

T  
641.302  
A553n  
2011  
04



**UNIVERSIDAD UCINF**  
LASCOR CONSTANTIAE TRIDIFFICILE

**UNIVERSIDAD UCINF**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**¿QUÉ NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS PROBIÓTICOS TIENEN  
LOS PROFESIONALES NUTRICIONISTAS EN ÁREAS CLÍNICA Y SALUD  
PÚBLICA EN 11 COMUNAS DE LA REGIÓN METROPOLITANA?**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN  
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**ANDRADES ESPÍNDOLA ANTONELLA  
FLORES VALDÉS JOSEFINA  
GÓMEZ PARDO EDER**

**PROFESOR GUÍA DE TESIS: VELÁSQUEZ RAMÍREZ MARCIA**

**Santiago, Enero 2011.**

## Índice

Introducción.....	1
Capítulo I	
1.1. Antecedentes del problema.....	2
1.2. Problema de investigación .....	2
1.3. Objetivo General.....	3
1.4. Objetivos Específicos .....	3
Capítulo 2	
2.1. Las Bacterias y Microbiota Intestinal (MI).....	4
2.2. Historia de los probióticos.. .....	7
2.2.1 (Tabla N°1) Nomenclatura de los Probióticos.....	10
2.3. Probióticos en Chile.....	14
2.4. Utilidad terapéutica de los probióticos .....	22
2.5. Comercialización .....	28
2.5.1 (Tabla N°2) Probióticos Comercializados en Chile .....	29
2.5.2 (Tabla N°3) Cuadro resumen de funciones .....	30
2.5.3 (Tabla N°4) Probióticos como agentes Bioterapéuticos .....	31
2.6 Orientaciones para en consumo.....	31
Capítulo 3	
3.1. Tipo de estudio.....	33
3.2. Sujetos de estudio.....	33
3.3. Criterios de inclusión y exclusión.....	33
3.4. Variables. ....	33
3.5. Población y Muestra.....	33
3.6. Instrumentos y Objetivos .....	33
Capítulo 4	
4.1. Gráficos estadísticos .....	34
4.2. Análisis e Interpretación de la Información.....	47
4.2.1. Caracterización de los grupos .....	47
4.2.2 .Resultados .....	47
4.3. Discusión.....	49
Capítulo 5	
5.1. Conclusiones.....	51
Bibliografía .....	52
Anexos.. .....	56



## Resumen

Los probióticos se encuentran disponibles en el mercado en diferentes presentaciones, cada uno posee una propiedad diferente de acuerdo a la cepa incorporada en el proceso de producción. El profesional de la nutrición debe conocer las propiedades y funcionalidades de estos alimentos, con el fin de recomendarlos de manera apropiada. El propósito de esta investigación fue determinar los conocimientos sobre los probióticos, en nutricionistas de Área Clínica y Salud Pública, para el logro de esta meta, se utilizó un diseño de tipo exploratorio con enfoque cuantitativo. El instrumento para la recopilación de datos, es un cuestionario centrado en el problema, se entrevistó a 70 nutricionistas que cumplían con los criterios de selección. Los resultados fueron analizados por los investigadores.

Los resultados de la investigación indican que los nutricionistas conocen los probióticos, pero manejan de manera deficiente la funcionalidad de ellos. Un porcentaje variable cree que son importantes o sumamente importantes a su vez también los recomiendan en ambas áreas estudiadas.

Las Conclusiones de este estudio indican que los nutricionistas en general consideran importantes los probióticos y los recomiendan, sin embargo no están debidamente informados pues no conocen en forma integral las funcionalidades y aplicaciones de los probióticos.

Palabra clave: Probióticos.

## Summary

**Introduction:** Probiotics are available in the market in different forms. Each has a different property according to the strain built into the production process. A nutrition professional must know the properties and functionalities of these foods, in order to recommend them appropriately. **Methodology:** The purpose of this research was to determine the knowledge of probiotics in clinical nutritionist's

public health area. To achieve this goal, we used an exploratory design with quantitative approach. As data collection of instrument, we used a questionnaire focusing on the problem, Seventy nutritionists were interviewed which met the selection criterion. The results were analyzed by the researchers. **Results:** Nutritionist knows the probiotics, but poorly handled the functionality of them. A variable percentage thought to be important or extremely important to also recommend the same time in both areas studied. **Conclusion:** It is therefore concluded that nutritionists generally considered important and recommend probiotics, however they are not properly informed about it because they do not know comprehensively the features and applications of probiotics.

