, 18-65 años, mujeres y hombres con IMC 28-34.5 kg/m <sup>2</sup> y circunferencia de cadera >0.88 en hombres y >0.83 en mujeres	2019 (26/ 193)	1) B420, 1010 CFU/ por día 2) LU, 12 g por día 3) B420, 1010 CFU/ por día 12 g of LU (LU + B420)	Cambios en la masa corporal se notaron más en la región abdominal y también la circunferencia de la cintura. Cambios en los niveles de zonulin y hsCRP fueron asociados con cambios correspondientes en la grasa corporal en el grupo LU+B420 y en general en la población
Mitra Zarrati, 2014	Mujeres y Hombres de 20-50 años	75(50/25)	Yogures (Streptococcus thermophilus y Lactobacillus bulgaricus) y fue enriquecido con lactobacilli y bifidobacteria. Durante 6 meses	Una reducción en IMC, porcentaje de masa corporal y los niveles de leptin en el grupo con dieta baja en calorías que se le ofreció yougur con probióticos.

<b>AUTOR, AÑO</b>	<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA (GP/GC)</b>	<b>PROBIÓTICO. DURACIÓN TTO.</b>	<b>PRINCIPALES RESULTADOS</b>
Kristin L 2015	Hombre, 18-30 años, con IMC <30 KG m-2, glucosa en sangre <100 mg dL-1, colesterol total <200 mg dL	20	VSL#3 (Streptococcus thermophilus DSM24731, Lactobacillus acidophilus DSM24735, entre otras)	Masa Corporal y la masa grasa aumentaron menos siguiendo la dieta alta en grasa en el V grupo VSL#3 comparado con el placebo
Akihiro Ogawa 2014	Hombres y Mujeres de 51.1 años con hipertriacilglicerolemia con triacilglicéridos más altos que 200 mg/dl	20	SBT2055(LG2055)((Streptococcus thermophilus and Lactobacillus delbrueckii spp. bulgaricus) semanalmente durante 4 semanas fue preparada con leche fermentada (FM)	El OFLT (Acido graso esterificado) mostró que los niveles de NEFA (ácidos grasos no esterificados) postprandiales de 120 a 480 min y los niveles de TAG (triacilglicerol) en 120 min en el periodo de FM activo fue menor ( $p < 0.005$ ) que en el grupo control de FM
Yukio Kadooka 2012	Hombres y Mujeres de 35-60 años con área de grasa visceral (80.2-187.8cm <sup>2</sup> )	10 <sup>12</sup> (10 <sup>7</sup> /10 <sup>6</sup> )	bacteria del ácido láctico (Streptococcus thermophilus and Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus) durante 12 semanas	Cambio de línea de base por un promedio 28.5% (95% CI 211.9, 25.1; P,0.01) en el grupo 10 <sup>7</sup> , y por 28.2% (95% CI 210.8, 25.7; P,0.01) en el grupo 10 <sup>6</sup> .

