

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

CARRERA DE LICENCIATURA EN FARMACIA

**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EFICACIA Y
SEGURIDAD DE SACCHAROMYCES BOULARDII Y
BACILLUS CLAUSII EN DIVERSAS PATOLOGÍAS EN
LATINOAMERICA ENTRE 2014 AL 2017”**

KEYLIN JIMÉNEZ ARGUEDAS

TUTOR: DR. EDGAR HERNANDEZ MORA

SANJOSÉ, NOVIEMBRE, 2018

Contenido

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
Planteamiento del problema	10
Objetivos	11
Objetivo General.....	11
Objetivos Específicos	11
Justificación.....	12
Antecedentes	14
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	25
Sistema Digestivo.....	25
Composición	26
Función	27
Enfermedades del Sistema Digestivo	28
Apendicitis.....	28
Peritonitis.....	29
Estreñimiento.....	29
Diarrea	29
Vómito	29
Microbiota Intestinal	30
Funciones importantes de la Microbiota Intestinal.....	32
Antagonismo microbiano	32
Suministro de nutrientes esenciales	33
Desarrollo del sistema de defensa frente a las infecciones (sistema inmunitario)	
.....	33
Problemas relacionados a la Microbiota Intestinal.....	34

Infecciones endógenas.	34
Generación de sustancias carcinogénicas.	35
Sistema Inmunológico e intestino	36
La Inmunidad innata, inespecífica o natural.....	37
La inmunidad adquirida (adaptativa o específica).....	37
Las barreras naturales	37
Probióticos.....	38
Dosis de los probióticos.....	43
Uso de probióticos y su efectividad (Saccharomyces Boulardii y Bacillus Clausii en enfermedades	44
Probiótico en SII.....	47
Probióticos en enfermedad de Crohn y Colitis Ulcerativa	48
Probióticos en Diverticulitis	48
Probióticos en Estreñimiento.....	49
Probióticos en Intolerancia a la lactosa	50
Probióticos en Enterocolitis Necrotizante	50
Probióticos en pacientes con VIH	51
Probióticos en Diarrea	53
Probióticos en enfermedad de Helicobacter Pylori	54
Probióticos en Obesidad	57
Probióticos en Clostridium difficile	59
Probióticos en cáncer.....	60
Probióticos en prevención de caries dentales	61
Probióticos en enfermedades Vaginales	64
La eficacia de los probióticos.	65
Beneficios de los probióticos.....	67
Acciones farmacológicas de los probióticos	69

Probióticos en Costa Rica	72
Perenterol y Boweflor.....	72
Enterogermina	73
Glutapak R.....	74
Glutapak 10.....	75
Multiflora Plus.....	75
Biogaia.....	76
Florea	76
Banatrol Plus.....	77
AB-LiFE	77
Probióticos que no hay en Costa Rica.....	78
Biogaia prodentis.....	78
ProlacSan	78
AB-INTIMUS.....	78
Lactoflora.....	79
Lactoflora con suero (pro rehidratación).....	79
Suerobiotic.....	80
Ginocanesflor.....	80
Iberobalance.....	80
Bioral suero.....	81
Prebióticos.....	82
A continuación los principales prebióticos empleados en la salud humana:.....	85
Simbióticos.....	85
Principales simbióticos empleados en la salud humana	86
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	87
Tipo de Investigación	87
Enfoque	88

Criterios de inclusión y exclusión	88
Fuentes de Información	89
Categorías de Análisis	93
Categoría 1. La disminución de la recurrencia de las enfermedades con el uso de los probióticos (B. C y S .B).....	93
Categoría 2. Los efectos que ejercen los probióticos (B. C y S .B) en enfermedades	93
Categoría 3. Los beneficios que ejercen los probióticos (B. C y S .B) en enfermedades	94
Categoría 4. Los seguridad que ejercen los probióticos (B. C y S .B) en enfermedades	95
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	96
Disminución de la recurrencia de enfermedades con el uso de probióticos.....	96
Disminución de los efectos o síntomas de las enfermedades con el uso de probióticos	103
Beneficios del uso de los probióticos en enfermedades	110
Seguridad del uso de probióticos en enfermedades.....	117
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	120
REFERENCIAS	124

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del tubo digestivo	30
Figura 2. Imagen de Metchnikoff.....	39
Figura 3. Mecanismo de acción de los probióticos	40
Figura 4. Esquema de los diferentes mecanismos de acción de <i>S. Boulardii</i>	53
Figura 5. Esquema de relación los probióticos con la microbiota, dieta y obesidad ...	58
Figura 6. Simulación de <i>Clostridium Difficile</i> en el intestino	60

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Funciones de las hormonas del tracto gastrointestinal	28
Tabla 2. Tipos de microbiota intestinal con sus funciones respectivamente.....	32
Tabla 3. Ejemplos de familias y sus cepas usadas como probióticos	42
Tabla 4. Nomenclatura utilizada para los microorganismos probióticos	43
Tabla 5. Descripción de los tipos de beneficios según la OMS	68
Tabla 6. Efectos de los prebióticos, probióticos y simbióticos en la práctica clínica ...	70
Tabla 7. Prebióticos más usados	82
Tabla 8. Fuentes de información de la recopilación de los artículos del 2014 al 2017	89
Tabla 9. Comparación de la disminución de la recurrencia entre <i>Bacillus Claussi</i> y <i>Saccharomyces Boulardii</i> en la enfermedad diverticulitis aguda.....	96
Tabla 10. Comparación de la disminución de la recurrencia entre <i>Bacillus Claussi</i> y <i>Saccharomyces Boulardii</i> en la enfermedad de <i>Clostridium Difficile</i> (C.D).....	98
Tabla 11. Comparación de la disminución de la recurrencia entre <i>Bacillus Claussi</i> y <i>Saccharomyces Boulardii</i> en la enfermedad de <i>Helicobacter Pylori</i> (H.P).....	100

Tabla 12.Comparación de la disminución de los efectos o síntomas de entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en la enfermedad Helicobacter Pylori (H.P).....	103
Tabla 13.Comparación de la disminución de los efectos o síntomas de entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en la enfermedad de Síndrome Intestino Irritable (SII)	104
Tabla 14.Comparación de la disminución de los efectos o síntomas de entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH).....	106
Tabla 15.Comparación de la disminución de los efectos o síntomas de entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en la enfermedad de Crohn.....	107
Tabla 16.Comparación de la disminución de los efectos o síntomas de entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en alergias en niños	109
Tabla 17.Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en la enfermedad Diverticulitis Aguda (EDA).....	110
Tabla 18.Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en la enfermedad de Clostridium Difficile (C.D).....	111
Tabla 19.Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en la enfermedad de Helicobacter Pylori (H.P).....	112
Tabla 20.Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en la enfermedad del Síndrome Intestino Irritable (SII).....	114
Tabla 21.Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH)	115
Tabla 22.Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en la enfermedad de Crohn (E.C).....	116
Tabla 23.Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus Claussi y Saccharomyces Boulardii en alergias en niños (AE)	117

Agradecimientos

Primero que nada, quiero agradecer Dios que ha sido mi fortaleza, que me acompañó siempre a lo largo de mi carrera, el que nunca me abandona y va estar siempre ahí cuando lo necesite.

A mis padres Ana Patricia Arguedas y Marvin Jiménez Rojas, por ser mis principales motores, por motivarme siempre y nunca dejarme caer en los momentos más difíciles, gracias por confiar en mí y estar cuando siempre los he necesitado.

A mis hermanos Keysi Castillo, Jordany Castillo y sobre todo Andrey Arguedas, por estar siempre atento a mí y apoyarme en todo este tiempo.

A mis abuelos quienes han sido un ejemplo a seguir, por cuidarme, apoyarme y estar siempre cuando los necesito.

Agradezco a Gustavo Rodríguez Sequeira, por todo este tiempo de apoyo y amor que me ha brindado, por nunca dejar rendirme en los momentos más difíciles, ¡mil gracias!

A mis amigos, Vinicio Alvarado, Fabiola Álvarez, Juliana Fernández, María José Ramírez, Pablo Wong, Ariana Pérez, Paula Gómez, Karol Mora y Sofía Brenes, les agradezco por todos los lindos recuerdos que vivimos juntos en esta Universidad, por el apoyo y el cariño que me demostraron de muchas maneras.

A la profesora del taller de tesis, María Laura Quesada, por su amabilidad, paciencia y dirección en todo este proceso

Al Dr. Edgar Hernández Mora, mi tutor, por todo este tiempo, mil gracias por la paciencia, entrega y cariño que me ha dedicado, por sus palabras de aliento para poder culminar todo este proceso tan importante en mi vida.

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis tres grandes amores, a Dios y a mis padres, porque han sido mi roca, mi pilar en todo lo que soy hoy, por cada uno de los sacrificios, esfuerzos que han hecho, para lograr convertirme en todo una profesional.

Gracias por todo su amor, sacrificio, apoyo y Dios por nunca desampárame.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

La presente investigación expone sobre la efectividad del uso de probióticos en la prevención como en el tratamiento de enfermedades, tales como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, H. pylori, SII, la cual se apoya en estudios científicos para demostrar los beneficios clínicos de los probióticos.

En la actualidad, la microbiota es considerada un tejido e incluso un órgano con funciones propias dentro del organismo. La microbiota intestinal humana juega un papel importante o clave en numerosos procesos metabólicos, nutricionales o inmunológicos. Una alteración o perturbación en su composición afecta a estas funciones, por tanto, a afecta a la salud humana (Borody e Khoruts,2012, pp.88–96.).

La microbiota se encarga de proteger a la población contra enfermedades inhibiendo la proliferación y colonización de patógenos, lo cual logra colonizar áreas con mucho potencial como el hábitat, compitiendo por los nutrientes y provocando el aumento de la capa de mucus.

Además, contribuye al desarrollo y estimulación del sistema inmune, destacando su efecto en el Tejido Linfático Asociado al Intestino (GALT). Por eso, una microbiota normal y sana va a generar un intestino fuerte que dificulta el crecimiento de patógenos entéricos(Bärbel,2015, pp. 2-3.).

Dentro los factores de riesgo que desarrolla una enfermedad intestinal o la alteración de la microbiota, se incluyen: la edad, el sexo, consumo de antibióticos, consumo de alcohol, tabaquismo, estrés, malos hábitos alimenticios, sedentarismo, entre otros (García, Nuñez y, Barreto, 2016, p.3)

Entre más factores tenga una persona, esto va a aumentar las posibilidades de padecer una alteración en la microbiota y va a ir generando enfermedades, por lo cual se quiere investigar todas las posibilidades de controlar o prevenir estos factores y es aquí

donde entra el juego de los alimentos funcionales, dentro de los cuales se encuentran los probióticos, prebióticos y simbióticos, de los cuales se pretende estudiar su efecto directo o indirecto sobre los factores antes mencionados. Por lo tanto, surgen las siguientes preguntas:

¿Cuáles factores de riesgo se ven modificados con el uso de probióticos?, ¿las cepas *Saccharomyces boulardii* y *Bacillus clausii* serán microorganismos viables para poder ser utilizados como probióticos que desempeñen un papel importante en enfermedades como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, *H. pylori*, SII y si ¿Existe suficiente información para poder asegurar y analizar la efectividad de los probióticos en la prevención y el tratamiento en patologías como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, *H. pylori*, ¿SII?

Ante estas interrogantes, la pregunta central para el presente trabajo es:

¿Cuál es la eficacia y seguridad de *Saccharomyces boulardii* y *Bacillus clausii* en diversas patologías en Latinoamérica entre 2014 al 2017?

Objetivos

Objetivo General

Analizar la eficacia de *Saccharomyces boulardii* y *Bacillus clausii* en diversas patologías tales como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, *Helicobacter pylori* y SII, en Latinoamérica entre el 2014 al 2017.

Objetivos Específicos

- Demostrar la disminución de la recurrencia del uso de los probióticos en enfermedades como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, *Helicobacter pylori* y SII.

- Describir los efectos que ejercen los probióticos, en el control de enfermedades como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, Helicobacter pylori y SII.
- Comprobar los beneficios y seguridad que ejercen los probióticos en el control de enfermedades como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, Helicobacter pylori y SII.

Justificación

Este tema es de suma importancia, ya que la mayoría de las personas, sin importar la edad, pueden sufrir modificaciones en su flora intestinal por múltiples factores, entre ellos: leche materna, antibióticos y alcohol. Así como también enfermedades, entre las más comunes: la Helicobacter pylori, SII, enfermedades hepáticas, en donde la población puede optar por la seguridad, eficacia y beneficios que presentan los probióticos para poder tener una flora intestinal saludable y así prevenir o tratar estas enfermedades.

Es de suma importancia poder destacar las funciones que presenta la flora intestinal y así saber él porque sufre modificaciones. Estas funciones son mencionadas de una manera clara por (Cho y Blaser, 2012, p.43).

La flora intestinal posee funciones importantes como: La prevención de la colonización intestinal de microorganismos patógenos, la optimización del funcionamiento de las células intestinales, el refuerzo del sistema inmunitario, la síntesis de vitaminas, la estimulación del peristaltismo intestinal, la recuperación en caso de procesos diarreicos o estreñimiento, la inhibición de procesos inflamatorios intestinales, la disminución de la flatulencia y la reducción del malestar intestinal.(p.59).

Además, es importante destacar que la microbiota intestinal tiene estrecha relación en el desarrollo temprano de maduración inmunológica local y sistémica. Por lo tanto, los efectos de los probióticos y prebióticos de manera selectiva, tienen una influencia positiva sobre el crecimiento de bacterias beneficiosas en la misma (VanBever et al, 2012, p.7).

Por medio de esta revisión bibliográfica sobre los probióticos, se dará a conocer la eficacia y beneficios que éstos presentan, en donde no hay límite de edad ni restricción en las mujeres embarazadas, ya que se pueden administrar de forma segura sin que se presente efectos adversos. Los probióticos puede regular la respuesta inmune intestinal, aumentar la función de barrera de células epiteliales, inhibir la adherencia y la colonización de bacterias patógenas y, por lo tanto, restaurar o reconstruir la flora intestinal normal, en la que el efecto de los probióticos van actuar en la prevención y tratamiento de enfermedades y eso hará que se tomen más en serio (Xia y Jiang, 2016, párr.1).

Los probióticos son medicamentos que ya no son solo utilizados para tratar diarreas, sino que también para prevenir y tratar enfermedades como: alergias en niños, SII, enfermedad Crohn, Clostridium difficile y enfermedades hepáticas entre otras, en donde se puede utilizar solos o como terapia junta con otros fármacos, para obtener resultados exitosos pero, para eso, se necesita cumplir una serie de características, en donde Martínez et al, en el 2007, menciona que “Los probióticos deben cumplir una serie de características entre ellas: inocuidad, estabilidad, eficacia real, fácil administración, tropismo digestivo o capacidad de colonización, constituir una barrera contra las posibles infecciones y mejorar la funcionalidad del sistema inmune”. (p.2).

Con esta investigación se quiera llegar a conocer que los probióticos son eficaces y seguros y que pueden ser utilizados en muchas enfermedades, así como el control de los distintos factores y poder establecer su uso como prevención, en donde trae beneficios a miles de personas, quienes pueden llegar a padecer una enfermedad y poder evitar las fatales consecuencias que esto puede ocasionar en la salud.

Actualmente, se consumen de manera habitual y preventiva con una mejora en el proceso nutricional y produciendo vitaminas esenciales, pueden llegar a generar un verdadero alcance, lo cual constituye en sus aplicaciones con fines terapéuticos específicos, como el tratamiento de patologías del sistema digestivo, urogenital, inmune e incluso intentan paliar los efectos del cáncer (Suárez, 2015, parr.1).

Entonces el objetivo de la utilidad metodológica se encuentra en poder utilizar los resultados obtenidos para futuras investigaciones y, sobretodo, que sirvan como referencia para ampliar el conocimiento acerca de este tema.

Antecedentes

En 1910, Elie Metchnikoff es considerado “El padre de la inmunología”, quien hace el descubrimiento de la existencia de ciertas bacterias que hoy muchos llamamos probióticos. En el 1892, durante una epidemia de cólera, este autor fue su propio conejillo de indias cuando ingirió una bebida con el Vibrio cholerae con el fin de probar su teoría de que el sistema inmune hacía que algunas personas resistieran a ciertas infecciones, luego que él se la tomara y no quedar enfermo, decidió que un colaborador suyo tomará también la bebida; tampoco se produjo una infección, pero un tercero sí contrajo el bacteria y casi muere (Kaufmann, 2008, pp.1417-1419).

Esto lo inspiró a hacer una prueba en una placa de Petri con el Vibrio cholerae, lo que le permitió descubrir que ciertas bacterias, las cuales también podían encontrarse en el intestino humano, podían impedir el crecimiento de las bacterias. Este fue el inicio de la medicina probiótica, que apenas actualmente está teniendo revolución (Kaufmann, 2008, pp.1417-1419).

En este apartado se presentan los diferentes antecedentes, gracias a ellos, existe información reciente acerca de la importancia que poseen los probióticos y los beneficios para los microorganismos de la flora intestinal, los cuales permanecen viables y con capacidad activa para alcanzar los lugares donde interactúan con el huésped, empezando de una forma amplia con los antecedentes internacionales y seguidamente terminado con los nacionales.

A nivel internacional, en el 2017, la revista de gastroenterología de México publica un artículo realizado por Valdovinos, et al, llamado “Consenso Mexicano sobre probióticos en gastroenterología”, como objetivo principal de este consenso, es poder tener un documento clínico basado en una revisión sobre los probióticos y recomendaciones de su uso en gastroenterología en adultos y niños, en donde utilizaron el proceso Delphi, en cual se basa de

poder identificar el grupo de consenso, el cual involucra 18 gastroenterólogos de adultos y 14 en niños, luego el área clínica de importancia, revisión sistemática de la literatura, elaboración de enunciados y votaciones.

Cuando ya se tenía toda la información, gracias al proceso Delphi, los resultados caen en cuatro criterios: avance sobre beneficios y riesgos, confianza en la magnitud de las estimaciones, valores y preferencias de los pacientes y uso de los recursos y costos. Como resultados destacan las enfermedades que más presentan las personas y como los probióticos son beneficiosos entre ellas están: Infección por *Helicobacter pylori*, SII, enfermedades hepáticas y enterocolitis necrosante. Este consenso concluye que los probióticos son seguros y eficaces para enfermedades como: *Helicobacter Pylori*, enterocolitis necrosante, enfermedades hepáticas, SII, diarreas por antibióticos.

En la Revista de la Sociedad Venezolana de Gastroenterología, publicada en el 2015 en Caracas Venezuela, se publicó un estudio realizado por González, llamado la “Prevención de la Diverticulitis Aguda Recurrente con *Bacillus clausii*”; este estudio presenta como objetivo, investigar la proporción de pacientes que mantuvieron la remisión, después de un episodio previo de Diverticulitis Aguda no complicada, cuando recibieron como tratamiento *Bacillus Clausii*, cada 8 horas por 1 año. Es un estudio prospectivo y retrospectivo en donde participaron 50 personas diagnosticadas con diverticulitis aguda no recurrente.

Como resultados del estudio anterior, se obtuvo que los paciente que usaron el *Bacillus Clausii* diariamente por un año, tuvieron un porcentaje de recurrencia menor de un 12% y otra relevancia es que los pacientes en este análisis, poseen edades entre 40 y 43 años, lo cual hace que estos grupos pudieran tener un mayor tiempo de vida y mayor posibilidad de recurrencia de la Diverticulitis Aguda. Se concluye que *Bacillus clausii* (B.C), por sus características biológicas previene las complicaciones inflamatorias de la Enfermedad Diverticular como es la Diverticulitis Aguda Recurrente, ya que puede sobrevivir a un pH gástrico y llegar al intestino donde germina a la forma vegetativa. Asimismo, las esporas del *Bacillus clausii* pueden adherirse a la pared del intestino, lo cual permite la colonización mucosal y libera sustancias antimicrobianas y ejercen actividades inmunomoduladoras.

Por otro lado, se realizó un estudio llamado "El efecto de *Saccharomyces boulardii* en pacientes elegibles para trasplante de hígado", realizado por Costa, J et al. Se publicó en la revista *nutrición Hospitalaria* en el 2014, donde se pretende evaluar la influencia del *Saccharomyces Boulardii* en la permeabilidad intestinal, parámetros bioquímicos, de MELD y de Child-Pugh en pacientes cirróticos candidatos al trasplante de hígado.

Este estudio prospectivo examinó el efecto de los probióticos en los candidatos de trasplante de hígado, que fueron seguidos en el Instituto Alfa de Gastroenterología Clínica de pacientes ambulatorios de trasplantes en la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil, en donde incluyeron a pacientes con cirrosis hepática de etiología viral, alcohólica o criptogénica. Estos pacientes recibieron *S. boulardii* tres veces al día, durante 30 días, como una formulación de cápsula oral que contenía 200 mg de *S. boulardii*-17 liofilizado (aproximadamente 1×10^9 células), 6 mg de sacarosa y 2,4 mg de estearato de magnesio (Floratil®). Se realizó un seguimiento del tratamiento, el cual se dividió en tres períodos: inmediatamente antes del comienzo del tratamiento (T0), después de un período de tratamiento de treinta días con probióticos (T1) y al final del segundo mes de estudio (después de un período de lavado de treinta días) (T2).

Como resultados se obtuvo un aumento de la permeabilidad intestinal. Se eligió en este estudio *S. boulardii*, porque es una levadura no patógena que se ha utilizado ampliamente en Europa, Asia, África y América Central y del Sur, la cual se elimina rápidamente después de suspender el tratamiento y no se ve afectada por los antibióticos y, también, ha demostrado su papel en la estimulación de la respuesta inmune, la actividad antiinflamatoria y el control de la translocación microbiana. Como conclusión se dice que la permeabilidad intestinal de los pacientes cirróticos elegibles para el trasplante de hígado, se incrementó en relación con los controles sanos. Para lograr tener más éxito con tratamiento con *S. Boulardii* y poder demostrar más efecto significativo en esta población, se recomienda su uso por más de 30 días.

La revista Médica de Chile publicó un artículo de revisión, realizado por Feria et al en el 2017 llamado "El efecto de la terapia con probióticos y prebióticos sobre la reconstitución del tejido linfóide asociado a la mucosa gastrointestinal durante la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana-1 (VIH-1)", en el que se menciona que las

personas que presentan VIH-1 presentan infecciones que induce alteraciones en casi todas las poblaciones de células inmunes, principalmente en las células T CD4 +, lo que conduce al desarrollo de infecciones oportunistas.

El poder administrar probióticos en pacientes infectados con el VIH-1 ha demostrado mejorar la integridad de la mucosa gastrointestinal, fortaleciendo las uniones estrechas entre células epiteliales, lo que reduce los niveles de CD14s, proteína unidora de LPS (LBP), citoquinas proinflamatorias y LT activados, y aumenta los LT CD4+ en sangre, así como ,el uso de probióticos ,también disminuye los síntomas gastrointestinales en pacientes con vih-1, como la diarrea y dentro de las cepas que aportan estos beneficios se resaltan *Saccharomyces boulardii*, *Bacillus Clausii*, *Lactobacillus reuteri* y *Streptococcus thermophilus*, entre otros.

Este artículo como conclusión cita que los probióticos y especialmente las cepas mencionadas anteriormente, poseen la capacidad de modular la respuesta inmune y de mejorar la integridad de la barrera epitelial, manteniendo la homeostasis del GALT, por lo que pueden tener un potencial el uso en pacientes infectados con VIH-1, dada la magnitud del daño de la mucosa intestinal que experimentan estos paciente.

En la revista *Nutrición Hospitalaria* en el 2015, se publicó un artículo realizado por Rodríguez y Solís, en el Hospital Universitario Central de Asturias, España, llamado: “Empleo de probióticos en la prevención de la enterocolitis necrotizante en recién nacidos prematuros”, estos autores mencionan que la enterocolitis necrotizante es la patología digestiva adquirida más frecuente y grave en el periodo neonatal, que ocasiona una importante morbi-mortalidad.

Según los últimos meta análisis, el tratamiento profiláctico con probióticos aplicados en el recién nacido prematuro, disminuye de manera significativa el riesgo de padecer una enterocolitis necrotizante severa. Por eso, el uso de probióticos debería tenerse en cuenta en el recién nacido prematuro que tenga menos de las 32 semanas de gestación y con menos de 1500 g. Su uso debe someterse a una estrecha monitorización.

Se dice que la prematuridad, la alimentación enteral y durante el parto, el contacto del niño con la microbiota vaginal y la propia de la zona perineal de la madre y, posteriormente, de la propia lactancia, hace que se vea favorecido un pH gástrico relativamente elevado y la secreción atenuada de bilis, típicas de los recién nacidos, también debido a la inmadurez intestinal, el uso frecuente de antibióticos causa una alteración en la colonización intestinal que predispone al desarrollo de enterocolitis necrotizante.

Se realizó el estudio controlado y aleatorio con 152 recién nacidos de menos de 32 semanas de edad gestacional y menos de 1250 g de peso al nacimiento. La incidencia de enterocolitis necrotizante fue menor en los que recibieron *Lactobacillus* + *Bifidobacterium* *Saccharomyces Boulardii*. Ellos concluyen que se debe recomendar un inicio del tratamiento precoz al iniciar la nutrición enteral, a ser posible antes de los 7 días de vida y mantenerlo hasta el alta o hasta las 35 semanas de edad postconcepcional.

En el año 2015, en China, se publicó un artículo científico llamado “Probiotics for the prevention of allergy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials”, de los autores García, et al., se tenía como objetivo sintetizar las evidencias que apoyaban el uso de probióticos para la prevención de alergias e informar a la Organización Mundial de la alergia en el uso de estos.

Se realizó una revisión sistemática de los ensayos aleatorios para evaluar los efectos de cualquier probiótico administrado a mujeres embarazadas, madres lactantes y niños. Los resultados arrojaron que los probióticos redujeron el riesgo de eczema cuando fueron utilizados por las mujeres durante el último trimestre del embarazo (riesgo relativo [RR] 0,71; IC 95%, 0.60-0.84), cuando se usaban por la lactancia materna (RR, 0,57; IC 95%, 0.470.69), o cuando se administraban a lactantes (RR, 0,80; IC 95%, 0.68-0.94).

En este ensayo, se concluye que los probióticos utilizados por las mujeres embarazadas, o en período de lactancia, dados a los bebés, reducían el riesgo de eczema en los lactantes; sin embargo, la certeza de las pruebas es baja, ya que no se observaron efectos para la prevención de otras enfermedades alérgicas.

En la Universidad El Bosque, Bogotá D.C., Colombia, se realizó un estudio sobre dos casos reportados de *Clostridium* publicado el 2016, el cual llamaron: ‘Infección recurrente por *Clostridium difficile* en pediatría. Reporte de dos casos y revisión de la literatura’’, realizado por Daza, et al, en donde, se hace la presentación de 2 pacientes en edad pediátrica con episodios de re infección por *Clostridium difficile*, manejados en la unidad de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica, Gastronutriped (Bogotá, Colombia), así como una actualización en la identificación de factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento de la infección recurrente por *Clostridium difficile*.

El primer caso es de una niña de 3 años diagnosticada con bronquitis y para esto tomaron amoxicilina y ácido clavulánico. Al terminar el tratamiento presentó recaídas, además de una hematoquecia asociada con dolor abdominal tipo cólico de gran intensidad, por lo que consultó al servicio de urgencias y se le detectó la toxina *Clostridium difficile*. Se inició tratamiento con metronidazol en 10 mg/kg/dosis, *Saccharomyces boulardii* por 10 días y dieta libre de lácteos. Después del tratamiento, para evitar recaídas y alteración de la flora, se le indicó seguir con *Saccharomyces boulardii*, 200 mg cada 12 horas, hasta completar 3 meses.

