



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE SALUD Y SERVICIOS SOCIALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA
PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN DE GRADO O DE FIN DE
CARRERA (DE CARÁCTER COMPLEXIVO)
INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

TEMA:

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE BEBIDAS FERMENTADAS Y SUS EFECTOS
TERAPEUTICOS EN EL MICROBIOMA INTESTINAL**

Autor:

Srta. PÉREZ JIMÉNEZ KAREN NOHELY

Acompañante:

Mgs. ZAMBRANO VILLACRES RAYNIER ARNALDO

**Milagro, Octubre 2021
ECUADOR**

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Pérez Jiménez Karen Nohely en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complexivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta práctica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación : ``Consumo de bebidas fermentadas y microbioma intestinal`` , de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta práctica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, de octubre de 2021

Pérez Jiménez Karen Nohely

Autor 1

C.I: 0942484288

APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Yo, Mgs. Zambrano Villacrés Raynier Arnaldo en mi calidad de tutor de la Investigación Documental como Propuesta práctica del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo), elaborado por la estudiante Pérez Jiménez Karen Nohely cuyo tema de trabajo de Titulación es **Frecuencia de consumo de bebidas fermentadas y sus efectos terapéuticos en el microbioma intestinal** , que aporta a la Línea de Investigación : ``Consumo de bebidas fermentadas y microbioma intestinal`` previo a la obtención del Grado Licenciada en Nutrición Humana; trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo) de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, de octubre de 2021

Mgs.Zambrano Villacrés Raynier Arnaldo
Tutor
C.I: 0201968666

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Mgs. Zambrano Villacrés Raynier Arnaldo

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta práctica, previo a la obtención del título (o grado académico) de LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA presentado por la estudiante Pérez Jiménez Karen Nohely.

Con el tema de trabajo de Titulación: **Frecuencia de consumo de bebidas fermentadas y sus efectos terapéuticos en el microbioma intestinal.**

Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

Investigación documental	[]
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Apellidos y Nombres	Firma
Presidente	Apellidos y nombres de Presidente.	_____
Secretario (a)	Apellidos y nombres de Secretario	_____

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo se lo dedico con todo mi corazón de manera especial e infinita a mis padres quienes han estado apoyándome y motivándome a lo largo de todo el proceso de mi formación y desarrollo profesional. También a mis hermanos quienes de algún modo u otro me han dedicado su tiempo para darme palabras de ánimos y llenarme de energía positiva ante las adversidades para el logro de mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a toda mi familia que confió en mí en todo momento para el cumplimiento de este logro.

A la Institución Académica Universidad Estatal de Milagro que me acogió todos estos años de formación profesional, de igual manera a mi tutor quien con su paciencia supo guiarme para la ejecución de este trabajo investigativo.

Por último, pero no menos importante, quiero dar las gracias a todos los voluntarios que han participado en este estudio, ya que, sin su generosa aportación, esto no habría sido posible.

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR.....	vii
APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL	viii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	vii
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
RESÚMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO 1.....	6
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
OBJETIVOS.....	9
• OBJETIVO GENERAL.....	9
• OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	10
CAPÍTULO 2.....	13
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	13
• MICROBIOMA INTESTINAL	13
• FACTORES Y MICROBIOMA INTESTINAL	13
• FUNCIONES DEL MICROBIOMA HUMANO.....	14
• FACTORES Y MICROBIOMA INTESTINAL.....	15
• PROBIÓTICOS.....	16
• FUNCIONES DE LOS PROBIÓTICOS.....	17
• CEPAS PROBIÓTICAS USADA EN BEBIDAS COMERCIALES.....	18
• PREBIÓTICOS.....	22
• FUNCIONES DE LOS PREBIÓTICOS.....	22
• PREBIÓTICOS Y FUENTES ALIMENTARIAS.....	23

• SIMBIÓTICO.....	24
• BEBIDAS SIMBIÓTICAS COMERCIALES A NIVEL MUNDIAL.....	24
• FERMENTACIÓN.....	25
• OBJETIVOS DE LA FERMENTACIÓN	25
• FERMENTACIONES, FUNCIONES, ORIGENES, CONSUMO.....	27
• EFECTOS TERAPÉUTICOS: PROBIOTICOS, PREBIÓTICOS Y SIMBIÓTICOS.....	31
• MARCO CONCEPTUAL.....	32
CAPÍTULO 3.....	33
METODOLOGÍA	33
CAPÍTULO 4.....	34
DESARROLLO DEL TEMA.....	34
CAPÍTULO 5.....	37
CONCLUSIONES.....	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Predominio de microorganismos en el tracto gastrointestinal (TGI)..... 13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Funciones del microbioma humano.....	14
Tabla 2.- Factores y microbioma intestinal.....	15
Tabla3.- Caracterízticas generales de los probióticos.....	16
Tabla 4.- Funciones de los probióticos	17
Tabla 5.- Cepas probióticas usadas en bebidas comerciales.....	18
Tabla 6. – Funciones de los prebióticos	22
Tabla 7. – Prebióticos, fuentes alimentarias	23
Tabla 8. - Bebidas simbióticas comerciales a nivel mundial	24
Tabla 9.- Fermentaciones, Funciones, orígenes, consumo.....	27

RESUMEN

FRECUENCIA DE CONSUMO DE BEBIDAS FERMENTADAS Y SUS EFECTOS TERAPEUTICOS EN EL MICROBIOMA INTESTINAL

La salud de un individuo está condicionada por varios factores socioculturales, químicos, biológicos, estilos de vida (alimentación practica de actividad física, consumo de fármacos, hábitos tóxicos, etc.).

El microbioma intestinal se denomina al conjunto de microorganismos que habitan a lo largo del tracto gastrointestinal, debe estar en simbiosis o en equilibrio para que pueda realizar funciones beneficiosas en el organismo como la síntesis de proteínas por medio de la producción vitaminas (vitamina K, vitaminas del complejo B), producción de ácidos grasos de cadena corta, destacándose entre ellos el ácido butírico para el restablecimiento de la integridad del microbioma del intestino, modulación de las concentraciones de grasas a nivel plasmático disminuyendo el desarrollo de cuadros inflamatorios en enfermedades autoinmunes, enfermedades crónicas no transmisibles, cáncer entre otras (Álvarez et al., 2021).

Los sustratos energéticos o macronutrientes provenientes de la dieta causan modificaciones en la composición de microbioma del tracto gastrointestinal, en dependencia, siendo la dieta occidental predominante en calorías provenientes de las grasas de baja calidad, seguido de proteína animal y escaso en fuente de fibra alimentaria.

Los productos probióticos en sus diversas presentaciones contienen aproximadamente 10¹⁰ UFC (Unidades Formadoras de colonias), por cada gramo de una especie de probiótico o de la mezcla de varios. Los alimentos lácteos como las leches fermentadas y el yogurt resaltan en países como en Europa del Este, Asia, Australia, Brasil, Canadá, Estados Unidos y México como los mayores consumidores de alimentos probióticos. El porcentaje de consumo estimado de probióticos en el Continente Americano para año 2019 es del 54.3% (Escandón et al., 2019).

La metodología que se utilizó para el desarrollo del tema, consistió de revisión bibliográfica proveniente de fuentes científicas: Scielo, Science Direct, Pubmed.

PALABRAS CLAVE: microbioma intestinal, bebidas fermentadas, probióticos, salud, dieta.

ABSTRACT

FREQUENCY OF INTAKE OF FERMENTED DRINKS AND THE THERAPEUTIC EFFECTS ON THE INTESTINAL MICROBIOME

The health of an individual is conditioned by various sociocultural, chemical, biological factors, and lifestyles (diet, physical activity, drug use, toxic habits, etc.).

The intestinal microbiome is called the set of microorganisms that live along the gastrointestinal tract, it must be in symbiosis or in balance due to it can perform beneficial functions for the body such as protein synthesis through the production of vitamins (Vitamin K, vitamins of complex B), production of short chain fatty acids, standing out among them butyric acid for the restoration of the integrity of the intestinal microbiome, modulation of fat concentrations at the plasma level, reducing the development of inflammatory conditions in autoimmune diseases, chronic non-communicable diseases, cancer among others (Álvarez et al., 2021).

The energy substrates or macronutrients from the diet cause modifications in the composition of the microbiome of the gastrointestinal tract, depending on the dependence, being the Western diet predominant in calories from low quality fats, followed by animal protein and a low source of dietary fiber.

Probiotic products in various presentations contain approximately 10¹⁰ CFU for each gram of a probiotic species or a mixture of several. Dairy foods such as fermented milk and yogurt stand out in countries such as Eastern Europe, Asia, Australia, Brazil, Canada, the United States and Mexico as the largest consumers of probiotic foods. The estimated consumption percentage of probiotics in the American Continent for 2019 is 54.3% (Escandón et al., 2019).

The methodology used to develop the topic consisted of a bibliographic review from scientific sources: Scielo, Science Direct, Pubmed.

KEY WORDS: gut microbiome, fermented drinks, probiotics, health, diet

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial los mayores consumidores de bebidas alcohólicas se encuentran en el continente europeo con un porcentaje de 59.9%, mientras que los de menor consumo es en los países pertenecientes al Mediterráneo Oriental con un porcentaje del 2.9%. En las Américas, Estados Unidos es uno de los mayores consumidores de estas bebidas cerca del 71.7% de la población (Peralta, 2020).

El consumo de otra bebida fermentada a nivel mundial es la cerveza, ocupando el 36% de su consumo a nivel mundial. De acuerdo a los datos estadísticos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el 2013, en Ecuador el consumo per cápita estimado por individuo es de 35 litros al año (Jaramillo & Lara, 2020).

De acuerdo al informe realizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las provincias ecuatorianas mayor consumidoras de bebidas alcohólicas son: Guayas, Pichincha, Manabí, Azuay, Cotopaxi, sin embargo, no existen cifras exactas de consumo por provincia (Jaramillo & Lara, 2020).

De acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta realizada por Chica en su tesis ``Desarrollar una bebida lacto fermentada sabor arazá mediante un cultivo´´, aplicada a una población de 383 personas entre 15 a 50 años residentes de la ciudad de Ambato, se obtuvo los siguientes resultados, de los 383 encuestados, el 249 (65,2%) consumían algún tipo de bebida fermentada. Otra pregunta de la encuesta mencionaba: si estaban dispuestos a consumir una bebida láctea fermentada probiótica libre de conservantes y colorantes, obteniendo un resultado de ``sí´´ 321(84%), seguido de 47 personas (12.3%) ``talvez´´, mientras que 14 (3.7%) respondió ``no´´ (Chica, 2020).

De acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta realizada por Brito y Vásquez, en su tesis ``Evaluación de la fermentación del lactosuero para la obtención de una bebida probiótica utilizando Streptococcus Thermophilus y Lactobacillus Casei´´, llevada a cabo en la ciudad de Riobamba, aplicada a 150 individuos, de las formulaciones para la preparación de bebidas fermentadas de lactosuero de 3 diferentes sabores, todos los encuestados seleccionaron a alguna, respecto a la formulación sabor a durazno se obtuvo un resultado de 84 personas (56%), seguido de un total de 40 (26,7%) personas que escogieron el sabor guanábana y por último 26 (17,3%) sabor mora (Heredia & Castillo, 2019).

De los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada en la tesis ``Plan de Marketing para Agroindustria láctea de pequeños productores de Santo Domingo- Nutrilac, del cantón Cayambe provincia del Pichincha´´, aplicada a 384 personas en la ciudad de Quito, 378(98%) consumen derivados lácteos, seguido de 6 personas (2%) respondieron que no consumen. Otro aspecto que contempló la encuesta era la frecuencia del consumo de productos lácteos, se obtuvo como resultado que, 188 (48,9%), consumen yogur y queso una vez al día, seguido de 43(11%) personas quienes mencionaron que la frecuencia de consumo era de dos veces al día, 56 (14,5%) una vez a la semana y por último 91 (23,6%) de los encuestados indicaron su consumo de tres veces a la semana (Arias, Pastor, & Fraga, 2014).

En Ecuador una de las bebidas fermentadas tradicionales y más consumidas, es la chicha de jora, se la considera como patrimonio cultural intangible de varias provincias de la Serranía Ecuatoriana entre ellos: Cotopaxi, Chimborazo, Tungurahua, se trata de una bebida a base de maíz la cual se obtiene mediante el proceso de masticación y cocción. Existe una amplia variedad de preparaciones a partir de éste alimentos dependiendo de la región, es muy popular en comunidades indígenas de Sur América. (Guamán Lema, 2013).

Los microorganismos a nivel gastrointestinal de individuos sanos son diferentes a los que padecen alguna enfermedad, los microorganismos beneficiosos para la salud humana participan en funciones importantes como el de modular el sistema inmunológico. En la mucosa del intestino reside aproximadamente el 60 % del sistema inmunológico y un número y población de bacterias diversas alojadas en el tracto gastrointestinal, siendo el colon en donde existe una variabilidad mayor.

El microbioma intestinal es el conjunto de microorganismos bacterianos alojados en el intestino, debe estar en equilibrio o simbiosis para que el individuo pueda funcionar de manera óptima del contrario puede dar lugar a la proliferación de microorganismo patógenos alterando la de funciones vitales. El microbioma intestinal en simbiosis ejerce diversas funciones como la, maduración del sistema inmunológico, interviene en la síntesis de vitaminas, interviene en el metabolismo de sales biliares endócrinas entre otras. En pacientes con resistencia a la insulina en DM4, se ha evidenciado efectos antiinflamatorios esto por la síntesis de indol-3-porpiónico a partir de la metabolización del aminoácido triptófano (Castillo y García, Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM , 2018).

El microbioma intestinal en cuanto a su número y grupo de microorganismos se va modificando con la edad y de otros factores como el tipo de alimentación de la madre, tipo de alimentación del

recién nacido leche materna o sucedáneos de la misma, vía de nacimiento ya sea vaginal o cesárea. La disbiosis o desequilibrios en el microbioma se relaciona por la disminución de especies bacterianas beneficiosas en la salud dando lugar a la proliferación de comunidades bacterianas patógenas. En las enfermedades inflamatorias intestinales (colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn), el número de bacterias que producen butirato se encuentran disminuidas, en el caso de terapia con antibióticos se genera una sobrecarga de especies de microorganismos oportunistas como en el caso de *Clostridium Difficile* en la colitis pseudomembranosa (Álvarez et al., 2021).

Al finalizar el destete y con la adición de alimentos nuevos a la dieta del infante como mariscos y productos cárnicos, causa modificaciones en la comunidad bacteriana como el incremento de ciertas especies y la disminución de otras como el de las Bifidobacterias. Las especies microbianas alojadas en el microbioma intestinal de los niños entre los 2-3 años de edad son parecidas a las de un individuo adulto, logrando una madurez y permitiéndole una ingesta mayor de alimentos de origen animal y de polisacáridos de fuentes vegetales, definidas por Bacteroidetes y Firmicutes (Calatayud et al., 2018).

Actualmente existen investigaciones acerca de la relación de varias especies y sus efectos positivos en la salud. El uso más destacado de los probióticos es el de prevención de complicaciones a causa del consumo de antibióticos en individuos hospitalizados, lo que se evidencia la disminución hasta del 50 % de la infección por *Clostridium Difficile*. El consumo superior a 8 semanas con probióticos compuestos de diversas especies en relación 10 11 se ha demostrado efectos positivos en la reducción de la presión arterial sistémica (Gómez-López, 2019).

La administración por vía oral de una cepa probiótica determinada o un prebiótico se los incluye como parte del tratamiento por proveen efectos beneficiosos en la salud, las cantidades aconsejadas para la administración han sido probadas en estudios comparativos con evidencia científica para ordenar de manera jerárquica los productos y la eficacia que éstos proporcionan (Guarner et al., 2017).

CAPÍTULO 1

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El organismo humano a diario se enfrenta a sustancias tóxicas que deterioran la salud, siendo el tracto gastrointestinal uno de los sistemas más afectados por el recibimiento de una gran carga de antígenos. La mucosa intestinal cumple una función de barrera de defensa, el desequilibrio de los mecanismos defensivos hace que ingresen las sustancias lumenales al ambiente interno, causando efectos gastrointestinales severos (Romero et al., 2015).

La comunidad de microorganismos en cada individuo es única y dependiente de su genotipo e interacción con los microorganismos de su ambiente, del tipo de dieta, estilos de vida, etc. El desarrollo inapropiado del microbioma intestinal desde los primeros meses de vida puede desencadenar disbiosis o desequilibrio en la homeostasis del microbioma de manera cuantitativa es decir menor número de bacterias beneficiosas y cualitativamente es decir un de especies diferentes a las habituales dando lugar a la predisposición al padecimiento de enfermedades (Calatayud et al., 2018).

El microbioma intestinal puede realizar modificaciones en su entorno y del sistema inmunológico, ejerciendo a su vez acción protectora o dañina, como el uso de farmacoterapia. Por ejemplo, la producción de microorganismos de P-cresol, compite con el fármaco paracetamol para ser metabolizado, pudiendo generar efecto tóxico debido al aumento de los valores séricos como efecto secundario (Castillo, García, & Cherem, Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM, 2018).

La modulación del microbioma intestinal a través de la intervención nutricional se ha convertido en una estrategia terapéutica y preventiva emergente para muchas enfermedades. Los probióticos y prebióticos también serían efectivos para lograr restablecer la diversidad de las bacterias beneficiosas y contribuir a un microbioma con capacidad de otorgar salud (Ríos et al., 2014).

Los probióticos son microorganismos vivos los que en cantidades adecuadas ayudan a la salud general del huésped en cualquiera de sus presentaciones que lo contengan y debe haber tenido evidencia de los beneficios que le confiera al individuo. La ingesta de probióticos, prebióticos y simbióticos ayudan a equilibrar la disbiosis intestinal a demás pudiendo causar mejoras y

disminución de síntomas gastrointestinales relacionadas con enfermedades extraintestinales y gastrointestinales (Sánchez et al., 2015).

Los alimentos y bebidas fermentadas mejoran la digestibilidad y disponibilidad de nutrientes, añadiéndoles bacterias que otorgan múltiples beneficios en la salud del individuo y en la terapéutica de pacientes con enfermedades gastrointestinales. La ingesta de bebidas fermentadas ayuda al mejoramiento de la sintomatología de enfermedades en ellas está contenido o elaboradas con probióticos, prebióticos o simbióticos (ambos), aunque no se ha determinado una dosis ideal para mejorar los síntomas de alguna enfermedad en específico (Núñez, 2016).

De acuerdo al análisis proteómico celular en el colon realizado en humanos para evidenciar la interacción de *Lactobacillus Casei* Shirota contenido en la bebida probiótica Yakult y sus beneficios en la salud, realizado por el Laboratorio de Proteómica y Biomedicina Molecular de la División de Biología Molecular, reporta que, el *Lactobacillus Casei* Shirota otorga beneficios incluso antes de adherirse a la pared intestinal del huésped. El consumo de probióticos contribuye a la disminución del desarrollo de cáncer a pesar que su mecanismo de acción no sea del todo conocidos actualmente. El tratamiento con *Lactobacillus Casei* Shirota ayuda a reducir la expresión o grado con el que las proteínas como el de la PKM2 y la anexina predisponen al padecimiento de diversos tipos de cánceres (Torres, ipicyt, 2015).

Existe una amplia variedad de alimentos fermentados generalmente son usados para la elaboración de productos lácteos entre ellos: mantequilla, kéfir, mantequilla, diversos tipos de quesos, además se los introduce en el proceso de elaboración de bebidas alcohólicas, productos cárnicos y vegetal (Ramírez et al., 2011).

Debido a creencias culturales se asocia que la ingesta, aunque sea mínima de microorganismos patógenos en alimentos causa graves cuadros infecciosos es por ello que la alimentación diaria actualmente es carente en riqueza de microorganismos beneficios para la salud en general (Vinderola & Pérez Marc, 2021).

Las Enfermedades Inflammatorias Intestinales (EII) como Colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn a pesar que en la actualidad no existe una cura para ambas, se han creado terapias con el objetivo de disminuir respuesta inflamatoria generado por el sistema inmunológico y disminuir la inflamación de la mucosa intestinal. La alimentación es importante para mejorar el estado nutricional de los pacientes que con frecuencia se presenta desnutrición proteico calórica entre un 20 a 85% de los

casos, además para disminuir la inflamación, frenar la pérdida de masa muscular, evitar desnutrición, y padecer carencias de micronutrientes entre ellos hierro y vitamina D (Tumani et al., 2020).