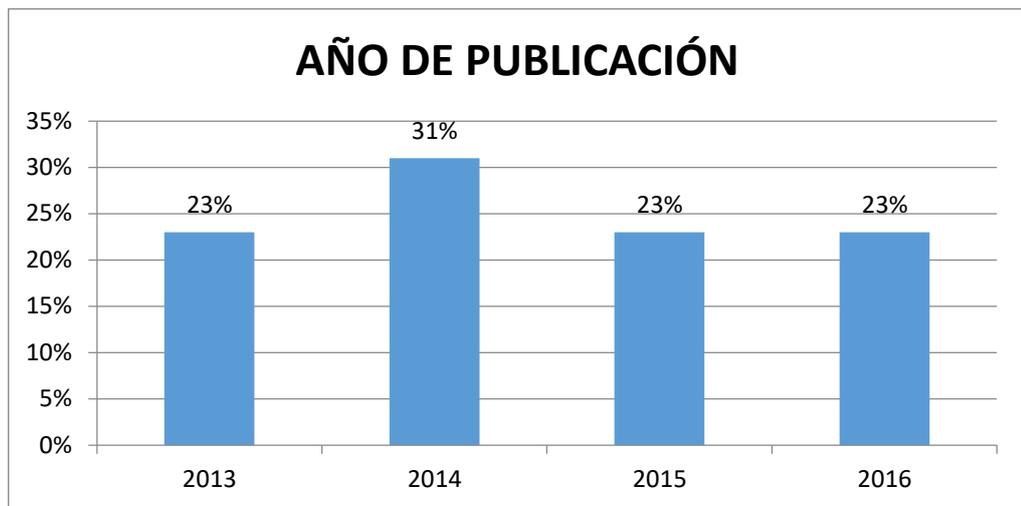
<b>AUTOR, AÑO</b>	<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA (GP/GC)</b>	<b>PROBIÓTICO. DURACIÓN TTO.</b>	<b>PRINCIPALES RESULTADOS</b>
Seung Pil-Jung 2013	19-60 hombres y mujeres, con IMC $\geq 23\text{kg/m}^2$ y glucemia en ayunas (FBS) $\geq 100\text{mg/dL}$	53 (24/29)	Las capsulas BNR17 (1010 cfu of Lb. Gasseri)  6 capsulas por dia durante 12 semanas	En la semana 12, una leve reduccion del peso corporal y del diámetro de la cadera se halló en el grupo de BNR17.
Carl J. Hulston 2015	Mujeres y Hombres de 24-25 años mujeres y hombres con IMC (18.5-24.9 KG/M2)	17 (8/9)	Leche fermentada Yakult Light (Lactobacillus acidophilus y bifidobacterium lactis Bb12) se consume 2 veces al día durante 4 semanas	La masa corporal aumento en el grupo control ( $p < 0.05$ ) y en ( $p > 0.05$ ) menos en el grupo probiótico.
Higashikawaba 2016	Hombres y Mujeres de 20-70 años con IMC 25-30 kg/m	62 (42/20)	LP28 (Pediococcus) Todos los días durante 12 semanas	Se notó una reducción de IMC ( $p = 0.035$ ), el porcentaje de masa corporal ( $p = 0.002$ ), la masa corporal ( $p = 0.004$ ) y la circunferencia de la cadera ( $p = 0.009$ ).
Hea-Jong Chung 2015	Se seleccionaron a participantes con IMC $25 \leq \text{IMC} < 35$	37 (18/19)	JBD301 (Lactobacillus reuteri) una vez al día durante 12 semanas	Reducción de peso ( $p = 0.026$ ) como del IMC ( $p = 0.036$ ).

<b>AUTOR, AÑO</b>	<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA (GP/GC)</b>	<b>PROBIÓTICO. DURACIÓN TTO.</b>	<b>PRINCIPALES RESULTADOS</b>
Mitra Zarrati 2013	Se seleccionaron a participantes con IMC 25-40	52 (27/25)	Yogur probiótico durante 8 semanas	La bacteria lactobacillus estimula la producción de IL-10 y así inhibe TH1 y sus citokinas.
Maria Carlota Dao 2014	mujeres y hombres, 39-45 años	98 (49/49)	A. muciniphila fue extraído de muestras fecales y enriquecido  Durante 6 semanas	Sujetos con genes enriquecidos y abundante A.muciniphila exhibieron el mejor estado de salud metabólico, concretamente en glucosa en plasmas, triacilglicerido en plasma y distribución de la grasa corporal
Luciana Jesus Bernini 2015	Participantes de 18- 60 años	51 (26/25)	Leche probiotica (Bifidobacterium animalis subsp. lactis subsp. nov. HN019) diariamente hasta alcanzar los 45 dias	Se mostró una reducción significativa en el IMC (p = 0.017), total colesterol (p = 0.009) y baja densidad lipoproteica (p = 0.008) cuando se compara con las bases del grupo control

### 3.1. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

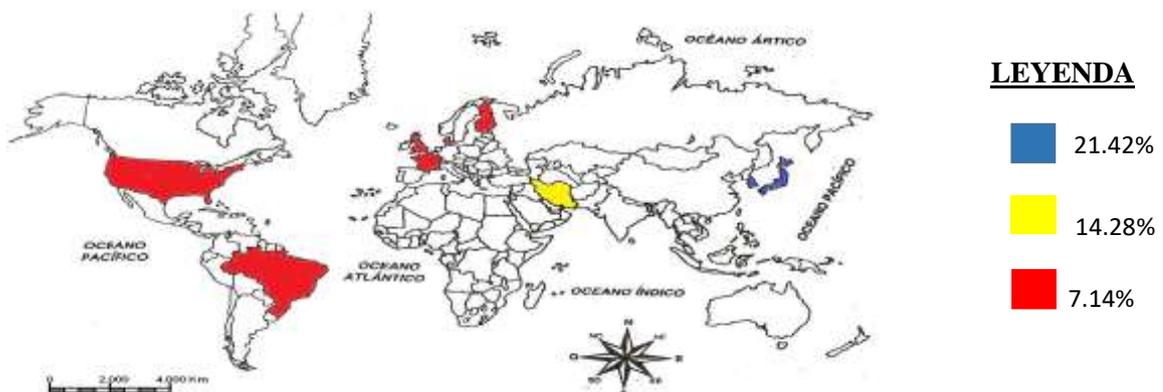
Siendo conscientes de este diagrama de barras que muestra dos variables, el año de publicación y sus porcentajes, que facilita la comparación de las distribuciones del estudio en la figura 2 Divisamos que el año que muestra un porcentaje mayor es de 30.7% en el 2014. Mostrándose también un porcentaje de 23% correspondiente a 2016, 2015 y 2013.