En el caso dos, fue el de un niño 7 años de edad, procedente de Bogotá, con cuadro clínico de 2 meses de evolución, luego del uso de antibiótico (cefuroxima 30 mg/ kg/día por 10 días) por rinosinusitis. Todo empezó con diarrea, pintas de sangre; le diagnosticaron amebiasis, por lo que se inició el tratamiento con metronidazol (30 mg/kg/día por 7 días) y nifuroxazida (5 mg/kg/día por 7 días), pero aun así no hubo mejoría, por lo que fue hospitalizado e implementan ácido nalidíxico (50 mg/kg/día por 7 días), hidratación endovenosa y *Bacillus clausii* por vía oral.

Se hicieron estudios para descartar la infección por C.D, pero positivo para toxinas A y B y también se practicó una colonoscopia y se le diagnosticó colitis por *Clostridium difficile* y síndrome postenteritis debido a la diarrea persistente, por lo que prescribieron metronidazol (30 mg/kg/día por 7 días) y ampicilina (100 mg/kg/día por 7 días), completando 10 días de tratamiento junto con el manejo con *Saccharomyces boulardii* (250 mg cada 12 horas). Este último por dos meses.

Estos autores concluyen que es de suma importancia la implementación de probióticos como B.C o S.B y que son favorables en el manejo de pacientes con infección por C.D recurrente, con mayor beneficio en los casos leves que no requieren manejo con antibióticos y como complemento en los casos moderados o severos.

En la Revista Colombiana de Gastroenterología se publicó un artículo en el 2017, realizado por Coriat, et al, sobre el uso de probióticos en el síndrome de intestino irritable y enfermedad inflamatoria intestinal. Se realizó una revisión de la literatura en las bases de datos Medline y Embase, con el fin de obtener estudios que asociaron suplementos nutricionales con SII o EII, haciendo énfasis en probióticos. De los artículos encontrados en estas bases de datos se seleccionaron aquellos que hacían referencia a suplementos nutricionales con base en probióticos.

Como resultados se obtuvieron varios estudios de gran importancia. El primero de Bafutto en Brasil, con 53 pacientes donde se comparó el uso de mesalazina 800 mg/día sola o asociada con 200 mg de *Saccharomyces boulardii* por 30 días y se reportó mejoría en el dolor abdominal y deposiciones en pacientes con terapia combinada.

En el estudio dos, de Chambrun en Francia, evaluó la respuesta de 200 pacientes al suministrar 500 mg de *Saccharomyces boulardii* o placebo por 8 semanas y se concluyó que existe una mejoría clínica en el dolor abdominal y las molestias generales de los pacientes tratados. En el estudio tres en Urgesi en Italia, con 52 pacientes tratados con *Bacillus clausii* y simeticona, después de 6 semanas reportó una mejoría subjetiva del dolor abdominal con mayor impacto en los pacientes suplementados.

En este mismo estudio mencionan los beneficios de los probióticos. Uno de ellos es en la colitis ulcerativa por la levadura *Saccharomyces boulardii*, como también se ha ensayado la terapia probiótica, que ejerce efectos tróficos en la mucosa intestinal y promueve la liberación endoluminal de inmunoglobulina A (IgA), como la enfermedad de Crohn, en donde un ensayo clínico aleatorizado de Guslandi en Italia observó que los pacientes tratados con *Saccharomyces boulardii* 1 g/día, en conjunto con mesalazina 1 g/2 veces al día por 6 meses, se observó una evidencia en prevención y reversión de los síntomas en estos pacientes por un efecto inhibitorio de patógenos hasta de 99% .

Se concluye que el uso de probióticos sugiere ser una conducta benéfica en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales como SII y que el uso de estos suplementos indica ser una práctica acertada, especialmente para el control de síntomas y el mantenimiento de la remisión en estas entidades. Sin embargo, es necesario tener en cuenta la condición específica del paciente y sus comorbilidades para tomar decisiones acertadas acerca de su manejo.

En el 2016 en Venezuela se publicó un artículo llamado el “Usos clínicos de los probióticos”, realizado por Vizcaíno, Macías, Márquez, Morales y Torre. En un meta-análisis, se evaluó el efecto de los probióticos en la dermatitis atópica en niños, y se encontró un efecto beneficioso, sobre todo, en pacientes con un nivel moderadamente severo de la enfermedad, en donde se administró *Lactobacillus rhamnosus* GG, durante las cuatro semanas antes de dar a luz y en niños hasta de 3 meses después del nacimiento, por lo que se aumentó el potencial de inmuno-protección por la leche materna.

Este probiotico se ha evaluado a través del incremento en la concentración del factor transformante de crecimiento presente en la leche, además, disminuyó el riesgo de desarrollar eczema atópico comparado con hijos de madres del grupo control, durante los primeros dos años de vida de los hijos: 15% y 47%, respectivamente. En esta de investigación se demuestra que el empleo de los probióticos, desde edades tempranas, tiene un potencial significativo, para el tratamiento en la dermatitis atópica, así como ayudar a la protección inmunológica de los niños.

En la Universidad Complutense de Madrid se realizó un estudio por Hernando en el 2016, sobre el efecto de la administración de un preparado probiótico, sobre las alteraciones hemodinámicas de pacientes con cirrosis y ascitis. El objetivo principal era poder evaluar de forma prospectiva la influencia de la administración de un preparado probiótico sobre los parámetros hemodinámicos característicos de la hipertensión portal en la cirrosis.

Los criterios de inclusión para este estudio son : pacientes entre 18 y 75 años, donde el total de pacientes fueron 17, los cuales fueron diagnósticos con cirrosis hepática; mediante una biopsia hepática o la combinación de criterios clínicos, radiológicos y biológicos confirmatorios e inequívocos del diagnóstico. Lo mencionado anteriormente, evidenció que la enfermedad presenta una descompensación con una puntuación de Child-Pugh entre 7 y 12 puntos, además, se realizó una mezcla liofilizada que contiene una alta concentración de lactobacilos en donde estas cepas bacterianas forman parte de la microflora humana habitual.

El preparado probiótico se administró durante 6 semanas, a la dosis de 2 sobres al día por vía oral. Se obtuvo como resultados, que la administración de un preparado probiótico llamado (VSL#3) durante 6 semanas, en pacientes con cirrosis descompensada y ascitis, mejora no sólo el grado de hipertensión portal, sino fue capaz de mejorar también el estado de circulación hiperdinámica (expresado como aumento de la presión arterial media, aumento de las resistencias vasculares sistémicas y disminución del índice cardiaco).

Además, los resultados anteriores suponen una base racional para el desarrollo de futuros estudios que permitan evaluar el beneficio de VSL#3 sobre variables clínicas en la cirrosis, ya que fue seguro y eficaz. Por último, estos autores resaltan que los probióticos, en el tratamiento de enfermedades hepáticas, se basan en su capacidad para potenciar la función de la barrera mucosa intestinal y para prevenir el fenómeno de translocación bacteriana, como también el efecto sistémico de infra regulación sobre citoquinas proinflamatorias (sobretudo TNF alfa). La administración de probióticos ha justificado su uso en la esteatohepatitis no alcohólica.

Por otra parte, en el caso de Costa Rica, se obtienen los siguientes antecedentes nacionales:

En la Universidad Internacional de las Américas (UIA), Alfaro (2017) realizó una investigación sobre el uso de Probióticos, Prebióticos y Simbióticos en pacientes adultos que poseen factores de riesgo cardiovascular. Dicho estudio, tuvo como objetivo principal analizar el uso de los probióticos, prebióticos y simbióticos, en pacientes adultos que poseían factores de riesgo cardiovascular, así como poder identificar, cuáles eran las cepas que tenían

efectos en la salud cardiovascular y así determinar la incidencia de su uso, todo esto llevado a cabo mediante una revisión bibliográfica.

Se obtuvo como resultado, tomando en cuenta la revisión, en que los probióticos, prebióticos y simbióticos se logra inferir acerca del uso de este tipo de microorganismos, para lograr una disminución o prevención, específicamente sobre la hipertensión arterial, la diabetes, niveles elevados de colesterol y otros lípidos, así como en la obesidad y sobrepeso. Con el antecedente anterior, se destaca la importancia que tienen los probióticos en cuanto a temas de salud y que también poseen amplias indicaciones y que son desconocidas por muchos profesionales de la salud.

De igual manera, en la UIA se realizó una investigación sobre el “Conocimiento de los farmacéuticos sobre los beneficios del consumo de probióticos en la prevención y tratamiento de diferentes afecciones patológicas”, realizado por Marchena en el 2014. El objetivo era analizar el conocimiento que poseían los profesionales en farmacia sobre el beneficio de la utilización de probióticos, en la prevención y tratamiento de diversas afecciones patológicas. Se realizó un cuestionario de 30 preguntas, que incluye maques con equis, complete y asocie, además se valoraron distintas áreas de conocimiento sobre probióticos, prebióticos, simbióticos y medicamentos con probióticos, donde se obtuvo como resultado que los farmacéuticos poseen un conocimiento malo de las indicaciones de los probióticos, así como el conocimiento sobre los prebióticos y simbióticos ya que un 86% lo desconocen.

Asimismo, en la Universidad Iberoamericana se realizaron tres tesis de investigación relacionados a probióticos:

La primera, realizada por Cortés y Sandoval sobre el ‘Análisis del conocimiento y uso de probióticos, por parte de los regentes farmacéuticos de Farmacia Comunitaria de San Ramón, Esparza, El Roble, Barranca, Puntarenas Centro y Miramar ,durante el periodo de agosto a octubre del 2014’, el objetivo de esta investigación era poder analizar el grado de conocimiento de los farmacéuticos sobre el uso de probióticos, así como la forma en que estos actúan para ser eficaces en el organismo, para lo cual estos autores realizaron encuestas con 14 preguntas relacionadas con el tema de investigación, lo cual se obtuvo como resultado

un desconocimiento por parte de los farmacéuticos que no tenían el conocimiento y bases necesarias acerca del tema, dejando en claro la necesidad de brindar más información con respecto a las diversas indicaciones que se le pueden dar a estos productos.

La segunda investigación, se realizó en el 2012, por Cardoso y Cedeño sobre el “Uso de los probióticos y prebióticos en la enfermedad diarreica aguda del niño”, en la que el objetivo general de esta revisión bibliográfica, fue determinar el papel que juegan los alimentos prebióticos y probióticos en la prevención y tratamiento de la enfermedad diarreica en niños. La metodología utilizada fue una revisión bibliográfica de distintas bases de datos, artículos, libros y estudios y se concluyó que al incorporar alimentos funcionales como los probióticos y prebióticos en la alimentación, se obtiene una estimulación del crecimiento de determinados organismos beneficiosos para el huésped.

La última investigación se realizó en el 2017 sobre la “Comprobación de la existencia de probióticos en fermentaciones caseras, sus potenciales beneficios y posibles contaminantes”, realizado por Aguilar y Díaz por medio de un estudio analítico, donde plantearon como objetivo el comprobar la existencia de probióticos en una fermentación casera, mediante su aislamiento y luego realizaron una comparación de las secuencias genéticas y así poder determinar cuál se encuentra en una fermentación láctica estudiada. Se utilizaron los laboratorios de la UNIBE y el centro nacional de innovaciones biotecnológicas (CENIBiot), donde se comprobó la presencia de microorganismos probióticos como *L. kefir* en la fermentación casera y gracias a este estudio, se logra lograr conocer cuáles cepas poseen actividad probiótica.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se explican los conceptos básicos y científicos necesarios para la investigación del presente tema de investigación, al referirnos al uso de los probióticos en enfermedades como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, H. pylori y SII,

Es necesario explicar y entender qué son los probióticos, sus principales características y tipos que existen de los mismos, así como desarrollar todos los conceptos importantes, tales como la función del sistema digestivo, composición, función y tipos de microbiota intestinal, mecanismo y acciones farmacológicas de los probióticos. Así como demás, el uso de los probióticos (*Saccharomyces boulardii* y *Bacillus clausii*) en prevención y tratamiento de las enfermedades mencionadas anteriormente.

Sistema Digestivo

Zubillaga, et al. (2001), describe al sistema digestivo como aquel:

Encargado de transformar los alimentos sometiéndolos a una serie de procesos mecánicos y químicos para liberar sus principios básicos, que luego son absorbidos y transportados por la sangre a todos los rincones del organismo, para obtener de ellos los materiales y la energía destinados a formar los tejidos y garantizar las funciones vitales. (pp.569-579).

Por otro lado, Ramanan y Cadwell en el 2016 mencionan que el aparato digestivo es el que se encarga de transformar los alimentos sometiéndolos a una serie de procesos mecánicos y químicos para liberar sus principios básicos, que luego son absorbidos y transportados por la sangre a todos los rincones del organismo, para obtener de ellos los materiales y la energía destinados a formar los tejidos y garantizar las funciones vitales y que la materia y la energía que necesitamos, la obtenemos principalmente de los alimentos. En las células sólo pueden

entrar moléculas pequeñas, muy escasas en la naturaleza, donde lo que abundan son grandes moléculas (polímeros).

Por ello, hay que transformar los polímeros en monómeros para suministrarle estos a las células, por lo que se lleva acabo, mediante las enzimas digestivas, que son moléculas muy específicas (Ramanan y Cadwell 2016, p 80).

Composición

Boticario y Cascales, (2012) mencionan que el tubo digestivo está formado por:

- Cavidad oral: gracias a la presencia de los dientes se da el trituramiento de la comida, en donde se mezcla con la saliva producida por las glándulas salivales para formar el bolo alimenticio
- Faringe: una vez formado el bolo alimenticio, se continúa por la bucofaringe y es así como se llega al esófago
- Esófago: aquí por medio de un tubo alargado se contrae y se desplaza en bolo alimenticio sentido descendente hasta llegar al estómago
- Estómago: se presenta una serie de jugos ácidos, junto con una mezcla de enzimas, ya sean proteínas que generan reacción bioquímicas, que son las encargadas de partir en fragmentos bien pequeños los nutrientes, los cuales se encargan de procesar aún más el alimento
- Intestino delgado se divide en duodeno, yeyuno, íleon: aquí se continua un poco más con la degradación de proteínas, ácidos grasos e hidratos de carbono, además se produce la absorción de los alimentos que ya están listos para pasar a la sangre y así poder contribuir a la nutrición de cada una de las células de nuestro cuerpo

- Intestino grueso o colon con su porción ascendente, transversal, descendente, sigmoidea y, por último, el recto, el cual, se abre al exterior a través del ano, el cual es el orificio de salida de la materia fecal y los gases que deben ser desechados de nuestro cuerpo. El colon se encarga de secretar moco y terminar de formar la materia fecal con una consistencia adecuada para que pueda ser eliminada de nuestro cuerpo (pp 78-90).

Función

El aparato digestivos es el encargado de transformar los alimentos en moléculas sencillas (monómeros), lo cual lo hace por medio de un proceso que ocurre paso a paso en sus diferentes partes: boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, el cual está constituido por el duodeno, yeyuno e íleon, intestino grueso constituido por ciego, colon ascendente, colon transversal, colon descendente, recto y, por último, está el ano.

No se puede olvidar el hígado y el páncreas, ya que el hígado es el encargado de fabricar y libera sales biliares, las cuales absorben ciertos compuestos como por ejemplo: algunas vitaminas, las cuales no podrían atravesar la pared intestinal para llegar al torrente sanguíneo. Por otro lado, el páncreas se encarga de liberar una serie de enzimas muy potentes para la degradación final de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos.

Diferentes enzimas, segregadas por las paredes del intestino o por glándulas especializadas (glándulas anexas) descomponen totalmente el alimento, dejándolo preparado para ser distribuido a las células (Boticario y Cascales, 2012, pp 78-90).

El tracto gastrointestinal posee un sistema nervioso o intrínseco que puede regular la actividad motora y secretora del intestino. Además, es uno de los órganos más ricos y activos en hormonas del organismo. Algunas de las hormonas y péptidos activos se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Funciones de las hormonas del tracto gastrointestinal

<i>HORMONA</i>	<i>FUNCIÓN</i>
<i>Gastrina</i> <i>Secretina</i> <i>Colecistocinina</i>	Secreción estomacal, efectos tróficos Secreción pancreática (bicarbonato) Secreción pancreática (enzimas), contracción de la vesícula biliar.
<i>PÉPTIDOS ACTIVOS</i> <i>BIOLOGICAMENTE</i> (Candidatos a hormonas) <i>Péptido pancreático</i> <i>Urogastrona</i> <i>Enteroglucagón</i> <i>Neurotensina</i> <i>GIP (glucosa dependent</i> <i>insulinotropic peptide)</i>	Inhibición de la secreción (estómago, páncreas) Inhibición de la secreción (páncreas, bilis) Inhibición de la secreción (estómago, páncreas) y estimulación del flujo hepático de la bilis. Inhibición de la secreción y vaciado estomacal: vasoconstricción liberación de insulina
<i>NEUROPEPTIDOS</i> <i>VIP (péptido</i> <i>intestinal vasoactivo)</i> <i>Sustancia P</i> <i>Encefalinas, endorfinas</i>	Inhibición de la secreción pancreática, estímulo de la secreción pancreática (bicarbonato) y del flujo biliar, independiente de los ácidos biliares. Relajación de la musculatura lisa. Estimulación de las glándulas salivales y contracción de la musculatura lisa. Inhibición de la contracción de la musculatura lisa.

Nota: (Boticario y Cascales 2012, pp.78)

Enfermedades del Sistema Digestivo

Long (2013) menciona que existen enfermedades o trastornos relacionados que afectan al aparato digestivo, entre las más comunes se encuentran:

Apendicitis

Se caracteriza por una inflamación del apéndice, donde presenta manifestaciones como dolor en el lado derecho del vientre, acompañado por vómitos, estreñimiento o a veces, diarrea, además la apendicitis es una causa muy común de cirugía de emergencia.

Generalmente ocurre cuando el apéndice presenta un bloqueo por heces, un cuerpo extraño o en raras ocasiones por un tumor (p.3).

Peritonitis

Presenta una inflamación del peritoneo por acción de bacterias patógenas provenientes de la ruptura del apéndice o por la perforación del estómago. Este trastorno requiere atención médica para lograr combatir la infección, por lo general, el tratamiento de la peritonitis incluye antibióticos y, en algunos casos, cirugía. Si no se trata puede conducir a una infección grave y potencialmente mortal (p.3).

Estreñimiento

Retardo de la defecación. Una de las causas principales de esta demora puede ser patológica, como tumores o inflamaciones de la pared intestinal. Sus orígenes más frecuentes, están en el estrés, las dietas incorrectas, y muy especialmente la falta de fibra en la dieta y la vida sedentaria, así como la ingestión de medicamentos como antidepresivos y otros.

El estreñimiento se produce con mayor frecuencia en:

- Embarazadas.
- Adultos de 65 años o más.
- Personas que no son de raza blanca.
- Personas de bajos ingresos (p.3).

Diarrea

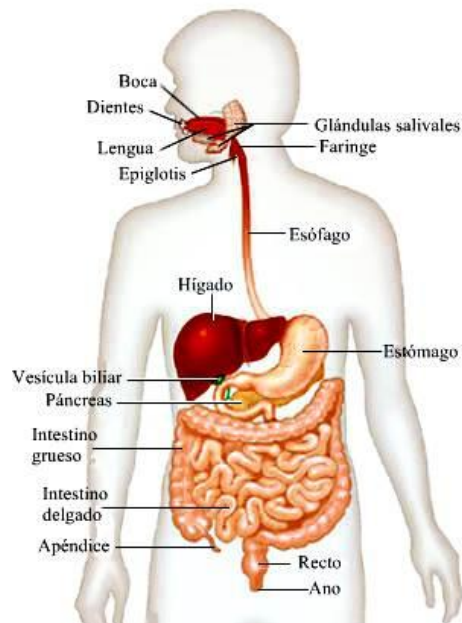
Se debe al paso rápido de las heces por el intestino grueso, sin tener el tiempo suficiente para la absorción del agua. Las causas pueden ser bacterias patógenas, sustancias químicas, trastornos nerviosos, irritación provocada en las paredes intestinales por los alimentos no digeridos. Una diarrea prolongada puede traer como consecuencia una deshidratación (p.3).

Vómito

Es una expulsión brusca por la boca del contenido gástrico y a veces también del intestino.

El vómito frecuente puede ser peligroso porque puede conducir a la deshidratación, como también puede conducir a la inhalación de alimentos o líquidos, que puede causar asfixia y otros problemas (p.3).

Figura 1. Esquema del tubo digestivo



Nota :(Ramanan y Cadwell 2016, p 80).

Microbiota Intestinal

El microbiota o microbioma humano está compuesto por numerosas bacterias, arqueas, virus y eucariotas unicelulares que viven en la piel y los tractos: intestinal, respiratorio y urogenital. La composición de la microbiota puede ser muy variable, según los factores ambientales y la expresión génica que presente el individuo, además los filos dominantes son Bacteroidetes y Firmicutes, pero hay que tener en cuenta que un desequilibrio en la proporción de los distintos grupos puede tener consecuencias relacionadas con la intolerancia alimentaria y la desregulación de los linfocitos T.

Dentro de toda esta gran diversidad de especies que componen la flora microbiana se han identificado microorganismo como *Bacteroides fragilis*, los cuales promueven la diferenciación de linfocitos T, la producción de interleuquina y la secreción de polisacáridos que cohesionan la barrera intestinal .Por otro lado, la *Clostridium*, favorece la expresión de TGF- β en el colon y la secreción de IgE lo que tiene efectos beneficiosos en la inducción de la respuesta inmune.

Estos descubrimientos mencionados hacen que estos microorganismos y sus productos metabólicos sirvan para la prevención y tratamiento de enfermedades inmunomediadas, como la diabetes tipo 1 y la obesidad (Venegas y Sánchez, 2016, p.16).

Por otro lado Mellado, Jos, Moreno y Cameán (2012) expresa:

La microbiota intestinal normal hace referencia a las especies de organismos que de forma habitual se encuentran en individuos sanos.

La comunidad de microorganismos que colonizan el tracto intestinal depende de diversos factores, como son el genotipo y el desarrollo del individuo como determinados factores ambientales, tales como la exposición a fármacos y la dieta. (p.35).

La mayoría de los microorganismos que forman parte de esta microbiota son miembros del dominio Bacteria, aunque también se han encontrado representantes del dominio Archaea. Las bacterias que componen la microbiota intestinal pueden clasificarse según la función que desempeñan en el intestino, pudiendo distinguirse distintos tipos de flora:

Tabla 2. Tipos de microbiota intestinal con sus funciones respectivamente.

Tipos	Función
Inmunomoduladora	Regula el funcionamiento del sistema inmunitario intestinal
Protectora	Impide la colonización de bacterias patógenas
Muconutritiva	Mantiene la integridad de la mucosa intestinal
Proteolítica	Es beneficiosa en pequeña cantidad, pero perjudicial en sobre crecimiento.
Levadura	Posee cierta función beneficiosa pero perjudicial en forma de micelio.

Nota: (Mellado, Jos, Moreno y Cameán, 2012, pp.30).

Funciones importantes de la Microbiota Intestinal

La prevención de la colonización intestinal de microorganismos patógenos, a optimización del funcionamiento de las células intestinales, el refuerzo del sistema inmunitario, la síntesis de vitaminas, la estimulación del peristaltismo intestinal, la recuperación en caso de procesos diarreicos o estreñimiento, la inhibición de procesos inflamatorios intestinales, la disminución de la flatulencia y la reducción del malestar intestinal (Cho y Blaser, 2012, p 43).

Por otro lado, Suarez (2015), menciona que las principales funciones son tres y están actuando constantemente y son las siguientes:

Antagonismo microbiano

Se refiere a la capacidad de impedir el asentamiento de microorganismos foráneos, potencialmente patógenos, sobre nuestras mucosas (p.1870).

Suministro de nutrientes esenciales

Se denominan de esta manera, porque son sustancias necesarias para la vida, ya que el ser humano no es capaz de fabricarlos a partir de otros nutrientes. Por eso, tenemos que suministrarlos con la dieta o bien obtenerlos a partir de los microorganismos de nuestra microbiota que los fabrican. Como ejemplos tenemos las vitaminas y algunos aminoácidos (p.1870).

Desarrollo del sistema de defensa frente a las infecciones (sistema inmunitario)

Las bacterias en general y las de la microbiota presentan en su superficie componentes que contribuyen a nuestras defensas frente a la infección. Por tanto, el contacto continuo entre ellas y el sistema inmunitario es una especie de entrenamiento que lo mantiene en buena forma y saludable para poder ser eficaces ante agentes infecciosos (p.1870).

Además, Guarner (2007) también hace su aporte sobre las funciones de la microbiota, en donde menciona lo siguiente:

Los estudios con colonización intestinal controlada han permitido identificar tres funciones primarias de la microflora intestinal: (a) funciones de nutrición y metabolismo, como resultado de la actividad bioquímica de la flora, que incluyen recuperación de energía en forma de ácidos grasos de cadena corta, producción de vitaminas y efectos favorables sobre la absorción de calcio y hierro en el colon; (b) funciones de protección, previniendo la invasión de agentes infecciosos o el sobrecrecimiento de especies residentes con potencial patógeno, y (c) funciones tróficas sobre la proliferación y diferenciación del epitelio intestinal, y sobre el desarrollo y modulación del sistema inmune. (p.10).

Se dice que la microbiota intestinal tiene estrecha relación en el desarrollo temprano de maduración inmunológica local y sistémica. Por lo tanto, los efectos de los probióticos y prebióticos de manera selectiva, tienen una influencia positiva sobre el crecimiento de bacterias beneficiosas en la misma (VanBever, et al, 2012, p. 8).

El intestino, además de realizar funciones como digestión y absorción, tiene un papel clave en el sistema inmune, donde parte de la barrera intestinal está compuesta por micro flora bacteriana, la cual promueve la fisiología intestinal y proporciona protección contra agentes patógenos externos.

Además, la micro flora intestinal es la fuente más importante de estimulación microbiana y desempeña un papel central para la maduración del sistema inmunológico y para el mantenimiento de la homeostasis intestinal (Castellazzi, et al, 2013, p.13).

Maslowski y Mackay en el 2011, mencionan que la microbiota intestinal cambia con el paso de los años, el medio ambiente, la microbiota materna durante el parto y la alimentación al pecho, son factores muy importantes en el desarrollo de la microbiota en el futuro.

Una vez establecida la microbiota en un individuo, es estable en el tiempo. En los humanos, los miembros de la misma familia tuvieron comunidades bacterianas más parecidas entre ellos, que en comparación con individuos no relacionados.

Problemas relacionados a la Microbiota Intestinal

Bäckhed (2012) menciona que la microbiota intestinal puede presentar ciertos problemas considerados de alto riesgo entre ellos:

Infecciones endógenas.

Algunas bacterias de la microbiota se pueden convertir en patógenas si penetran al medio interno o si se hacen muy abundantes. Un ejemplo sería la Bacteroides, que es una especie bacteriana extraordinariamente abundante en el intestino grueso, donde ejerce una

labor claramente beneficiosa, pero cuando infecta la cavidad abdominal, se convierte en un patógeno muy peligroso.

Una situación de descompensación es la que conduce a la vaginitis causada por *Candida albicans*, la cual forma parte de la microbiota vaginal y en condiciones normales no es patógena, pero sí se puede hacer predominante en dicha cavidad (pp.11–22).

Generación de sustancias carcinogénicas.

El metabolismo de los nutrientes, por las bacterias intestinales, conduce en ciertas ocasiones a generar nitrosaminas y otras sustancias que pueden transformar a las células intestinales en tumorales. Por eso, es muy importante defecar, ya que cuanto menos tiempo estén las heces en el cuerpo, menos oportunidad hay para que se generen moléculas nocivas y que interaccionen con las células de la mucosa del colon (pp.11–22).

Por otro lado, Guarner (2007) menciona que hay diversos procesos que se asocian con cambios en la composición o función metabólica de la flora entérica, y cita lo siguiente:

Diversas enfermedades diarreicas agudas se deben a patógenos que proliferan y tienen características invasivas o producen toxinas. La diarrea asociada a los antibióticos se debe a un desequilibrio en la composición de la flora intestinal con la proliferación de especies patógenas, como algunas cepas de *Clostridium difficile* productoras de toxinas que causan colitis pseudomembranosa.