La incidencia de pacientes recién nacidos con enterocolitis necrotizante oscila entre el 0,5 al 5% y en niños con muy bajo peso al nacer es de 7%. La enterocolitis necrotizante en niños pretérmino se asocia a su inmadurez intestinal, la ingesta frecuente de antibióticos y su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatal (Castro et al., 2016).

La enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), otorga protección de la proteína S del SARS-CoV-2 a nivel respiratorio y gastrointestinal, siendo ambos ambientes ideales para la proliferación del virus. La disminución del grado de expresión de la enzima convertidora de angiotensina 2, está relacionado con desbalances en el microbioma del intestino (Herbera et al., 2021).

Los individuos con un microbioma en equilibrio, son más probables que al contagiarse con el virus del SARS-CoV-2 tengan síntomas leves debido que el sistema inmunológico responde de manera adecuada, mientras que los individuos con un microbioma disbiótico o en desbalance, el virus pueda causar síntomas más severos., lo que se traduce en el padecimiento de cuadros inflamatorios (Herbera et al., 2021).

Los pacientes con Anorexia nerviosa (AN), padecen diversos síntomas entre ellos, la presencia de estrés, lo que induce al aumento de la permeabilidad intestinal, esto debido que la ingesta deficiente de alimentos conlleva al aumento de las bacterias que deterioran la mucina. La mucina intestinal sirve como barrera protectora ante la presencia de microorganismos patógenos que pueden causar enfermedades y deterioran la salud del individuo, como en el caso de la *Akkermansia muciphilia* que es la bacteria comúnmente implicada en la degradación de la mucina intestinal (Breton et al., 2019).

El intestino permeable puede potenciar el desarrollo de enfermedades autoinmunes, la inanición tiene un impacto significativo en el microbioma del intestino la dieta basada en productos de origen animal en la fase de re nutrición, puede estimular el crecimiento de bacterias que causan cuadros inflamatorios (Sjögren et al., 2019).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la importancia del consumo de bebidas fermentadas y su impacto en el microbioma intestinal a través de revisión bibliográfica.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la prevalencia del consumo de bebidas fermentadas.
- Identificar los tipos de fermentaciones mayormente preparadas y consumidas.
- Analizar la relación de las bebidas fermentadas y los efectos en la salud.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Las Bacterias Lácticas (BAL) son microorganismos en los que figuran varios géneros que comparten similitudes con características fisiológicas, metabólicas. Gran parte de los microorganismos que generan efectos probióticos pertenecen a las bacterias ácido lácticas, las que se introducen en el mercado para la creación de productos fermentados con el fin de producir efectos positivos en la salud del consumidor (Ramírez et al., 2011).

La fermentación proporciona seguridad para el consumidor, debido a los compuestos resultantes de su proceso como: ácidos orgánicos y alcoholes, además ayuda a la conservación de las propiedades del alimento y reducción de microorganismos patógenos. La ingesta de bebidas y alimentos lácteos fermentados ayudan al estado de salud y calidad de vida al disminuir el riesgo de padecer enfermedades aunque existen escasos estudios que determinen los beneficios que estos pueden otorgar a una enfermedad específica las enfermedades inflamatorias como las intestinales, asma, artritis, sobrepeso-obesidad, alergias, eczemas e infecciones respiratorias y entéricas son prevalentes en individuos en los que microorganismos patógenos son dominantes como: *Enterococcus Fecalis*, *Methanobrevibacter Smithii*, *Clostridium Difficile*, *Compylobacter* (Vinderola & Pérez Marc, 2021)

Estudios demuestran la relación que existe entre la salud y microbiota intestinal debido que la dieta tiene un papel significativo en las causas de ciertas enfermedades y comunidades microbianas en el intestino. Para conseguir equilibrar el microbiota y la prevención de enfermedades inflamatorias, es importante introducir la ayuda de la dieta o el empleo de prebióticos y probióticos (Calatayud et al., 2018).

El uso de probióticos o preparados probióticos han sido introducidos para evitar los cuadros diarreicos causados por la ingesta de antibióticos o se los utiliza como ayuda del tratamiento de disbiosis asociada al consumo de antibióticos. Existen estudios acerca de los efectos beneficiosos que proporciona la ingesta de probióticos en trastornos extraintestinales y gastrointestinales como el Síndrome de Intestino Irritable, Enfermedad inflamatoria Intestinal e infecciones vaginales (Guarner et al., 2017).

Para que un alimento o bebida fermentada posea efectos probióticos y mejore el estado de salud, éstos deben serles añadidos microorganismos en cantidades adecuadas como hongos, levaduras,

bacterias y su acción enzimática sobre su sustrato alimenticio y de esta manera lo transforma a un producto distintivo al de la materia prima o inicial. El proceso de fermentación causa modificaciones en las características sensoriales y reológicas, mejora la digestibilidad y disponibilidades de ciertos nutrientes y con ello se prolonga la conservación del producto (Vinderola & Pérez Marc, 2021).

La inclusión de la fibra alimentaria, probióticos y prebióticos podrían beneficiar al microbioma con el desarrollo de una mayor diversidad y suficiencia para la prevención de contraer enfermedades. De acuerdo a un metaanálisis realizado demuestra que la introducción de ciertas cepas probióticas disminuye de manera significativa el porcentaje de grasa corporal en individuos con obesidad (Calatayud et al., 2018).

Los fructanos forman parte de los prebióticos, ayudan a maximizar la absorción de calcio en población adolescente, pudiendo proporcionar un depósito mayor en los huesos y mayor masa ósea, siendo el calcio uno de los minerales en mayor déficit. Además, menciona que, minerales relacionados con la masa ósea son el magnesio y calcio, logrando una disminución de fracturas en la vida adulta. A penas el 30% del calcio consumido a través de los alimentos es absorbido y depositado en el hueso. El consumo de alimentos funcionales a los que se les haya agregado prebióticos como inulina y Fructooligosacáridos (FOS) ayudan a mejorar la biodisponibilidad de ambos minerales (Isay, 2011).

El microbioma de los individuos que padecen enfermedad inflamatoria intestinal está asociada a la disbiosis ocasionada por la alteración de los microorganismos bacterianos como: Firmicutes y Proteobacterias. La disminución de la comunidad bacteriana en pacientes con enfermedades inflamatorias intestinales lo que a su vez reduce la producción de Ácidos Grasos de Cadena Corta (AGCC), aliados en la modulación de la inflamación (Tumani et al., 2020).

El microbioma produce una variedad de compuestos resultantes de su metabolismo como los ácidos grasos de cadena corta (lactato, acetato, piruvato, succinato, butirato, etanol). Su transporte a nivel del intestino grueso ocurre junto con agua y sodio. Los ácidos grasos de cadena corta Contribuyen al pH de las heces fecales e intervienen en la función colónica pudiendo llegar a reducir el riesgo de cáncer (Rentería et al., 2011).

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 MICROBIOMA INTESTINAL

Se denomina microbioma al conjunto de microorganismos incluyendo sus metabolitos y genes en un área determinada. Es muy variado en él se encuentran alrededor de 1.000 especies de bacterias, siendo las anaerobias las más abundantes. El microbioma está caracterizado por 2 filotipos bacterianos, Firmicutes (Lactobacillus y Clostridium), Bacteroidetes (Bacteroides y Prevotella), éste último formando parte de un 90% del microbiota del intestino y en un pequeño porcentaje se encuentran las Actino bacterias (el más abundante la Bifidobacterium) (Domingo & Sánchez, Revista Española de Enfermedades Digestivas , 2017).

El microbioma en un ser humano adulto está condicionado por diversos factores como hábitos alimentarios, actividad física, sexo entre otros. Existen más de 200 especies y subespecies de bacterias lo que significa que estas ocupan alrededor de 0.5 y 2Kg del peso de un individuo saludable (Domingo y Sánchez, 2017).

La maduración del microbioma intestinal está relacionada con el tipo de alimentación otorgada al niño, sobre todo tras la suspensión de la lactancia materna. Alrededor de los 3 años de vida de un individuo, el microbioma ha alcanzado su madurez y varía de acuerdo a varios factores como el índice de masa corporal, dieta, sexo, actividad física entre otros (Castillo et al., 2018).

El cuerpo humano aloja microbioma en la piel en ojos, fosas nasales, boca, etc., así como en cada segmento del tubo digestivo, particularmente en el colon, donde es más cuantiosa y diversa. En el microbioma intestinal se encuentran microorganismos indispensables para la vida de los seres humanos. La mayoría ejercen funciones beneficiosas para la salud, también contienen aquellos que se denominan potencialmente patógenos (Domingo y Sánchez, 2017).

En la mucosa intestinal reside el 60 % aproximadamente de las células del sistema inmunitario. En el intestino está contenido una amplia flora de aproximadamente 100 trillones de células bacterianas los que proporcionan alrededor de 600.000 genes a cada individuo, localizado principalmente en el colon, que comprende cientos de especies bacterianas. La variedad microbiana que tiene cada individuo está determinada por el genotipo del huésped y la colonización de

microorganismo, provistos por el contacto con el medio inicial al nacimiento mediante la transmisión vertical. En un individuo adulto la diversidad microbiana es estable, dominan tres grupos: Firmicutes, Bacteroidetes y en menos proporción las Actinobacterias (Guarner et al., 2017).

En el tracto gastrointestinal habitan diversas comunidades bacterianas dependiendo del tramo en donde se encuentren. El número de comunidades bacterianas aumenta conforme se produce un descenso del tracto gastrointestinal y aumenta a nivel del colon (Ferrari et al., 2020).

FIGURA 1. –
PREDOMINIO DE MICROORGANISMOS EN EL TRACTO GASTROINTESTINAL (TGI)

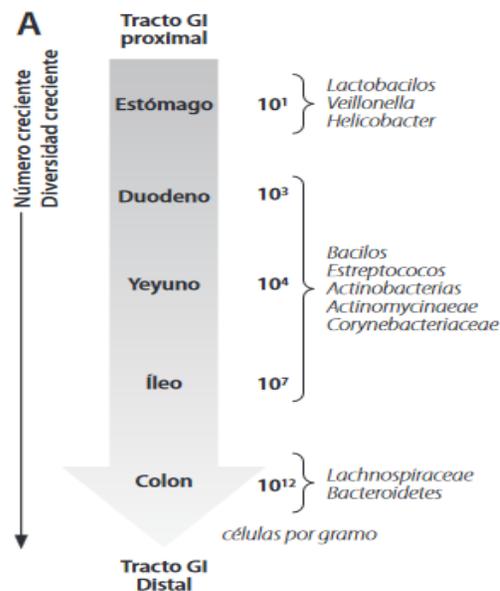


Gráfico 1.- Representa el alimento fermentado, microbiología, nutrición, salud y cultura.