**Figura 2:** Año de publicación de cada estudio



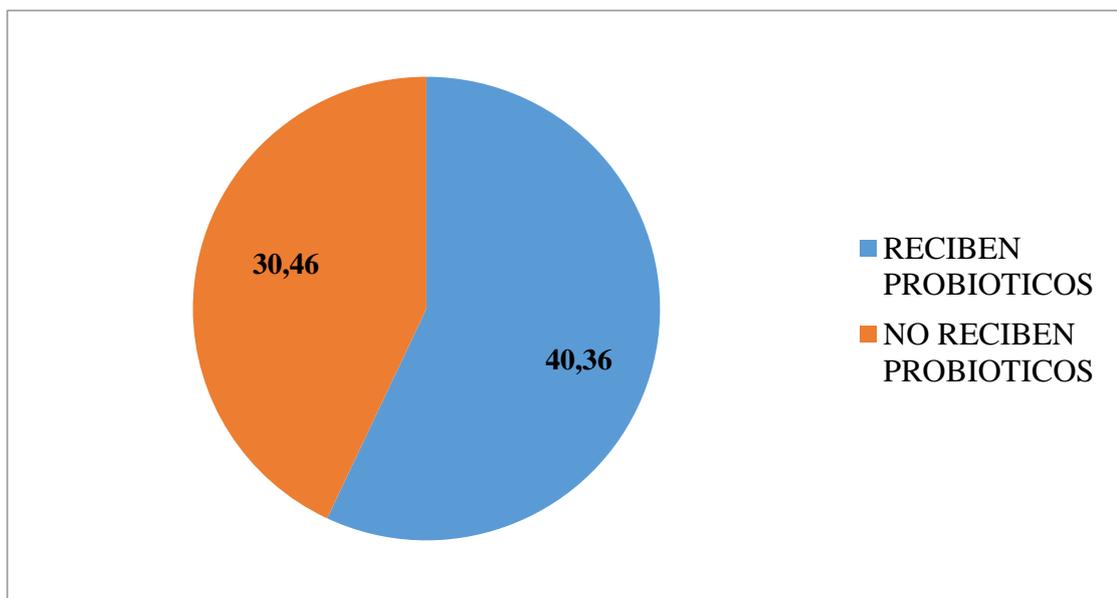
En la figura 3 se muestra un mapamundi de colores en proporción al porcentaje de publicaciones por país. En este caso se muestra que Japón y Corea del sur, de color azul, son lo que más artículos han publicado con un 21.42% cada uno. Representándose de color amarillo, Irán con un 14.28% de los artículos publicados. Y de color rojo se muestran los países Finlandia, Reino Unido, Francia, USA y Brasil con un 7.14% respectivamente.

**Figura 3:** Representación del origen de cada estudio. Elaboración propia



En la figura 4 se presenta un diagrama de sectores con dos intervenciones en los que los pacientes recibieron probióticos y los que no de cada uno de los artículos seleccionados. Se halla en la gráfica que el que tiene un mayor porcentaje son los pacientes que reciben probióticos con un 40.36% con respecto a los que no, que se sitúa en un 30.46%.

**Figura 4:** Diagrama de barras de grupo probiótico y grupo no probiótico



Observando la tabla 3 notase que solo cuatro estudios son categorizados como nivel 4, una puntuación que les proporciona una calidad metodológica excelente según la escala Jadad. Se halla también que solo hay un estudio que presenta una puntuación de 1, la más baja según Jadad y por tanto tiene nula calidad metodológica en comparación con los otros estudios. Aún así la mayoría de los ensayos clínicos, como representa la tabla, presentan una calidad metodológica aceptable para el desarrollo de la revisión sistemática.

### 3.2. RIESGO DE SESGO A LO LARGO DEL ESTUDIO

Aplicando la escala de Jadad a los artículos obtenemos la puntuación de cada uno y observamos que los de mayor puntuación son (Higashikawa et al., 2016), (Stenman et al., 2016), (Lee et al., 2014) y (Jung et al., 2013) con 4 puntos, estableciendo que son los de mayor fiabilidad. El de menor puntuación es el de (Dao et al., 2016) con 1 punto, en cual indica que presenta poca fiabilidad del estudio realizado.