Se considera que las bacterias intestinales desempeñan un papel en la patogenia del síndrome del intestino irritable. En pacientes con este síndrome son frecuentes síntomas como distensión abdominal y flatulencia. La fermentación que tiene lugar en el colon genera un volumen variable de gas. Igualmente, la putrefacción de las proteínas por bacterias de la luz intestinal se asocia con la patogenia de la encefalopatía hepática en pacientes con insuficiencia hepática aguda o crónica (p.13).

Además, este mismo autor plantea que cuando hay una disfunción de la barrera mucosa, puede generar una translocación bacteriana, y hacer que las bacterias, ya sean viables o muertas, principalmente de género aeróbico y fenotipo Gram negativo en cantidades pequeñas, hagan un refuerzo fisiológicamente importante para el sistema inmunitario.

Si estas bacterias logran cruzar la barrera epitelial a través de los conductos linfáticos, pueden llegar a generar infecciones en los ganglios linfáticos mesentéricos, hígado y bazo y hasta pueden provocar una septicemia, shock, y fallo multiorgánico (Guarner, 2007, pp.9-14).

Sistema Inmunológico e intestino

Medina y Sánchez (2016) define al sistema inmune como:

Una defensa natural del cuerpo contra un sin número de infecciones como las bacterias y los virus, además de una reacción bien organizada, en donde el cuerpo ataca y destruye los organismos infecciosos que lo invaden. Estos cuerpos extraños se llaman antígenos. (p.38).

Strachan (1989) expone que la microbiota intestinal ejerce un importante efecto sobre la respuesta inmune del humano, asimismo, mostró que la disminución en la carga microbiana se debe a la elevación de los estándares de higiene en los países desarrollados, los cuales podrían conducir a un incremento de las enfermedades autoinmunes (p.48).

Medina, Espinoza, Camacho y Carvajal (2014), argumentan lo siguiente:

El sistema inmunológico es capaz de responder a diversos estímulos mediante distintos mecanismos englobados en la inmunidad innata (RII) e inmunidad adaptativa (RIA).

Los mecanismos empleados por la RII son de respuesta inmediata y reconocen estructuras moleculares comunes en diferentes grupos de

microorganismos (patrones moleculares asociados a patógenos, PAMP), pero ausentes en nuestro organismo. (p. 25).

El sistema inmunitario consta de tres líneas de defensa principales entre ellas:

La Inmunidad innata, inespecífica o natural

Es el sistema de defensa que permite controlar a mayor parte de los agentes patógenos que llegan al organismo (pp.20-70).

La inmunidad adquirida (adaptativa o específica)

Proporciona al organismo una respuesta específica frente a cada agente infeccioso. Se caracteriza por presentar memoria inmunológica específica, la cual evita que el mismo agente infeccioso provoque enfermedad en una segunda infección (pp.20-70).

Las barreras naturales

Lo protegen de la infección de los agentes patógenos. Por eso, se destaca la importancia del funcionamiento del Sistema Inmune y la relevancia que tienen los mecanismos de inmunidad, ya que es un tipo natural de defensa del organismo para combatir a los distintos microorganismos que pueden atacar y causar alguna patología grave que puede llegar a ser perjudicial para la salud del paciente (pp.20-70).

Por otro lado Fernández (2012) menciona características muy importantes de la flora bacteriana

Se puede considerar que en el intestino se encuentra el ecosistema microbiano más complejo conocido, ya que más del setenta y cinco por ciento del peso húmedo de la deposición está formado por células bacterianas y, por otro lado, cada gramo de heces contiene aproximadamente 1×10^{11} microbios, de unos cincuenta géneros, pertenecientes a más de cuatrocientas especies diferentes. La flora normal ejerce una influencia importante en la integridad funcional y en el desarrollo de la mucosa intestinal, modulando las respuestas

epiteliales a estímulos proinflamatorios e intercambiando señales reguladoras con las células subepiteliales y el sistema inmune de la mucosa. (p.36).

Manzano y Estupiñán (2012) han descrito que los probióticos pueden modular la respuesta inmune, tanto en animales como en humanos, no sólo a nivel de la mucosa intestinal, sino también a nivel sistémico. Dadas sus propiedades inmunomoduladoras, actualmente se evalúa la utilidad de los probióticos en el manejo preventivo o terapéutico de enfermedades inflamatorias.

El consumo de probióticos podría tener un efecto positivo en la salud humana, como por ejemplo, en algunas situaciones que pueden alterar el balance de la microbiota intestinal e influir en la respuesta inmune del individuo, tales como la alimentación con fórmulas infantiles, el tratamiento con antibióticos, los cambios fisiológicos relacionados con el envejecimiento, las enfermedades gastrointestinales y el estrés.

Probióticos

La palabra probiótico significa a favor de la vida, y este término fue creado por el científico ruso Elie Metchnikoff, quien planteó la hipótesis que comer muchos productos lácteos fermentados mejoraría la salud y aumentaría la vida, además, llega a la conclusión que tomar leche fermentada ayuda a sembrar bacterias beneficiosas en el intestino, lo que reduciría las bacterias perjudiciales. Asimismo, fue el primero en indicar que sería posible modificar la flora intestinal sustituyendo a los microorganismos dañinos por microorganismos útiles, los cuales se les denominó probióticos a favor de la vida.

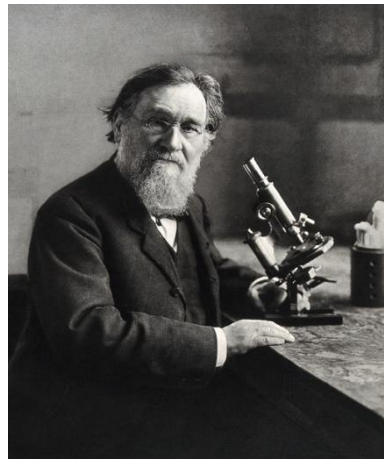
Metchnikoff fue un niño prodigio que recibió el apodo de "Mercurio" debido a su gran curiosidad e hiperactividad, además se le considera el padre de la inmunología por haber formulado la teoría de la fagocitosis, en la cual definió la función del sistema inmune de resistir enfermedades, particularmente de las células blancas (leucocitos), que son capaces de reconocer intrusos y atacarlos (Kaufmann, 2008, p.1417).

El descubrimiento de los probióticos y, especialmente del yogur, ocurrió después de

observar la duración de los campesinos búlgaros, algunos de los cuales llegaban los cien años de edad, lo cual atribuyó a su hábito de tomar yogur, ya que el ácido láctico funciona tan bien para detener la putrefacción en general.

Metchnikoff, mencionó que todas las enfermedades inician en el intestino, siendo éste la puerta que divide a los órganos con el mundo externo (Kaufmann, 2008, p.1419).

Figura 2. Imagen de Metchnikoff



Nota::(Kaufmann, 2008, p.1419).

En el 2016, Mariño, Núñez y Barreto, definen los probióticos como microorganismos vivos que, cuando se administran en cantidades suficiente, van a conferir beneficios para la salud del huésped y que los productos y preparaciones que pueden considerarse como probióticos son muy amplios y abarca desde fármacos, probióticos, alimentos de usos médicos especiales con probióticos, alimentos probióticos fórmulas infantiles a probióticos de administración no oral (p.17).

Por otro lado, la Organización de Comida y Agricultura De las Naciones Unidas FAO y La Organización Mundial de la Salud OMS en el 2001, definen los probióticos como:

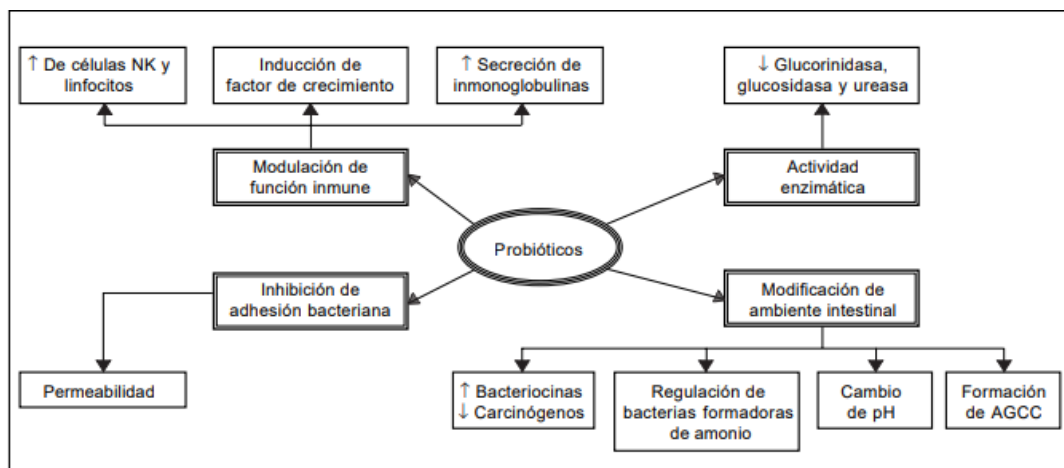
Microorganismos vivos que cuando se administran en cantidades adecuadas confieren un efecto beneficioso a la salud del hospedador.

Los cuales deben ser capaces de sobrevivir a los jugos gástricos y poder crecer en presencia de bilis o ser consumidos en un alimento que al actuar como vehículo tolere estas condiciones. (p.1014).

La relación entre el consumo de probióticos y la salud es claro, ya que existen beneficios comunes para la salud, con solo consumir una dosis adecuada de cualquier especie de probiótico, que tenga una actividad probiótica conocida.

Además, como lo expresan los autores mencionados anteriormente, se puede destacar que para que un microorganismo posea propiedades probióticas, debe ser administrado vivo y provocar beneficios en el huésped. El mecanismo de acción que presentan los probióticos se puede explicar en la siguiente imagen:

Figura 3. Mecanismo de acción de los probióticos



Nota:(Raúl, 2009, p.175).

Gracias al mecanismo explicado en la figura anterior, se puede observar que los probióticos ejercen diversos efectos beneficios sobre la salud, como la producción de ácido láctico, ácido acético, etanol, bióxido de carbono, peróxido de hidrógeno, sustancias antimicrobianas de bajo peso molecular como la reutirina y el ácido piroglutámico, y bacteriocinas (Fernández, 2013, p.3).

Además, la disminución del pH, hace que se sintetice sustancias que acidifican el intestino, lo que produce el desprendimiento de las bacterias patógenas y una mejor adhesión

de las bacterias no patógenas y así consumen nutrientes específicos y se unen competitivamente a los receptores intestinales, logrando así la regeneración de la barrera intestinal.

La producción de ácidos grasos de cadena corta inhibe la síntesis de colesterol, lo distribuye desde el plasma al hígado y por reconjugación de sales biliares, el colesterol no se reabsorbe y es utilizado para la síntesis de nuevos ácidos biliares.

Las Guías Mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología en el 2017, resaltan que las especies más utilizadas como probióticos serían *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*; seguidamente *Saccharomyces boulardii* y algunas de las especies *E. coli* y *Bacillus*. Esta guía también menciona sobre los nuevos agentes en donde incluyen a la *Clostridium butyricum*, la cual fue aprobado recientemente como alimento nuevo en la Unión Europea.

Otro aporte de la guía es que menciona otra especie muy importante como es *Lactobacillus*, que ha sido muy utilizada para la conservación de alimentos por fermentación aplicada a nivel mundial, en la conservación de varias materias primas agrícolas como:

- Los cereales
- Raíces
- Tubérculos
- Frutas y hortalizas, leche, carne, pescado) durante miles de años y son potencialmente beneficiosos para la salud.

Tabla 3. Ejemplos de familias y sus cepas usadas como probióticos

Familias	Cepas
Lactobacillus	L. acidophilus spp. L. acidophilus La-1 L. casei spp.; L. rhamnosus GG L. reuteri L. delbrueckii subsp. Bulgaricus L. bulgaricus L. plantarum spp. L. plantarum 299v L. fermentum KLD L. johnsonii
Bifidobacteria	Bifidobacterium bifidum B. breve B. infantis B. longum
Otras bacterias	Enterococcus faecium Escherichia coli Nissle 1917 Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus
Levaduras	Saccharomyces Boulardii

Nota: (Guías Mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología, 2017, p.6).

Estas familias, con sus respectivas cepas, se distinguen; ya que cada una de ellas presentan su género, especie, subespecie y una designación alfanumérica que identifique una determinada cepa, como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 4. Nomenclatura utilizada para los microorganismos probióticos

Género	Especie	Subespecie	Designación de cepa	Designación depositario de cepa	Sobre nombre de cepa	Nombre del producto
Lactobacillus	rhamnosus	N/P	GG	ATCC 53103	LGG	Culturelle
Bifidobacterium	animalis	Lactis	DN-173 010	CNCM I-2494	Bifidus regularis	Activia yogur

Nota:(Guías Mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología, 2017, p10).

Dosis de los probióticos

La dosis efectiva de los probióticos, según Guillén en el 2016, en “La ingesta de los alimentos probióticos y benéficos para la salud”, menciona que esta va a depender del tipo de cepa, por ejemplo, los lactobacilos y bifidobacteria han demostrado que poseen la capacidad de sobrevivir el viaje a los intestinos, en donde pueden destruir el exceso de bacterias patógenas.

Las razones que son importantes, específicamente para la calidad probiótica, incluyen el mantenimiento de la viabilidad (expresado por las unidades formadoras de colonias, o UFC), hasta el final de la vida útil del producto y el uso de la nomenclatura actual para identificar el género, la especie y la cepa de todos organismos incluidos en el producto (p.30).

Es muy importante que cuando se compra un probiótico se lea la etiqueta para determinar si los microorganismos están vivos, congelados o secos. En el caso que estén vivos, la etiqueta debe proporcionar instrucciones para conservarlos posiblemente refrigerándolos.

En resumen, lo que expresa este autor, es que el tracto digestivo se mantenga saludable, por lo que se recomienda un probiótico con uno a dos millones de UFC. Sin

embargo, si tomas antibióticos o si tienes síntomas de desequilibrios bacterianos, tales como diarrea, pueden tomar un probiótico que contenga hasta 10 mil millones de UFC hasta que el problema se resuelva (p.30).

Las marcas de probióticos difieren respecto a cuántas UFC poseen; no debes tomar cinco cápsulas de probióticos que contengan dos mil millones de UFC, porque esto puede no brindar el equilibrio apropiado entre cepas. Si tienes un problema y necesitas más UFC, siempre debes comprar una marca que contenga esa cantidad en una sola cápsula; realmente no es posible establecer una dosis para los probióticos, la dosificación debe basarse en estudios en humanos que muestren un beneficio a la salud (p.30).

A veces, se puede sufrir una sobredosis de probióticos, ya que si el tracto digestivo se encuentra saludable y funciona normalmente, al comenzar a tomarlos en forma excesiva, es posible sufrir una reacción por tomar un probiótico que contenga más UFC de los necesarios para tu sistema.

Los efectos secundarios más frecuentes son:

- Gases
- Una sensación de hinchazón
- Dolor abdominal.

En caso de que esto suceda, es mejor suspenderlos y luego ir introduciendo nuevamente al sistema en dosis pequeñas y así poder alcanzar el punto en donde comenzaron a presentar problemas. De este modo, se puede descubrir cuál es el límite (p.30).

Uso de probióticos y su efectividad (*Saccharomyces boulardii* y *Bacillus clausii* en enfermedades

Según Martínez (2017) describe el uso y la efectividad de los probióticos como aquellos:

Que poseen un amplio espectro de efectos inmunomoduladores, ya que son capaces de actuar sobre la inmunidad innata y la adquirida o específica, pudiendo proteger al hospedador frente a infecciones y

procesos de inflamación intestinal crónica (enfermedad de Crohn, enfermedad celíaca, etc.).

Las células epiteliales y las células del sistema inmune innato poseen receptores celulares capaces de discriminar entre la microbiota comensal y la patógena, induciendo la síntesis de distintos mediadores de la respuesta inmune innata (citoquinas, quimioquinas, moléculas de adhesión, etc.) y de adecuadas respuestas adaptativas destinadas a combatir a los patógenos (p2).

En otras situaciones patológicas, los probióticos pueden actuar estimulando la respuesta inmunitaria antígeno-específica en situaciones de sensibilización a antígenos (alergias) o bien ejercer efectos intestinales claramente antiinflamatorios. Se ha documentado que ciertas cepas probióticas pueden actuar sobre receptores opioides y cannabinoides de las células epiteliales, mediando así en funciones analgésicas, lo que daría lugar a nuevos enfoques en el tratamiento del dolor abdominal y la enfermedad del colon irritable. (p2).

Desde la década de los ochenta, se han venido estudiando y haciendo investigaciones científicas acerca de las propiedades saludables del consumo de probióticos, las cuales han ido aumentando considerablemente, lo cual ha promovido significativamente su uso.

Se llega a la conclusión que los efectos biológicos más estudiados en relación a los probióticos tales son los siguientes:

- Diarreas agudas
- Efectos inmunomoduladores
- Alergias
- Síndrome de enfermedad inflamatoria intestinal
- Estreñimiento
- Síndrome de colon irritable
- Intolerancia a la lactosa
- Metabolismo lipídico.

Estos efectos cobran cada vez mayor interés, debido a la repercusión que pueden tener en la salud de niños y adultos. (Manzano y Estupiñán. 2012, pp.98-110)

Probióticos en Alergia

El mecanismo de acción de los probióticos en alergia, se debe a la transferencia de bacterias favorable para el bebé, en el cual comienza desde el nacimiento; así mismo, la inmunomodulación de la madre y los cambios en la composición de la leche materna podrían beneficiar al lactante con respecto al desarrollo de alergia. Parece que esta inmunomodulación es insuficiente para un cambio en la respuesta inmunológica del niño, para el fenotipo no alérgica y debe ser seguida por la estimulación del sistema intestinal inmune del bebé. (Kuitunen, 2013, pp. 284-285).

El mecanismo preventivo, por el cual funcionan los probióticos, podría ser la modificación de microbiota intestinal y la inmunomodulación. Tanto in vitro como in vivo se ha demostrado efectos inmunológicos tras la administración de probióticos (Kuitunen, 2013, pp. 284-285).

Además, se han observado que hay diferencias entre la composición de la flora microbiana de pacientes alérgicos e individuos sanos. Cuando se utiliza los probióticos, sus propiedades inmunomoduladoras han recibido considerable atención la posibilidad de utilizar los probióticos para la prevención y tratamiento de alergias.

Asimismo, se evaluó el efecto de los probióticos en la dermatitis atópica en niños, en donde se encontró un efecto benéfico, sobre todo en pacientes con un nivel moderadamente severo de la enfermedad (Manzano y Estupiñán. 2012, p.99).

Es importante tener en cuenta que algunas diferencias que se han encontrado en varios factores, como por ejemplo: la cepa administrada, el momento de intervención terapéutica, la enfermedad alérgica estudiada y las combinaciones con otros suplementos alimenticios.

En una publicación reciente de Van de Pol y Col (2010), se demostró que un simbiótico presente en una mezcla de la cepa *Bifidobacterium breve* M-16V con varios prebióticos, reduce significativamente la producción de citocinas Th2 y mejora el pico espiratorio forzado (PEF), después del reto alérgico en adultos asmáticos y alérgicos a los ácaros.

Se puede deducir que los probióticos tienen efectos benéficos y muy potenciales en la prevención de alergias en niños, que han tenido una historia familiar y con alto riesgo de padecerlas, por lo cual el consumo de probióticos, desde la gestación y en el periodo de lactancia, podría contribuir a disminuir los síntomas de estas alergias, sobre todo en niños, cuando la alergia es más severa (Manzano y Estupiñán. 2012, pp.98-110).

Probiótico en SII

El síndrome de intestino irritable (SII) es una de las patologías gastrointestinales más comunes, ya que se caracteriza por dolor abdominal, frecuencia de defecación alterada, consistencia de heces modificada, meteorismo e hinchazón. Diferentes estudios clínicos randomizados, tanto en niños como en adultos, han mostrado efectos benéficos del consumo de probióticos sobre la frecuencia y severidad del dolor en el SII.

Algunos estudios clínicos realizados con ciertas cepas probióticas, como *B. infantis* 35624, han reducido los síntomas de dolor abdominal e hinchazón asociados a esta enfermedad. El suministro de *L. rhamnosus* GG tuvo un éxito moderado en niños que presentaban dolor abdominal y ayudó a disminuir la sensación de distensión abdominal (Martínez, 2017, p.2).

Por otro lado, Martín y González (2015) mencionan en su artículo, que se realizó una meta-análisis en el que se analizaron 43 ensayos y un total de 3452 pacientes, en donde los probióticos disminuyen la persistencia de síntomas del SII y que son muy beneficiosos sobre el dolor, distensiones abdominales y las flatulencias.

Además, exponen que el *Lactobacillus plantarum* DSM 9843 y combinaciones de *Bifidobacterium* y *Lactobacillus* fueron las que mostraron mayores beneficios. Por último,

este autor expresa, que en pacientes pediátricos, varios ensayos clínicos han obtenido buenos beneficios en la combinación de probióticos VSL#3 de 5-6 meses de tratamiento (pp.21-25).

Probióticos en enfermedad de Crohn y Colitis Ulcerativa

La colitis ulcerosa y la enfermedad de Crohn son dos enfermedades inflamatorias a nivel intestinal y ambas se generan por un desbalance entre las bacterias “protectoras” y patogénicas de la flora intestinal, como la disbiosis, que pueden estar relacionados a su patogénesis.

Es por eso, que los probióticos son beneficiosos en el tratamiento de estas enfermedades, en el cual se basa en la posibilidad de colonizar el tracto intestinal con cepas bacterianas que promuevan una respuesta inmune de tipo protectora, en donde presenta la producción de citocinas anti-inflamatorias. Además, que poseen la capacidad de inducir la producción de IL-12 a concentraciones bajas y en otros casos de células T reguladoras (Manzano y Estupiñán. 2012, pp.98-110).

Probióticos en Diverticulitis

La enfermedad diverticular es una de las enfermedades gastrointestinales más comunes que afectan a la población general en el mundo occidental, la cual se debe a cambios en la Microbiota del colon, lo que va ocasionando una inflamación crónica y proliferación de células epiteliales que se desarrollan en la mucosa del colon y alrededor de los divertículos.

Es por eso, que al administrar probióticos y prebióticos, restauran el microambiente del colon y se ha propuesto para el tratamiento de los pacientes con ED asintomática.

Es importante distinguir los siguientes términos:

- Divertículo: herniación de mucosa y submucosa colónica, a través de áreas de debilidad en la pared muscular del colon. El término correcto es “pseudodivertículo”.

- Diverticulosis: diagnóstico anatómico que describe la presencia de uno o más divertículos.
- Diverticulitis: inflamación o infección asociada a divertículos(Gonzalez,2015,pp.2-6).

Probióticos en Estreñimiento

Cuando se presenta, a nivel intestinal un desequilibrio en las bacterias colonizadas, pueden surgir síntomas digestivos como el estreñimiento. Este desequilibrio normalmente se le llama disbiosis, es por eso que administrar las mismas bacterias que se encuentra en el intestino, la mayoría en el intestino grueso son especies bifidobacterias y lactobacilos, por tanto tiene sentido que los probióticos con cepas específicas que pertenecen a estas especies generalmente sean considerados muy beneficiosos para reducir el estreñimiento.

Además, hay probióticos que producen ácido láctico y ácidos grasos de cadena corta, los cuales ayudan a reducir el pH en el colon y esto hace que se aumente el peristaltismo y mejore la regularidad.

Se ha demostrado que la adición de probióticos a bebidas lácteas puede contribuir a:

- Disminuir el estreñimiento
- Mejorar las heces duras o difíciles de evacuar
- Dolor
- Distensión abdominal.

Además, el beneficio que presentan los probióticos sobre el estreñimiento puede manifestarse por distintas cepas, las cuales pueden utilizarse a manera de suplementos o adicionadas en alimentos; esencialmente lácteos fermentados, sin embargo, se observan diferencias en la población en la cual logran el efecto favorable para niños y adultos, así como, en el indicador de cambio a nivel digestivo (Camilleri, M.2007,p.138).

Probióticos en Intolerancia a la lactosa

Arola y Tamm (1994) mencionan que la lactosa ingerida en los alimentos, pero no digerida en el intestino delgado, pasa directamente al colon, produciendo los síntomas que caracterizan a este síndrome entre ellos:

- Dolor abdominal
- Diarrea
- Náuseas
- Flatulencia y distensión abdominal.

Estos síntomas pueden ser diferentes en cada persona, ya que existe una variabilidad en la habilidad de la microbiota colónica para fermentar la lactosa. Esto hace que haya diferentes niveles de tolerancia en las personas. Al administrar probióticos hay personas con intolerancia a la lactosa, va a reducir los síntomas de inflamación o hinchazón, posiblemente como consecuencia de la presencia de la lactasa microbiana, presente en las bacterias ácidas lácticas y así va ir mejorando así la digestión de la lactosa (pp. 202-215).

Guía mundial de la WGO Probióticos y prebióticos (2017) menciona lo siguiente:

Algunas cepas como las *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* mejoran la digestión de la lactosa, así como la reducción de los síntomas relacionados con su intolerancia. Esto se confirmó en una serie de estudios controlados con individuos que consumen yogur con cultivos vivos. (pp. 2-20).

Probióticos en Enterocolitis Necrotizante

Shamir R, Guarino A y Szajewska H.(2013) mencionan que se puede producir un menor riesgo de enterocolitis necrotizante en los neonatos alimentados con leche materna y las peculiaridades de la microbiota colónica del recién nacido prematuro, conlleva a la administración de probióticos, los cuales podrían ser una alternativa para su prevención y

tratamiento, además se recomiendan que sea un inicio temprano la suplementación de probióticos, para así, poder tener una regeneración rápida de la microbiota intestinal.

La suplementación de los probióticos debe ser continuada hasta alcanzar una edad gestacional corregida de treinta y seis o treinta y siete semanas, ya que la relación entre la incidencia de enterocolitis necrotizante y edad gestacional es inversa (Shamir R, Guarino A y Szajewska H, 2013, pp.289-303).

Probióticos en pacientes con VIH

Se ha demostrado que los pacientes con infección por VIH e incluso con SIDA consumen probióticos, sin sufrir efectos adversos y les brinda beneficios en cuanto a mejorar las defensas de la mucosa intestinal y del crecimiento en el caso de los lactantes contagiados.

Es interesante, ya que la población que es portadora de deficiencia genética de IgA, tanto circulante como secretoria y, sin embargo, muchos de estos individuos, de distintas edades, consumen probióticos sin mayores problemas (Brunser, 2013, pp.283-308).

Por otro lado Feria, et al (2017) aportan lo siguiente:

Al administrar probióticos en pacientes infectados con el VIH-1 ha demostrado mejorar la integridad de la mucosa gastrointestinal, fortaleciendo las uniones estrechas entre células epiteliales, lo que reduce los niveles de CD14s, proteína unidora de LPS (LBP), citoquinas proinflamatorias y LT activados, y aumenta los LTCD4+ en sangre.

Además de estos efectos sobre el sistema inmune, el uso de probióticos también disminuye los síntomas gastrointestinales en pacientes con VIH-1, como la diarrea. En cuanto a la seguridad del tratamiento con probióticos/prebióticos, la mayoría de los estudios no han reportado efectos secundarios en pacientes infectados con VIH-1. (p.218).

También estos autores mencionan que si se hace una terapia triple o sea simbiótica o terapia combinada con probióticos y prebióticos, puede llegar a generar gran impacto sobre la integridad y función de la mucosa gastrointestinal en pacientes infectados con VIH-1, así como también, el utilizar una terapia simbiótica mejora la integridad estructural de la mucosa gastrointestinal, aumentando la carga bacteriana benéfica y reduciendo el paso de productos microbianos.