Fuente (Ferrari, Vinderola, & Weill, 2020).

2.2 FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DEL MICROBIOMA INTESTINAL

La alteración en el microbioma intestinal o disbiosis puede ocasionar enfermedades. Varios factores están relacionados con la población de microorganismos intestinales como la vía de nacimiento de un individuo, la alimentación y velocidad del tránsito del intestino, la pérdida de la funcionalidad de la barrera intestinal dando lugar al padecimiento de enfermedades autoinmunes e inflamatorias (Alba, 2018).

Las principales bacterias corresponden a cuatro grandes filos: Proteobacterias, Actinobacterias, Firmicutes y Bacteroidetes, siendo un 64% de los 3 primeros y 23% del filo restante, formando parte del 60 al 90% del ecosistema del intestino (Comité Editorial Salus, 2013).

2.3 FUNCIONES DEL MICROBIOMA HUMANO.

Tabla 1

FUNCIÓN	ACCIÓN	FUENTE
Función de barrera	Mediante la homeostasis entre bacterias beneficiosas y patógenas que éstas últimas dan lugar al desarrollo de enfermedades gastrointestinales	Comité Editorial Salus . (Agosto de 2013). Microbiota intestinal clave de la salud . Obtenido de http://ve.scielo.org/pdf/s/v17n2/art02.pdf
Metabolismo de Nutrientes.	Se involucra en la transformación de azúcares simples, fibra dietética y ácidos grasos de cadena corta.	Comité Editorial Salus . (Agosto de 2013). Microbiota intestinal clave de la salud . Obtenido de http://ve.scielo.org/pdf/s/v17n2/art02.pdf
Aumentar la biodisponibilidad.	Ayuda a potenciar la absorción de micronutrientes como: hierro, zinc, cobre y calcio.	Comité Editorial Salus . (Agosto de 2013). Microbiota intestinal clave de la salud . Obtenido de http://ve.scielo.org/pdf/s/v17n2/art02.pdf
Metabolismo de las grasas.	Interviene en la modulación de las concentraciones de grasas a nivel plasmático debido que el aumento de la ingesta de grasas puede causar desequilibrios en el microbiota, pudiendo causar el desarrollo de un estado pro inflamatorio.	Salinas de Reigosa, B. (Agosto de 2013). Salus Microbiota intestinal: clave de la salud. <i>Redalyc</i> . Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/3759/375933973002.pdf
Síntesis proteica.	Interviene en la síntesis de proteínas por medio de la producción de vitaminas como: vitamina B9(ácido fólico), ácido nicotínico (vitamina B3), tiamina (Vitamina B1), cobalamina (vitamina B12), piridoxina (vitamina B6).	Salinas de Reigosa, B. (Agosto de 2013). Salus Microbiota intestinal: clave de la salud. <i>Redalyc</i> . Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/3759/375933973002.pdf
Producción de ácidos grasos de cadena corta.	Los microorganismos que residen en el microbioma, se encargan de la producción de Ácidos Grasos de Cadena Corta (AGGC), fundamentales en la mantención de la integridad de mucosa del intestino.	Gómez-López, A. (Diciembre de 2019). Microbioma, salud y enfermedad: probióticos, prebióticos y simbióticos. <i>Scielo</i> . Obtenido de http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v39n4/2590-7379-bio-39-04-617.pdf

2.4 FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DEL MICROBIOMA INTESTINAL

Tabla 2

FACTORES	INFORMACIÓN	FUENTE
Parto	Se ha detectado una colonización de poblaciones microbianas aisladas de la madre en neonatos nacidos por cesárea esto porque la colonización de macroorganismos es adquirida a través del aire, de otros neonatos o transmitidos por el personal médico, mientras que los nacidos por parto vía vaginal adquieren serotipos Escherichia Coli por medio del contacto con las heces fecales de la madre.	Comité Editorial Salus . (Agosto de 2013). Microbiota intestinal clave de la salud . Obtenido de http://ve.scielo.org/pdf/s/v17n2/art02.pdf
	En niños nacidos por cesárea ocurre retardo en la colonización de Bacteroidetes, Bifidobacterias y Escherichia Coli.	Duque, M. F., & Acero, M. F. (2011). fucsalud. Obtenido de https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2018-12/1-CO
Alimentación del bebé	El microbiota de los niños recién nacidos que eran alimentados exclusivamente con leche de la madre estaba conformado casi en su totalidad por Bifidobacterias, mientras que el de los que se alimentaban con sucedáneos de la leche materna se encontraron Bifidobacterias, Bacteroides, Estreptococos y Enterobacterias.	Comité Editorial Salus . (Agosto de 2013). Microbiota intestinal clave de la salud . Obtenido de http://ve.scielo.org/pdf/s/v17n2/art02.pdf
	La ingesta de leche de fórmula rica en oligosacáridos favorece al incremento de colonias de Bifidobacterias.	Duque, M. F., & Acero, M. F. (2011). fucsalud. Obtenido de https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2018-12/1-CO
	Los niños alimentados exclusivamente de leche materna se benefician de los oligosacáridos que ésta proporciona, favoreciendo al crecimiento de bacterias beneficiosas, como es el caso de las Bifidobacterias.	Álvarez Guillermo Calatayud, G. F. (2018). <i>Nutrición Hospitalaria</i> . Obtenido de https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35nspe6/1699-5198-nh-35-nspe6-00011.pdf
	Al finalizar el destete y con la adición de alimentos nuevos a la dieta del infante como mariscos y productos cárnicos, causa modificaciones en la comunidad bacteriana como el incremento de ciertas especies y la disminución de otras como el de las Bifidobacterias. Las especies microbianas en el microbioma intestinal de los niños entre los 2-3 años de edad son parecidas a las de un individuo adulto, logrando una madurez y permitiéndole una ingesta mayor de alimentos de origen animal y de polisacáridos de fuentes vegetales, definidas por Bacteroidetes.y Firmicutes.	
Antibióticos	La ingesta de antibióticos causa alteración de la altera la composición normal de la flora intestinal.	Duque, M. F., & Acero, M. F. (2011). fucsalud. Obtenido de https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2018-12/1-CO
Edad	La disminución de la motilidad intestinal en ancianos ocasiona retardo en el metabolismo de nutrientes y consigo la de especies de bacterias como de Lactobacillus, Bacteroides, Bifidobacterias y un aumento de Streptococcus, Staphylococcus, Enterobacterias y Cándida Albicans.	Duque, M. F., & Acero, M. F. (2011). fucsalud. Obtenido de https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2018-12/1-CO

2.5 PROBIÓTICOS

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define los probióticos como productos que contienen microorganismos vivos, los que, administrados en cantidades adecuadas, tienen efectos beneficiosos en la salud (López, 2019).

De acuerdo a un grupo de expertos de la Asociación Científica Internacional de Probióticos y Prebióticos (ISSAP), definió como probiótico a aquellos microorganismos que otorguen ciertas características:

2.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PROBIÓTICOS

Tabla 3

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PROBIÓTICOS	
Deben ser microorganismos o la combinación de los mismos, del que se les haya definido su género especie y cepa.	(Vinderola & Pérez Marc., 2021)
Que se traten de microorganismos vivos en el instante de su ingesta.	
Debe tener al menos un respaldo clínico que demuestre la veracidad de sus beneficios.	

Fuente: Alimentos fermentados y probióticos en niños. La importancia de conocer sus diferencias microbiológicas. (Vinderola & Pérez Marc, 2021)

Algunas bacterias probióticas interactúan directamente con las células epiteliales intestinales, induciendo cambios en las mismas, que llevan a la liberación de sustancias que permiten iniciar un diálogo entre las células y de ese modo orquestar la respuesta inmune en intestino. La mayoría de los probióticos ingresan al organismo a través de los alimentos o suplementos alimenticios y una vez en el intestino, van a reforzar la barrera intestinal y mejorar el balance del microbioma intestinal (Ferrari, Vinderola, & Weill, 2020).

2.6 FUNCIONES DE LOS PROBIÓTICOS

Tabla 4

FUNCIONES DE LOS PROBIÓTICOS	
<ul style="list-style-type: none">• Interviene en el proceso digestivo de los alimentos y compiten con agentes patógenos para conseguir los nutrientes.	(Guarner et al., 2017)
<ul style="list-style-type: none">• Produce alteración en el PH de manera localizada para que este• ambiente no sea favorecedor para la proliferación de patógenos.	
<ul style="list-style-type: none">• Disminuye la proliferación de microorganismos patógenos.	
<ul style="list-style-type: none">• Incrementa la barrera intestinal contra la entrada de agentes patógenos mediante la producción de mucina en la piel.	
<ul style="list-style-type: none">• Modula citoquinas inflamatorias.	

Fuente Guía Práctica de la Organización Mundial de Gastroenterología: (Guarner et al., 2017).