**Tabla 3:** Tabla de sesgo de los artículos

<b>ARTICULO</b>	<b>PUNTUACION JADAD</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>PUNTUACION JADAD</b>
<b>Higashikawaba 2016</b>	4	<b>Maria Carlota 2014</b>	1
<b>Lotta K Stenman 2016</b>	4	<b>Mitra Zarrati 2014</b>	3
<b>Carl J Hulston 2015</b>	2	<b>Sin Ji Lee 2014</b>	4
<b>Ha-jong Chung 2016</b>	3	<b>Mitra Zarrati 2013</b>	3
<b>Kristin L 2015</b>	2	<b>Seung Pil Jung 2013</b>	4
<b>Luciana Jesus Bernin 2015</b>	2	<b>Yukio Kadooka 2013</b>	3
<b>Akihiro Ogawa 2014</b>	2		

## **4. DISCUSIÓN**

A continuación se presenta la síntesis cualitativa de los estudios seleccionados, para ello se han agrupado en dos categorías de análisis: (i) cambio en el peso e IMC y (ii) eliminación de ácidos grasos.

### **4.1. CAMBIO EN EL PESO E IMC**

De los 13 ensayos clínicos aleatorizados, solo reportan cambios en el peso y el IMC en 9 de los ensayos (n=777) (Dao et al., 2016; Lee et al., 2014; Ogawa, Kadooka, Kato, Shirouchi, & Sato, 2014; Osterberg et al., 2015; Stenman et al., 2016; Zarrati et al., 2014).

El papel de los probióticos está demostrado ya que los 13 estudios han probado reducir el IMC y el peso, no obstante hay un 69% de ensayos que mostraron una gran diferencia entre varios probióticos y el grupo control, sin embargo los que más significación presentaron fueron Kadooka et al. (2013) y Zarrati et al. (2014) (p=0.01) y los que menos fueron Sin Jee Lee (2014) (p=0.657) y Ogawa et al. (2014) (p=0.512).

Las cepas probióticas que han demostrado utilidad en la reducción de IMC y del peso son *filo L.plantarum*, *la bacteria gram negativa*, B420, B420 y LU, LG2055 (*Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus delbrueckii spp. Bulgaricus*, *B.lactis*, BNR17, *Bifidobacteria*.

La duración media de la intervención fue de 1 meses (Hulston, Churnside, & Venables, 2015; Ogawa et al., 2014), de 2 meses (Lee et al., 2014; Zarrati et al., 2013), de 3 meses (Jung et al., 2013; Kadooka et al., 2013). Un ensayo de Bernini et al. (2016) que sólo se realizó durante 45 días, y de Zarrati et al., (2014) que fue llevado a cabo en 6 meses.

En los ensayos de Bernini et al. (2016) y Zarrati et al. (2013) no especificaron el género de los participantes (n= 126) y en el de Lee et al. (2014) sólo participaron mujeres en él (n=36). Bernini et al. (2016) no especifica rango de IMC de los participantes (n=51).

### **4.2. ELIMINACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS**

De los ensayos restantes solo hay cambios en los ácidos grasos de los pacientes en 4 ensayos (n=238) (Dao et al., 2016; Lee et al., 2014; Ogawa et al., 2014; Osterberg et al., 2015; Stenman et al., 2016; Zarrati et al., 2014)

La reducción de ácidos grasos gracias a la acción de los probióticos queda claramente definida en el 30% de los ensayos. Sin embargo hay diferentes significación destacando a Higashikawa et al. (2016) ( $p=0.05$ ) y Chung et al., (2016) ( $p=0.032$ ) y los que menos (Dao et al., 2016)(0.63).

Las cepas probióticas que han demostrado utilidad en la reducción ácidos grasos son *Streptococcus thermophilus* DSM24731, *Lactobacillus acidophilus* DSM24735, *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* DSM24734, *Lactobacillus paracasei* DSM24733, *Lactobacillus plantarum* DSM24730, *Bifidobacterium longum* DSM24736, *Bifidobacterium infantis* DSM24737, and *Bifidobacterium breve* DSM24732, LP28, *Lactobacillus JBD301*, GAI01, VSL#3.

La duración media de las cepas probióticas fueron de 1 mes (Osterberg et al., 2015), de 6 semanas (Dao et al., 2016) y de 3 meses (Chung et al., 2016; Higashikawa et al., 2016).

Tres ensayos con un riesgo de sesgo bajo, 4 y 3 puntos en la escala Jadad, aportaron información relevante sobre los ácidos grasos de los pacientes que participaron en el estudio.