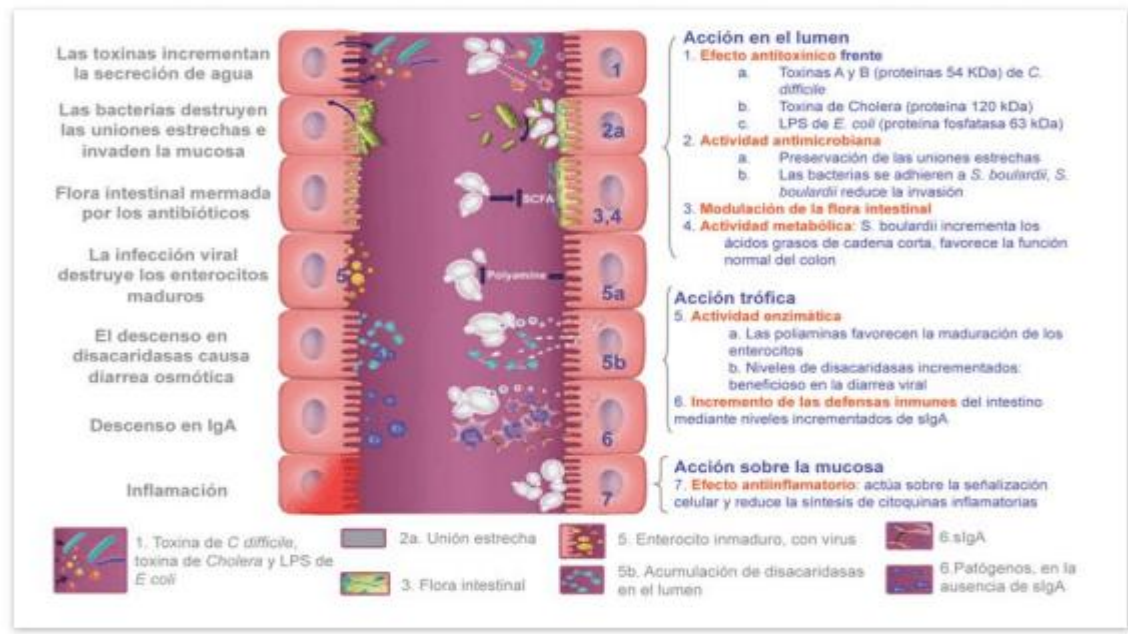
Otro aporte lo hace Villar (2017), quien menciona que una de las cepas más beneficiosas para esta enfermedad es *S. boulardi*, ya que presenta las siguientes características

- Sobrevive a más de treinta y siete grados.
- Resiste pH gástrico.
- Resiste ácidos biliares.
- Se administra vía oral.
- Alcanza concentraciones máximas los primeros tres días de administrada.
- Se elimina en un lapso de tres a cinco días.

Además este autor menciona el mecanismo que presenta esta cepa por paso:

- Inhibe directamente patógenos como *Candida Albicans*, *Salmonella Typhimurium*, *Aeromonas*.
- Reduce la mucositis, lo cual restaura las vías de transporte de fluidos.
- Interfiere con las toxinas patógenas dificultando la unión en la luz intestinal bloqueando receptores actuando como receptor señuelo para la toxina y la destrucción directa.

Figura 4. Esquema de los diferentes mecanismos de acción de *S. Boulardii*



Nota: (Villar ,2017.p.8).

Probióticos en Diarrea

La Organización Mundial de Gastroenterología Guías prácticas: Probióticos y Prebióticos (2008) describe el mecanismo de acción de los prebióticos en diarrea de la siguiente manera:

Los prebióticos afectan las bacterias intestinales aumentando el número de bacterias anaerobias beneficiosas y disminuyendo la población de microorganismos potencialmente patógenos. Los probióticos afectan el ecosistema intestinal estimulando los mecanismos inmunitarios de la mucosa y estimulando los mecanismos no inmunitarios a través de un antagonismo/competencia con los patógenos potenciales.

Se piensa que estos dos fenómenos median la mayoría de los efectos beneficiosos, incluyendo la reducción de la incidencia y gravedad de la diarrea, que es uno de los usos más ampliamente reconocidos para los probióticos. Los probióticos reducen el riesgo de cáncer de colon en modelos animales, probablemente porque suprimen la actividad de

ciertas enzimas bacterianas que pueden aumentar los niveles de procarcinógenos, aunque esto no ha sido demostrado en humanos. (pp.2-3).

Se ha demostrado que el uso de los probióticos en diarrea es el nivel de evidencia más alto. Esta evidencia se observa más en tratamiento de las gastroenteritis víricas, si se comparan con las de etiología bacteriana o parasitaria. Por otro lado, es importante destacar que los efectos beneficiosos son más notables cuanto más precozmente se administre el probiótico (Martín y González, 2015, pp.21-25).

En una revisión por Cochrane de Johnston en el (2008), mencionan que el uso de *Lactobacillus GG* y *Saccharomyces boulardii* reducen el riesgo de diarrea asociada a antibióticos en niños. Además, estas cepas mencionadas anteriormente, junto con otros probióticos como:

- *E. faecium* LAB SF
- *L. casei* DN-114 001
- *Bacillus clausii*
- Mezclas como *L. acidophilus* CL 1285 + *L. casei* LBC80R también han demostrado ser muy eficaces.(Organización Mundial de Gastroenterología.,2008,pp.2-20)

Probióticos en enfermedad de *Helicobacter pylori*

Martín y González (2015) mencionan que la *Helicobacter pylori* es una bacteria que posee capacidad de sobrevivir en uno de los ambientes menos acogedores del organismo, que es el estómago, el cual presenta un medio extremadamente ácido, con un pH inferior a cuatro. La acidez del estómago es uno de los mecanismos de defensa de nuestro organismo contra las bacterias que son ingeridas con los alimentos.

La infección por *H. pylori* no causa enfermedades en la mayoría de las personas infectadas, sí es un factor principal de riesgo de úlcera péptica y es responsable de la mayoría de las úlceras de estómago y del intestino delgado superior, además en 1994, la Oficina

Internacional de Investigación de Cáncer clasificó a la bacteria *H. pylori* como carcinógena y causante de cáncer en los humanos (pp.21-25).

La colonización del estómago con *H. pylori* se ha aceptado cada vez más como causa importante del cáncer de estómago y del linfoma gástrico del tejido linfoide asociado con la mucosa. Esta infección está asociada también a un riesgo menor de adenocarcinoma esofágico (pp.21-25).

Pocos son los seres vivos que logran sobrevivir en un ambiente tan ácido. Esta bacteria causa mucha lesión en el estómago y en el duodeno, provocando así un mayor riesgo de padecer las siguientes enfermedades:

- Gastritis
- Duodenitis (inflamación del duodeno).
- Úlcera de duodeno.
- Úlcera de estómago
- Cáncer de estómago.
- Linfoma de estómago (linfoma MALT).

Cuando se administran de una forma incorrecta los antibióticos o no se concluye de la mejor manera, estos van a generar resistencia y estas causas son el fracaso de poder combatir en los pacientes que presentan la infección por *Helicobacter pylori*.

El uso de probióticos como tratamiento coadyuvante podría disminuir los efectos secundarios del tratamiento, así como mejorar las tasas de erradicación, ya que gracias a su mecanismo de acción, tanto inmunológicos y no inmunológicos, van a produciendo sustancias antimicrobianas, las cuales van a ir compitiendo por la adhesión a la célula intestinal y mejorando la función de la barrera mucosa gástrica (Martín y González, 2015,pp.21-25).

Por otro lado Pizarro (2017) en su estudio “Uso de probióticos en el tratamiento del *helicobacter pylori* en pediatría”, menciona lo siguiente:

El uso de probióticos solos (no sumados a antibióticos) en el tratamiento por *H. pylori* no son efectivos. La adición de los probióticos a la triple y cuádruple terapia mejora la eficacia del tratamiento y disminuye significativamente la tasa de efectos adversos en la infección por *H. pylori* en los pacientes pediátricos.

El uso de probióticos es eficaz para disminuir los efectos adversos como la diarrea, náuseas y vómitos en el tratamiento del *H. pylori* y de otras enfermedades.

Tanto la mejora en la erradicación del *Helicobacter pylori* como la disminución de los efectos adversos son dependientes del tipo de probiótico o de la combinación de cepas usada. Debido a la variabilidad de estudios, aún no se establecen dosis específicas de probióticos en pediatría. Hasta el momento el uso de probióticos no se ha recomendado de manera generalizada. (p.4)

Este mismo autor menciona que las bacterias más utilizadas como probióticos son los del género *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, pero que también se emplean otros como *Saccharomyces Boulardii* (pp.4-5).

Según Cruchet et al (2015) menciona las indicaciones generales para el uso de los probióticos en pediatría:

- Diarrea aguda infecciosa: se han mostrado efectivos para la prevención: *Bifidobacterium Lactis*, *Lactobacillus Rhamnosus GG* y *Lactobacillus Reuteri*. Y para Tratamiento: *Lactobacillus rhamnosus* y *Saccharomyces boulardii*
- Prevención de diarrea asociada a los antibióticos: *Lactobacillus rhamnosus GG* y *Saccharomyces Boulardii*
- Prevención y tratamiento de cólico infantil: *Lactobacillus reuteri* y la prevención de enterocolitis necrotizante: *Bifidobacterium breve* (pp.199–216).

Probióticos en Obesidad

Prado, Gómez, Martínez, et al.(2015) describen a la obesidad como “ el resultado de un aumento de la grasa corporal y, según la OMS, en adultos se define a partir de un valor de Índice de Masa Corporal (IMC) igual o superior a 30 kg/m2.”(p.10).

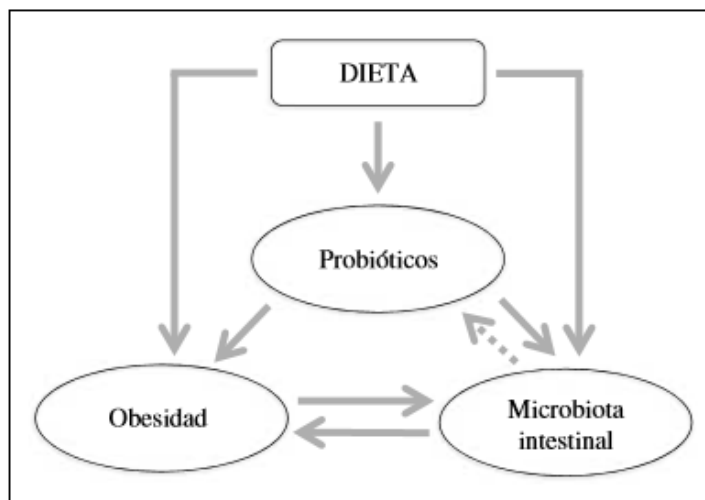
Con el paso de los años, la obesidad se ha convertido en unos de los problemas más importantes en la salud pública, relacionada con varias enfermedades crónicas, entre ellas: diabetes tipo II, hipertensión arterial, dislipemia, enfermedades cardiovasculares y cáncer, entre otras.

La microbiota intestinal se considera uno de los nuevos factores que participan en la obesidad y los trastornos metabólicos, tanto en animales y seres humanos, ya que las personas obesas poseen alteraciones en la composición de la microbiota intestinal en comparación con las personas delgadas.

Además, se ha observado en ratones libres de gérmenes, que al hacer un trasplante de la microbiota procedente de ratones bien obesos o delgados, influye en el peso corporal, lo que sugiere que el ecosistema intestinal juega un papel importante en el control ponderal.

Con lo mencionado anterior, se ha determinado que varias cepas de probióticos podrían regular el peso corporal al influir en las funciones metabólicas, neuroendocrinas e inmunológicas del hospedador. El saber este conocimiento, sobre la influencia que la microbiota intestinal ejerce sobre la obesidad, va avanzando, por lo que cabe considerar que la modulación de su composición mediante probióticos podría ofrecer un tratamiento para el sobrepeso y obesidad (p.15).

Figura 5. Esquema de relación los probióticos con la microbiota, dieta y obesidad



Nota: (Prado, Gómez, Martínez, et al, 2015, p.14).

Por otro lado, Magdalena, Catalina y Rozowski (2011) aportan lo siguiente:

El consumo de probióticos se asocia a una mayor concentración de bacterias gram-positivas y a una disminución de las gram-negativas en las deposiciones, con la consiguiente disminución de los niveles de LPS circulante, lo cual podría disminuir el desarrollo de la endotoxemia, y por ende, el desarrollo de obesidad y resistencia insulínica.

Los prebióticos, en cambio, corresponden a oligosacáridos indigeribles en la parte alta del tubo digestivo. La presencia de oligosacáridos estimula el crecimiento y la actividad metabólica de las bacterias beneficiosas, ya que los pueden usar como sustratos y fermentarlos. Los más conocidos son la inulina y la oligofruktosa, los cuales también ejercen efectos beneficiosos sobre la ingesta y diversos parámetros metabólicos, lo que se explica, en parte, gracias a que el aumento de las bacterias gram-positivos se correlaciona con una disminución del LPS, y por ende, se normaliza el tono inflamatorio por reducción de la endotoxemia. (p.230).

Probióticos en *Clostridium difficile*

En 1935, este patógeno, fue descrito por primera en la flora fecal de recién nacidos sanos, inicialmente se lo considera como microorganismo comensal; conociéndose luego su asociación con los cuidados sanitarios y el uso de antibioticoterapia. Por otra parte, en 1978 Bartlett et al. lo identifican como fuente de toxinas en las heces de pacientes con colitis pseudomembranosa (Paciel, César y Presentado, 2015, pp.87).

Todos estos factores de riesgo principales están relacionados con el uso de antibióticos de amplio espectro, la edad avanzada y la estadía hospitalaria prolongada, en los cuales debemos tener en cuenta que 50% de los pacientes hospitalizados reciben al menos una dosis de antibióticos durante su estadía uno y dos, es por eso que el uso de probióticos han sido beneficiosos para la prevención de la ICD.

La última revisión de uso de probióticos de la Cochrane en la prevención de la diarrea por antibióticos y en la ICD, sugiere un efecto beneficioso de la profilaxis con probióticos, sin un aumento de los eventos adversos clínicamente importantes (Paciel, César y Presentado, 2015, p.90).

Es de suma importancia evitar el uso indiscriminado de antibióticos y racionalizar las indicaciones en pediatría, en especial en las infecciones respiratorias y gastrointestinales por su alta etiología viral.

La implementación de probióticos podría tener implicaciones favorables en el manejo de pacientes con infección por CD recurrente, con mayor beneficio en los casos leves que no requieren manejo con antibióticos, y como complemento en los casos moderados o severos (Wendt et al, 2014, p.138).

Figura 6. Simulación de Clostridium difficile en el intestino



Nota:(Wendt et al, 2014, p.135).

Probióticos en cáncer

Hernández (2013) considera que el cáncer es la segunda causa de muerte por enfermedad en las personas, mientras el cáncer colorrectal ocupa el segundo lugar entre los detectados. Esto ha permitido que el uso de los prebióticos y probióticos se administren con el fin de modificar la microflora intestinal y su metabolismo, así como la prevención y control de diversos tipos de cáncer.

Se ha demostrado, que la administración oral de los probióticos. reducen lesiones al ADN por cancerígenos químicos en la mucosa gástrica y colónica lo cual previene:

- Lesiones neoplásicas en tumores inducidos por cancerígenos (pp.201-203).
- Inhiben la generación de criptas aberrantes en lesiones inducidas precursoras de cáncer de colon (pp.201-203).
- Aumentan la supervivencia a individuos con cáncer de colon (pp.201-203).

Por otro lado, Burns (2003) menciona que las pruebas de que los probióticos y los prebióticos influyen en la carcinogénesis se derivan de una serie de fuentes:

- Efectos sobre las actividades enzimáticas bacterianas.
- Efectos anti genotóxicos in vitro e in vivo.
- Efectos sobre lesiones precancerosas en animales de laboratorio.
- Efectos sobre la incidencia tumoral en animales de laboratorio.
- Estudios epidemiológicos y experimentales en seres humanos.
- Efectos de los probióticos y prebióticos sobre las actividades enzimáticas bacterianas (pp.73-80).

Probióticos en prevención de caries dentales

Näse y Cols (2001) fueron los primeros en comprobar que una cepa de lactobacilos, *L. rhamnosus*, era capaz de inhibir la caries in vivo. Este estudio formó parte de una amplia investigación realizada para examinar los efectos a largo plazo del consumo de *L. rhamnosus* sobre la salud de los niños.

El vehículo de administración del probiótico era la leche que se les administraba a los niños en el día, durante cinco días a la semana y a lo largo de siete meses. La leche probiótica mostraba sólo una tendencia moderada a reducir los niveles de *Streptococcus mutans*, pero no mostraba una reducción significativa en la prevalencia de caries, entre la leche test y control. También observaron una tendencia al desarrollo de menos caries en el grupo que bebía leche probiótica para los niños de tres a cuatro años de edad (pp.34-56).

Por otro lado, Muñoz y Palacios (2010) mencionan lo siguiente:

Las infecciones orales constituyen las formas más comunes de las infecciones en humanos. La cavidad oral es un ecosistema complejo en el cual se desarrolla una microbiota diversa.

El amplio rango de pH, la disponibilidad de nutrientes, las superficies deslizantes y no deslizantes, la saliva, los fluidos creviculares y las comunidades microbianas fluctúan en composición y en actividad metabólica pero llegan a una especie de homeostasis con el huésped. Los cambios en el ambiente, ya sean por enfermedad, conductas, dieta o medicamentos, alteran la homeostasis y permiten las infecciones endógenas o la susceptibilidad a las infecciones exógenas. (pp.136-137).

Además, estos autores destacan que probióticos orales son muy beneficiosos para la prevención de la caries; sobre todo para lograr reducir tanto el número de *Streptococcus mutans*, *Candida* oral como también la halitosis (p.137).

De igual manera, que los autores anteriores, Estrada, Hidalgo y Días, complementan haciendo mención que los probióticos bucales que han demostrado acciones alentadoras en la prevención de las caries dentales son:

- *Streptococcus salivarius* (cepa K12).
- *Lactobacillus salivarius* BGH01.
- *Lactobacillus gasseri* BGH089.
- *Streptococcus sanguinis*.
- *Streptococcus oligofermentans*.

El poder realizar un inmuno preparado (IP), por medio de un preparado enriquecido con inmunoglobulinas específicas de calostro bovino, contra los principales causantes de caries como lo son *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus*, donde este preparado, inhibe eficazmente la adhesión de las células de los *Streptococcus mutans* a la superficie del esmalte.

Este IP se puede administrar enjuagues bucales, chiles, cápsulas o como tipo jarabe, así poder controlar el ph y reducir la presencia de streptococcus mutans. Los microorganismos probióticos juegan un papel importante en la salud bucal, ya que con lo mencionado anteriormente, si son capaces de incorporarse a la película adquirida y crecer junto a la microbiota autóctona de la placa bacteriana o biofilm.

Además, logran disminuir la colonización de microorganismos patógenos y así poder estimular una respuesta positiva del sistema inmunológico. Se deben explotar más hacia esta área, ya que hay poco conocimiento de estos beneficios a nivel de la cavidad oral (pp.65-66).

Por otro lado, se menciona que la cepa de Streptococcus salivarius K12 aislada en un individuo sano, produce altos niveles de salivaricin A y salivaricin B como también péptidos antimicrobianos y bactericidas que actúan contra los gérmenes gram-positivos, como el streptococo mutans, principal agente bacteriano implicado en el desarrollo de las caries dentales (Twetman y Stecksén,2008,p.3).

El interés especial ha sido dirigido por la industria lechera hacia la supervivencia y los efectos en la salud de una colección limitada de las especies probióticas, en donde existen algunos intentos de usar bacterias derivadas del intestino como los lactobacilos y probióticos en la cavidad bucal (p.6).

Bultzingslowen y Col (2003) determinaron que cepas probióticas selectas como L. plantarum refuerzan la cavidad oral y el tracto gastrointestinal, mediante una diseminación bacteriana, lo cual mejora la ingesta de alimentos y el peso corporal en animales a los cuales se les realizó quimioterapia.

Lo anterior, presenta un efecto positivo en el campo de la oncología, ya que durante la quimioterapia, en casos de cáncer, se pueden presentar infecciones sistémicas por una alteración en la microflora orofaríngea y gastrointestinal, causando inmunosupresión (pp.20-25).

Probióticos en enfermedades Vaginales

Walker en el 2013 menciona que gracias a un sin número de estudios se ha demostrado que los probióticos facilitan la remisión de las enfermedades vaginales, entre ellas:

- La vulvovaginitis bacteriana.
- La vulvovaginitis candidiásica.
- La vaginosis o la vaginitis por tricomonas.

Los probióticos son fundamentales para muchas de las infecciones vaginales crónicas, se dice que si existe una microbiota vaginal estable y bien equilibrada, es una garantía de que exista una buena salud, ya que evita la colonización y crecimiento de microorganismos patógenos mediante varios mecanismos (pp.8-10).

El mecanismo de acción de la microbiota vaginal, es expresado por este autor, de la siguiente manera:

Es inhibir la adherencia de los microorganismos patógenos a la mucosa vaginal, la competición por los nutrientes, y la producción de sustancias antimicrobianas, como el ácido láctico, que mantiene el pH vaginal ácido, y el peróxido de hidrógeno, que actúa de bacteriostático y bactericida (p.8).

Los desequilibrios de la microbiota vaginal pueden surgir por varios factores, entre ellos: la edad, en la menstruación, la gestación y la menopausia, así como también el uso de ropa interior ajustada o de tipos de materiales sintéticos, los hábitos de higiene, los comportamientos sexuales y algunos de los métodos anticonceptivos.

Otros aspectos que pueden influir son la toma de antibióticos, la diabetes y la atrofia vulvovaginal que se produce en la menopausia o las lesiones que pueden existir en la vagina (p.9).

La eficacia de los probióticos.

La mayoría de los probióticos utilizados en infecciones vaginales contienen lactobacilos, los cuales contribuyen a disminuir las recidivas de las infecciones y puede reestablecer el correcto funcionamiento de la microbiota vaginal.

Cuando se administra antimicóticos convencionales, junto con los probióticos como tratamiento coadyuvante podrían mejorar:

- El efecto al mejorar la tasa de curación clínica a corto plazo.
- La curación micológica a corto plazo.
- La recurrencia al mes.

La mayoría se administran por vía vaginal y oral, ayudando con la prevención de las infecciones vaginales y del tracto urinario, además los probióticos mejoran la sequedad vaginal en la postmenopausia (pp.8-15).

Por otro lado, Castro, González, Tarín y Cano (2015) mencionan lo siguiente:

La microbiota fetal, neonatal, mamaria y vaginal está formada por especies bacterianas que cohabitan en un delicado equilibrio. La rotura de ese equilibrio, bien por la reducción en la población bacteriana autóctona o por el sobrecrecimiento de otras especies, se traduce en la aparición de patología.

Los probióticos aparecen como un tratamiento alentador en estos casos, ya que restituyen la microbiota normal, presentándose como coadyuvantes y/o tratamiento de elección. (p.26).

Asimismo, estos autores aportan que los probióticos, en los últimos años, han sido nuevas formas terapéuticas que intentan reconstruir la microbiota; gracias al aporte de lactobacilos en forma de productos liofilizados, como también en otros sustratos.

La terapia adyuvante con los probióticos ha demostrado poseer muchos beneficios como eficacia, tanto en la prevención de las recurrencias como en el tratamiento de la vaginosis, sin embargo, es improbable que pueda sustituir al antibiótico (pp.26-30).

Hurtado (2014) menciona que si por algún motivo se produce una disminución de la concentración de los lactobacilos vaginales protectores en las mayorías de las mujeres, en edad fértil, conlleva a una relación directa con la anormalidad de la microflora del ecosistema vaginal y por ende un padecimiento de síndrome de flujo vaginal es lo que conlleva la vaginosis bacteriana.

Es por eso que, si se administra de una forma correcta los lactobacillus como agentes probióticos, serían una alternativa perfecta y eficaz para el tratamiento convencional con antimicrobianos, sobre los cuales muchos microorganismos patógenos ya han desarrollado resistencia.

Además, se posee la ventaja de poder administrarlo durante el embarazo sin ningún riesgo, haciendo de esta terapia de reemplazo bacteriano la mejor alternativa en beneficio de las mayorías de las terapias (p.2).

Este autor también menciona que el tratamiento de infecciones vaginales con muchas especies de Lactobacillus administradas en forma de yogurt, en tabletas o en supositorios, ha logrado mostrar cierta eficacia y aún más en gestantes con vaginosis bacteriana. En el primer trimestre de embarazo se observó una reducción del riesgo de infección genital.

También este autor menciona lo siguiente:

Se ha demostrado que Lactobacillus paracasei LCR 1289 es una cepa seleccionada de vagina humana por su potencial probiótico capaz de inhibir a Staphylococcus aureus, in vitro, debido peroxido de hidrogeno producido, por su adherencia a las células epiteliales vaginales y la competencia para receptores específicos de la exclusión.
(p.2).

Con lo mencionado anteriormente, Hurtado desea desarrollar una formulación de probióticos para el tratamiento y la prevención, no sólo de la vaginosis bacteriana, sino también de otras infecciones del tracto urogenital. Para así poder obtener una cepa vaginal de *Lactobacillus* sp. productor de peróxido de hidrógeno para el tratamiento de esta infección de vaginosis bacteriana, y luego poder analizar algunas otras características probióticas y tecnológicas para el bienestar de la mujer (p.15).

Beneficios de los probióticos

De igual manera, Martínez (2017) menciona los beneficios que aportan los probióticos para la salud humana:

Los beneficios de probióticos en la salud humana, permite que se considere que algunos probióticos son eficaces en la reducción de la incidencia y la duración de la diarrea por rotavirus en niños y de la diarrea asociada al tratamiento con antibióticos en adultos.

También se ha observado que ciertos probióticos causan mejoras sintomáticas en el síndrome del intestino irritable y alivio del malestar digestivo, así como la reducción de la frecuencia y la severidad de la enterocolitis necrotizante en nacidos prematuros.

Por otro lado, los resultados sobre los beneficios de probióticos en la enfermedad inflamatoria intestinal, dermatitis atópica, infecciones respiratorias o genitourinarias y tratamiento complementario frente a *Helicobacter pylori*, son muy eficaces (p 2).

Por otro lado, Raúl en el 2009 menciona que otros beneficios de los probióticos son que poseen la habilidad de modular el sistema inmune promoviendo el sistema de defensa endógeno. Algunos estudios mostraron que los probióticos modifican varios parámetros inmunológicos como son la respuesta humoral y la inmunidad celular no específica.

Los mecanismos de modulación inmune en los que participan estos microorganismos y se encuentran demostrados son:

- Inducción en la producción de mucosa.
- Activación de los macrófagos.
- Estimulación de la secreción de IgA y neutrófilos.
- Inhibir la producción
- Liberación de citocinas.
- Estimulación de la elevación de las inmunoglobulinas periféricas

La Guías Mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología (2017) clasifica los beneficios de los probióticos en dos tipos:

Tabla 5. Descripción de los tipos de beneficios según la OMG

Beneficios inmunológicos	Beneficios no inmunológico
<ul style="list-style-type: none"> ● Activan a los macrófagos locales para que aumenten la presentación de antígenos a los linfocitos B y así puedan aumentar la secreción de inmunoglobulina A (IgA), tanto a nivel local como sistémico. ● Modulan el perfil de citoquinas. ● Inducen tolerancia a antígenos alimentarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Digieren el alimento y compiten con los patógenos por nutrientes. ● Alteran el pH local para crear un ambiente local desfavorable para los patógenos. ● Producen bacteriocinas que inhiben los patógenos. ● Eliminan los radicales superóxidos. ● Mejoran la función de la barrera intestinal. ● Compiten por la adherencia. ● Estimulan la producción de mucina por parte del epitelio y los patógenos.

Nota: (Guías Mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología, 2017 p.62).

Gracias a toda la evidencia científica se muestra un gran potencial sobre los beneficio de los probióticos para prevenir o tratar algunas condiciones patológicas, así como para mejorar funciones fisiológicas. Esta evidencia es fuerte en relación sobre la diarrea aguda,

ayudando a disminuir su severidad y duración, así como en el SII, disminuyendo el dolor abdominal y síntomas gastrointestinales, en general, en el control de síntomas en niños con alergias de alta severidad, así como también en enterocolitis necrosante, enfermedad de Crohn, entre otras.