2.7 CEPAS PROBIÓTICAS USADA EN BEBIDAS COMERCIALES

Tabla 5

CEPAS PROBIÓTICAS UTILIZADA EN BEBIDAS				
Cepa (designaciones alternativas)	Nombre de marca	De qué está compuesto	País Donde se consumen o producen	Comentarios
Bifidobacterium animalis DN 173 010.	Activia.	Yogur probiótico bebible para el estreñimiento Ingredientes ✓ Leche desnatada pasteurizada. ✓ Cereales integrales (quinoa, avena). ✓ Fructosa. ✓ Leche concentrada. ✓ desnatada pasteurizada ✓ Oligofructosa. ✓ Semillas de girasol y calabaza (zapallo). ✓ Bifidobacterias y fermentos lácticos activos. ✓ Edulcorantes (sucralosa - Acesulfamo-K). ✓ Aroma.	Origen Francia	
			Países de mayor consumo España Francia México	

<p>Bifidobacterium Animalis subesp. Lactis Bb-12.</p>	<p>Chr. Hansen Producto `Stonyfield organic Yobaby probiotics. `</p>	<p>Yogurt infantil de leche entera orgánico adicionado con vitamina D con cepas <u>probióticas Bifidobacterium</u> BB-12 + LGG (Lactobacillus Rhamnosus). Sabores: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Manzana y arándanos. ✓ Vainilla. ✓ Pera y durazno. ✓ Banana y frutilla. ✓ Natural. ✓ zanahoria morada y camote. </p>	<p>Origen Dinamarca</p> <p>Países de mayor consumo Estados Unidos Rusia México Perú</p>	<p>La cepa Bifidobacterium, BB-12 de Chr. Hansen procede de colección de cultivos lácteos y se utiliza desde 1986 en fórmulas infantiles, suplementos dietéticos y productos lácteos fermentados (como el yogur) en todo el mundo.</p> <p>La cepa sobrevive excelentemente tanto en una solución de ácido gástrico con un pH de 2,5 como en una solución con un 1 % de bilis porcina.</p> <p>Características que permiten que la bacteria siga viva en su viaje por el intestino (Chr.Hansen, 2021).</p>
---	--	--	---	--

Lactobacillus Casei DN-114 001.	Actimel, Dan Active	<p>Producto lácteo probiótico con Lacto Bacillus Casei Danone `` contiene ``Vitamina D Vitamina B6 que ayudan a las defensas``</p> <p>Ingredientes</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Leche fermentada. desnatada Rehidratada pasteurizada. ✓ Leche parcialmente desnatada pasteurizada. ✓ Azúcar (8.3%). ✓ Glucosa. ✓ Fermentos lácticos (fermentos de yogur y lactobacillus Casei como DN-114001). ✓ Vitamina D. ✓ Vitamina B6. 	<p>Origen (Actimel) Bélgica</p> <p>Países de mayor consumo</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ España. ✓ Francia. ✓ Alemania. ✓ Reino Unido. ✓ Bélgica. ✓ Canadá. 	<p>La leche fermentada contiene adicionado una cepa probiótica del Lactobacillus Casei DN-114001 (Aguilar, 2018).</p> <p>Ayuda a disminuir las toxinas generadas por el Clostridium Difficile en el intestino (Aguilar, 2018).</p>
Lactobacillus Johnsonii La1 (Lj1).	Nestlé Svelty	<p>Svelty gastroprotect Bebida láctea con probióticos.</p> <p>Ingredientes</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Leche estandarizada parcialmente descremada pasteurizada de vaca. ✓ Jarabe saborizado 10% (Agua, Almidón modificado, Saborizante artificial y Ácido cítrico). ✓ Azúcar. ✓ Grasa de leche. ✓ Pectina. ✓ Vitamina C. ✓ Sorbato de Potasio, Cultivos lácticos 0,0015 % (Lactobacillus Johnsonii (La Confort®) y Streptococcus Thermophilus). 	<p>Origen México</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grasa de leche: 1,2% ✓ Proteína de leche: 3% ✓ Contiene leche. 		
<p>Analizados como mezcla:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lactobacillus Acidophilus CL1285 ✓ Lactobacillus. CaseiLbc80r ✓ Lactobacillus Rhamnosus clr2. 	Bio K+	<p>bebida probiótica</p> <p>sabores naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua. • Leche desnatada en polvo • Concentrado de proteína de suero. • Cultivos activos de l. Acidophilus cl1285. • Lactobacillus.caseilbc80r. • Lactobacillus Rhamnosus clr2. • Vainilla. • Fresa. • Sin sabor. 	<p>Origen</p> <p>Canadá</p>	(Biokplus , 2018)

2.8 PREBIÓTICOS

Son alimentos compuestos por carbohidratos no absorbible como oligosacáridos y polisacáridos en el microbiota del intestino principalmente en el colon, causan fermentación en la población de bacterias de Lactobacillus y Bifidum, importantes en la implicación para la producción de ácidos grasos de cadena corta, fundamentales para la integridad del microbiota del intestinal (Guillot, Revista Cubana de Pediatría, 2018).

2.9 FUNCIONES DE LOS PREBIÓTICOS

Tabla 6

FUNCIONES DE LOS PREBIÓTICOS	
Permiten la proliferación de bacterias fermentativas beneficiosas como: Lactobacillus y Bifidobacterias.	(Corzo et al., 2015)
Producen ácidos grasos de cadena corta los que generan descenso en el pH y equilibrando comunidades bacterianas que podrían causar efectos negativos en la salud	
Disminuyen el tiempo del tránsito del intestino, estimulando el aumento del volumen fecal y número de evacuaciones	
El consumo de prebióticos como Oligofructosa, Galactooligosacáridos e inulina, disminuye los niveles de marcadores inflamatorios aplacando la inflamación de la mucosa del intestino.	
Los prebióticos como los Galactooligosacáridos), poseen estructuras parecidas a las que se encuentran en las microvellosidades intestinales que participan en la unión de la adhesina bacteriana; por ello las bacterias se unen a estos prebióticos y evitando su adherencia al epitelio del colon	

Fuente: Nutrición Hospitalaria Prebióticos; concepto, propiedades y efectos beneficiosos (Corzo et al., 2015).

2.10 PREBIÓTICOS Y FUENTES ALIMENTARIAS

Tabla 7

PREBIÓTICO	FUENTES ALIMENTARIAS	FUNCIONES
Inulina	Extracción a partir de achicoria	
	Cebolla	
	alcachofa	
	puerro	
	remolacha,	
	espárragos	
	ajo	
	puerro	
	Cebada	
	centeno	
	trigo	
	Tomate	
Plátano		
Fructooligosacáridos de cadena corta	Síntesis enzimática a partir de sacarosa	
Fructooligosacáridos de cadena corta	Extracción de caña de azúcar o remolacha	Síndrome intestino irritable
Oligofructosa	Hidrólisis parcial de inulina	Ayuda a la mejora del estreñimiento ocasional.
Galactooligosacáridos (GOS)	Lactosa procedente del suero del queso.	
Oligosacáridos de la leche	Leche materna	
	leche de vaca	
	calostro	
Oligosacáridos de leguminosas	Frijoles	
	Lentejas	
	Soja	
Arabinosa estaquirosa		

Fuente: Nutrición Hospitalaria Prebióticos; concepto, propiedades y efectos beneficiosos (Corzo et al., 2015).

2.11 SIMBIÓTICOS

Según La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a los simbióticos como aquellos productos que contienen prebióticos y probióticos (Biomédica Instituto Nacional de Salud, 2019).

2.13 BEBIDAS SIMBIÓTICAS COMERCIALES A NIVEL MUNDIAL

Tabla 8

Nombre comercial	Composición	Origen	Estudio
Kombucha Simbiótica	<p>✓ Ingredientes: azúcar de caña orgánica (para la fermentación) y cultivo vivo SCOBY.</p> <p>Sabores:</p> <p>Original té verde: del té verde Sencha.</p> <p>Jengibre – cúrcuma: jengibre, naranja cúrcuma.</p> <p>Hierbabuena – menta: menta, hierbabuena</p> <p>Jamaica – romero: romero, Jamaica. Efervescencia media.</p> <p>Fresa – limón: fresa, té limón.</p> <p>Café: café, canela.</p>	México	No registra
Priégola Simbiotic Drink	<p>Cepas Probióticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Streptococcus Thermophilus. ✓ Lactobacillus Casei 431. ✓ Lactobacillus Bulgaricus. ✓ Lactobacillus Acidophilus. ✓ Bifidobacterias BB12. <p>Fibra alimentaria soluble: BENEIO (Sinergy-1)</p>	Suiza	(Priégola , 2021)
Kombucha simbiótica	<p>Ingredientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Películas de “Kombucha” (inóculo). ✓ Azúcar blanca de caña. ✓ Miel de abeja. ✓ Té negro. 	Ambato - Ecuador	(Mora, 2011)

2.14 FERMENTACIÓN

La fermentación es un procedimiento en el que el alimento sufre transformaciones, los microorganismos que forman parte de los alimentos pueden proliferarse obteniendo metabolitos distintos como: alcoholes, péptidos bioactivos, bacteriocinas y/o sustancias antimicrobianas, entre otros, que son denominados productos resultantes de la fermentación. En casos particulares en el proceso de fermentado no se encuentra implícito la proliferación de microorganismos (bacterias, levaduras y hongos), sino la acción de las enzimas de los mismos (Ferrari, Vinderola, & Weill, 2020).

Se incluyen a los alimentos y bebidas microorganismos vivos o no al momento de su consumo. Existen otros alimentos fermentados como los panificados que en el proceso de horneado disminuye los microorganismos encargados de la fermentación es por ello que para la elaboración de algunos alimentos fermentados como en el caso de vinos y cervezas se añaden pasos adicionales al proceso para la eliminación de microorganismos vivos. A pesar que la eliminación o inactivación de microorganismos no es la misma en todos los procesos de fermentación, estos alimentos si poseen propiedades fermentables. Algunos se tratan de especias en los que se agregan ingredientes obtenidos por fermentación (Ferrari, Vinderola, & Weill, 2020).

Los alimentos o bebidas fermentados a veces se etiquetan como ``alimentos probióticos`` o ``contiene probióticos para destacar dicha característica en el producto pero esta declaración solamente se la debe incluir cuando tienen agregados microorganismos vivos con una cepa de una especie específica estudiada y que confiera un beneficio específico en la salud o trate algún tipo de enfermedad (Ferrari, Vinderola, & Weill, 2020).

2.15 OBJETIVOS DE LA FERMENTACIÓN

La fermentación alimentaria se realiza con la adición de agentes biológicos ya sean éstos: bacterias levaduras o mohos además el empleo del equipo enzimático que estos microorganismos proporcionan para mejorar las características organoléptica de un producto alimentario en sabor, presentación textura o beneficios terapéuticos para el consumidor.

- Prolongar el tiempo de consumo del alimento a través de la supresión de la proliferación de microorganismos patógenos que deterioran las características organolépticas del mismo, de esta manera los productos fermentados pueden

conservarse mejor en temporadas y lugares en los que se desconozcan los procesos de pasteurización u otros.

- Mejorar el contenido nutricional, incrementando la digestibilidad de las proteínas, disponibilidad de ácidos grasos y aminoácidos esenciales.
- Minimizar el uso de fuentes de energía e instrumentos implicados en la cocción de alimentos (Ferrari, Vinderola, & Weill, 2020).