**Key Word: Probiotics.**



## Introducción

La demanda del mercado nacional e internacional en los últimos años ha impulsado numerosas variedades de productos con microorganismos probióticos, con el fin de prevenir o mejorar alteraciones que afecten la salud del ser humano. Estos microorganismos se encuentran disponibles en el mercado añadidos en alimentos llamados "alimentos funcionales" que son aquellos que además de tener un valor nutritivo, ayudan a mantener el estado de salud de la persona, se encuentran también como "suplementos alimenticios" en cápsulas o gránulos y finalmente como "agentes "bioterpéuticos".

Paralelamente con esto, aumenta el número, tipo de alimentos y bebidas lácteas probióticas en el mercado chileno.

Los probióticos desempeñan funciones inmunomoduladoras, previenen y mejoran trastornos relacionados con el aparato digestivo, la eficacia en estas patologías ha sido comprobada científicamente, mediante múltiples investigaciones por organismos nacionales e internacionales. Otros efectos que pueden ejercer los probióticos, es en la prevención y el tratamiento de patologías como alergias, cáncer, enfermedades cardiovasculares y trastornos del aparato urogenital, estos efectos aún no han sido comprobados científicamente debido a que faltan estudios que avalen estos postulados.

Los profesionales Nutricionistas, deben tener la capacidad de conocer y aplicar los probióticos en la presentación indicada ya sea como alimentos funcionales, suplementos alimenticios, para mejorar la salud y nutrición humana.

Los objetivos de este documento, son principalmente, determinar el nivel de conocimientos que tienen profesionales Nutricionistas de áreas clínica y salud pública en 10 comunas de la Región Metropolitana, en donde finalmente se describió la información que poseen y se compararon conocimientos de ambas áreas.

## **Capítulo I**

### **Antecedentes del Problema**

#### **1.1 Antecedentes del Problema**

Cada alimento que contiene probióticos comercializado en Chile, presenta diferencias en sus características funcionales, concretamente en la cepa que se incorpora como un valor agregado en el proceso de producción. Las principales marcas comerciales no especifican funciones, características, especies y cepas probióticas incorporadas a la gran gama de productos alimenticios. Los profesionales Nutricionistas deben incorporar los avances en la investigación de los alimentos funcionales, para indicarlos de manera correcta en el tratamiento o prevención de patologías.

Esta investigación pretende esclarecer como se están utilizando las actividades funcionales de los probióticos, para el manejo y prevención de enfermedades indicadas por aquellos que tienen conocimientos específicos respecto a estos alimentos.

#### **1.2. Problema de Investigación**

Los profesionales Nutricionistas deben estar constantemente actualizándose sobre los alimentos que se están lanzando en el mercado nacional y las propiedades que estos poseen, entre estos alimentos están los que contienen Probióticos ya que se publicitan como importantes para la salud de los individuos.



### 1.3. Objetivo General:

Determinar si existe conocimiento elemental en el uso y recomendación de probióticos como alimento funcional, en profesionales Nutricionistas, que actualmente cumplen funciones en Área Clínica y Salud Pública de la Región Metropolitana durante el mes de Noviembre año 2011.

### 1.4. Objetivos Específicos:

- Describir que tipo de información conocen sobre probióticos los Profesionales Nutricionistas.
- Señalar si los Profesionales Nutricionistas conocen los efectos que tienen los probióticos.
- Identificar si los Profesionales Nutricionistas reconocen cepas probióticas y su funcionalidad en los productos actualmente comercializados.
- Comparar los conocimientos sobre probióticos entre los Profesionales Nutricionistas de las Áreas Clínica y Salud Pública.

## **Capítulo II**

### **Marco Teórico**

#### **2.1. Las Bacterias y Microbiota Intestinal (MI)**

Las bacterias son microorganismos unicelulares existiendo pocos tipos morfológicos, cocos, bacilos, espirilos. Las bacterias eucariontes presentan un núcleo que contiene material genético ADN, su forma de replicación. En cambio las procariontes carecen de núcleo definido. Las células bacterianas se dividen por fisión; el material genético se duplica y la bacteria se alarga, se estrecha por la mitad y tiene lugar la división completa formándose dos células hijas idénticas a la célula madre. Así, al igual que ocurre en los organismos superiores, una especie de bacteria origina al reproducirse sólo células de la misma especie. Algunas bacterias se dividen cada cierto tiempo (entre 20 y 40 minutos). En condiciones favorables una sola bacteria habrá dado lugar a unos mil millones de descendientes. Estas agrupaciones, llamadas colonias, son observables a simple vista. En condiciones adversas, algunas bacterias pueden formar esporas, que son formas en estado latente de la célula que permiten a ésta resistir las condiciones extremas de temperatura y humedad.