Todos los beneficios se pueden evidenciar en las diferentes etapas fisiológicas del ser humano y al parecer son cepas y dosis dependientes. Asimismo, las diferencias halladas entre las cepas pueden ser de gran utilidad, para obtener un beneficio potenciado sobre algunas condiciones o signos específicos de una patología o de un proceso fisiológico.

Para profundizar en los beneficios y especificidad de las cepas, se necesita profundizar en todos los mecanismos de acción, determinar la dosis que se va administrar, estudiar la población objetivo y las diferencias que pueden existir con la administración a través de un alimento o vía suplementos.

Acciones farmacológicas de los probióticos

Con lo mencionado anteriormente y los efectos que presentan los probióticos en muchas patologías, las acciones farmacológicas, según Arribas, et al (2008) se pueden clasificar en varios niveles:

Nivel uno: Gastrointestinal, en donde los probióticos presentan la capacidad de modificar la composición de la microflora intestinal, aportando beneficios para el hospedador. Sin embargo, el mejor conocimiento de estos microorganismos ha permitido establecer diferentes acciones a través de las cuales ejercen efectos beneficiosos (p.6).

Como nivel dos: Los probióticos tienen la capacidad de producir nutrientes importantes para la función intestinal, por ejemplo, los ácidos grasos de cadena corta (AGCC), principalmente acetato, propionato y butirato, generados principalmente en el intestino grueso. Estos son los productos finales en la fermentación llevada a cabo por la flora bacteriana comensal de los carbohidratos procedentes de la dieta que no han sido digeridos en el intestino delgado.

Lo mencionado anteriormente, es la principal fuente de energía para los colonocitos, regulando su desarrollo y diferenciación, así como también en la íntima relación con su capacidad de colaborar en la función de barrera intestinal, tienen efectos tróficos sobre el epitelio intestinal. Por eso, es de gran importancia para la recuperación de la integridad del epitelio intestinal, en caso de daño y para la reducción del riesgo de translocación bacteriana, que puede tener lugar en situaciones de alteración de la barrera intestinal como es en la enfermedad inflamatoria intestinal (p.6).

Por último, como nivel tres: los probióticos pueden competir con bacterias patógenas, ya que ellos son bacterias sin capacidad patógena, capaces de prevenir la adherencia, establecimiento, replicación y acción de las bacterias patógenas. Es por eso que los posibles mecanismos de acción incluyen: una modificación del pH en el lumen intestinal, debido a la producción de ácidos orgánicos, principalmente lactato y ácidos grasos de cadena corta, como consecuencia de su capacidad fermentativa sobre la fibra dietética (p.7).

Fuster (2007) explica los efectos como las cepas más utilizadas de los prebióticos, probióticos y simbióticos en la práctica clínica, los cuales son de gran beneficio para la salud humana, los cuales se explican de forma resumida en la tabla 6:

Tabla 6.Efectos de los prebióticos, probióticos y simbióticos en la práctica clínica

<ul style="list-style-type: none"> ● Efectos metabólicos. ● Favorecen la absorción de agua y calcio. ● Modulan el metabolismo lipídico. ● Efecto masa: prevención y tratamiento del estreñimiento.
<ul style="list-style-type: none"> ● Efectos protectores. ● Prevención de infecciones intestinales (diarrea aguda, crónica, por antibióticos o asociada a clostridium difficile). ● Prevención de infecciones sistémicas debido a la translocación bacteriana (pacientes graves). ● Reducción de manifestaciones de atopia. ● Prevención de infecciones vaginales y de parto prematuro. ● Mejora de la esteatosis hepática. ● Mejora de la encefalopatía hepática. ● Mejora de la tasa de erradicación de Helicobacter pylori.
<ul style="list-style-type: none"> ● Efectos tróficos.

- Prevención y control de la enfermedad inflamatoria intestinal.
- Reducción del riesgo de cáncer colorrectal.

Nota:(Fuster, 2007, p.29).

Como los principales probióticos, prebióticos y simbióticos empleados en la salud humana, este autor describe los siguientes:

Principales probióticos de cepa única empleados en la salud humana.

- *Saccharomyces boulardii*
- *Lactobacillus rhamnosus* GG
- *Bifidobacterium bifidum*
- *Lactobacillus plantarum* 299
- *Lactobacillus sporogens*
- *Enterococcus* SF68
- *Bifidobacterium lactis* BB12 (L)
- *Lactobacillus reuteri*
- *Lactobacillus casei* (L)
- *Bifidobacterium longum* BB 536 (L)
- *Lactobacillus acidophilus* LA1
- *Escherichia coli* Nissle 1917 (serotipo 06 :K5 :H1)

Principales probióticos de varias cepas empleados en la salud humana.

- *L. acidophilus* y *L. bulgaricus*.
- *Lactobacillus acidophilus* y *Bifidobacterium lactis*.
- *Lactobacillus acidophilus* y *Bifidobacterium infantis*.
- *Bifidobacterium longum* BB 536 + *L acidophilus* NCFB 1748 (L).
- *Bifidobacterium lactis* Bb12 (BB12) y *Lactobacillus rhamnosus* GG.
- *Bifidobacterium bifidum* + *Streptococcus thermophilus* • *Bifidobacterium. Lactis* y *Streptococcus thermophilus* (L).
- Trevis: *L acidophilus*, LA5, *Bifidobacterium lactis* BP12, *Streptococcus thermophilus*, and *L bulgaricus*.

- Ecologic 641: 4 lactobacillus: Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus casei, Lactobacillus salivarius, Lactococcus lactis, y dos bifidobacterias: Bifidobacterium bifidum y Bifidobacterium lactis.

Probióticos en Costa Rica

En Costa Rica, existen varios tipos de probióticos, los cuales son descritos de la siguiente manera por Medlineplus:

Perenterol y Boweflor

Está indicado para cuadros diarreicos agudos o crónicos de cualquier etiología. diarreas virales, diarreas bacterianas, diarreas inespecíficas, diarreas asociadas a antibióticos y diarrea del viajero. Es resistente a jugo gástrico y antibióticos y posee un equivalente a 4 (10^8 a 10^{10}) células vivas.

Contiene 200 mg de *S. boulardii*, el cual ejerce su acción a través de los siguientes mecanismos:

- Antagonismo bacteriano: inhibiendo el crecimiento de gérmenes patógenos.
- Actividad antitóxica: mediante la producción de proteínas específicas contra toxinas bacterianas (ECET, *V. cholerae*, *C. difficile*).
- Incremento de la síntesis de IgA secretora a nivel intestinal.
- Efecto trófico: a través de la síntesis de poliaminas que favorecen la regeneración de las microvellosidades, así como de la actividad de las disacaridasas.

Existen dos presentaciones una en sobre y otra en cápsulas. Su dosis depende de la enfermedad, por ejemplo, normalmente se utiliza un sobre o una cápsula cada doce horas. En crisis de diarrea, se sugiere 600 mg diarios los primeros 2 días.

Según Buts (2005) describe la dosis de *S. Boulardii* según la enfermedad

- Para la diarrea causada por *Clostridium difficile*: 1 gramo de *Saccharomyces boulardii* al día durante 4 semanas junto con el tratamiento con antibiótico.
- Para la enfermedad de Crohn: Se han utilizado 250 mg de *Saccharomyces boulardii* tres veces al día durante un máximo de 9 semanas. También se ha utilizado 1 gramo de *Saccharomyces boulardii* diario en combinación con el tratamiento habitual.
- Para la colitis ulcerosa: 205 mg de *Saccharomyces boulardii* tres veces al día.
- Para el tratamiento de la *Helicobacter pylori* que produce las úlceras: se usa una dosis diaria de 5,000 millones de unidades formadoras de colonias (UFC) de *Saccharomyces boulardii*, además del tratamiento habitual.(pp.176-188).

Enterogermina

Es una preparación que consiste en una suspensión de esporas de *Bacillus clausii*, el cual contiene 2 billones de esporas de *Bacillus clausii* resistentes a poli-antibióticos. Está indicado para el tratamiento y profilaxis de las alteraciones de la flora bacteriana intestinal y de la disvitaminosis endógena subsiguiente, recuperación de la flora bacteriana, alterada durante el curso de un tratamiento con agentes antibióticos o quimioterápicos, además para los desórdenes agudos y crónicos en lactantes, atribuibles a intoxicaciones o alteraciones de la flora bacteriana intestinal y disvitaminosis.

La vía de administración es oral y la dosis sería:

- Bebés lactancia materna: 1 o 2 botellas por día.
- Niños: 1 o 2 frascos o cápsulas por día.
- Adultos: 2 a 3 frascos o cápsulas al día.

Los frascos se pueden diluir en agua, leche, té y jugo de naranja, para que sea más agradable para los niños.

Glutapak R

Se utiliza para la protección y restauración de la salud intestinal, como por ejemplo, en infecciones gastrointestinales, ya sea infección por E.coli, rotavirus, clostridium difficile, salmonella, así como también enfermedades intestinales crónicas, ya sean:

- Síndrome de intestino irritable.
- enfermedad intestinal inflamatoria.
- Síndrome del intestino corto.
- intolerancia gastrointestinal.
- Colitis.
- Malabsorción y diarreas.

Contiene diez gramos de glutamina y cien millones de Unidades Formadoras de Colonia del probiótico Lactobacillus reuteri, el cual esta cepa restaura la microflora intestinal e inhibe el crecimiento de patógenos que causan diarrea y otros problemas intestinales. Además, al contener glutamina esta es encargada de alimentar las células del tracto gastrointestinal, donde permite la reparación de los intestinos causado por enfermedades, infecciones, y estrés. Clínicamente comprobado para reducir el malestar y mejora la función intestinal.

La vía de administración puede ser oral como enteral y la dosis sería la siguiente:

- Niños mayores de 6 años: 1 al día sobres al día.
- Niños menores de 3 años: Consultar al médico.
- Adultos: 1 a 3 sobres al día.

Estos sobres se pueden diluir en agua, así como también en leche, jugo o alguna otra bebida que se encuentre a temperatura ambiente y tomar inmediatamente. No es aconsejable mezclar con preparaciones con hielo o con frutas cítricas.

Glutapak 10

Este suplemento es para pacientes con cáncer, los cuales reciben quimioterapia, radioterapia, caquexia, inmunomodulación, cirugía gastrointestinal o personas que requieren una fuente de glutamina pura para así ayudar a proteger y restaurar la salud de la cavidad oral y el tracto gastrointestinal, así como también reducir y lograr prevenir:

- Los efectos colaterales asociados a la terapia antineoplásica.
- Reducir la severidad de la estomatitis.
- Reduce la diarrea asociada al tratamiento.
- Reduce efectos neurotóxicos de la quimioterapia.
- Disminuye la pérdida de proteínas e incrementa el anabolismo

Multiflora Plus

La multiflora está compuesta por *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*; *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum* y *Lactobacillus bulgaricus* más excipientes

La multiflora presenta varios mecanismos de acción:

- Estimulación de la fagocitosis.
- Supresión de la respuesta inflamatoria local vía reducción de la secreción de TNF alfa.
- Inhibición competitiva contra las bacterias patógenas.
- Cambios en el volumen, composición de las heces y en la cantidad de gas intraluminal.
- Modulación local del sistema inmune celular y humoral.
- Presenta un efecto antiinflamatorio sobre la mucosa intestinal.

El modo de administración es de forma oral, normalmente se administran dos cápsulas diarias con agua, leche, jugo después de la comida principal, en donde se administra 1×10^8 UFC. Se administra con el fin de tratar el síndrome de intestino irritable; también favorece a mantener el equilibrio del sistema digestivo e inmunológico, mejorando factores como los antibióticos, la edad y estrés, entre otras.

Biogaia

Es utilizado para alteraciones digestivas, ya sea diarreas, cólicos infantiles y constipación. Se encuentra en dos presentaciones: una en tabletas masticables y otra en gotas. Ambas presentaciones poseen las cuales poseen 1×10^8 unidades formadoras de colonias de *Lactobacillus reuteri* protectis.

Lactobacillus reuteri presenta la capacidad de poder adherirse y reemplazar a los patógenos de los sitios de unión en las células epiteliales, además ejerce efectos sobre el sistema inmunológico innato. Normalmente, se administra en adultos una vez al día y en niños cinco gotas o si este ya puede digerir: una tableta al día.

Florea

La florea está compuesto por un conjunto de probióticos, prebióticos y simbiótico, los cuales son los siguientes:

- *Lactobacillus rhamnosus* LCr35
- Almidón de papa
- Fructo-oligosacáridos
- Glutamato monosódico
- Ácido ascórbico
- Lactosa
- Sulfato de sodio
- Maltodextrina
- Estearato de magnesio

Encargado de mejorar el equilibrio de la flora intestinal, el cual es alterado por enfermedades a nivel gastrointestinal. Se administra vía oral, su presentación es en capsulas y normalmente se toma dos cápsulas al día preferiblemente antes de desayunar.

Banatrol Plus

Es un suplemento que ayuda a controlar la severidad como la duración de la diarrea, además de fortalecer el sistema inmune, sin disminuir la motilidad intestinal ni causar estreñimiento.

Se considera bastante eficaz para:

- Diarreas por Clostridium difficile.
- Enfermedades infecciosas.
- Alimentación por sonda enteral.
- Quimioterapia y radioterapia.
- Tratamientos con antibióticos.
- Gastroenterocolitis.

El banatrol plus está compuesto por hojuelas de plátano deshidratadas y prebiótico, además presenta un tipo de fibra que actúa a través de la absorción para reducir la diarrea acuosa para promover la normalización de la composición de los fluidos del colon. También, el banatrol plus ayudar ablandar las heces evitando la aparición de hemorroides. La dosis recomendada es disolver un paquete, ya sea en frutas, agua e incluso en purés y sopas.

AB-LiFE

Es una fórmula probiótica que reduce los niveles de colesterol entre un 14% y un 18%, según los estudios clínicos avalados por el Comité Ético del Hospital Puerta del Hierro de Madrid.

La eficacia se da gracias a un estudio clínico realizado por el Hospital Puerta del Hierro de Madrid, donde se involucraron sesenta voluntarios entre 18 y 65 años, con niveles totales de colesterol superiores a 200 mg/dl. Ellos recibieron una cápsula de AB-LiFE cada día, durante 12 semanas, lo cual logró demostrar una disminución en sus niveles de colesterol

total del 14% en promedio; como también se observó una reducción muy importante en el colesterol LDL del 14,3%.

Probióticos que no hay en Costa Rica

Biogaia prodentis

Este suplemento está diseñado para promover la salud dental, evitar el deterioro de la goma y mejorar los síntomas del mal aliento, posee bacterias del ácido láctico, lo cual ayuda a combatir el crecimiento de las bacterias malas que puedan contribuir a la formación de placa dental, las caries y el deterioro de la goma.

Es muy importante que esté este producto vaya de la mano de un buen cepillado de dientes y el uso de hilo dental, para así tener una terapia exitosa. Además, este producto está disponible como una pastilla con sabor a menta, que se disuelve en la boca como si fuera un confite o también como una goma de mascar de menta que debe ser masticada durante al menos cinco minutos.

ProlacSan

Es un tratamiento natural, que actúa sobre el biofilm de flora dental o bacteriano, presenta bacterias de efectos positivos como el *Lactobacillus brevis* y *plantarum*, el *Lactobacillus AB-dentis*, además, impulsa la colonización de bacteria positiva en las bolsas y permite la influencia positiva en el biofilm de la cavidad oral, propiciando el cambio del biofilm en las bolsas periodontales. Está indicado para tratar halitosis, gingivitis, periodontitis, que pueden provocar la caída de piezas dentales, así como también problemas con los implantes dentales.

AB-INTIMUS

Es usado para prevenir la recurrencia de la infección vaginal. Al presentar una mucosa vaginal inflamada, logra restablecer el ecosistema vaginal y un pH vaginal saludable. Se puede usar en tratamientos de co-terapia con antimicóticos. Se encuentran en óvulos

vaginales, cápsulas vaginales y cápsulas orales. Es una cepa que ha sido seleccionada para lograr el mejor rendimiento contra agentes infecciosos, que causan candidiasis y vaginosis bacteriana.

Lactoflora

Dispone una gama de productos específicos. Todos ellos compuestos por prebióticos, probióticos, vitaminas y minerales entre ellos:

- Prointestinal
- Probienestar bucodental
- Probienestar íntimo
- Probienestar urinario
- Proinmunidad niños
- Proniños sin llanto
- Prorehidratación

Lactoflora con suero (pro rehidratación)

Este suero oral para niños y adultos está compuesto por probióticos, prebióticos, sales minerales, azúcar y edulcorante recomendado en aquellos casos donde sea necesario un aporte de agua y electrolito. Para su administración, se disuelve un sobre en 200 ml de agua potable.

La dosis recomendada es de un sobre o tres al día, según la necesidad del paciente.

No se recomienda lo siguiente:

- Mezclar con líquidos no calientes.
- Separar la toma del antibiótico y el probiótico, por lo menos 2 horas.
- Conservar el producto a una temperatura inferior de 23° C

Suerobiotic

Ns Nutritional System ha desarrollado Suerobiotic para la rehidratación oral y ayuda a una recuperación más rápida en casos de diarrea, golpes de calor o infecciones. La dosis recomendada es de dos a seis sobres disueltos en agua, el cual se debe de administrar en pequeñas cantidades de cada diez a quince minutos a lo largo del día. En caso que el paciente presente vómito es preferible esperar treinta minutos para administrarlo y, si presenta diarrea, es preferible tomar uno con cada evacuación.

Ginocanesflor

Debido a la alta concentración de *Lactobacillus plantarum* P 17630 y a su capacidad para adherirse a la mucosa vaginal, tiene la capacidad de poder restaurar la microflora vaginal, tras situaciones de alteración como los cambios hormonales.

Crea una barrera protectora que previene las infecciones vaginales, reduciendo el riesgo de infecciones. Además, ayudar a restaurar el medio ambiente natural de la vagina. Su presentación son cápsulas vaginales fáciles de usar, seguros y al aplicarse tópicamente actúa de forma más rápida que los probióticos orales.

Iberobalance

Compuesto por bifidus (*Bifidobacterium longum* spp *longum* R0175) y fibra natural, que ayuda a reeducar tu intestino de forma natural desde el interior. Además, mejora la función intestinal, brindando:

- Mejor tránsito y regularidad intestinal.
- Menor sensación de pesadez intestinal.
- Menor sensación de hinchazón.
- Bienestar digestivo.
- Actúa sobre la causa y no solo los síntomas.
-

Bioral suero

Presenta un sabor neutro, ayudando a prevenir y tratar los trastornos gastrointestinales en niños y adultos, que desarrollan diarrea y vómitos. Además, pueden generar deshidratación por la pérdida de agua, minerales y micro flora intestinal.

Está compuesto por líquidos y sales con el probiótico *Lactobacillus reuteri* protectis. La cañita que acompaña al jugo contiene el probiótico, se debe perforar con la cañita y aspirar el líquido a través de ella; así el probiótico se disuelve en el líquido y se toman al mismo tiempo. Se recomienda administrarlo en pequeñas cantidades y lentamente para corregir la deshidratación y así evitar vómitos. En niños pequeños se debe administrar cada 5 o 10 minutos.

Gracias a toda la investigación y a todos los beneficios que se expusieron anteriormente de los probióticos, se puede demostrar que son muy eficaces y seguros para poder tratar y prevenir enfermedades, si se toman de la forma correcta, por lo que se deberían de poner más en práctica y que los profesionales de la salud sepan la importancia de estos como terapias coadyuvantes.

La mayoría saben que son para tratar diarreas, pero no el aporte y beneficios a múltiples enfermedades y, por lo cual, no han sido explotados de la manera correcta. Es por eso que en Costa Rica solo están disponibles algunos probióticos.

Actualmente, a nivel mundial, hay un portafolio que presenta una gama de variedades de probióticos, prebióticos y simbióticos, los cuales serían explotados de la mejor manera y siendo muy exitosos si se realizaran charlas o congresos sobre los beneficios de estos y dar a conocer la gama de probióticos existentes para muchas enfermedades, que mejoran la calidad de vida de las personas.

Prebióticos

Raúl (2009) menciona “que los prebióticos son componentes no digeribles de un alimento que al ingerirse promueven el crecimiento y establecimiento de gérmenes beneficiosos de la flora intestinal” (p.172).

Además, este autor expone que los prebióticos se utilizan como ingredientes de alimentos como en galletas, cereales, chocolate, cremas de untar, y productos lácteos. Los prebióticos conocidos comúnmente son más usados en la práctica clínica como, por ejemplo:

Tabla 7. Prebióticos más usados

Fructooligosacáridos Galactooligosacáridos
Inulina
Lactulosa. Fibra de avena.
Cebada germinada. Goma guar hidrolizada.
Almidón resistente Plantago ovata. Betaglucano. Pectina.

Nota :(Raúl, 2009, p.17).

La lactulosa es un disacárido sintético utilizado como medicamento para el tratamiento de la constipación y la encefalopatía de causa hepática. La oligofructosa prebiótica (OF) está presente naturalmente en muchos alimentos como trigo, cebollas, bananas, miel, ajo, y puerro. La OF también se puede aislar de la raíz de achicoria o se la puede sintetizar enzimáticamente a partir de la sacarosa (Raúl, 2009, p.174).

Otro autores como Corzo et al (2015) establecen que, para que un ingrediente o alimento pueda considerarse como prebiótico, debe cumplir una serie de requisitos tales como no ser hidrolizado o absorbido en el tracto gastrointestinal superior (comprendiendo esófago, estómago y duodeno).

Por lo tanto, al ser resistente a la acidez gástrica, a la hidrólisis por enzimas digestivas y no absorberse en el intestino delgado, además, debe ser fermentado selectivamente por bacterias beneficiosas de la microbiota intestinal y ser capaz de inducir efectos fisiológicos beneficiosos para la salud (p.103).

Por otro lado, Suárez, (2015) aporta los efectos de los prebióticos en su artículo “Microbiota autóctona, probióticos y prebióticos”, que el “objetivo de los prebióticos es promover la proliferación de la microbiota indígena y así poder antagonismo frente a la colonización por microorganismos foráneos, además de potenciar los efectos positivos asociados al metabolismo de los glúcidos complejos” (p.8701).

También menciona que son utilizados como agentes laxantes debido a su capacidad de aumentar el peristaltismo, como la prevención y tratamiento de la encefalopatía hepática. En este caso, los ácidos grasos derivados de la digestión de los prebióticos por la microbiota del colon, neutralizan los grupos amonio resultantes de la degradación de los alimentos nitrogenados, evitando su paso a la sangre y la aparición del cuadro neuropsiquiátrico que se asocia a la incapacidad de los enfermos hepáticos para eliminarlos (Suarez, 2015, p.8701).

Es importante no confundir prebióticos con fibra dietética, ya que estos dos términos son muy relacionados. Esta última puede añadir la selectividad de los prebióticos sobre ciertos microorganismos, por ejemplo, la ingestión de fructooligosacáridos y la inulina favorecen a las bifidobacterias de forma selectiva.

Cuando se habla de fibra dietética se refiere a diversos carbohidratos y la lignina que resiste a la hidrólisis por los enzimas digestivos humanos, pero que pueden ser fermentados por la microflora colónica o también excretadas parcialmente por las heces. Además, la fibra incluye también a los polisacáridos no almidón (celulosas, hemicelulosas, pectinas, gomas y mucílagos), la inulina, los fructooligosacáridos, los galactooligosacáridos y el almidón resistente (almidón y los productos procedentes de la degradación del almidón, que no son digeridos en el intestino delgado de los individuos sanos) (Fuster.2007,pp.26-34).

Existen evidencias que relacionan los prebióticos con la modulación de funciones metabólicas asociadas con la grasa corporal, la inmunidad, la prevención de infecciones intestinales y la disminución del riesgo de cáncer de colon o del nivel de glucosa en sangre. Estas acciones hacen que los probióticos presenten aplicaciones terapéuticas y poder así prevenir enfermedades y ciertos trastornos como: cardiovasculares, obesidad, alergia o diabetes.

Brunser (2013) menciona algunos beneficios que aportan los prebióticos y que ayudan a mejorar la salud humana. Entre ellos:

1. Los prebióticos protegen frente a las enfermedades, ya que al mantener el sistema gastrointestinal sano mejoran el estado general del organismo.
2. Además, favorecen la absorción de calcio, magnesio, hierro y cinc, así como la síntesis de algunas vitaminas.
3. Los prebióticos se pueden administrar solos o combinados entre sí, ayudan a mejorar la absorción intestinal de calcio. Con esto se ha observado un aumento de la densidad mineral ósea tras un año de administración de inulina que con lleva a la probabilidad del descenso del pH intestinal a colaborar en la absorción de este mineral.
4. Por otro lado, los probióticos aporta beneficios a nivel metabólicos, defensivos y tróficos. Esto provoca la mejora en la digestibilidad y absorción de nutrientes, regulación del metabolismo hepático de la glucosa y del tránsito intestinal, disminución del riesgo de infecciones y prevención de enfermedades inflamatorias o con una base inmune.
5. También los prebióticos permiten que las bacterias beneficiosas para el equilibrio de la microbiota intestinal encuentren y vivan en un ambiente favorable para su proliferación y funciones. De esta manera, se evita la implantación de especies bacterianas peligrosas como Bacteroides y Clostridium.
6. Por último, la leche materna contiene galactooligosacáridos en una concentración superior a la de las proteínas e inferior a la de grasas e hidratos de carbono (pp. 283-285).

La mezcla de probiótico y prebiótico, según Vegas, Pichihua, Peña y Zavaleta (2013) ha sido propuesta como una alternativa para aumentar la supervivencia de los probióticos en

el tracto intestinal. Produciendo un efecto sinérgico, ya que los prebióticos constituyen el sustrato principal de las bacterias probióticas, estimulan el crecimiento de cepas específicas y por tanto, contribuyen a la selección y colonización de la microbiota responsable de favorecer la salud. (pp.77-78).

A continuación los principales prebióticos empleados en la salud humana:

- Fructooligosacáridos (FOS)
- Galactooligosacáridos (GOS)
- Inulina
- Trans-galacto-oligosacáridos (TOS)
- BeneoSynergy1 (SYN1): oligofruktosa-inulina
- Lactulosa
- Fibra de avena
- Cebada germinada (rico en hemicelulosa)
- Goma guar hidrolizada
- Almidón resistente
- Plantago ovata
- Betaglucano
- Pectina

Simbióticos

Los probiótico y prebiótico en una mezcla, según Vegas, Pichihua, Peña y Zavaleta (2013) ha sido propuesta como una alternativa para aumentar la supervivencia de los probióticos en el tracto intestinal, lo cual va produciendo un efecto sinérgico, ya que los prebióticos van a constituyen el sustrato principal de las bacterias probióticas, en donde estimulan el crecimiento de cepas específicas, por tanto, ayudan y contribuyen a la selección y colonización de la microbiota responsable de favorecer la salud (pp.78-79).

Por otro lado Suárez (2015) menciona la importancia de los simbióticos:

El objetivo de los simbióticos es favorecer el desarrollo y actividad de los probióticos y prebióticos componentes para potenciar sus propiedades saludables, generando un efecto sinérgico entre ellos. Esto implica que un producto solo puede ser denominado simbiótico si ha demostrado inducir un efecto beneficioso superior al de la suma de los generados, separadamente, por sus integrantes. Adicionalmente, se espera que esta mejora se acompañe de un incremento de la densidad de los probióticos componentes o de las actividades saludables a que dan lugar. (p.8701).

Por otro lado, Cruz (2013) menciona que la administración de un simbiótico beneficia al huésped, ya que los prebióticos ayudan a mejorar la supervivencia y la implantación de los probióticos en el tracto gastrointestinal, estimulando su desarrollo selectivo y activando el metabolismo de una o de un número limitado de bacterias (p.4).