2.16 FERMENTACIONES, FUNCIONES, ORIGENES, CONSUMO.

Tabla 9

Fermentación	Funciones	Nombre de la fermentación	Principales ingredientes utilizados en la fermentación	País de origen	País o región de consumo habitual	Estudios de la fermentación
LÁCTICA	Mediante este tipo de fermentación se obtiene el ácido láctico. El procedimiento consiste en oxidar una porción de la glucosa que contiene el citosol celular. Se puede realizar el proceso con varios tipos de bacterias, siempre que cumplan con las condiciones como Bacterias Lácticas.	Kéfir de leche	Ingredientes: <ul style="list-style-type: none"> - Gránulos de kéfir - Leche Bacterias: Lactobacillus Kéfir, especies de géneros. <ul style="list-style-type: none"> - Leuconostoc. - Lactococcus. - Acetobacter. 	China India	Europa de Este Rusia	(Arana et al., 2017).
		Kéfir de té o Kombucha	Ingredientes -Hongo Kombucha -Hongo Manchuriam -Té negro, verde o rojo -azúcar Bacteria: <ul style="list-style-type: none"> - -Acetobacter Xylinum Levaduras: <ul style="list-style-type: none"> - Zygosaccharomyces Rouxii - Cándida Sp. 	China India	Europa de Este Rusia	(Chacho, 2019).
		Yakult	Yogur fermentado probiótico con cepa Lactobacillus Casei Shirota (sabor a fresa). Ingredientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Leche descremada en 	Japón	Japón China México Corea Taiwán	(Torres, 2015).

			<ul style="list-style-type: none"> ✓ polvo. ✓ Fructosa. ✓ Almidón. ✓ Concentrado de fresa. ✓ Crema de leche. ✓ Pectina. ✓ Lactato de calcio. ✓ Colorante rojo betabel. ✓ Saborizante. Artificial. ✓ Sucralosa. ✓ Vitamina D. ✓ Vitamina E. <p>Fermentos lácticos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lactobacillus Casei Shirota. ✓ Streptococcus Thermophilus. 			
Las bacterias que llevan a cabo el proceso de la fermentación láctica se incluyen: coco o bacilos Gram positivos pertenecientes a los géneros Lactobacillus.	Yogur griego natural "Griegur"	Ingredientes:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carbohidratos 4g ✓ Azúcares 2g. ✓ Proteínas 6g. ✓ Ácidos grasos saturados 4,0g. ✓ Ácidos grasos monoinsaturados 2,5 g. ✓ Ácidos grasos poliinsaturados. 0,0g. ✓ Ácidos grasos trans 0,0 g. ✓ Leche entera. 	Turquía Asia Central		(Babio, Sánchez, & Salvadó, 2017).

			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cultivo láctico. ✓ Contiene leche-lactosa. 			
BUTÍRICA	Se produce únicamente en ausencia de oxígeno. Se trata de un proceso por el cual se transforman los glúcidos, específicamente la lactosa, en ácido butírico la ruta metabólica del género Clostridium spp. A su vez, puede encontrarse también como resultado de este proceso la formación de dióxido de carbono. Los microorganismos encargados de esta transformación son bacterias pertenecientes al género Clostridium spp.	Mantequilla	Mantequilla Clarificada GHEE (‘‘Kaaru’’). Ingredientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crema de leche. ✓ Contiene leche. ✓ Contiene lactosa. ✓ (contiene menos del 0.1% de lactosa). ✓ Contiene el 25% de ácidos grasos de cadena corta y mediana. ✓ Vacas de pastoreo. 		Países de mayor consumo <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estados Unidos ✓ Rusia ✓ India 	(Méndez, 2014) (Kaaru, 2021) (Lama, 2020)
ALCOHÓLICA	De acuerdo (Víctor, 2011), menciona que, la fermentación alcohólica es el proceso por el que los azúcares contenidos en el mosto se convierten en alcohol etílico. Es fundamental la adición de levaduras u hongos, contenidos en los hollejos.	Cerveza	Ingredientes <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cebada Hordeum Vulgare. ✓ Azúcares reductores. ✓ Agua. ✓ Amortiguador de acetato de sodio (200 mM, pH 4). ✓ β-glucosidasa. ✓ Glucosa. oxidasa/peroxidasa 	Origen Egipto Egipto	Países de mayor consumo <ul style="list-style-type: none"> ✓ República Checa ✓ (Praga) ✓ Alemania ✓ España ✓ Polonia ✓ Austria ✓ Panamá ✓ Lituania ✓ Qatar ✓ Bélgica ✓ Países Bajos 	(Guzmán;et al.2019)

		Sake o vino de arroz	Ingredientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Arroz corto. ✓ Agua. ✓ Koji ideal (malta de arroz) Obtenido tras la cocción del arroz. ✓ Polvo fino de Koji ✓ Shubo. ✓ Ácido láctico. ✓ Concentración pura de levadura. 	Asia	<ul style="list-style-type: none"> • Japón • China 	(Beltrán & Ochoa, 2011).
		Chicha de jora	Ingredientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Maíz. ✓ Agua. ✓ Cebada. ✓ Azúcar blanca. Bacterias fermentadoras <ul style="list-style-type: none"> • Saccharomyces Cerevisiae. • Lactobacillus. 	Sur América	Países de mayor consumo <ul style="list-style-type: none"> • Ecuador • México • Perú 	(Guamán Lema, 2013).
ACÉTICA	Es producido mediante la fermentación de varios sustratos, como solución de almidón, soluciones de azúcar, o productos alimenticios alcohólicos como vino o sidra, con bacterias de Acetobacter. Durante el proceso, el alcohol etílico es transformado totalmente en ácido acético y agua por acción de bacterias del grupo acetobacteria en presencia de oxígeno, es decir que son bacterias aeróbicas (Víctor, 2011).	Vinagre	Ingredientes bacterias (Acetobacteria o Gluconobacter) (Chiang Tan 2005.			

2.17 EFECTOS TERAPÉUTICOS: PROBIOTICOS, PREBIÓTICOS Y SIMBIÓTICOS

Con la finalidad de restaurar el equilibrio asociado a un estado saludable se confeccionan planes terapéuticos que mejoren y con el tiempo puedan curar enfermedades gastrointestinales y sistémicas, ya sea con antibióticos, probióticos, prebióticos y sus combinaciones (simbióticos) y modificaciones específicas de la dieta.

En la actualidad existen investigaciones respecto a la relación de varias especies y sus efectos positivos en la salud. La propiedad más destacada de los probióticos es el de la prevención los efectos secundarios por el consumo de antibióticos en individuos hospitalizados. El consumo superior a 8 semanas con probióticos compuestos de diversas especies, en relación 10^{11} , se ha demostrado efectos positivos en la reducción de la presión arterial sistémica (López, 2019).

La administración por vía oral de una cepa probiótica determinada o un prebiótico se los incluye como parte del tratamiento por proveen efectos beneficiosos en la salud. Las cantidades aconsejadas para la administración han sido probadas en estudios comparativos con evidencia científica para ordenar de manera jerárquica los productos y la eficacia que éstos proporcionan (Guarner et al., 2017).

2.18 MARCO CONCEPTUAL

Bacterias Acido Lácticas: “Conjunto de Bacterias fermentativas Gram positivas, beneficiosas, asociadas con la elaboración de ácido láctico. Forman parte las especie de Streptococcus Thermophilus, Lactococcus y Lactobacillus” (Guarner et al., 2017).

Fermentación: “Proceso final que generan los microorganismos, por medio de la producción de ácido láctico y otros productos metabólicos resultantes” (Guarner et al., 2017).

Microbioma intestinal: “Nicho integrado por la interacción de diversos microorganismos sus genes y metabolitos” (Domingo & Sánchez, Revista Española de Enfermedades Digestivas , 2017).

Mucina: “Mucopolisacárido Glicoproteína, que actúa como barrera de protección contra microorganismos patógenos” (Galeano, 2015).

Prebiótico: “Ingrediente altamente concentrado en fibra, que causa modificaciones en la composición del microbioma del tracto gastrointestinal, otorgando beneficios en la salud” (Guarner et al., 2017).

Probiótico: “La Organización Mundial de la Salud (OMS) define los prebióticos como productos que tienen microorganismos vivos, los que, administrados en cantidad adecuada, tienen un efecto benéfico en la salud del huésped” (Gómez-López, 2019).

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

El presente tema se trata de una investigación documentada, en su desarrollo se ha analizado información de revistas sobre divulgación científica y artículos científicos, consultados a partir de distintas fuentes:

Los métodos empleados fueron:

Método etnográfico: Este método permitió acceder a información para la obtención de ideas concisas y prácticas las que ayudaron al desarrollo del tema de investigación.

Triangulación de ideas: Este sistema de metodología permitió un mejor enfoque y conocimiento del tema de investigación seleccionado desde diversas perspectivas provenientes de fuentes de varios autores.

Método analítico deductivo: Método que provee la facilidad de comparación y análisis de los estudios realizados por diversos autores en relación al tema propuesto.

Método teórico: Por medio de esta herramienta se mejoró la selección de estudios y evidencias relativas al apoyo biológico, que mostraron datos de controles de regímenes alimentarios observacionales.

Análisis documental: Este método permitió el acceso a información proveniente de diversas fuentes entre ellas revistas científicas, libros virtuales y tesis. Para la selección de la referencia bibliográfica apropiada y relevante para añadirla en este trabajo, considerando los derechos de autor de las fuentes respectivas.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DEL TEMA

Como parte del trabajo de investigación, se mencionan a continuación información de interés científico relacionados con el tema de estudio.

ESTUDIO 1

Posición técnica sobre la leche y derivados lácteos en la salud y en la enfermedad del adulto de la Asociación Mexicana de Gastroenterología y la Asociación Mexicana de Gerontología y Geriatria

De acuerdo a un estudio realizado por un equipo multidisciplinario de un total de 25 especialistas pertenecientes a la Asociación Mexicana de Gastroenterología y la Asociación Mexicana de Gerontología y Geriatria, con el objetivo de recoger información sobre la ingesta de leche y su relación que tienen con la salud a nivel digestivo del individuo adulto y adulto mayor, determinaron que la leche de vaca está constituida en un 70% por grasas saturadas y en un 30% por grasas insaturadas. El consumo de leche y derivados proveen ácidos grasos poliinsaturados como el omega 6 o ácido linoleico conjugado, ayudando a la adherencia y crecimiento de poblaciones bacterianas del género *Lactobacillus* en el microbioma intestinal lo que a su vez genera aumento en la producción de ácidos grasos de cadena corta, la producción de butirato al cual se le atribuye propiedades antiinflamatorias y mejora la motilidad a nivel del intestino. (Domínguez et al., 2019).

ESTUDIO 3

Análisis proteómico de células de colon humano antes y después de la interacción con *Lactobacillus Casei Shirota*.