En el ensayo de Osterberg y colaboradores (2015) solo participaron hombres, en el liderado por Chung (2016) no especificaron género ( $n=37$ ) y el de Dao y colaboradores (2016) no especificaron rango de IMC de los participantes ( $n=49$ ).

#### 4.3.MECANISMOS PROBIÓTICO

Los probióticos pueden de manera selectiva inhibir el crecimiento de bacterias patógenas, por tanto, en el ámbito sanitario están indicados según la patología de los pacientes y sus circunstancias (Amara & Shibl, 2015; Singh et al., 2013). Hallándose entre las funciones de los probióticos las actividades de digestión de la comida, dando lugar a productos útiles para destruir las bacterias perjudiciales, complementan las funciones de las enzimas digestivas en el estómago si hubiese defecto genético, mantienen el PH del sistema digestivo, entre otros (Amara & Shibl, 2015).

El mecanismo en el cual se basa la actividad de la lipoproteínlipasa (LPL), una enzima que desempeña la función de captador celular de ácidos grasos a partir de las lipoproteínas y en la acumulación de triglicéridos en los adipocitos (Prados-Bo, Gómez-

Martínez, Nova, & Marcos, 2015). Esta mayor actividad LPL se debe a la inhibición por la microbiota intestinal de la hormona Fiaf (Factor de Adipocito Inducido por el Ayuno), que actúa como inhibidor circulante de la LPL (Prados-Bo et al., 2015). La hormona Fiaf sería, por lo tanto, un mediador clave en la capacidad de la microbiota de promover el almacenamiento de grasa en los adipocitos del huésped. Como consecuencia, la dieta y el ejercicio físico, constituyen un importante papel (Prados-Bo et al., 2015).

Así mismos analizándose la microbiota mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) cuantitativa en individuos con sobrepeso y obesidad, detectándose un aumento en el número de grupos de bacterias intestinales en aquellos pacientes que experimentaron una pérdida de peso mediante dieta y ejercicio. La eficacia de las intervenciones del estilo de vida en las pérdidas de peso parece estar influenciada por la composición de la microbiota de cada individuo (Prados-Bo et al., 2015). Probando que las personas con sobrepeso y obesas tienden a adquirir una menor diversidad microbiana, que se acompaña de una mayor adiposidad, resistencia insulínica y comparado con aquellos individuos que presentan una alta diversidad microbiana (Prados-Bo et al., 2015).

Esto sugiere que una dieta rica en grasas afecta a la barrera del intestino incrementando el riesgo de resistencia insulínica. En cambio una dieta baja en grasa revierte las bacterias intestinales en pacientes con sobrepeso/obesidad, entre ellas *Bifidubacterium* y *Lactobacillus*. (Morales, Brignardello, & Gotteland, 2010). Por ello, la utilización de probióticos que estimulan la microbiota, reestableciendo la funcionalidad del intestino equilibrándola y mejorando el proceso inflamatorio, la sensibilidad a la insulina y la disminución de la adiposidad, así como de marcadores de riesgo cardiovascular (Herranz, 2012; Morales et al., 2010; Prados-Bo et al., 2015).

#### 4.4. PROBIÓTICOS EN EL ÁMBITO DE LA ENFERMERÍA

Se elaboran programas de enfermería que se adaptan a la salud pública y a sus necesidades constantemente, por eso es esencial proyectar programas más concretos a las funciones y servicios de la población que tratan los enfermeras/os (Organización Panamericana de la Salud, 2005). Si bien todos servicios son importantes sin embargo los servicios más cercanos a la base de la pirámide tienen una mayor repercusión sobre un mayor número de personas y durante un período más largo que los servicios a nivel

secundario o terciario. (Organización Panamericana de la Salud, 2005; Sánchez García, 2017)

Los probióticos como ha quedado demostrado anteriormente son usados en muchas patologías tanto en adultos como en niños y sobre todo en problemas gastrointestinales como la diarrea, síndrome de intestino irritable, enfermedad inflamatoria intestinal, diarrea asociada a antibióticos etc.,(Sánchez García, 2017) véase anexo 2. La realidad es que su uso no está muy extendido en la práctica en atención primaria, que aborda consejo dietético, síndromes metabólicos, diabetes, y enfermedades crónicas, ya que hay una gran variabilidad de resultados y, por ello, es difícil hacer guías de tratamiento (Sánchez García, 2017).