Uno de los ejemplos más claro de alimento simbiótico es la leche materna, ya que es una conjugación de un probiótico por su contenido en bacterias lácticas y un prebiótico por el contenido en fructooligosacáridos, los cuales favorecen al desarrollo de las bacterias. Las leches maternizadas también contienen ambos. La lactancia materna es uno de los mejores regalos en sinergia perfecta (p.4).

Principales simbióticos empleados en la salud humana

- Lactobacillus plantarum 299 y 10 g de fibra de avena.
- Lactobacillus sporogens + Fructooligosacáridos.
- Oligofructosa + inulina (SYN1) + Lactobacillus rhamnosus GG y Bifidobacterium lactis Bb1.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

En el siguiente apartado se representarán los conocimientos metodológicos, donde se desarrollan todos los temas para comprender el fenómeno del estudio. Igualmente expone que tipo de información se considera una fuente útil y cómo se realizó la recolección de la información para esta investigación.

Tipo de Investigación

Esta investigación se basa en los métodos documental, descriptivo y transversal, donde Restrepo en el 2015 menciona que el método documental es:

Es el método investigativo basado en la revisión de textos, artículos, bibliografías, videos, películas, entre otros ya existentes sobre un tema y que pueden ser utilizadas para dar inicio o traer a flote un tema ya tratado. Allí se puede encontrar una investigación histórica hecha ya sobre el tema de interés. (p.2).

Lo citado anteriormente por este autor, se caracteriza por trabajar directa o indirectamente sobre textos o documentos, por lo que es asociada a la investigación archivística y bibliográfica. Este método consta de pasos, los cuales son el diseño de la investigación, recopilación de la información, análisis de la información y presentación final.

Por otro lado, al hablar del método descriptivo, Sierra en el 2012 lo define de la siguiente manera: “Destacan las características o rasgos de la situación, fenómeno u objeto de estudio y su función principal es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio”(p.8).

Este método descriptivo, básicamente se trata de conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes, a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas con el fin extraer todo el conocimiento. Por último, el método transversal es aquel que no experimental para poder analizar datos, donde el investigador puede analizar una

amplia gama de edades, etnias y clases sociales. Asimismo, son útiles para evaluar necesidades del cuidado de la salud y para el planeamiento de la provisión de un servicio.

Además, García en el 2017 menciona lo siguiente sobre este método: “Son estudios de prevalencia donde los datos de cada sujeto representan un momento en el tiempo, no puede establecerse relaciones causales porque el factor y enfermedad se recoge simultáneamente, además debe llevar concordancia y asociación cruzada” (p.11.)

Enfoque

Este proyecto se basa en un enfoque cualitativo, ya que es una revisión bibliográfica. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) menciona que el enfoque cualitativo es aquel que:

Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación, además se plantea un problema, pero no se sigue un proceso definido. Es basado en una lógica y proceso inductivo; se utilizan distintas técnicas para recolectar datos. (pp.7-8).

Con lo mencionado anteriormente, se debe conocer detalladamente el ámbito por investigar, con bases firmes que proporcionen información suficiente para desarrollar el tema. En el caso de esta investigación se debe saber todo acerca de los probióticos y de las enfermedades que estos actúan.

Criterios de inclusión y exclusión

En el desarrollo de esta investigación se utilizaron artículos, investigaciones, revistas, estudios, entre otros, donde los criterios de inclusión fueron 15 artículos, entre ellos, inglés y español sobre la seguridad y eficacia de los probióticos en distintas enfermedades; publicados entre el 2014 al 2017. Además, se utilizaron bases de datos electrónicas como: EBSCO, BINASS, PUBMED, Scielo y Google Académico como también la biblioteca virtual de la Universidad Internacional de las Américas y como criterio de exclusión: la edad, población y

no más de cinco años de publicados; excepto un artículo del 2012, ya que a nivel nacional hay muy pocos estudios.

Fuentes de Información

En este apartado se tomaron en cuenta los 15 artículos científicos seleccionados y publicados entre el 2014 al 2017, los cuales brindan los beneficios y eficacia que presentan los probióticos para la realización de esta revisión bibliográfica.

Tabla 8. Fuentes de información de la recopilación de los artículos del 2014 al 2017

Artículo	Resumen
(2012, Cardoso y Cedeño, “Uso de los probióticos y prebióticos en la enfermedad diarreica aguda del niño”, Costa Rica).	Se realizó una revisión bibliográfica de distintas bases de datos, artículos, libros y estudios y se concluyó que al incorporar alimentos funcionales como los probióticos y prebióticos en la alimentación, se obtiene una estimulación del crecimiento de determinados organismos beneficiosos para el huésped.
(2014, Cortés y Sandoval “Análisis del conocimiento y uso de probióticos por parte de los regentes farmacéuticos de Farmacia Comunitaria de San Ramón, Esparza, El Roble, Barranca, Puntarenas Centro y Miramar, durante el periodo de agosto a octubre del 2014”, Costa Rica).	Realizaron encuestas con 14 preguntas relacionadas con el tema de investigación a profesionales farmacéuticos, lo cual se obtuvo como resultado una escasez.
(2014, Costa et al, “El efecto de Saccharomyces boulardii en pacientes elegibles para trasplante de hígado”, Brazil).	Se administró 200 mg cada 8 horas durante un mes, se obtuvo como resultado el aumento de la permeabilidad intestinal que favorecen el aumento de la morbilidad y la mortalidad.

<p>(2014, Marchena, “Conocimiento de los farmacéuticos sobre los beneficios del consumo de probióticos en la prevención y tratamiento de diferentes afecciones patológicas, Costa Rica).</p>	<p>Realizaron encuestas con 14 preguntas relacionadas con el tema de investigación a profesionales farmacéuticos, lo cual se obtuvo como resultado un 86% de desconocimiento.</p>
<p>(2015, García et al, “Probiotics for the prevention of allergy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled, Cuba).</p>	<p>Como objetivo, evaluar los efectos de cualquier probiótico administrado a mujeres embarazadas, madres lactantes y niños. Los resultados arrojaron que los probióticos redujeron el riesgo de eczema cuando fueron utilizados por las mujeres durante el último trimestre del embarazo.</p>
<p>(2015, Gonzales, “Prevención de la Diverticulitis Aguda Recurrente con Bacillus clausii”, Venezuela).</p>	<p>Se administró B.C cada 8 horas por una año, donde se obtuvo como resultado un porcentaje de recurrencia menor de un 12% y otra relevancia es que los pacientes en este análisis poseen edades entre 40 y 43 años, lo cual hace que estos grupos pudieran tener un mayor tiempo de vida y mayor posibilidad de recurrencia de la Diverticulitis Aguda. Se concluye que el Bacillus Clausii (B.C), por sus características biológicas previene las complicaciones inflamatorias.</p>
<p>(2015, Rodríguez y Solís, “Empleo de probióticos en la prevención de la enterocolitis necrotizante en recién nacidos prematuros”, Venezuela).</p>	<p>Se realizó con 152 recién nacidos de menos de 32 semanas de edad gestacional y menos de 1250 g de peso al nacimiento. Como resultado la incidencia de enterocolitis necrotizante fue menor en los que recibieron Lactobacillus + Bifidobacterium Saccharomyces boulardii</p>

<p>(2016, Daza, "Infección recurrente por Clostridium difficile en pediatría. Reporte de dos casos y revisión de la literatura", Colombia).</p>	<p>En los dos casos se concluye que al administrar B.C y S.B son favorables en el manejo de pacientes con infección por CD recurrente, con mayor beneficio en los casos leves, que no requieren manejo con antibióticos y como complemento en los casos moderados o severos.</p>
<p>(2016, Hernando, "Efecto de la administración de un preparado probiótico sobre las alteraciones hemodinámicas de pacientes con cirrosis y ascitis", Madrid).</p>	<p>Se realizó un preparado probiótico, se administró durante 6 semanas a la dosis de 2 sobres al día por vía oral. Se obtuvo como resultados que la administración de un preparado probiótico llamado (VSL#3) durante 6 semanas, en pacientes con cirrosis descompensada y ascitis, mejora no sólo el grado de hipertensión portal.</p>
<p>(2016, Vizcaíno et al "Usos clínicos de los probióticos, Venezuela).</p>	<p>Se evaluó el efecto de los probióticos en la dermatitis atópica en niños, y se encontró un efecto beneficioso sobre todo en pacientes con un nivel moderadamente severo de la enfermedad, en donde se administró Lactobacillus rhamnosus GG, durante las cuatro semanas antes de dar a luz y en niños hasta de 3 meses después del nacimiento.</p>
<p>(2017, Aguilar y Díaz "Comprobación de la existencia de probióticos en fermentaciones caseras, sus potenciales beneficios y posibles contaminantes", Costa Rica).</p>	<p>Se comprobó la presencia de microorganismos probióticos como L. kefir en la fermentación casera en el estudio y, gracias a este estudio, se pudo lograr conocer cuáles cepas poseen actividad probiótica.</p>

<p>(2017, Alfaro, “Uso de Probióticos, Prebióticos y Simbióticos en Pacientes Adultos que poseen Factores de Riesgo Cardiovascular”,Costa Rica).</p>	<p>Se obtuvo como resultado tomando en cuenta la revisión, en que los probióticos, prebióticos y simbióticos se logra inferir acerca del uso de este tipo de microorganismos para lograr una disminución o prevención, específicamente sobre la hipertensión arterial, la diabetes, niveles elevados de colesterol y otros lípidos, así como en la obesidad y sobrepeso.</p>
<p>(2017, Coriat, et al, “Uso de probióticos en el síndrome de intestino irritable y enfermedad inflamatoria intestinal”, Colombia).</p>	<p>Se concluyó que existe una mejoría clínica en el dolor abdominal y las molestias generales de los pacientes tratados con Bacillus Clausii y simeticona, después de 6 semanas. En este mismo estudio, se menciona el beneficio en la colitis ulcerativa de la levadura Saccharomyces boulardii.</p>
<p>(2017,Feria, et al,“El efecto de la terapia con probióticos y prebióticos sobre la reconstitución del tejido linfoide asociado a la mucosa gastrointestinal durante la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana-1,VIH-1,Chile).</p>	<p>Se expone que los probióticos y especialmente las cepas mencionadas anteriormente, poseen la capacidad de modular la respuesta inmune y de mejorar la integridad de la barrera epitelial, manteniendo la homeostasis del GALT, por lo que pueden tener un potencial el uso en pacientes infectados con VIH-1 , dada la magnitud del daño de la mucosa intestinal que experimentan estos paciente y las cepas que aportan estos beneficios.Se resaltan Saccharomyces boulardii, Bacillus Clausii, Lactobacillus reuteri ,Streptococcus thermophilus.</p>

(2017, Valdovinos, et al, “Consenso Mexicano sobre Probióticos en gastroenterología, México).	Como objetivo principal de este consenso, es poder tener un documento clínico basado en una revisión sobre los probióticos y recomendaciones de su uso en gastroenterología en adultos y niños, y esto se obtuvo gracias al proceso dolphi.
---	---

Nota: Elaboracion propia

Categorías de Análisis

En el presente apartado se expondrán las siguientes categorías de análisis, las cuales describen la importancia que presenta los probióticos en la salud humana:

Categoría 1. La disminución de la recurrencia de las enfermedades con el uso de los probióticos (B. C y S .B)

Fredes y Santamaría en su artículo“Probióticos”, publicado en el 2017 menciona lo siguiente sobre la disminución de la recurrencia:

Los probióticos constituyen una nueva alternativa de tratamiento en diversas enfermedades en la prevención de enfermedades, disminución la duración y la recurrencia de los episodios, y como tratamiento adyuvante en la mejora sintomática. Por lo tanto, es un campo en desarrollo con potencial contribución de alta relevancia en nuestra especialidad. (p.7).

Categoría 2. Los efectos que ejercen los probióticos (B. C y S .B) en enfermedades

Martínez (2017) menciona los efectos presenta los probióticos en la salud humana de la siguiente manera:

Los probióticos poseen un amplio espectro de efectos inmunomoduladores, ya que son capaces de actuar sobre la inmunidad innata y la adquirida o específica, pudiendo proteger al hospedador frente a infecciones y procesos de inflamación intestinal crónica (enfermedad de Crohn, enfermedad celíaca, etc.). Las células epiteliales y las células del sistema inmune innato poseen receptores celulares capaces de discriminar entre la microbiota comensal y la patógena, induciendo la síntesis de distintos mediadores de la respuesta inmune innata (citoquinas, quimioquinas, moléculas de adhesión, etc.) y de adecuadas respuestas adaptativas destinadas a combatir a los patógenos.

En otras situaciones patológicas, los probióticos pueden actuar estimulando la respuesta inmunitaria antígeno-específica en situaciones de sensibilización a antígenos (alergias) o bien ejercer efectos intestinales claramente antiinflamatorios. Se ha documentado que ciertas cepas probióticas pueden actuar sobre receptores opioides y cannabinoides de las células epiteliales, mediando así en funciones analgésicas, lo que daría lugar a nuevos enfoques en el tratamiento del dolor abdominal y la enfermedad del colon irritable. (p.2).

Categoría 3. Los beneficios que ejercen los probióticos (B, C y S.B) en enfermedades

Martinez (2017) de misma manera que menciona la efectividad de los probióticos en su artículo, también aporta los beneficios de estos:

Los beneficios de probióticos en la salud humana, permite que se considere que algunos probióticos son eficaces en la reducción de la incidencia y la duración de la diarrea por rotavirus en niños y de la diarrea asociada al tratamiento con antibióticos en adultos. También se ha observado que ciertos probióticos causan mejoras sintomáticas en el síndrome del intestino irritable y alivio del malestar digestivo, así como la reducción de la frecuencia y la severidad de la enterocolitis necrotizante en nacidos prematuros. Por otro lado, los resultados sobre

los beneficios de probióticos en la enfermedad inflamatoria intestinal, dermatitis atópica, infecciones respiratorias o genitourinarias y tratamiento complementario frente a *Helicobacter pylori*, aunque prometedores, todavía no aportan suficiente evidencia científica. (p.2).

Categoría 4. Los seguridad que ejercen los probióticos (B. C y S .B) en enfermedades

Alfalah y Cols en el 2015 mencionan lo siguiente con respecto a la seguridad de los probióticos:

Se reporta el uso de probióticos como seguros y bien tolerados, no obstante, existen dudas sobre si estas conclusiones requieren exploración adicional. Desafortunadamente, los datos sobre la seguridad de los probióticos son todavía escasos ya que no son reportados. Existe un riesgo teórico de bacteriemia secundaria a la administración enteral de cepas probióticas, aunque pocos datos apoyan esta preocupación. Ya se ha reportado que *Bacillus species* administradas como probióticos pueden asociarse con enfermedad invasiva en poblaciones blanco. (p.243).

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el siguiente capítulo se analizarán los resultados encontrados en los diferentes estudios evaluados del 2014 al 2017, relacionados con la efectividad y seguridad del uso de los probióticos en enfermedades como: VIH, Enfermedad de Crohn, SII, *Helicobacter pylori*, Enfermedad Diverticular, *Clostridium difficile* y alergia en niños. Los resultados obtenidos fueron examinados o derivados a partir del objetivo general y de cada uno de los tres objetivos específicos planteados durante la investigación.

Disminución de la recurrencia de enfermedades con el uso de probióticos

En esta sección se realiza un análisis comparativo entre *Bacillus clausii* y *Saccharomyces boulardii*, en varias enfermedades, con el fin de poder observar gracias a los estudios o artículos recolectados, cuál de estos probióticos presenta mayor evidencia para cada enfermedad, para lograr disminuir la recurrencia de estas enfermedades.

Tabla 9. Comparación de la disminución de la recurrencia entre *Bacillus clausii* y *Saccharomyces boulardii* en la enfermedad diverticulitis aguda

Autores	<i>Bacillus clausii</i> B.C	<i>Saccharomyces boulardii</i> S.B
González,2015,Venezuela	12% de menor recurrencia	No hay evidencia
Floch,2014,Estados Unidos	76.7% de menor recurrencia	No hay evidencia

Nota: Elaboración propia

Ambos estudios utilizaron *Bacillus clausii* para la prevención de diverticulitis aguda en pacientes que fueron diagnosticados con dicha enfermedad en dos poblaciones distintas. En el estudio realizado en Venezuela por González en el 2015, involucran cincuenta personas con edades entre cuarenta hasta cuarenta y tres años, quienes obtuvieron una recurrencia menor de un doce por ciento de esta enfermedad, al utilizar *Bacillus clausii* durante un año tres veces al día (González,2015,pp.2-18).

El otro estudio realizado en Estados Unidos por Floch en el 2014 participaron quince personas con enfermedad diverticular, quienes al igual que el estudio anterior, lo tomaron durante un año y tres veces al día. Se obtuvo una recurrencia menor de casi un ochenta por ciento de la enfermedad.

Ambos estudios fueron comparados con un grupo control de cincuenta pacientes con el diagnóstico de Diverticulitis Aguda, en donde ninguno de ellos han sido tratados con ningún medicamento (Floch, 2014, pp.205-213).

Gracia a estos estudios, los cuales involucran poblaciones bastantes grandes y con variación de edades, se puede observar que este probiótico *Bacillus clausii*, ayuda a tener una menor recurrencia de la enfermedad.

Es una de las enfermedades gastrointestinales más comunes que afectan a la población mundial en general, la cual es considerada una enfermedad asintomática, aunque puede presentar síntomas inespecíficos como cólicos abdominales o cambios en hábito intestinal.

Esta enfermedad puede evolucionar a diverticulitis o hasta llegar a presentar un sangrado intestinal. En el caso de diverticulitis puede tener complicaciones como abscesos, perforaciones, fístulas u obstrucción intestinal y en casos muy avanzados, puede ocasionar sepsis.

Bacillus Clausii es muy resistente al pH gástrico y esto hace que logre pasar con vida al intestino para ejercer su función, lo cual actúa como un tipo biofilm matando microorganismos malos, adhiriéndose o colonizando la mucosa intestinal, restaurándola gracias a las sustancias antimicrobianas que libera.

Entonces el poder modificar la microbiota disminuye la inflamación crónica, lo cual lleva una disminución del dolor y flatulencia, así como también la proliferación de células epiteliales que se desarrollan en la mucosa del colon y alrededor de los divertículos y, por supuesto, evitando su recurrencia.

Tabla 10. Comparación de la disminución de la recurrencia entre Bacillus clausii y Saccharomyces boulardii en la enfermedad de Clostridium difficile (C.D)

Autores	Bacillus clausii B.C	Saccharomyces boulardii S.B
Buts,2015,Peru	No hay evidencia	95% de recurrencia menor Participaron 19 bebés, se administró S.B durante dos semanas, donde se obtuvo en 90% eliminó la toxina B.
Daza,Dadan y Higuera,2016,Colombia	Un niño, donde se le administró B.C durante siete días y luego se le cambia por B.C durante diez días.	Una niña, donde se le administró S.B durante tres meses y diez días.
Valdovinos et al, 2017, México	Presentó una menor recurrencia junto al grupo control de un 90%	Demostró una recurrencia menor de 95% en comparación con el grupo control. 95% de menor recurrencia en comparación con el grupo control.

Nota: Elaboración propia

Para esta enfermedad se presentan varios estudios que demuestran su eficacia para combatir esta bacteria. En el estudio realizado por Buts en el 2015 publicó dos estudios, con dos poblaciones distintas. En el primero participaron trece pacientes, los cuales se le diagnosticaron Clostridium difficile durante un mes, donde se evitó la recurrencia de esta bacteria a once de los trece participantes.

En el otro estudio, participaron diecinueve neonatos, los cuales presentaban esta bacteria y se logró eliminar casi por completo la toxina b procedente de esta bacteria; en

ambos estudios se administró *Saccharomyces boulardii* junto con vancomicina, ya que se demostró que el uso solo de la vancomicina había siempre recaído de esta bacteria (Buts, 2015, pp. 176-188).

En el estudio realizado por Daza et al en el 2016 se estudió dos casos de niños con *Clostridium difficile*. Al primer niño de tres años se le administró *Bacillus clausii* junto con ácido nalidíxico, durante siete días, ya que tenía amebiasis; pero al no tener mejoría, le realizaron exámenes y presentaba *Clostridium difficile*, en el cual cambiaron *Bacillus clausii* por *Saccharomyces boulardii* junto con metronidazol durante diez días más y luego, dejaron *Saccharomyces boulardii* durante dos meses más y observaron que disminuyó casi por completo la recurrencia de esta bacteria (Daza, Dazan y Higuera, 2016, pp. 3-8).

El otro caso fue de una niña de siete años, quien se le detectó *Clostridium difficile* y se le administró metronidazol, junto con *Saccharomyces boulardii* durante diez días, sin nada de lácteos y luego se le mandó *Saccharomyces boulardii* hasta completar tres meses.

Por último se realizó un estudio por Valdovinos et al en el 2017, donde se analizaron varios estudios. El primero de ellos fue con *Bacillus clausii*, donde se demuestra que en cuatro estudios, al administrar antibióticos junto con tres probióticos: *Bacillus clausii*, *L. plantarum* y *Lactobacillus*. spp, se comprobó que el de menor recurrencia para lograr combatir esta enfermedad y fue *Bacillus clausii* con un 90%.

Los otros dos estudios, se realizaron con *Saccharomyces boulardii*. En el primer involucra cuatro estudios, donde se demuestra que al administrar S.B junto con vancomicina se logra obtener una recurrencia menor de 95% en comparación con el grupo control y el estudio dos, se realizaron veinte estudios, donde participaron 3810 pacientes, donde 636 eran niños. Al administrarles S.B junto con antibióticos, se obtuvo una recurrencia menor del 95% en comparación con el grupo control (Valdovinos et al, 2017, p. 65).

Esta efectividad demostrada en los estudios anteriores, son gracias al mecanismo de acción que posee *Saccharomyces Boulardii*, lo cual es efectivo para tratar la *Clostridium difficile*, ya que produce la inhibición de ciertas toxinas bacterianas y presenta un gran impacto en la mucosa intestinal que se traducen en efectos tróficos, acciones antisecretoras y

la estimulación de la inmunidad. Además presenta una gran ventaja que es muy resistente a los antibióticos y posee la capacidad de reactivación.

Por eso, es que el poder restablecer la microbiota intestinal, lo más rápido posible, evita la residencia de la C.D y sus efectos, además evita el consumo por tiempo prolongado de antibióticos que la puede alterar aún más.

Los brotes de esta enfermedad son sumamente rápidos, si se diagnostica y se trata con prontitud y además se tiene buenas medidas de prevención como el lavados de mano con agua y jabón, se evitaria su diseminación y así la alteración de la microbiota intestinal y sus efectos.

Asimismo, al presentar una microbiota intestinal normal, inhibe el crecimiento de Clostridium difficile y la liberación de sus toxinas. Los probióticos podrían actuar tanto como medida profiláctica como terapéutica y es por eso que se evidencia que funcionan como tratamiento coadyuvante, no solo para disminuir los efectos secundarios del tratamiento, sino también la disminución de su recurrencia.

Tabla 11. Comparación de la disminución de la recurrencia entre Bacillus clausii y Saccharomyces boulardii en la enfermedad de Helicobacter pylori (H.P)

Autores	Bacillus clausii B.C	Saccharomyces boulardii S.B
Pizarro ,2017, Ecuador	No hay evidencia	Demostó una eficacia de la erradicación del 87% con respecto al grupo de control que fue de 50%.
Zhu et al ,2014,China	Participaron 106 personas,se les administró B.C durante 14 días,la recurrencia disminuyo un 92%	Disminuyó un 90% la erradicación. Disminuyó un 95% la recurrencia.

Diaz y Gonzalez,2015,España	No hay evidencia	Se realizó 2 estudios, en adultos donde se administró S.B durante 28 días y se logró la erradicación de la H.P junto con los síntomas.
Valdovinos et al ,2017, México	No hay evidencia	Se demuestra una recurrencia menor de 60%.

Nota: Elaboración propia

Para poder evidenciar la eficacia de los probióticos, se presentan los siguientes estudios. Uno de ellos fue ejecutado por Pizarro en el 2017, donde se realizó un metaanálisis con 3184 pacientes, donde se administró *Saccharomyces boulardii* y *Lactobacillus*, para saber cual de las dos cepas es más útil para esta enfermedad, en el cual se demostró una mayor eficacia de la erradicación del 87% de S.B, con respecto al grupo de control que fue de 50%.(Pizarro, 2017, pp.4-18).

Otro estudio es realizado por Zhu et al en el 2014. Este autor publica en su artículo tres estudios. En el primero, participaron 106 personas, a quines se les administró *Bacillus clausii* durante catorce días, junto con la terapia antibiótica (Amoxicilina y Claritromicina) y la erradicación de la *Helicobacter pylori* disminuyó un 92%. En el estudio número dos, participaron 661 personas, a quines se les administró S.B junto la terapia antibiótica (Amoxicilina, Claritromicina y Omeprazol, solo por catorce días) ,durante cuatro semanas y disminuyó un 90% la erradicación de la *Helicobacter pylori*.

Y en el último estudio, mencionado por este autor, participaron 124 personas, a las que se les administró S.B junto con los antibióticos (Lansoprazol, Claritromicina y Amoxicilina) durante dos semanas y disminuyó un 95% la recurrencia de esta enfermedad (Zhu et al,2014,pp.18013-18021).

Otro estudio es realizado por Díaz y González en el 2015. Se realizó dos estudios en adultos mayores diagnosticados por con *Helicobacter pylori*, donde se administró S.B durante veinte y ocho días y se logró la erradicación de la H.P (Díaz y González,2015,pp.21-25).

Valdovinos et al en el 2017, publica otro estudio en el cual, se realizó siete ensayos clínicos, con 508 pacientes pediátricos, donde se les administró S.B junto la terapia triple y se demuestra una recurrencia menor del 60% de esta bacteria (Valdovinos et al, 2017, p.65).

Cuando hablamos de la infección por *Helicobacter pylori*, es importante saber que se considera un problema de salud pública, ya que afecta un gran porcentaje de nuestra población y desempeña un papel fundamental en el desarrollo de diversas enfermedades digestivas.

Los probióticos tienen la capacidad de secretar inmunoglobulina A a nivel de la mucosa, promoviendo su protección, como también permite la inhibición del *Helicobacter pylori* por medio de dos sustancias: los ácidos grasos de cadena corta y las bacteriocinas.

Entre los ácidos grasos de cadena corta: el ácido láctico y el ácido acético tienen un papel fundamental, ya que inhibe la bacteria directamente, disminuye el pH gástrico, inhibiendo la ureasa y al entrar en la célula disminuye su pH pudiendo provocar hasta su muerte.

Cuando se habla específicamente de la cepa *Saccharomyces boulardii* como probiótico, se ha demostrado muy efectiva para mejorar la eficacia del tratamiento de la infección por *Helicobacter pylori*, disminución de la erradicación y disminución de la diarrea como los efectos secundarios asociada a los antibióticos.

La adición de los probióticos a la triple y cuádruple terapia mejora la eficacia del tratamiento, pero hay que tomar en cuenta un factor sumamente importante, que la resistencia a los antibióticos y la falta de cumplimiento terapéutico son dos de las principales causas de fracaso de erradicación en los pacientes con infección por *Helicobacter pylori*. Si se administra de la forma correcta y se cumple todas las recomendaciones es considerada una buena estrategia para mejorar la efectividad del anti-H terapia *pylori* y para reducir los efectos adversos asociados a los antibióticos.

Disminución de los efectos o síntomas de las enfermedades con el uso de probióticos

En este apartado se realiza un análisis comparativo entre *Bacillus clausii* y *Saccharomyces boulardii* gracias a los estudios recolectados, para saber cuál de estos probióticos ayuda a reducir más los síntomas dependiendo de la enfermedad, para así lograr más adherencia al tratamiento y una calidad de vida mejor para los pacientes.