#### **La Microbiota Intestinal**

Las bacterias que habitan en el tracto gastrointestinal (TG) de los seres humanos, constituyen un gran ecosistema el que es complejo, este incluye microorganismos (MO) tanto aeróbicos (necesitan  $O_2$  para sobrevivir) como anaeróbicos (no necesitan  $O_2$  para sobrevivir). "La flora intestinal del ser humano está constituida por más de 400 especies diferentes, en su mayoría anaerobias estrictas, que establecen una relación simbiótica con el ser humano a nivel intestinal"(Cruchet, S). Las bacterias colonizan el intestino humano, en donde hay zonas establecidas y



definidas por estos MO, quedando en forma permanente, junto con una relación íntima con el epitelio de la mucosa. Esta flora bacteriana "mantiene un equilibrio estricto, regulado por factores de secreción, presión de oxígeno, gradiente de nutrientes y peristaltismo, los que en conjunto determinan los cambios que va sufriendo la flora" (Cruchet, S).

El feto, cuando está en el útero tiene un sistema digestivo estéril. La flora intestinal comienza a instaurarse desde el momento del nacimiento. La cantidad de bacterias que colonicen al recién nacido, dependen del tipo de parto debido a que "los niños que nacen por parto eutócico tienen una flora mucho más rica en bifidobacterias que los niños que nacen por cesárea (Cruchet, S).

Otro factor que influye en el desarrollo de la MI, es la alimentación del recién nacido "El niño alimentado con lactancia materna, recibe el beneficio de los efectos biogénicos de la leche materna, que por su contenido de lactosa favorece el crecimiento de las bifidobacterias beneficiosas para salud, a diferencia de los niños que reciben fórmula desde el nacimiento" (Cruchet, S). Actualmente las industrias alimentarias han incorporado microorganismos probióticos a muchas fórmulas lácteas, e intentan desarrollar una flora similar a la que se consigue con la lactancia materna.

### **Las bacterias tienen variadas funciones biológicas, entre estas están:**

- Formar una barrera de protección contra infecciones y enteropatógenos, ejerciendo un efecto de barrera a lo largo de todo el aparato digestivo, en el cual se compite por los sustratos y nichos ecológicos con bacterias patógenas y, además, "liberan moléculas con actividad antibiótica, como agua oxigenada y ácido láctico, que cambian las características del medio e impiden el crecimiento de bacterias patógenas a nivel intestinal.
- Regulación del tránsito intestinal
- Intervienen en la degradación y digestión de algunos hidratos de carbono digeribles.
- Atenúan la hipolactasia.



- Modulan el sistema inmune intestinal, ya que favorecen la maduración del sistema inmune local, “presencia de un estímulo antigénico para la migración y maduración de células linfoides precursoras presentes en las placas de peyer, y por otra parte, modula la respuesta IgA secreta, que es fundamental en la respuesta defensiva el niño a nivel intestinal”
- Participan en la síntesis de vitaminas y factores de crecimiento de algunas células huéspedes intestinales.

“La estabilidad de la flora es una característica realmente notable si se considera el constante torrente de microorganismos que se ingiere o aspira junto con los alimentos y con el aire mismo; y que dentro de este equilibrio integral, diferentes partes del intestino constituyen nichos o hábitats ecológicos para variadas poblaciones de bacterias”(Centro Investigación Nestlé).

La MI es variable en los individuos y permanece estable durante la vida. La flora bacteriana puede verse alterada por interacciones microbianas, factores medioambientales como inanición, antibióticos, fármacos, infecciones, estrés.

Las bacterias que se encuentran en la boca pasan al estómago a través de la saliva, en donde la mayoría es destruida por el jugo gástrico, las bacterias que colonizan el estómago son en su totalidad aeróbicas y Gram (+). El intestino delgado constituye una zona de transición entre un estómago escasamente habitado, mientras que el colon presenta una gran cantidad de bacterias. A partir de la válvula ileocecal las bacterias se encuentran en grandes cantidades sobrepasando a las que se encuentran en el colon.



## 2.2. Historia de los probióticos.

En el año 1908, Elie Metchnikoff, científico ruso, premio Nobel, postuló que las bacterias ácido lácticas (BAL) brindaban beneficios a la salud humana, debido a que descubre la longevidad de una población oriunda de Bulgaria.