De acuerdo al análisis proteómico celular en el colon realizado en humanos para evidenciar la interacción de *Lactobacillus Casei Shirota* contenido en la bebida probiótica Yakult y sus beneficios en la salud, realizado por el Laboratorio de Proteómica y Biomedicina Molecular de la División de Biología Molecular del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. reporta que el *Lactobacillus Casei Shirota*

otorga beneficios incluso antes de adherirse a la pared intestinal del huésped. El *Lactobacillus Casei* presenta adhesión del 14.4%, mientras que el *Lactobacillus Casei* Shirota 3.2% (Torres, ipicyt, 2015).

El pico de mayor actividad del *Lactobacillus Casei* Shirota comienza a las 6 horas después de la ingesta, para el estudio se empleó su uso a partir de las 15 horas. Las proteínas anexina a2, que en los humanos está codificada por el gen ANXA2, se involucra en varios procesos celulares, también están relacionadas con diversas formas de cáncer, después de la adición del *Lactobacillus Casei* Shirota las proteínas se encuentran inhibidas, por lo tanto, se traduce en disminución de sus efectos negativos en la salud por la disminución de la expresión de estas proteínas. La disminución de la expresión o actividad de la enzima alfa enolasa la cual integra el proceso del glucolisis ayuda a mejorar la sensibilidad en los agentes quimioterapéuticos (Torres, ipicyt, 2015).

ESTUDIO 4

Actividad antioxidante de la Kombucha elaborada partir de tres sustratos diferentes y sus cambios en el contenido de probióticos durante el almacenamiento.

Estudio realizado por Food Science and Technology, hizo la comparativa de la capacidad de captación de los radicales libres y el poder reductor total de la Kombucha elaborada a partir de té verde de bajo costo, té negro y té en polvo.

En los resultados se obtuvo que la Kombucha preparada a partir del té verde de bajo costo posee mayor capacidad antioxidante mediante el empleo de tres métodos: método el método radical libre 2,2-difenil-1-picrilhidracilo (DPPH), radical hidroxilo y anión superóxido.

De acuerdo al método DPPH la Kombucha elaborada a partir del té verde de bajo costo LGTK alcanzó el 95,30% mientras que la Kombucha de té negro obtuvo un valor de 38.7%, lo que indica que, la Kombucha de té verde de bajo costo posee un potencial antioxidante mayor que las Kombuchas elaboradas con otros sustratos (FU et al., 2014).

La producción de Kombucha mediante la fermentación rápida de té verde de bajo costo puede ser ideal. El almacenamiento de esta bebida en refrigeración a 4 ° C en un lapso de tiempo de 14 días, la cantidad de bacterias de ácido láctico disminuyó de manera

moderada, mientras que sometiendo a ésta misma temperatura y tiempo se observó una disminución significativa de estas bacterias (FU et al., 2014).

ESTUDIO 5

Probióticos y prebióticos. rol en la terapéutica de la enfermedad diarreica aguda infantil

Este estudio observacional realizado por la Red Neonatal Alemana, determinó que 7.516 lactantes prematuros menores de 29 semanas según edad gestacional, subdivididos de acuerdo al tipo de alimentación, ya sea por lactancia materna exclusiva, solo fórmula o la combinación de ambas; se estableció que el subgrupo que era alimentado con lactancia materna de manera exclusiva a probióticos del género *Lactobacillus Acidophilus/ Bífido Bacterium Infantis* ayudó en el crecimiento (Mariño et al., 2021).

De acuerdo a otro estudio observacional previo, realizados a 5.351 infantes, se analizó el efecto de bacterias de los géneros *Lactobacillus Acidophilus/Bífido Bacterium Infantis* y se pudo determinar disminución del riesgo de morbilidad gastrointestinal en infantes con bajo peso al nacimiento (Mariño et al., 2021)

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

- Las bebidas probióticas fermentadas como el caso del yogurt, siendo uno de las consumidas a nivel mundial, países como Estados Unidos y México se posicionan en los primeros lugares dentro del continente Americano con un 54.3% en el año 2019. (Escandón et al., 2019).
- En Ecuador las bebidas tradicionales a base de maíz, como en el caso de la chicha de jora es popular en varias ciudades de la serranía y en otros países indígenas pertenecientes a Sur América (Guamán Lema, 2013).
- A pesar que no se hayan obtenido resultados de estudios en la población de Ecuador con respecto al consumo de alguna bebida fermentada prebiótica, por medio de análisis resultante del empleo de encuestas realizadas por un estudio en la Serranía Ecuatoriana, en la provincia de Tungurahua, un gran porcentaje de encuestados 84%, estaban dispuestos a consumir una bebida lacto fermentada con las características previamente mencionadas (Chica, 2020).
- Las de bebidas fermentadas con propiedades probióticas ayudan a mejorar el estado de salud en general de los consumidores. El beneficio de la fermentación de las bebidas, es el de ayudar a la conservación de los aspectos organolépticos, nutrimentos y potenciar el tiempo de vida del mismo (Vinderola & Pérez Marc, 2021).
- Las bebidas fermentadas elaboradas con probióticos, prebióticos o simbióticos, mejoran los síntomas gastrointestinales, disminuyen la expresión de ciertas proteínas cancerígenas, gracias a la ingesta de cepas de Bacterias beneficiosas, que ayudan al mejoramiento de la integridad del microbioma intestinal., por lo tanto, se las puede introducir dentro de la terapéutica de pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A., G.-L. (2019). *Biomédica*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v39n4/2590-7379-bio-39-04-617.pdf>
- Agudelo-Ochoa, G. M., Giraldo-Giraldo, N. A., Barrera-Causil, C. J., & Valdés-Duque, B. E. (2016). *Scielo*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v18n2/0124-4108-penh-18-02-00205.pdf>
- Aguilar, M. R. (2018). *Scielo Universitat de Barcelona*. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/bioetica/n42/1886-5887-bioetica-42-00235.pdf>
- Alba, A. d. (2018). *Universidad Complutense*. Obtenido de <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ALBA%20ARROYO%20DEL%20MORA.pdf>
- Álvarez Guillermo Calatayud, G. F. (2018). *Nutrición Hospitalaria*. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35nspe6/1699-5198-nh-35-nspe6-00011.pdf>
- Álvarez, J., Real, J. M., Guarner, F., Gueimonde, M., Rodríguez, J. M., Pipaon, M. S., & YolandaSanz. (2021). *sciencedirect.com*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210570521000583>
- Angel, G. (2013). *Escuela Superior Politécnica del Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2619/1/56T00391.pdf>
- Arana, M. V., Yanos, J. A., Palma, M. I., & Macías, L. d. (2017). *Dialnet*. Obtenido de Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento : <file:///C:/Users/Personal/AppData/Local/Temp/Dialnet-BeneficiosDelKefirParaLaSalud-7983595.pdf>
- Arias, J. M., Pastor, A. V., & Fraga, H. C. (2014). *dSPACE.ups.edu.ec*. Obtenido de <https://dSPACE.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6423/1/UPS-QT05001.pdf>
- Arla Company. (2021). *Arla Cultura*. Obtenido de <https://www.arla.dk/produkter/arla-cultura/yoghurt-hindbaer-500g-20167/>
- Azanza Castillo, C. S., & Chacón Velasco, D. A. (8 de Mayo de 2018). *Universidad San Francisco de Quito USFQ*. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7335/1/138692.pdf>
- Babio, N., Sánchez, G. M., & Salvadó, J. S. (2017). *scielo.isciii.es*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v34s4/05_babio.pdf
- Beltrán, W. H., & Ochoa, S. F. (2011). *Users Personal*. Obtenido de <file:///C:/Users/Personal/AppData/Local/Temp/ESPA%C3%91A%20OCHOA%20SANTIAGO%20FERNANDO.pdf>
- Biokplus . (22 de Febrero de 2018). *Biokplus*. Obtenido de <https://biokplus.com/blogs/news/how-to-read-a-probiotic-name>

- Biomédica Instituto Nacional de Salud. (2019). *Scielo*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v39n4/2590-7379-bio-39-04-617.pdf>
- Breton, J., Déchelotte, P., & Ribet, D. (2019). *ScienceDirect*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352939318300927>
- Casen Recordati. (2021). *biogaia.es*. Obtenido de <https://www.biogaia.es/product-country/biogaia-reuteri-gotas-espana/#>
- casen recordati. (2021). *casenrecordati.com*. Obtenido de <https://casenrecordati.com/wp-content/uploads/Casenbiotic-fresa-ES-v08-1.pdf>
- Castillo Hurtado, M. T. (2015). *Universidad de Guayaquil*. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/12719/1/TESIS_MA%C3%8DZ_MO RADO.pdf
- Castillo, M. C., Valladares-García, J., & Halabe-Cherem, J. (2018). *scielo.org*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v61n6/2448-4865-facmed-61-06-7.pdf>
- Castro, M. J., Arias, I., Barboza, F., Duque, D. L., & Villalobos, D. (Marzo de 2016). *Scielo*. Obtenido de Usos clínicos de los probióticos: malabsorción de lactosa, cólico del lactante, enfermedad inflamatoria intestinal, enterocolitis necrotizante, Helycobacter pylori.: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492016000100006
- Chacho, J. C. (2019). *ucuenca.edu.ec*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32166/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>
- Chacón, A. y. (8 de Mayo de 2018). *Universidad San Francisco de Quito USFQ* . Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7335/1/138692.pdf>
- Chacón, C. A. (s.f.). *Universidad San Francisco de* .
- Chica, W. R. (2020). *uniandes.edu.ec*. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/12124/1/PIUAESC012-2020.pdf>
- Chr.Hansen. (2021). *chr-hansen.com*. Obtenido de <https://www.chr-hansen.com/es/human-health-and-probiotics/our-probiotic-strains/bifidobacterium-animalis-subsp-lactis-bb-12>
- Comité Editorial Salus . (Agosto de 2013). *Microbiota intestinal clave de la salud* . Obtenido de <http://ve.scielo.org/pdf/s/v17n2/art02.pdf>
- Corzo, N., Azpiroz, J. L., Calvo, M. A., Cirici, M., Leis, R., Lombó, F., & Aparicio., I. M. (2015). *Nutrición Hospitalaria* . Obtenido de <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/8715.pdf>
- Domínguez, L. U., García, I. O., Vázquez-Frias, R., Tavares, G. A., Junnghans, R. A., Balmori, M. A., . . . Adame, E. C. (2019). *sciencedirect.com*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037509061930062X#!>
- Duque, M. F., & Acero, M. F. (2011). *fucsalud*. Obtenido de <https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2018-12/1-COMPOSICION.pdf>