Tabla 12. Comparación de la disminución de los efectos o síntomas de entre *Bacillus clausii* y *Saccharomyces boulardii* en la enfermedad *Helicobacter pylori* (H.P)

Autores	<i>Bacillus clausii</i> B.C	<i>Saccharomyces boulardii</i> S.B
Padilla et al ,2014	Se disminuyó los efectos de la antibioticoterapia un 90%	No hay evidencia
Valdovinos et al ,2017, México	No hay evidencia	Se demuestra la disminución del 80% de los síntomas asociados a la antibioticoterapia.
Díaz y Gonzalez,2015,España	No hay evidencia	Se realizó 2 estudios, en adultos donde se administró S.B durante 28 días y se logró la erradicación de la H.P y no se mostró efectos secundarios a la antibioticoterapia.

Nota: Elaboración propia

Demostrado la eficacia de la erradicación de la *Helicobacter pylori*, demostrado anteriormente en varios estudios, se logra evidenciar la reducción de muchos síntomas, por ejemplo, en el estudio realizado por Padilla et al en el 2014, se realizaron catorce ensayos, donde se demostró que al administrar *Bacillus clausii*, junto con la terapia antibiótica logró disminuir los efectos de la antibioticoterapia un 90% (Padilla et al, 2014, pp.64).

Otro estudio realizado por Valdovinos et al en el 2017, se realizaron siete ensayos clínicos con quinientos y ocho pacientes pediátricos, donde se les administró *Saccharomyces boulardii* junto la terapia triple y se demuestre la disminución del 80% de los síntomas asociados a la antibioticoterapia (Valdovinos et al, 2017, p.65).

Díaz y González, en el 2015, realizaron dos estudios en adultos mayores, donde se administró S.B durante 28 días y se logró la erradicación de la H.P y no se mostró efectos secundarios a la antibioticoterapia gracias a la administración del probiótico (Díaz y González, 2015, pp.4-18).

Al ser una bacteria complicada se necesita de dos antibióticos muy fuertes, ya que solo con la presencia de esta bacteria causa alteración de la microbiota, al agregale antibióticos genera aún más un desequilibrio microbital y es, por eso, que se genera muchos efectos secundarios y aún más si no se toman las recomendaciones adecuadas en su administración.

El poder usar estos dos probióticos por tiempo prolongado, no solo ayuda mejorar y eliminar los síntomas (diarrea, dolor abdominal, flatulencias, cólicos) durante la terapia antibiótica, que normalmente son catorce días de tratamiento sino a disminuir la erradicación de la *Helicobacter pylori*.

Tabla 13. Comparación de la disminución de los efectos o síntomas de entre *Bacillus clausii* y *Saccharomyces boulardii* en la enfermedad de Síndrome Intestino Irritable (SII)

Autores	<i>Bacillus clausii</i> B.C	<i>Saccharomyces boulardii</i> S.B
Coriat,2017,Colombia	Participaron 52 pacientes ,se administró B.C durante 6 semanas	Se obtuvo un 90% de mejoría de los efectos. Se obtuvo un 90% de mejoría de los efectos.
Calderon,Montes y Monge,2015,Peru	No hay evidencia	Se demostró un 87% de mejoría de los efectos.

Buts,2015,Peru	No hay evidencia	Se obtuvo un 40 % de mejora los efectos.
----------------	------------------	--

Nota: Elaboración propia

Se explicaron varios estudios que demuestran el control de los efectos con el uso de los probióticos. En el estudio realizado en Colombia por Coriat et al, en el 2017, se analizaron tres estudios. El primer estudio fue con *Bacillus clausii* en Italia, en donde participaron cincuenta y dos personas escogidas aleatoriamente donde se administró B.C durante seis semanas y se demostró que se disminuyó los efectos del SII, con mayor impacto el dolor abdominal.

Los otros dos estudios publicados por estos autores, se realizaron con *Saccharomyces Boulardii*. El primero fue realizado en Brasil, donde participaron cincuenta y tres pacientes, a los cuales se les administró doscientos miligramos S.B durante un mes. Como resultado se obtuvo una mejoría el dolor abdominal y las deposiciones y el segundo estudio, se realizó en Francia, donde se administró B.C durante ocho semanas y se observó mejoría en el dolor abdominal y malestares generales (Coriat, 2017, pp.141-149).

En Perú se realizó un estudio por Calderón, Montes y Monge en el 2015. Se hizo una comparación entre S.B y *Lactobacillus*, en la que participaron cincuenta personas y se dividieron 25 personas para cada probiótico. Se demostró un aumento significativo del control de los efectos de S.B en el control de dolor, diarrea y balonamiento que son parte del SII (Calderón, Montes y Monge, 2015, pp.12-15).

Por último, se realizó un estudio por Buts en Perú en el 2015, participaron treinta y cuatro personas donde se les administró un liofilizado de S.B, en cual, se demostró un impacto significativo en la cantidad y consistencia de las deposiciones después de un mes de tratamiento (Buts, 2015, pp.176-188).

Cuando se habla del Síndrome Intestino Irritable es fundamental ver la gravedad de esta enfermedad, ya que esto va ir relacionado con el tiempo de administración de los probióticos, puesto que los estudios muestran que al no ser tan grave con un mes o mes y medio, estos logran reducir los efectos y aportar un cambio en la vida de las personas, pero

con el último estudio, la población encuestada es una población grave, esto se refiere que necesita más uso para lograr un cambio mayor en sus efectos.

Lo mencionado anteriormente, va muy de la mano el poder identificar adecuadamente los síntomas de esta enfermedad (dolor, distensión abdominal, estreñimiento o muchas deposiciones ya sean blandas o duras, flatulencias, hinchazón).

Es importante siempre hacer un diagnóstico diferencial, ya que a veces no se les explica bien a los pacientes y pueden confundir esta patología con otras como por ejemplo: enfermedad celíaca, intolerancia a la lactosa, enfermedad inflamatoria intestinal, carcinoma colorrectal, enfermedad diverticular de colon y endometriosis, las cuales son tratadas con otros medicamentos acorde a la patología.

Tabla 14. Comparación de la disminución de los efectos o síntomas de entre Bacillus clausii y Saccharomyces boulardii en el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH)

Autores	Bacillus clausii B.C	Saccharomyces boulardii S.B
Buts,2015,Peru	No hay evidencia	Se obtuvo un 90% de mejoría de los síntomas.
Villar, 2017,Barcelona	No hay evidencia	Se observó un 70% de mejoría de lo síntomas.

Nota: Elaboración propia

En Perú se realizó un estudio por Buts en el 2015, en la que participaron treinta y cinco personas diagnosticadas con Virus de Inmunodeficiencia Humana, a los que se les administró Saccharomyces boulardii durante dos semanas. Al comparar los resultados con el grupo control disminuyó la cantidad, peso y volumen de las deposiciones (9,0 a 2,1 en promedio), como también el dolor abdominal, el peso corporal y así como la calidad de vida de las personas (Buts, 2015, pp.176-188).

Otro estudio realizado por Villar en el 2017, participaron cuarenta y cuatro personas de igual manera que el estudio anterior, diagnosticados con VIH. Se les administró

Saccharomyces Boulardii durante tres meses y se observó una disminución de los valores de la translocación bacteriana e inflamación (Villar, 2017, pp.4-5). En ambos estudios los valores de disminución de los síntomas se mantuvieron doce semanas después de suspender el tratamiento.

Las personas diagnosticadas con el Virus de Inmunodeficiencia Humana, se les administra tratamiento antirretroviral, lo cual hace que el cuerpo se inmunosuprimida y sufra muchas alteraciones, entre las más importantes la translocación bacteriana, alteración de la microbiota intestinal e inflamación.

Es aquí donde *Saccharomyces boulardii* juega un papel muy importante, ya que el actúa como un inmunomodulador, tanto al nivel intestinal como sistémico, aumentando las Inmunoglobulina A en el intestino y así reduce la inflamación evitando la migración de las células T, lo cual hace que se acumulen en los ganglios linfáticos y así evita la amplificación de la inflamación. Lo que lo hace tan especial a este probiótico es su farmacocinética, ya que es fácil de administrar como también puede alcanza concentración máxima a los tres días, es resistente ph gástricos y se elimina de tres a cinco días después de suspendido.

Tabla 15. Comparación de la disminución de los efectos o síntomas de entre *Bacillus clausii* y *Saccharomyces boulardii* en la enfermedad de Crohn

Autores	<i>Bacillus clausii</i> B.C	<i>Saccharomyces boulardii</i> S.B
Guzmán y Serrano, 2016, Madrid	No hay evidencia	Se mejoró un 85% los síntomas.
Lichtenstein, Biron y Bassa, 2016, Israel	No hay evidencia	Se obtuvo que un 80% de los síntomas mejoraron. Solo mejoró casi un 55% los síntomas.

Nota: Elaboración propia

Para esta enfermedad se evidencia la disminución de los síntomas, gracias a los estudios publicados. Uno de ellos es realizado por Guzmán y Serrano en el 2016, en la que participaron veinte y cinco pacientes diagnosticados con enfermedad de Crohn, a los que se les administró durante cuatro semanas *Saccharomyces boulardii*, donde se demostró una reducción del 80% del dolor y la inflamación (Guzmán y Serrano, 2016, pp.1-20).

Otro estudio fue realizado por Lichtenstein, Biron y Bassa en el 2016. En el que publican dos estudios en su artículo. En el primero, participaron diecisiete pacientes con esta enfermedad, se les administró *Saccharomyces boulardii* durante un mes y medio y se obtuvo una mejoría del 75% de los síntomas. En el otro estudio participaron ciento sesenta y cinco pacientes y se les administró S.B durante un año y solo un 55% se obtuvo de mejoría de los síntomas entre ellos inflamación y dolor (Lichtenstein, Biron y Bassa, 2016, pp.1-18).

Cuando se habla de la enfermedad de Crohn, se debe saber que es una de las enfermedades inflamatorias intestinales, que ataca ambos sexos, con un aumento entre las edades de los veinte y los treinta. Se considera así, ya que es cuando las personas hacen muchos cambios en su vida cotidiana y el cuerpo refleja estos cambios ya sea interno o externo.

Esta enfermedad se obtiene la mayoría de las veces por varios factores entre ellos: infecciones, higiene, dieta, tabaco y la cadena de frío en que sometemos a los alimentos, lo cual conlleva a un desequilibrio de la microbiota y es ahí donde se empieza a desarrollar procesos inflamatorios, dolor abdominal y es aquí donde va actuar S.B regulando este desequilibrio de la mucosa intestinal.

Además, es muy importante tomar en cuenta que cuando se administre este probióticos u otros, ser responsables con el tratamiento, dieta u otras indicaciones consideradas por el profesional de la salud, ya que si no, puede afectar la terapia y no lograr su actividad farmacológica; como sucedió en el estudio dos realizado por Lichtenstein, Biron y Bassa en el 2016, donde solo se obtuvo solo un 50% de mejoría de los síntomas, ya que no tomaron en cuenta que la mayoría de los pacientes fumaban y esto perjudicó la terapia haciéndola menos efectiva.

Tabla 16. Comparación de la disminución de los efectos o síntomas de entre Bacillus clausii y Saccharomyces boulardii en alergias en niños.

Autores	Bacillus clausii B.C	Saccharomyces boulardii S.B
Tosca et al,2014,Estados Unidos	Se observó una disminución del 86% de los síntomas SST.	No hay evidencia
.Vizcaíno, Coromoto y Marquez,2016,Italia	Se obtuvo una eficacia de reducción de lo síntomas de un 90%.	No hay evidencia
Salazar y Montoya, 2015,Colombia	Se observó un 85% de recurrencia del eczema.	No hay evidencia

Nota: Elaboración propia

El primer estudio para evidenciar los efectos positivo para esta enfermedad, fue realizado por Tosca et al en el 2014, en la que participaron veinte niños riniticos, donde se les administró Bacillus clausii durante tres semanas y se observó una disminución del 86% de los síntomas totales nasales (SST). Entre ellos inflamación, secreción, dolor e irritación (Tosca et al, 2014, pp.702-705).

Otro estudio fue ejecutado por Vizcaíno, Coromoto y Márquez en el 2016, donde se realizó un estudio piloto con treinta pacientes riniticoss, donde hubo una eficacia de la reducción de los síntomas un 90%, tanto de la inflamación como de la secreción (Vizcaíno, Coromoto y Márquez, 2016, pp.6-30).

Por último, se realizó un estudio por Salazar y Montoya en el 2015, en la que participaron ciento cincuenta y nueve mujeres embarazadas con historial de eczema atópico, donde se les administró Bacillus clausii cuatro semanas antes del parto y a los niños en sus dos primeros años de vida y se observó un 85% de recurrencia del eczema junto con sus síntomas (Salazar y Montoya, 2015,p.43).

Las alergias son consideradas enfermedades muy complicadas, que resultan de la interacción de muchos factores, tanto genéticos como ambientales. Los ambientales son los más comunes, tales como rinovirus y alérgenos como ácaros del polvo, polen, mascotas y mohos, sin olvidar también los contaminantes y contacto o exposición a algún tipo de medicamento. Entre los síntomas más comunes de las alergias se encuentran goteos nasales, estornudos, picazón, sarpullidos, edema o asma.

Bacillus clausii es capaz de modular el patrón de citoquinas a nivel nasal en niños alérgicos con infecciones respiratorias recurrentes, además restaura la polarización fisiológica de Th1 e induce la respuesta celular reguladora de T, ya que produce un aumento IL-10 y factor de crecimiento tumoral (TGF) y disminuir sus síntomas como sequedad, comezón en la piel, sarpullido en la cara, al interior de los codos y detrás de las rodillas; todo esto gracias a su mecanismo acción explicado anteriormente.

Además, todos los aportes de este probiótico, va a mejorar la función de la barrera intestinal, ya que los probióticos pueden producir una competencia por los sitios de unión de los potenciales alérgenos a los enterocitos, aumentando el efecto barrera y produciendo una disminución en la inflamación intestinal local.

Beneficios del uso de los probióticos en enfermedades

En este apartado se expondrán los beneficios que presentan *Bacillus clausii* y *Saccharomyces boulardii* para cada enfermedad, con el fin de poder reducir la mortalidad, síntomas y evitar el abandono de la terapia por parte de los pacientes. Y poder demostrar a los pacientes que el uso de los probióticos les aporta una calidad de vida mejor.

Tabla 17. Comparación de los beneficios obtenidos entre *Bacillus clausii* y *Saccharomyces boulardii* en la enfermedad Diverticulitis Aguda (EDA).

Autores	<i>Bacillus clausii</i> B.C	<i>Saccharomyces boulardii</i> S.B
González,2015,Venezuela	Disminución de síntomas y de la mortalidad	No hay evidencia

Floch,2014,Estados Unidos	Disminución de síntomas y de la mortalidad	No hay evidencia
---------------------------	--	------------------

Nota: Elaboración propia

En Venezuela y Estados Unidos se han realizado estudios que demuestran que la implementación de *Bacillus clausii* logra restaurar el microambiente del colon y se ha propuesto para el tratamiento de los pacientes con enfermedad diverticular para evitar la Diverticulitis Aguda. Es importante saber que generalmente *Bacillus clausii* está ausente de la microbiota normal de los humanos, permitiendo la colonización mucosal, libera sustancias antimicrobianas y ejercen actividades inmunomoduladoras.

Además, la tasa de mortalidad general de los pacientes con antecedentes de diverticulitis es del 2,5%, lo cual se logra disminuir un 1.2% y este cambio tan beneficio aunque no sea tan grande, pero se está reduciendo la mortalidad de un 1.3%; sin olvidar los otros beneficios que se dan como la disminución del dolor e inflamación.

Tabla 18. Comparación de los beneficios obtenidos entre *Bacillus clausii* y *Saccharomyces boulardii* en la enfermedad de *Clostridium difficile* (C.D)

Autores	<i>Bacillus clausii</i> B.C	<i>Saccharomyces boulardii</i> S.B
Buts,2015,Peru	No hay evidencia.	Disminución de la mortalidad, síntomas y reincidencia.
Daza,Dadan y Higuera,2016,Colombia	Disminución de la mortalidad, síntomas y reincidencia.	Disminución de la mortalidad, síntomas y reincidencia.
Valdovinos et al, 2017, México	Disminución de la mortalidad, síntomas y reincidencia.	Disminución de la mortalidad, síntomas y reincidencia.

Nota: Elaboración propia

En estos estudios realizados en Perú, Colombia y México, con excepción de Perú que solo realizaron el estudio con *Bacillus clausii*, se demuestra que ambos probióticos son beneficios para tratar la *Clostridium difficile*, con un mayor beneficio en los casos leves ya que estos no requieren manejo con antibióticos.

Por lo tanto, se regenera más rápido la microbiota intestinal y casos moderados o severos van en complemento con la terapia antibiótica, además reduce la mortalidad sobre todo en niños y adultos mayores, ya que en casos graves las personas tienden a deshidratarse y puede ser necesario que sean hospitalizadas y se debe de tener mucho cuidado de no adquirir otras bacterias.

Para poder evitar estos problemas, se vuelve a mencionar la suma importancia de la higiene, tanto personal como en el hogar. Se recomienda el uso de jabón y agua tibia, ya que los desinfectantes a base de alcohol no destruyen las esporas de *Clostridium difficile* de forma eficaz y a nivel de hogar todas las superficies se deben desinfectar cuidadosamente con un producto que contengan cloro, ya que esta bacteria pueden sobrevivir a los productos de limpieza habituales que no contienen cloro.

Tabla 19. Comparación de los beneficios obtenidos entre *Bacillus clausii* y *Saccharomyces boulardii* en la enfermedad de *Helicobacter pylori* (H.P)

Autores	<i>Bacillus clausii</i> B.C	<i>Saccharomyces boulardii</i> S.B
Pizarro ,2017, Ecuador	No hay evidencia.	Disminución de la mortalidad, síntomas, reincidencia y más adherencia al tratamiento.
Zhu et al ,2014,China	Disminución de la mortalidad, síntomas, reincidencia y más adherencia al tratamiento.	Disminución de la mortalidad, síntomas, reincidencia y más adherencia al tratamiento.
Diaz y Gonzalez,2015,España	No hay evidencia.	Disminución de la mortalidad, síntomas,

		reincidencia y más adherencia al tratamiento.
Valdovinos et al ,2017, México	No hay evidencia.	Disminución de la mortalidad, síntomas, reincidencia y más adherencia al tratamiento.

Nota: Elaboración propia

Helicobacter pylori es una bacteria muy estudiada por varios países, entre ellos: Ecuador, China, España y México, los cuales realizaron estudios con probióticos. La gran mayoría realizados con *Saccharomyces boulardii*, lo cual demuestra que estos probióticos son beneficiosos, ya que debido a la resistencia de antibióticos, la falta de compromiso y los efectos adversos asociados al tratamiento. Estos probióticos se han propuesto como terapia suplementaria al uso de los antibióticos para mejorar las tasas de erradicación y además disminuir los efectos adversos.

No hay que olvidar que al tratar esta infección lo más rápido posible, evita muchas complicaciones, ya que esta infección por *Helicobacter pylori* es un factor de riesgo clave para muchas enfermedades gastrointestinales, como úlceras pépticas y gastritis atrófica crónica.

Es importante que, después de concluir la terapia, el paciente se vuelva a realizarse los exámenes no invasivos para confirmar la eliminación total de esta infección, además, se recomienda realizar una alimentación sin fritos o grasas y utilizar los condimentos con moderación, pero es importante implementar la ingesta de alimentos que eleven el pH como la zanahoria y la papa.

Tabla 20. Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus clausii y Saccharomyces boulardii en la enfermedad del Síndrome Intestino Irritable (SII)

Autores	Bacillus clausii B.C	Saccharomyces boulardii S.B
Coriat,2017,Colombia	Disminución de los, síntoma, reincidencia y más adherencia al tratamiento.	Disminución de los síntomas, reincidencia y más adherencia al tratamiento.
Calderon, Montes y Monge,2015,Perú	No hay evidencia.	Disminución de los síntomas, reincidencia y más adherencia al tratamiento.
Buts,2015,Perú	No hay evidencia.	Disminución de los síntomas, reincidencia y más adherencia al tratamiento.

Nota: Elaboración propia

Aunque los estudios de los probióticos, en el síndrome intestino irritable, se vienen realizando desde hace varios años, sólo recientemente se ha observado que la respuesta al organismo bien caracterizados han sido evaluados en varios estudios y se observa que estos probióticos, con una evidencia mayor en Saccharomyces boulardii, ya que logran regenerar la microbiota intestinal y brindándole al paciente una calidad de vida mejor.

Estos aportan muchos beneficios para esta enfermedad, ayudando al paciente con el dolor, flatulencias, inflamación, estreñimiento, lo cual se mejora equilibrando microbiota intestinal por medio de la producción de sustancias antimicrobianas, ácido láctico, bacteriocinas, peróxido de hidrógeno y aportándole al paciente una calidad de vida mejor.

Podemos afirmar que los estudios han demostrado ganancias terapéuticas al usar probióticos en esta enfermedad, ya que al poseer un desequilibrio de la microbiota puede

llevar a cambios en la motilidad, secreción de mucus como una mayor permeabilidad del epitelio intestinal y colónico.

Tabla 21. Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus clausii y Saccharomyces boulardii en el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH)

Autores	Bacillus clausii B.C	Saccharomyces boulardii S.B
Villar, 2017, Barcelona	No hay evidencia	Disminución de recaídas, síntomas y más adherencia al tratamiento.
Buts, 2015, Perú	No hay evidencia	Disminución de recaídas, síntomas y más adherencia al tratamiento.

Nota: Elaboración propia

Ambos estudios, uno realizado por Villar en Barcelona en el 2107 y el otro estudio realizado por Buts en el 2015 en Perú, se demuestra que cuando se da la suplementación oral de Saccharomyces boulardii va a disminuir la enteropatía asociada a la infección por VIH y esto conlleva a la disminución de la translocación bacteriana y la inmuno activación crónica e incluso en pacientes con supresión virológica.

Todos estos beneficios son aportados de gran parte con solo mejorar la composición de la microbiota intestinal que conlleva a disminuir procesos proinflamatorios, además se debe tener precaución, si bien es cierto, los preparados probióticos son bacterias vivas que son administradas en cantidades adecuadas y logran ofrecer un efecto beneficioso en el organismo, es muy importante vigilar su administración; sobre todo cuando hablamos de pacientes con enfermedades graves e inmunodeficiencias, para así evitar una nueva fuente de infección

Tabla 22. Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus clausii y Saccharomyces boulardii en la enfermedad de Crohn (E.C)

Autores	Bacillus clausii B.C	Saccharomyces boulardii S.B
Guzmán y Serrano, 2016, Madrid.	No hay evidencia.	Disminución de síntomas, de complicaciones y mortalidad.
Lichtenstein, Biron y Bassa, 2016, Israel.	No hay evidencia.	Disminución de síntomas de complicaciones y mortalidad.

Nota: Elaboración propia

En estos dos estudio realizados en Madrid y Israel ,se observa que al utilizar este probiótico aporta beneficios como la disminución de los síntomas, entre ellos, el dolor abdominal (ya que este dolor es de carácter cólico que aparece después de la ingesta y se suele aliviar tras la defecación), la diarrea (síntoma más común y la está relacionada con el proceso inflamatorio intestinal) , rectorragia (hemorragia rectal aparece como consecuencia de la presencia de ulceraciones en la pared intestinal) ,fiebre(debido a la inflamación intestinal) y anemia (pérdida de hierro por la presencia de sangrados intestinales, que van a ser expulsados junto con las heces).

El tratamiento de esta enfermedad es complejo y está basado en el control de sus síntomas es, por eso, el uso de este probiótico para la inducción y mantenimiento de la remisión y es de suma importancia tratar la malnutrición para así evitar el tratamiento quirúrgico que solo es paliativo.

Tabla 23. Comparación de los beneficios obtenidos entre Bacillus clausii y Saccharomyces boulardii en alergias en niños (AE)

Autores	Bacillus clausii B.C	Saccharomyces boulardii S.B
Tosca et al, 2014, Estados Unidos.	Disminución de síntomas y de reincidencia.	No hay evidencia.
Vizcaíno, Coromoto y Marquez, 2016, Italia.	Disminución de síntomas y de reincidencia.	No hay evidencia.
Salazar y Montoya, 2015, Colombia.	Disminución de síntomas y de reincidencia.	No hay evidencia.

Nota: Elaboración propia

Las alergias se ven muy beneficiadas con el uso de los probióticos y estos estudios tanto en Estados Unidos, Italia y Colombia presenta la evidencia que al usar este probiótico tienen efectos benéficos muy potenciales en la prevención de alergias en niños con historia familiar y con alto riesgo de padecerlas, por lo cual, su consumo desde la gestación y en el periodo de lactancia podría contribuir a disminuir los síntomas de estas alergias, sobre todo en niños en los que la alergia es más severa.

Bacillus clausii, el cual presenta una evidencia mayor en estos estudios, es capaz de disminuir las propiedades antiinflamatorias, prevención de las alergias y el eczema, relacionada con la estimulación de la síntesis de IgA secretoria en las mucosas y la producción de citoquinas.

Seguridad del uso de probióticos en enfermedades

En esta sección se demuestra la seguridad de Saccharomyces boulardii y Bacillus clausii en las enfermedades, los cuales son bastantes seguros para la población en general. La seguridad de los probióticos es extremadamente alta, ya que los eventos adversos de los probióticos son extremadamente raros, con los estudios mencionados anteriormente, sin importar la enfermedad, se pueden llegar a reportar tasas menor al 0,1%.

En esta serie de estudios se ha demostrado que la mayoría manifiestan mínima información de eventos adversos por probióticos, además en un metaanálisis reportado por Farland realizado en el 2016, se encontró que diecisiete de veinte estudios incluidos daban escasa información acerca de los eventos adversos de los probióticos, solamente tres de los estudios reportaron reacciones adversas limitadas como incremento de los síntomas intestinales, epistaxis, ansiedad y angina y el resto mencionaron que no hubo reacciones adversas severas, sin embargo, no se averiguaron los tipos de reacciones encontradas,

Además, son muy pocos los casos reportados en los que se ha vinculado a *Saccharomyces boulardii* con cultivos de heces positivos y fungemia. En estos casos documentados, todos los pacientes tuvieron una sonda venosa central permanente y es posible que su condición inmunocomprometida haya exacerbado en algunos casos la expresión de los síntomas

Esta fungemia causada por *Saccharomyces boulardii* desaparece espontáneamente con la discontinuación del producto o como consecuencia del tratamiento antimicótico y en algunos casos también fue necesario retirar la sonda. Se puede decir que la infección de la sonda durante la manipulación de los paquetes o cápsulas parece ser el mecanismo más probable, por este hecho la administración de *Saccharomyces boulardii* liofilizada fue contraindicada en los pacientes con sonda venosa central permanente.

Con todo lo evidenciado anteriormente, queda demostrado la eficacia y seguridad de los probióticos, por lo que es importante escoger el adecuado para cada enfermedad, ya que se sabe, por ejemplo, que para tratar una diverticulitis es mejor *Bacillus clausii* que *Saccharomyces boulardii* por su evidencia, pero esto no quiere decir que otros probióticos no sean eficaces, ya que solo estudiando y haciendo más estudios se puede saber más de su eficacia para cada enfermedad.

Es importante saber que el desequilibrio del microambiente intestinal, durante las terapias con antibióticos, dependiendo de cada enfermedad; está relacionado con la permanencia de las drogas no absorbidas o secretadas en el contenido intestinal, causando una reducción de la flora normal y el crecimiento excesivo de cepas indígenas potencialmente patógenas resistentes al antibiótico, por eso, el uso de los probióticos son muy importantes

para proteger nuestra microbiota intestinal y así brindarles a los pacientes una calidad de vida mejor con reducción de recurrencia de la enfermedad y sus síntomas.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el siguiente capítulo se exponen de manera puntual y específica, las conclusiones seguido de las recomendaciones, que se logró llegar luego de realizar toda la investigación y sobre todo, el análisis de los resultados; siempre partiendo del objetivo general y de cada uno de los tres objetivos específicos planteados durante la investigación, con el fin de demostrar la eficacia y seguridad de los probióticos y un nuevo abordaje en la terapéutica de estos probióticos por parte de profesionales en ciencias de la salud.