“Metchnikoff, sugirió que la “autointoxicación intestinal” y el envejecimiento resultante podrían suprimirse modificando la MI y utilizando microorganismos MO útiles para sustituir a los MO proteolíticos como Clostridium, productores de sustancias tóxicas que surgen de la digestión de proteínas (fenoles, índoles, amoníaco). Desarrolló entonces una dieta con leche fermentada por la bacteria a la que denominó “Bacilo Búlgaro” (Eliakim, T., Gangl, A., Garish, J., Guarner, F., Khan, A., Krabshuis, J., Y Le Mair, T).

“En el año 1917, Alfred Nissle aisló una cepa no patógena de Escherichia Coli de la heces de un soldado de la primera guerra mundial que no había desarrollado enterocolitis durante un brote grave de Shigellosis” (Eliakim, T., Gangl, A., Garish, J., Guarner, F., Khan, A., Krabshuis, J., Y Le Mair, T).

Henry Tissier, aisló por primera vez una bifidobacteria de un lactante alimentado con lactancia materna, a la que denominó Bacillus Bifidus Communis. Tissier postulaba que las bifidobacterias desplazarían a las bacterias proteolíticas que provocan la diarrea y recomendó la administración de bifidobacteria a lactantes que padecían de este síntoma.

Luego en 1965 los científicos Lilly y Stilwell utilizan por primera vez el término “probiótico” definiéndolo como un microorganismo capaz de estimular el crecimiento de otro. (Cruz-Guerrero, A., Figueroa, I., García Carbay, M., Gómez-Ruiz, L).

En 1989, Roy Fuller describe a estos MO como un añadido alimentario vivo, que trae ciertos beneficios al huésped en el balance microbiano intestinal.

Debido a estas observaciones es que nace el término Probióticos y con el tiempo los beneficios de estos microorganismos han sido validados gracias a algunos estudios que se han desarrollado, especificando sus funciones en el organismo humano (Blanco Anesto, J., Cagigas Reig, A).

## **Definiciones de los Probióticos.**

### **Probióticos**

"La palabra Probiótico es de origen griego, quiere decir "a favor de la vida". De acuerdo a la definición adoptada por la FAO/WHO" (Green, K., Mennickent, S).

Los probióticos son microorganismos inoos que son añadidos en los alimentos y que al ser administrados en cantidades adecuadas, sobreviven en tubo digestivo del consumidor, regulando la MI, confiriendo efectos beneficiosos para la salud del huésped.

Los MO comúnmente más utilizados pertenecen a los géneros Lactobacillus, Bifidobacterium (bacterias) y Saccharomyces (levadura). Los probióticos modifican la MI ejerciendo un efecto inmunomodulador.

## **Tipos de Probióticos.**

### **Probióticos naturales**

Aquellos que corresponden a productos lácteos fermentados (yogures, leche y quesos), vegetales, carnes y pescados fermentados" (Bustamante, G., Contardo, V., Rodríguez, J).

### **Probióticos comercializados**

Productos naturales que son comercializados (sintetizados a partir de diferentes cepas de microorganismos, que contienen en forma más concentrada) (Bustamante, G., Contardo, V., Rodríguez, J).



### Suplementos Alimenticios que contienen probióticos

La diferencia con los anteriores está en que el probiótico no se encuentra contenido en el alimento, sino que esta encapsulado y separado en forma seca (Bustamante, G., Contardo, V., Rodríguez, J). Su distribución se rige por los criterios del RSA y no de medicamentos.

### Agentes Bioterapéuticos

Se encuentran en presentación farmacológica y tienen un efecto terapéutico comprobado. "Son medicamentos y deben tener efectos terapéuticos inmediatos, ser resistentes a los medicamentos de uso común, impedir la adhesión de patógenos, presentar efectos de inmunomodulación, competencia con las toxinas por los receptores de estas y competencia por los nutrientes" (Bustamante, G., Contardo, V., Rodríguez, J).

### Prebiótico

"Es un ingrediente de alimentario no digerible, de alto peso molecular (carbohidratos y fibra), que a través del metabolismo selectivo en el tracto gastrointestinal, puede ejercer un efecto beneficioso, ya que son fermentados por microorganismos del TG" (Vanderlands, Y). Los prebióticos más conocidos son oligofruktosa, inulina, galacto-oligosacáridos, lactulosa, oligosacáridos de leche materna humana.

### Simbiótico

Es una preparación que contenga una combinación de probióticos y prebióticos.