- Escandón, V. C., Michel, S. G., Wong, M. C., & Montfort, G. R. (2019). *scielo.org*.
Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/tip/v22/1405-888X-tip-22-e173.pdf>
- FCC, M. G., & MD, F. A. (2011). *fucsalud* . Obtenido de
<https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2018-12/1-COMPOSICION.pdf>
- Ferrari, A., Vinderola, G., & Weill, R. (2020). *Alimentos fermentados :microbiología, nutrición, salud y cultura*. Obtenido de
http://www.fiq.unl.edu.ar/media/docs/institucional/Publicaciones/Alimentos_Fermentados_web.pdf
- Figuroa, R., Carlos, J., Rodríguez, N., Antonio, J., Acuña, L., Armando, & Mansir, T. (2017). *Redalyc* . Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/339/33951621003.pdf>
- FU1, C., YAN, F., CAO, Z., XIE, F., & LIN, J. (2014). *Food Science and Technology*.
Obtenido de
<https://www.scielo.br/j/cta/a/FBVNHpHPL6wgc3cZPs5d7CQ/?format=pdf&lang=en>
- Galeano, J. A. (2015). *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*. Obtenido de
<http://www.scielo.org.co/pdf/cmvez/v10n2/v10n2a07.pdf>
- García, A. M., Velázquez, M. N., & Penié., J. B. (2016). *medigraphic*. Obtenido de
<https://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2016/acm161g.pdf>
- García, L. (20 de Febrero de 2015). Análisis proteómico de células de colon humano antes y después de la interacción con *Lactobacillus casei* Shirota. *INSTITUTO POTOSINO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, A.C.*
Obtenido de
<https://ipicyt.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1010/1536/1/TMIPICYTG3A62015.pdf>
- Gómez-López, A. (Diciembre de 2019). Microbioma, salud y enfermedad: probióticos, prebióticos y simbióticos. *Scielo*. Obtenido de
<http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v39n4/2590-7379-bio-39-04-617.pdf>
- Gonzalo, D. V. (2021). *Alimentos fermentados y probióticos en niños. La importancia de conocer sus diferencias microbiológicas* . Obtenido de
<https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2021/v119n1a13.pdf>
- Guamán Lema, Á. A. (2013). *Escuela Superior Politécnica del Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2619/1/56T00391.pdf>
- Guarner, F., Sanders, M. E., Eliakim, R., Fedorak, R., Gangl, A., Garisch, J., . . . Mair, A. L. (Febrero de 2017). *Guía mundial de la WGO Probióticos y prebióticos* . Obtenido de
<https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-and-prebiotics-spanish-2017.pdf>
- Guillot, C. C. (2018). *Scielo* . Obtenido de Revista Cubana de Pediatría:
<http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v90n4/1561-3119-ped-90-04-e648.pdf>
- Guzmán-Ortiz, F. A., Carrasquel, A. S., Perea, P. L., & Gutiérrez, A. D. (2019). *scielo.org*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/inagbi/v11n1/2007-4026-inagbi-11-01-81-es.pdf>

- Herbera, M. M., Álvarez, L. F., & Gómez, J. M. (2021). *siampyp*. Obtenido de https://siampyp.org/wp-content/uploads/2021/06/vol2_num1.pdf
- Heredia, D. S., & Castillo, J. C. (2019). *epoch.edu.ec*. Obtenido de <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/11101/1/96T00543.pdf>
- Hessissen, N. (Febrero de 2016). *Universidad Complutense*. Obtenido de <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/NADA%20HESSISSEN.pdf>
- Isay, S. M. (2011). *Revista de Nutrición : Prebióticos y sus efectos en la biodisponibilidad del Calcio*. Obtenido de <https://www.scielo.br/jrn/a/fmvMR8gndqhBSNYQV3bz4zQ/?format=pdf&lang=es>
- Jaramillo, C. A., & Lara, B. J. (2020). *repositorio.uta.edu.ec*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30829/1/BQ%20215.pdf>
- Kaaruu. (2021). *kaarufood.com*. Obtenido de <https://kaarufood.com/mantequilla/37-ghee-kaaruu-mantequilla-sin-sal-clarificada-350g-7862126490119.html>
- Lama, A. (22 de Julio de 2020). *scielo.cl*. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/rchcardiol/v39n2/0718-8560-rchcardiol-39-02-188.pdf>
- Lamberts Española S.L. (2021). *Lambertsusa*. Obtenido de <https://lambertsusa.com/producto/saccharomyces-cerevisiae-boulardii/>
- Lema, Á. A. (2013). *epoch.edu.ec*. Obtenido de <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/2619/1/56T00391.pdf>
- Leóni J.A. Campos-Gutiérrez R.I. Carmona-Sánchez K.L.V. Castro-Marín E. Coss-Adamea A.J. Cuevas-Est, L. D.-G.-F.-T.-J.-B.-M.-R.-d. (2019). *sciencedirect.com*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037509061930062X#bib1040>
- López, A. G. (Diciembre de 2019). *Biomédica Instituto Nacional de Salud*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v39n4/2590-7379-bio-39-04-617.pdf>
- Machado, K. (2020). *Uso de probióticos en el tratamiento y laprevención de diarrea aguda en niños* *Probiotics to pr*. Obtenido de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v91n1/1688-1249-adp-91-01-35.pdf>
- Mariño, E. J., Manterola, C., Macías, R., & Narváez, D. (2021). *scielo.conicyt.cl*. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v39n1/0717-9502-ijmorphol-39-01-294.pdf>
- Mario, A. F. (2011). Obtenido de <https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2018-12/1-COMPOSICION.pdf>
- Marín Solórzano, V. L. (25 de Agosto de 2011). *Universidad Técnica de Quevedo*. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2621/1/T-UTEQ-0133.pdf>
- Martín, A. B. (2017). *Universidad Complutense*. Obtenido de <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ANTONIO%20BELTRAN%20MARTIN.pdf>

- Méndez, M. M. (Octubre de 2014). *bdigital* . Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/3383/1/AGI-2014-T047.pdf>
- Mora, F. J. (Junio de 2011). *UTA Universidad Técnica de Ambato* . Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1759/1/SBQ5%20Ref3399.pdf>
- N.corzo, & al, e. (2015). *Nutrición Hospitalaria Prebióticos; concepto, propiedades y efectos beneficiosos*. Obtenido de <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/8715.pdf>
- Núñez, V. S. (2016). *Universidad Complutense* . Obtenido de <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/VIRGINIA%20SAMPABLO%20NU%C3%91EZ.pdf>
- P. Ríos, S. D. (2014). *Ciencias Naturales y Exactas*. Obtenido de https://www.ecorfan.org/handbooks/Ciencias%20Naturales%20T-II/Articulo_2.pdf
- Peralta, C. E. (2020). *puce.edu.ec*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18509/Tesis%20Cristina%20Pozo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Priégola . (2021). *priegola.com*. Obtenido de <https://www.priegola.com/inicio/priegola-symbiotic-drink/>
- ProViva AB. (2021). *proviva.se* . Obtenido de <https://www.proviva.se/>
- Ramírez, J. C., Ulloa, P. R., González, M. Y., Ulloa, J. A., & Romero, F. A. (2011). *Revista fuente* . Obtenido de <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/03-07/1.pdf>
- Reigosa, B. S. (2013). *redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3759/375933973002.pdf>
- Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562011000100003
- Rentería, N. P., Aguilar, C. N., Moorillón, G. V., & Herrera, R. R. (2011). *Scielo* . Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562011000100003
- Ríos, P., De Jesús, S., Vega, D., Poblete, A., & Flores Robles , D. (2014). *ecorfan*. Obtenido de https://www.ecorfan.org/handbooks/Ciencias%20Naturales%20T-II/Articulo_2.pdf
- Romero, E. S., Cotoner, C. A., Camacho, C. P., Bedmar, M. C., & Vicario, M. (2015). *Revista Española de Enfermedades Digestivas* . Obtenido de https://scielo.isciii.es/pdf/diges/v107n11/es_revision.pdf
- Salvo-Romero, E., AlonsoCotoner, C., Camacho, C. P., Bedmar, M. C., & Vicario, M. (2015). *Revista española de enfermedades digestivas*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/pdf/diges/v107n11/es_revision.pdf
- Sánchez, M. T., Ruiz, M. A., & Morales, M. E. (2015). *Ars Pharm*. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v56n1/especial2.pdf>

- Sarmiento, J. K., Bravo, M. R., & Jara, J. P. (2020). *revistas.utm.edu.ec*. Obtenido de <file:///C:/Users/Personal/AppData/Local/Temp/2058-13-9420-1-10-20201013-1.pdf>
- Sjögren, M., Frostad, S., & Barfod, K. K. (2019). *researchgate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/345474550_Dysbiosis_of_the_Microbiota_in_Anorexia_Nervosa_Pathophysiological_Implications
- Suárez, A. B. (Julio de 2015). *Universidad Tecnológica Equinoccial* . Obtenido de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/14312/1/64187_1.pdf
- Suárez, S. R., Ramos, R. M., Hernández, M. R., & González, J. A. (2018). *http://scielo.sld.cu*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v22n4/mdc04418.pdf>
- Torres, L. G. (2015). *ipicyt*. Obtenido de <https://ipicyt.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1010/1536/1/TMIPICYTG3A62015.pdf>
- Tumani, M. F., Pavez, C., & Parada, A. (2020). *Rev Chil Nutr*. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v47n5/0717-7518-rchnut-47-05-0822.pdf>
- U, D. O. (Marzo de 2016). *Rev Obstet Ginecol Venez*. Obtenido de <http://ve.scielo.org/pdf/og/v76n1/art01.pdf>
- Uzcátegui, D. O. (1 de Marzo de 2016). *Rev Obstet Ginecol Venez*. Obtenido de <http://ve.scielo.org/pdf/og/v76n1/art01.pdf>
- Valdés, J. E., Actis, M. A., Garay, J. L., & Suarez, E. G. (8 de Enero de 2014). *scielo.sld* . Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/caz/v42n2/caz02215.pdf>
- Vergara, D. M., & Sánchez, M. E. (2017). *Nutrición Hospitalaria* . Obtenido de https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v34s4/11_manrique.pdf
- Vinderola, D., & Pérez Marc, D. (2021). *Alimentos fermentados y probióticos en niños. La importancia de conocer sus diferencias microbiológicas*. Obtenido de <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2021/v119n1a13.pdf>