Conclusiones

Demostrar la disminución de la recurrencia del uso de los probióticos en enfermedades como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, Helicobacter pylori y SII

Saccharomyces boulardii y Bacillus clausii reducen la incidencia de la enfermedad de Helicobacter Pylori y sus síntomas, por lo que son una excelente terapia complementaria, junto a la antibioticoterapia, para lograr tener mayores éxitos en la erradicación de esta enfermedad.

Saccharomyces boulardii no presenta evidencia en la enfermedad de la diverticulitis ni en alergias en niños, por lo que se hace un llamado a los futuros investigadores al poder realizar estudios con este probiótico, ya que por sus características y su mecanismo de acción descrito anteriormente en esta revisión bibliográfica, es un probiótico que aporta muchos beneficios.

Bacillus clausii reduce la recurrencia, sintomatología y la mortalidad de la enfermedad diverticular, por lo que es un excelente regenerador de la microbiota intestinal, ya que se ha demostrado que por sí solo, sin otros medicamentos, puede reducir la incidencia de esta enfermedad.

Describir los efectos que ejercen los probióticos, en el control de enfermedades como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, Helicobacter pylori y SII.

Saccharomyces boulardii y Bacillus clausii reducen los síntomas de la enfermedad del Síndrome Intestino Irritable, al ser una enfermedad gastrointestinal inflamatoria, estos probióticos van a ayudar a devolver las funciones normales de la microbiota intestinal, logrando inhibir los procesos inflamatorios.

Saccharomyces boulardii y Bacillus clausii disminuyen la recurrencia, sintomatología y la mortalidad de la Clostridium difficile. Estos probióticos son un gran impacto positivo en la salud y fisiología del huésped.

Bacillus clausii no presenta evidencia en mejoría de los síntomas, ni efectos beneficiosos en pacientes con VIH ni en enfermedad de Crohn, por lo que se necesitan más estudios para estas dos enfermedades.

Saccharomyces boulardii disminuye los síntomas y aporta beneficios para la enfermedad de Crohn, ya que este probiótico influye en la composición de la microbiota intestinal en sus propiedades metabólicas y en la mejora de la función protectora de la mucosa.

Comprobar los beneficios y seguridad que ejercen los probióticos en el control de enfermedades como: alergias en niños, Diverticulitis, Crohn, Clostridium, VIH, Helicobacter pylori y SII.

Saccharomyces boulardii reduce los síntomas y presenta mayor adherencia al tratamiento de los pacientes con VIH, por lo que este probiótico es esencial que sea administrado en estos pacientes, para poder regenerar el sistema inmune y poder aumentar las inmunoglobulinas para combatir los patógenos y evitar infecciones.

Bacillus clausii, disminuye los síntomas y la reincidencia en alergias en niños, ya que este probiótico ejerce un papel muy importante en la respuesta inmunológica del niño.

Saccharomyces boulardii y *Bacillus clausii*, son seguros al administrarlos, ya que solo se reportan tasas menores al 0.1% de efectos adversos, por lo que al valorar la calidad y consistencia de las evidencias se ha demostrado la efectividad, disminución de síntomas y beneficios de los probióticos en enfermedades,

Tras valorar la calidad y consistencia de las evidencias en esta revisión bibliográfica se ha demostrado la efectividad, seguridad, disminución de síntomas y los beneficios de los probióticos en enfermedades como *Helicobacter pylori*, Crohn, alergias en niños, SII, entre otras y aunque la suplementación probiótica incrementó significativamente, el costo de algunos tratamientos, el poder que ejercen solo la microbiota es tan enriquecedora que el costo se vuelve despreciable.

Recomendaciones

Profesionales, tanto médicos como farmacéuticos, deberían recetar y recomendar más a *Saccharomyces boulardii* y *Bacillus clausii* en el tratamiento de *Helicobacter Pylori*, para que dicha terapia sea exitosa y mencionarles a los pacientes, la importancia de concluir sus tratamientos, para así tener terapias farmacológicas completas y lograr la erradicación de esta patología.

En futuras investigaciones, realizar más estudios a *Saccharomyces boulardii* en la enfermedad de la diverticulitis como en alergias en niños, ya que es un probiótico muy interesante, fácil de administrar y con propiedades muy beneficiosas.

Al utilizar *Bacillus clausii* en la enfermedad diverticular se debe de administrar de la forma correcta, además de una dieta balanceada para así aportar aún más beneficios a la microbiota intestinal, logrando fortalecerla y evitando la adherencia de patógenos, por lo que en Hospitales públicos y privados, Ebais o cualquier centro médico, realizar charlas para educar a la población lo importante que es tener una microbiota intestinal saludable.

Se debe consumir *Saccharomyces boulardii* y *Bacillus clausii*, llevando una dieta saludable y evitar comidas grasientas o picosas, para evitar alterar aún más microbiota intestinal y así ayudar juntos con los probióticos una regeneración más rápida.

Los Médicos y Farmacéuticos, deberían prescribir y recomendar la administración de los probióticos, no solo por el tiempo de la administración de la terapia antibiótica, sino por un lapso mayor, así asegurar una restauración completa de la microbiota junto con buenos hábitos de higiene y dieta.

Profesionales de la salud y a futuros investigadores, seguir indagando sobre *Bacillus clausii*, ya que este probiótico presenta cualidades benéficas que aportarían que las personas tengan una calidad de vida mejor.

Saccharomyces boulardii debe ser más recomendado por los Médicos y convertirlo en uno de los tratamientos para conseguir finalmente la cura permanente de la enfermedad de Crohn.

El poder realizar una combinación, tanto de probióticos, prebióticos y simbióticos, van afectar al huésped de manera benéfica, mejorando la supervivencia e implantación de suplementos dietéticos microbianos vivos dentro del tracto gastrointestinal y activación del metabolismo de un número limitado de bacterias promotoras de la salud y en consecuencia del bienestar del huésped.

En el caso de alergias de niños, el personal médico puede contemplar el uso de *Bacillus clausii* como un mecanismo preventivo para poder combatir esta enfermedad, ya que modifica la microbiota intestinal cuando se ha tenido una historia familiar y con alto riesgo en padecerlo.

Saccharomyces boulardii y *Bacillus clausii*, puedan ser administrados a la población en general de forma segura, por lo que sería una excelente opción que la CCSS los tomara en cuenta para brindar una mayor protección a la población.

REFERENCIAS

- Aguilar, M. y Díaz, D. (2017). Comprobación de la existencia de probióticos en fermentaciones caseras, sus potenciales beneficios y posibles contaminantes. (Tesis licenciatura). Universidad de Iberoamérica, Costa Rica.
- Alfaro, A. (2017). Uso de Probióticos, Prebióticos y Simbióticos en Pacientes Adultos que poseen Factores de Riesgo Cardiovascular (Tesis Literatura). Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica.
- Arola, H y Tamm, A. (1994).Metabolism of lactose in the human body. Scand J Gastroenterol ,pp. 202-215.
- Arribas,B. Rodríguez,M. Camuesco,D. Zarzuelo,A y Gálvez,J.(2008).Aplicaciones terapéuticas de los probióticos.Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, España.pp 6-30.
- Bäckhed, F, et al.(2012).Defining a healthy human gut microbiome: current concepts, future directions, and clinical applications. Cell Host Microbe, pp.11–22.
- Bärbel, F.(2015).The roles of inflammation, nutrient availability and the commensal microbiota in enteric pathogen infection. Microbiology Spectrum. pp. 2-3,Doi:10.1128/microbiolspec.MBP-0008-2015.
- Borody, T y Khorut, J.(2012).Fecal microbiota transplantation and emerging applications. Revista Gastroenterología y Hepatología , Dec 20;9(2):88-96. doi: 10.1038/nrgastro.
- Boticario, C y Cascales, M. (2012).Digestión y metabolismo de nutrientes .UNED.Madrid,pp 78-90.

- Brunser,O.(2013).El desarrollo de la microbiota intestinal humana, el concepto de probiótico y su relación con la salud humana.Revista Chilena de Nutrición, vol. 40, núm. 3, septiembre, 2013, pp. 283-308 Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología Santiago, Chile.
- Burns, J.(2003) Prebióticos y probióticos en la prevención del cáncer de colon.Northern Ireland Centre for Diet and Health. School of Biomedical Sciences. University of Ulster. Irlanda del Norte.(Supl 1):pp.73-84.
- Buts,P.(2005)Saccharomyces boulardii liofilizada.Doctor en Medicina, Especialista en Gastropediatría Catedrático en la Universidad Católica de Lovaina.Revista gastroenterología,Peru,vol 25,pp-176.188.
- Camilleri, M. (2007). Disorders of gastrointestinal motility. Goldman L Philadelphia: Saunders Elsevier, p. 138.
- Cardoso, R. y Cedeño, N. (2012). El uso de los probióticos y prebióticos en la enfermedad diarreica aguda del niño. (Tesis licenciatura). Universidad de Iberoamérica, Costa Rica.
- Castellazzi, A. et al., (2013). Probiotics and Departamento de Medicina de la Universidad de Catania, Italia.pp.12.43.
- Castro.M,González.M,Tarín.J, Cano.A (2015).Papel de los probióticos en Obstetricia y Ginecología. Hospital Clínico Universitario de Valencia. Departamento de Biología Funcional y Antropología Física, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Valencia. Nutr Hosp.pp.26-30, ISSN 0212-1611
- Cho,I y Blaser,M. (2012). The human microbiome:At the interface of health and disease.Nat Rev Genet.Medicine , p.59.

- Cho,Y y Kim,J. (2015). Effect of probiotics on blood lipid concentrations: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine*, vol. 94,p.43.
- Coriat.,J et al (2017).Uso de probióticos en el síndrome de intestino irritable y enfermedad inflamatoria intestinal. *Revista Colombiana de Gastroenterología* vol. 32, núm. 2, abril-junio, 2017, pp. 141-149 ,DOI: <https://doi.org/10.22516/25007440.141>
- Corzo, N.Alonso, J.Azpiroz, F.Calvo, M.Cirici, M. Leis, R. Lombó, F. Aparicio, I et al (2015). Prebióticos; concepto, propiedades y efectos beneficiosos. *Nutrición Hospitalaria*, Vol.31(1),p-103.
- Cortés ,K y Sandoval, S. (2014). Análisis del conocimiento y uso de probióticos por parte de los regentes farmacéuticos en farmacia comunitaria de San Ramón, Esparza, Roble, Barranca, Puntarenas centro y Miramar de agosto a octubre del 2014 (Tesis licenciatura). Universidad de Iberoamérica, Costa Rica.
- Costa, J. et al.(2015).El efecto de *Saccharomyces boulardii* en pacientes elegibles para trasplante de hígado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais. Brazil. en la revista *nutrición Hospitalaria* (2015;31:778-784,) DOI:10.3306/nh.2015.31.2.894
- Cruchet ,S. Furnes,R. Maruy ,A. Hebel ,E. Palacios, J., Medina, F, et al. (2015).The Use of Probiotics in Pediatric Gastroenterology: A Review of the Literature and Recommendations by Latin-American Experts. *Pediatr Drugs*.Vol(3):pp.199–216
- Cruz,I.(2013).Alimentos Simbióticos y Equilibrio Intestinal.*Nutrición y Naturopatía*,p.4
- Daza.W. Daza, S. Y Higuera, M. (2016) Infección recurrente por *Clostridium difficile* en pediatría. Reporte de dos casos y revisión de la literatura., Unidad de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica. Bogotá D.C., Colombia,pp.3-8

Díaz.J y González J.(2015). Aplicaciones en Gastroenterología. Sección de Gastroenterología y Nutrición pediátrica. AGC de Pediatría, HUCA, Oviedo, Asturias. Servicio de Pediatría. Hospital Carmen y Severo Ochoa. Cangas del Narcea, Asturias. España.ISSN 0212-1611, pp. 21-25

Estrada .J , Hidalgo. I y Díaz.M.(2010).Microorganismos probióticos en la prevención de caries dentales.Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos ISSN:1727-897X , vol 8,pp.65-70

Suárez,E.(2015). Microbiota autóctona, probióticos y prebióticos.Área de Microbiología. Universidad de Oviedo. España. Nutr Hosp. 2015;31(Supl.1):3-9.DOI:10.3305/nh.2015.31.sup1.p.8701

Feria.,M et al (2017) Efecto de la terapia con probióticos/ prebióticos sobre la reconstitución del tejido linfoide asociado a la mucosa gastrointestinal durante la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana-1. Revista médica de Chile;Vol.145,pp.219-229. DOI:10.4067/S0034-98872017000200010

Ferrer.J.(2015).Suplemento de probióticos a la terapia erradicadora de helicobacter pylori para mejorar la efectividad y disminuir sus efectos adversos. estudio multicéntrico LIMA-PERÚ. Grado Académico de Magíster en Docencia e Investigación en Salud.pp.1-40

Floch.W.(2014).New strategies for the management of diverticular disease: insights for the clinician.Therapeutic Advances in Gastroenterology.DOI: 10.1177/1756283X13478679.pp.205-213

Fernández,B.(2012) Probióticos y enfermedad inflamatoria intestinal.Implicaciones Clínicas De La Investigación Básica.Septiembre - Octubre 2002. Vol. 1.pp.34-37

Fernández, R. (2013). Probióticos y salud humana Probiotics and human health. *Mediciego*, 19(Supl 2),p.3

Food and Agricultural Organization of the United Nations & World Health Organization (2001) Probiotics in food. *Food Nutr Pap*, 85:71.5

Fredes,F y Santamaría.A.(2017).Probióticos.Hospital Guillermo Grant Benavente, Concepción.Santiago,Chile.pp.219-227,doi.org/10.4067/S0718-4816200020001

Fuster, O.(2007).Probióticos y prebióticos en la práctica clínica.Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Regional Universitario Carlos Haya. Málaga. Instituto de Salud Carlos III. Red RD06/001510008. España.(Supl. 2),pp.26-34, ISSN 0212-1611

García, A. Núñez, M. y Barreto, J., (2016). Microbiota, probióticos, prebióticos y simbióticos. Artículo de Revisión. Servicio de Nutrición Clínica Hospital Hermanos Ameijeiras,p.3 Recuperado <http://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2016/acm161g.pdf>

Garcia, C., Brozak, J., Fiocchi, A., Pawankar, R., Yepes, J., Terracciano, L., Gandhi, S., Agarwal, A., Zhang, Y. y Schunemann, H., (2015). Probiotics for the prevention of 115 allergy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Doi: 10.1016/j.jaci.2015.04.031

González,D. (2015).Prevención de la Diverticulitis Aguda Recurrente con Bacillus clausii.Revista de la Sociedad Venezolana de Gastroenterología, Caracas, Venezuela. ISSN 0016-3503, vol(1):pp.2-6

- Guarner,F.(2007) Papel de la flora intestinal en la salud y en la enfermedad.Unidad de Investigación de Aparato Digestivo. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. España.Nutr. Hosp. vol.22 ,pp-9-14,,ISSN 0212-1611
- Guías Mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología (2017). Probióticos y prebióticos ,pp 4-28. Recuperado de www.worldgastroenterology.org/probiotics-prebiotics.html.
- Guillén, I. (2016). Ingesta de alimentos probióticos y beneficios para la salud. Universidad de Sevilla, p 30
- Guzmán.E y Serrano.M (2016) Probióticos y su implicación en el sistema inmune: enfermedad de crohn y colitis ulcerosa.Universidad Complutense, Madrid,pp.2-18
- Hernández,P.(2013).Probióticos y Prebióticos.Universidad.Departamento de Nutrición y Bromatología,Universidad Complutense de Madrid, pp.201-256
- Hernando, A. (2017).Efecto de la administración de un preparado probiótico sobre las alteraciones hemodinámicas de pacientes con cirrosis y ascitis.(Tesis Doctoral) Universidad complutense de madrid, facultad de medicina .Departamento de Medicina.Madrid
- Hurtado.S.(2014).Efecto de la recolonización vaginal por lactobacillus sp. probiótico potencial en mujeres con vaginosis bacteriana.Doctorado en ciencias biomédicas.Trujillo,Perú,pp.2-22
- Kaufmann, S.Metchnikoff ,E y Ehrlich,P. (2008). impact on infection biology, Microbes and Infection; vol,10, pp.1417-1419.

- Kuitunen, M. (2013). Probiotics and prebiotics in preventing food allergy and eczema. Volumen 13. Número 3. DOI:10.1097/ACI.0b013e328360ed6.pp2284-285
- Liechtenstein.L, Biron.A y Bassa B.(2016) Probiotics and prebiotics in Crohn's disease therapies.Gastroenterology, Institute.doi: 10.1016/j.bpg.2016.02.002,pp.1-18
- Long, C. (2013) Lo esencial del Aparato Digestivo, 2nd ed Elsevier España, Madrid,p.3
- Magdalena. M, Catalina.C y Rozowski. J.(2011). Microbiota Intestinal: Rol En Obesidad. Departamento de Nutrición y Metabolismo. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.Rev Chil Nutr Vol. 38, pp.228-233
- Manzano, C y Estupiñán,D. (2012) Efectos clínicos de los probióticos: qué dice la evidencia.Grupo de Investigación Nutrición y Salud, Instituto Alpina. Alpina Productos Alimenticios S.A. Bogotá, Colombia.Vol. 39, N°1,pp.98-110
- Marchena, M. (2014). Conocimiento de los farmacéuticos sobre los beneficios del consumo de probióticos en la prevención y tratamiento de diferentes afectaciones patológicas. (Tesis licenciatura) Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica.
- Martínez.C, et al.(2017) “Probióticos de la salud humana .”, Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación, CIAL (CSIC-UAM) Campus Cantoblanco, CEI UAM+CSIC, Madrid Vol. 1 ,p.2.
- Martín,J y González,M. (2015).Aplicaciones en Gastroenterología.Sección de Gastroenterología y Nutrición pediátrica. AGC de Pediatría, HUCA, Oviedo, Asturias. Servicio de Pediatría. Hospital Carmen y Severo Ochoa. Cangas del Narcea,Asturias.España.31(Supl. 1):21-25,DOI:10.3305/nh.2015.31.sup1,p.8703
- Mariño, A., Núñez, M., y Barreto, J. (2016). Microbiota, probióticos, prebióticos y simbióticos. Acta Médica de Cuba, vol.4,p.17.

- Maslowski, K y Mackay, C. (2011) Diet, gut microbiota and immune responses. *Nat Immunol. sup.2*, p56
- Medina, E., Espinosa, S., Camacho, L. y Carvajal, K., (2014). El uso de los Probióticos y los Beneficios sobre el Sistema Inmune. Unidad de Investigación de Inmunodeficiencia y Laboratorio de Nutrición Experimental, Instituto Nacional de Pediatría, México D.F., pp 20-70
- Medina, A. (2016). Influencia de la microbiota en la regulación del Sistema Inmune, España. pp 30-98
- Mellado, E., Jos, Á., Moreno, I. y, Cameán, A., (2012). Importancia de la microbiota intestinal. Monografía de un capítulo del libro toxicología alimentaria.. Recuperado de: https://books.google.co.cr/books?id=D0Je4ano0KEC&printsec=frontcover&dq=la+microbiota+intestinal&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwuj7a_ewa_XAhWILyYKHW9oAgoQ6AEILDAB#v=onepage&q=la%20microbiota%20intestinal&f=false. pp 30-80
- Muñoz. K y Palacios M. (2010). Efecto de los Probióticos en las Condiciones Periodontales. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral. Perú*, vol. 3, pp. 136-139.
- Organización de Comida y Agricultura De las Naciones Unidas FAO y La Organización Mundial de la Salud OMS , 2001, pp. 1014-2916
- Organización Mundial de Gastroenterología Guías prácticas. (2008) Probióticos y Prebióticos. pp. 2-20. Recuperado de www.worldgastroenterology.org/probiotics-prebiotics.html.
- Pacié D, César J y Presentado M. (2015). *Clostridium difficile*: historia de una infección emergente y su manejo actual. Cátedra Enfermedades Infecciosas, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay. Vol 2: pp. 87-95

- Pizarro M,(2017) Uso de probióticos en el tratamiento del helicobacter pylori en pediatría.Unidad académica de ciencias químicas y de la salud. Machala. pp.4-20
- Prado. B, Gómez.S, Martínez,E et al.(2015) El papel de los probióticos en el manejo de la obesidad. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). España. DOI:10.3305/nh.2015.31, pp.10-18
- Raul,C.(2009).Simbióticos, prebióticos y probióticos en la práctica clínica.Rev Invest Med Sur Mex, Octubre-Diciembre 2009; 8 (4): 172-180
- Ramanan,D y Cadwell, K. (2016) Intrinsic Defense Mechanisms of the Intestinal Epithelium. Cell host & microbe. p 80
- Rodríguez, M. y Solís, G.(2015). Empleo de probióticos en la prevención de la enterocolitis necrotizante en recién nacidos prematuros.Hospital Universitario Central de Asturias. España.(Nutr Hosp 2015;31(Supl. 1):68-71) DOI:10.3305/nh.2015.31.sup1.8710
- Shamir R, Guarino A y Szajewska H.(2013) Review Article: The Management of Acute Gastroenteritis in Children. Aliment Pharmacol Ther;vol 37: pp.289-303
- Suárez, J. (2015). Microbiota autóctona, probióticos y prebióticos. Nutrición Hospitalaria, 31(1).
- Strachan D. (1989) Hay fever, hygiene, and household size. BMJ. pp.40-86
- Thomas,J y Borody, A.(2012) Fecal microbiota transplantation and emerging applications. Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology,pp 54-89

- Tosca.M et al.(2014).Bacillus clausii effects in children with allergic rhinitis.Allergologia-U.O. ORL Padiglione Specialita.DOI: 10.1111/j.1398-9995.2014.00767.pp.
- Twetman.S y Stecksén.C. (2008).Probiotics and oral health effects in children. International Journal of Pediatric Dentistry, 702-705vol.18,pp.3-10.
- Valdovinos.M;et al. (2017). Consenso Mexicano sobre probióticos en gastroenterología. Revista de gastroenterología de México,Masson Doyma México S.A.p.65
- VanBever, H.Nagarajan, S. Shek, L. y Lee, B., (2016). : Primary prevention of allergy.pp. 23-87
- Vegas, C., Pichihua, B., Peña, C., y Zavaleta, A.(2013). Efecto simbiótico del extracto de *Smallanthus sonchifolius* (YACÓN) Y *Lactobacillus plantarum* frente a *Escherichia coli*. Ciencia e Investigación, Vol 16(2),pp. 77-82.
- Venegas, P y Sánchez,A.(2016).Influencia de la microbiota en la regulación del Sistema Inmune.Biotecnología de la Universidad Pablo de Olavide.p.16.
- Vizcaíno, R., Macías, C., Márquez, J., Morales, A. y, Torres N., (2016). Usos Clínicos de los Probióticos. Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría. Vol. 79.pp.6-30. Caracas- Venezuela. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=367949382007>
- Walker.A.(2013) Initial intestinal colonization in the human infant and immune homeostasis. Ann Nutr Metab ,pp.8-15
- Wendt J, Cohen J, Mu Y, Dumyat G,et al. (2014) Clostridium difficile infection among children across diverse US geographic locations. Pediatrics.pp.133-651.

Xia, L y Jiang. Y, (2016). Effect of probiotics in prevention and treatment of allergic diseases in children. Department of Pediatrics, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan. China.

Zubillaga , M. Weill ,R. et al. (2001) Effect of probiotics and functional foods and their use in different diseases ,Nutr Rest,pp.569.579

Zhu et al,(2014).Meta-analysis of the efficacy of probiotics in Helicobacter pylori eradication therapy.Department of Gastroenterology, Shanghai Tenth People's Hospital, Tongji University School of Medicine.DOI: 10.3748/wjg.v20.i47.18013,pp.18013-18021

Anexo A. Instrumento para la redacción de conclusiones y recomendaciones

Resultado	Conclusión	Recomendación
Saccharomyces boulardii y Bacillus clausii, reducen la incidencia de la enfermedad de Helicobacter pylori y sus síntomas.	Son una excelente terapia complementaria junto a la antibioticoterapia para lograr tener mayores éxitos en la erradicación de esta enfermedad.	A los profesionales recetarlos y recomendarlos para que dicha terapia sea exitosa y mencionarles a los pacientes la importancia de concluir sus tratamientos para así tener terapias farmacológicas exitosas y evitar la erradicación de esta patología.
Saccharomyces boulardii no presenta evidencia en la enfermedad de la diverticulitis ni en alergias en niños,	El poder hace un llamado a los futuros investigadores al poder realizar estudios con este probiótico, ya que por sus características y su mecanismo de acción descrito anteriormente en esta revisión bibliográfica, es un probiótico que aporta muchos beneficios	Realizar más estudio ya que es un probiótico muy interesante, fácil de administrar y con propiedades muy benéficas
Bacillus clausii reduce la recurrencia, sintomatología y reducción de la mortalidad de la enfermedad diverticular	Es un excelente regenerador de la microbiota intestinal, ya que se ha demostrado que por sí solo sin otros medicamentos puede reducir la incidencia de esta enfermedad	Poder utilizarlo de la forma correcta, además de una dieta balanceada para así aportar aún más beneficios a la microbiota intestinal, logrando fortalecerla y evitando la adherencia de patógenos
Saccharomyces boulardii y Bacillus clausii, reducen los síntomas de la enfermedad del Síndrome Intestino Irritable	Que al ser una enfermedad gastrointestinal inflamatoria, estos probióticos van a ayudar a devolver las funciones de la microbiota intestinal	Consumirlos tratando de llevar una dieta saludable y evitar comidas grasientas y picosas para evitar alterar aún más microbiota intestinal

<p>Saccharomyces boulardii y Bacillus clausii.,disminuyen la recurrencia, sintomatología y la mortalidad de la Clostridium difficile</p>	<p>Son un gran impacto positivo en la salud y fisiología del huésped</p>	<p>Que al administrar los probióticos no solo sea por el tiempo de la administración de la terapia antibiótica sino por un lapso mayor ,así podemos aseguramos de una restauración completa de la microbiota junto con buenos hábitos de higiene y dieta.</p>
<p>Bacillus clausii no presenta evidencia en mejoría de los síntomas ni efectos beneficiosos en pacientes con VIH ni en enfermedad de Crohn</p>	<p>Se necesitan más estudios para estas dos enfermedades</p>	<p>Realizar estudios con este probiótico ya que presenta cualidades benéficas que aportarían que las personas tengan una calidad de vida mejor.</p>
<p>Saccharomyces boulardii, disminuye los síntomas y aporta beneficios para la enfermedad de Crohn</p>	<p>Este probiótico influye en la composición de la microbiota intestinal, en sus propiedades metabólicas y en la mejora de la función protectora de la mucosa,</p>	<p>Poder recomendarlos más y convertirlos en uno de los tratamientos para conseguir finalmente la cura permanente de la enfermedad de Crohn.</p>
<p>Saccharomyces boulardii reduce los síntomas y presenta mayor adherencia del tratamiento de los pacientes con VIH</p>	<p>Que este probiótico es esencial que sea administrado en estos pacientes para poder regenerar el sistema inmune y poder aumentar las inmunoglobulinas para combatir los patógenos y evitar infecciones</p>	<p>Una combinación tanto de probióticos como prebióticos y simbióticos al mejorar la supervivencia e implantación de suplementos dietéticos microbianos vivos dentro del tracto gastrointestinal.</p>
<p>Bacillus clausii, disminuye los síntomas y la reincidencia en alergias en niños</p>	<p>Este probiótico ejerce un papel muy importante en la respuesta inmunológica del niño</p>	<p>Como un mecanismo preventivo para poder combatir esta enfermedad</p>

Saccharomyces boulardii y Bacillus clausii. Son seguros ya que solo se reportan tasas menores al 0.1% de efectos adversos	Tras valorar la calidad y consistencia de las evidencias se ha demostrado la efectividad , disminución de síntomas y benéficos de los probióticos en enfermedades,	Que pueden ser administrados a la población en general de forma segura.
---	--	---