Se ha demostrado que en las personas mayores la edad afecta bastante a la microbiota intestinal ya que disminuye la población anaerobia y de bifidobacterias y aumentan las enterobacterias. (Sánchez García, 2017). La poca inmunidad intestinal más estos cambios facilitan la aparición de infecciones gastrointestinales por lo que la recomendación de probióticos por parte de enfermería en mayores sería beneficioso para su función intestinal (Sánchez García, 2017). Debido a ello, se han iniciado muchos estudios que parecen demostrar que el uso de leches fermentadas y sobre todo de yogurt aparte de ejercer una influencia positiva en la calidad de vida de los ancianos también disminuye el desarrollo de síndrome metabólico y protector contra la diabetes mellitus tipo 2 en ancianos con RCV ya que su uso regular ayuda a mantener un peso adecuado. Por lo que la enfermería puede usarlos como profilaxis y como tratamiento (Sánchez García, 2017).

En la infancia el dolor abdominal crónico o recurrente suele ser mayormente funcional, aunque se relaciona con una motilidad anormal respecto al contenido, aquí los probióticos mejorarían la permeabilidad intestinal, la regulación inmunitaria, disminuirían la respuesta inflamatoria y regularían la motilidad intestinal. Su uso en pediatría sigue siendo difícil porque aunque hay cada vez más evidencias científicas la mayoría de los preparados con probióticos están dentro de los suplementos alimenticios, no se catalogan como medicamentos. (Sánchez García, 2017).

## 5. CONCLUSIONES

Concluimos que los datos más relevantes en el presente estudio son:

- Los pacientes con síndromes metabólicos tuvieron una mayor pérdida de porcentaje de IMC y radio de cintura; el resto de pacientes que no tuvieron síndromes metabólicos mostraron un mayor porcentaje a la hora de perder de ácidos grasos.
- Los resultados mostraron efectos anti-obesidad mejorándose los parámetros de IMC, radio de cintura y ácidos grasos.
- Después de finalizar nuestro estudio, la variable pérdida de peso mostró una significativa diferencia entre el grupo control y grupo probiótico. Hallándose un resultado favorable en la pérdida de peso en el grupo probiótico que proporciona un efecto más beneficiosos en la regulación energía del metabolismo.
- Cambios en la composición intestinal de bacterias tales como Gram negativas y *Bifidobacterium* fueron halladas, relacionándose con efectos beneficiosos en relación con el cambio de muchos biomarcadores metabólicos implicados en la biotransformación de probióticos y en el metabolismos energético de la obesidad.
- La profesión enfermera debe conocer y hacer conocer el uso de los probióticos en atención primaria ya que enfermería tiene una repercusión muy importante para la profilaxis de muchas patologías que asolan a la sociedad

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Amara, A. A., & Shibl, A. (2015). Role of Probiotics in health improvement, infection control and disease treatment and management. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 23(2), 107–114. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2013.07.001>
- Balance, E. (1998). 5 . CAUSES OF OBESITY, (Figure 4), 21–42.
- Barrera-Cruz, A., Avila-Jimenez, L., Cano-Perez, E., Molina-Ayala, M. A., Parrilla-Ortiz, J. I., Ramos-Hernandez, R. I., ... Gutierrez-Aguilar, J. (2013). Prevención, diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la obesidad exógena. *Revista Medica Del Instituto Mexicano de Seguro Social*, 51(3), 344–357.
- Bernini, L. J., Sim??o, A. N. C., Alfieri, D. F., Lozovoy, M. A. B., Mari, N. L. L., de Souza, C. H. B. C. H. B., ... Costa, G. N. (2016). Beneficial effects of Bifidobacterium lactis on lipid profile and cytokines in patients with metabolic syndrome: A randomized trial. Effects of probiotics on metabolic syndrome. *Nutrition*, 32(6), 716–719. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2015.11.001>
- Bielecka, M. (2006). Probiotics in Food, 413–426. <https://doi.org/10.1201/9781420009613.ch16>
- Castro, L. Á., & Rovetto, C. de. (2006). Probiotics: clinical perspectives. *Colombia Médica*, 37(4), 308–314.
- Chung, H. J., Yu, J. G., Lee, I. A., Liu, M. J., Shen, Y. F., Sharma, S. P., ... Hong, S. T. (2016). Intestinal removal of free fatty acids from hosts by Lactobacilli for the treatment of obesity. *FEBS Open Bio*, 6(1), 64–76. <https://doi.org/10.1002/2211-5463.12024>
- Dao, M. C., Everard, A., Aron-Wisnewsky, J., Sokolovska, N., Prifti, E., Verger, E. O., ... Clément, K. (2016). Akkermansia muciniphila and improved metabolic health during a dietary intervention in obesity: relationship with gut microbiome richness and ecology. *Gut*, 65(3), 426–436. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2014-308778>
- Espert, D. M. F. (2016). EFECTO DE UN PROGRAMA MULTICOMPONENTE (EJERCICIO FÍSICO, NUTRICIÓN Y ASESORAMIENTO PSICOLÓGICO) SOBRE LA CALIDAD DE VIDA EN ADULTOS CON SOBREPESO U

## OBESIDAD Y UN NIVEL SOCIOECONOMICO BAJO.

- Health, P. (2011). Obesity and mental health, (March), 1–28.
- Herranz, Y. S. (2012). Influencia de la microbiota intestinal en la obesidad. *Tesis Doctoral de La Universidad Politécnica de Valencia*.
- Higashikawa, F., Noda, M., Awaya, T., Danshiitsoodol, N., Matoba, Y., Kumagai, T., & Sugiyama, M. (2016). Antiobesity effect of *Pediococcus pentosaceus* LP28 on overweight subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 70(5), 582–587. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.17>
- Hulston, C. J., Churnside, A. A., & Venables, M. C. (2015). Probiotic supplementation prevents high-fat, overfeeding-induced insulin resistance in human subjects. *British Journal of Nutrition*, 113(4), 596–602. <https://doi.org/10.1017/S0007114514004097>
- INE. (2014). Instituto Nacional de Estadística. (Spanish Statistical Office).
- Jung, S. P., Lee, K. M., Kang, J. H., Yun, S. Il, Park, H. O., Moon, Y., & Kim, J. Y. (2013). Effect of *Lactobacillus gasseri* BNR17 on overweight and obese adults: A randomized, double-blind clinical trial. *Korean Journal of Family Medicine*, 34(2), 80–89. <https://doi.org/10.4082/kjfm.2013.34.2.80>
- Kadooka, Y., Sato, M., Ogawa, A., Miyoshi, M., Uenishi, H., Ogawa, H., ... Tsuchida, T. (2013). Effect of *Lactobacillus gasseri* SBT2055 in fermented milk on abdominal adiposity in adults in a randomised controlled trial. *British Journal of Nutrition*, 110(9), 1696–1703. <https://doi.org/10.1017/S0007114513001037>
- Lee, S. J., Bose, S., Seo, J. G., Chung, W. S., Lim, C. Y., & Kim, H. (2014). The effects of co-administration of probiotics with herbal medicine on obesity, metabolic endotoxemia and dysbiosis: A randomized double-blind controlled clinical trial. *Clinical Nutrition*, 33(6), 973–981. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.12.006>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. D., Group, T. P., Oxman, A., ... Hopewell, S. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097.

<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>

- Morales, P., Brignardello, J., & Gotteland, M. (2010). La microbiota intestinal: Un nuevo actor en el desarrollo de la obesidad. *Revista Medica de Chile*, *138*(8), 1020–1027. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872010000800013>
- Moreno, M. (2012). Definición Y Clasificación. *Rev. Med. Clin. Condes*, *23*(2), 124–128. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70288-2](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70288-2)
- National Institutes of Health. (2000). The Practical Guide. Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *NIH Publication Number 00-4084*, October, 26–7.
- Netzwerk, Ö. E.-. (2004). Jadad – Score, *162*(2000), 83623.
- Ogawa, A., Kadooka, Y., Kato, K., Shirouchi, B., & Sato, M. (2014). Lactobacillus gasseri SBT2055 reduces postprandial and fasting serum non-esterified fatty acid levels in Japanese hypertriglycerolemic subjects. *Lipids in Health and Disease*, *13*(1), 36. <https://doi.org/10.1186/1476-511X-13-36>
- OMS. (2017). OMS | Organización Mundial de la Salud. *WHO*.
- Organización Panamericana de la Salud. (2005). Organización Panamericana de la Salud. La enfermería de salud pública y las funciones esenciales de salud pública: bases para el ejercicio profesional en el siglo XXI. *Biblioteca Lascazas*, *1*, 35.
- Orts Cortés, M. I. (2015). *Práctica basada en la evidencia*, 183.
- Osterberg, K. L., Boutagy, N. E., McMillan, R. P., Stevens, J. R., Frisard, M. I., Kavanaugh, J. W., ... Hulver, M. W. (2015). Probiotic supplementation attenuates increases in body mass and fat mass during high-fat diet in healthy young adults. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, *23*(12), 2364–70. <https://doi.org/10.1002/oby.21230>
- Paredes, M. T. (2011). Obesidad infantil y sus factores de riesgo. *Universidad Veracruzana*, 13–15.
- Pizarro, T., Rodríguez, L., Buscaglione, R., & Atalah, E. (2012). Obesidad: epidemia del siglo XXI. *Obesidad Y Cirugía Bariátrica*, 60–71.
- Prados-Bo, A., Gómez-Martínez, S., Nova, E., & Marcos, A. (2015). El papel de los

probióticos en el manejo de la obesidad. *Nutricion Hospitalaria*, 31, 10–18.  
<https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup1.8702>

Sánchez García, A. (2017). Los probióticos en Atención Primaria | Zona Hospitalaria.

Servicio Andaluz de Salud, Escuela Andaluza de Salud Pública, Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, Servicio Andaluz de Salud, & Escuela Andaluza de Salud Pública. (2012). *Resultados y Calidad Del Sistema Sanitario Público De Andalucía. Edición 2012. Consejería de Salud.*

Singh, V., Sharma, J., Babu, S., & Singla, A. (2013). Role of probiotics in health and disease: a review. *JPMA. The Journal of the*, (April).

Stenman, L. K., Lehtinen, M. J., Meland, N., Christensen, J. E., Yeung, N., Saarinen, M. T., ... Lahtinen, S. (2016). Probiotic With or Without Fiber Controls Body Fat Mass, Associated With Serum Zonulin, in Overweight and Obese Adults- Randomized Controlled Trial. *EBioMedicine*, 13, 190–200.  
<https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2016.10.036>

Tejero, M. E. (2008). Genética de la Obesidad. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 65(6), 441–450.

World Health Organization (WHO). (2014). *Estadísticas sanitarias mundiales 2014.*

Zarrati, M., Salehi, E., Mofid, V., Hosseinzadeh-Attar, M. J., Nourijelyani, K., Bidad, K., & Shidfar, F. (2013, August). Relationship between probiotic consumption and IL-10 and IL-17 secreted by PBMCs in overweight and obese people. *Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology.*

Zarrati, M., Salehi, E., Nourijelyani, K., Mofid, V., Zadeh, M. J. H., Najafi, F., ... Shidfar, F. (2014). Effects of probiotic yogurt on fat distribution and gene expression of proinflammatory factors in peripheral blood mononuclear cells in overweight and obese people with or without weight-loss diet. *Journal of the American College of Nutrition*, 33(6), 417–25.  
<https://doi.org/10.1080/07315724.2013.874937>

## 7. ANEXOS

### *Anexo 1:* Bases de datos utilizadas y descriptores

	Pubmed	Cochrane Library	Proquest	Cinahl	Science Direct	Scopus
Obesidad o sobrepeso	(((((obesity[ Title/Abstract]) AND Clinical Trial[ptyp])))	Title, abstract, keywords=(obesity or overweight)	ti (obesity or overweight)	Ti Title= (obesity or overweight)	TITLE((obesity or overweight)).	TITLE-ABS-KEY obesity or overweight)
Probióticos o microbiota	AND (((obesity[ Title/Abstract])) AND Clinical Trial[ptyp]))	AND Title, abstract, keywords=(microbiota or probiotic)	ti(microbiota or probiotic)	Ti Title = (microbiota or probiotic)	TITLE((microbiota or probiotic)) and	TITLE-ABS-KEY (microbiota or probiotic)

**Anexo 2:** Clasificación de las patologías y el uso de los probióticos

PATOLOGÍA	PROBIÓTICO
Diarrea por rotavirus	<i>Lactobacillus casei</i>
Reducción de los efectos secundarios de los antibióticos	<i>Enterococcus mundtii ST4SA, Lactobacillus plantarum 423, Lactobacillus brevis KB290, Lactobacillus strains Bifidobacterium strains.</i>
Alergias alimenticias e intolerancia a la lactosa	<i>Escherichia coli, Bacillus circulans PB7 Lactobacillus plantarum DSMZ 12028</i>
Eczema Atópico:	<i>Escherichia coli Bifidobacterium bifidum Bifidobacterium lactis Lactococcus lactis</i>
Prevención de la vaginitis:	<i>Lactobacillus rhamnosus GR-1, Lactobacillus reuteri RC-14</i>
Infecciones urológicas:	<i>Lactobacillus rhamnosus GR-1, Lactobacillus reuteri RC-14</i>
Síndrome del intestino irritable:	<i>Bifidobacterium infantis 35624, Escherichia coli DSM17252, Bifidobacterium infantis 35624</i>
Diarrea del viajero Lactobacillus GG, Lactobacillus plantarum	<i>Lactobacillus GG, Lactobacillus plantarum</i>
Cáncer de colon	<i>Enterococcus faecium M-74 lactic acid bacteria</i>