### **Géneros, especies y cepas**

Ya es acreditado que los probióticos tienen variados efectos beneficiosos para la salud. Sin embargo los efectos descritos "solo pueden ser atribuidos a las cepas analizadas en cada estudio, y no se pueden generalizar a toda la especie ni a todo el grupo de bacterias productoras de ácido láctico u otros probióticos" (Eliakim, T., Gangl, A., Garish, J., Guarner, F., Khan, A., Krabshuis, J., Y Le Mair, T).

Los efectos son específicos para cada cepa y esto tiene varias implicancias:

- “Deben documentarse los efectos sanitarios de cada cepa específica presente en el producto en venta” (Eliakim, T., Gangl, A., Garish, J., Guarner, F., Khan, A., Krabshuis, J., Y Le Mair, T).
- “Los resultados y los artículos de revisión provenientes de estudios realizados con cepas específicas no pueden ser utilizados como prueba para avalar los efectos sobre la salud de cepas que no han sido incluidas en estudios” (Eliakim, T., Gangl, A., Garish, J., Guarner, F., Khan, A., Krabshuis, J., Y Le Mair, T).
- “Estudios que documentan la eficacia de cepas específicas a una determinada dosis no constituyen evidencia suficiente como para respaldar los efectos sobre la salud a una dosis más baja” (Eliakim, T., Gangl, A., Garish, J., Guarner, F., Khan, A., Krabshuis, J., Y Le Mair, T).
- “Una cepa probiótica se cataloga en base a su género, especie, y a una designación alfanumérica” (Eliakim, T., Gangl, A., Garish, J., Guarner, F., Khan, A., Krabshuis, J., Y Le Mair, T).

### 2.2.1 (Tabla N°1) Nomenclatura de microorganismos

Género	Especie	Designación de la cepa
Lactobacillus	Casei	GG
Lactobacillus	Johnsonii	La1

Los nombres comerciales no están sujetos ante ninguna regulación, por lo tanto la empresa tiene la autonomía de dar el nombre que quiera a los probióticos que añaden a sus productos.



## ¿Cuándo un microorganismo se considera probiótico?

Lo principal es que un MO probiótico debe estar vivo para conseguir los efectos deseados.

Cada vez que se lanza al mercado un producto probiótico que cumple determinadas funciones, se deben demostrar que posee las características descritas mediante estudios *in vivo* que demuestran la sobrevivencia en las deposiciones.

Se ha definido el criterio de actividad del probiótico como una concentración de  $10^7$  unidades formadoras de colonias (UFC) por gramo de deposiciones, que es la cantidad mínima que debe estar presente para obtener una respuesta; sin embargo, algunas bacterias sobreviven más tiempo adheridas a la pared del intestino, especialmente del colon y por lo tanto no aparecen en las deposiciones, de modo que los estudios sobre este aspecto son invasivos, ya que se requiere la intubación de los pacientes (Cruchet, S). Antes de que las bacterias probióticas se utilicen en un estudio clínico, se debe demostrar que se eliminan vivas por las deposiciones (Cruchet, S).

Los probióticos tienen ciertas características, las cuales permiten su uso en seres humanos, estas son:

- Ser inocuos, la mayoría se aísla en la propia flora fecal humana, y no dañan al individuo.
- No colonizar en forma permanente, sino que ejercen su efecto mientras se consumen y después son eliminados por el peristaltismo.
- Tienen una actividad específica en el tubo digestivo que puede ser inmune, nutricional, metabólica o protectora, que son las funciones de la flora natural, es decir, los probióticos estimulan y mejoran la flora fecal normal.
- Capacidad de mantenerse vivos en el tubo digestivo, a diferencia del resto de las bacterias que ingresan al organismo, venciendo las defensas



antibacterianas naturales del aparato digestivo, entre ellas la acidez gástrica, el moco intestinal y gástrico, las enzimas intestinales y las sales biliares.

El alimento que contenga probióticos debe presentar las siguientes características.

- Concentración mínima de  $10^7$  UFC por ml, en el caso de los productos lácteos.
- Estabilidad física y genética durante el almacenamiento, al menos hasta la fecha de vencimiento del producto.
- Ausencia de efectos adversos sobre el sabor y/o la textura del producto.
- Niveles de oxidación y potencial redox controlados; de lo contrario, el producto va a cambiar sus características mientras este almacenado.
- Composición química apropiada, en cuanto a tipo y cantidad de carbohidratos disponibles. Las bacterias probióticas pueden ir utilizando los hidratos de carbono como sustratos mientras el producto se mantiene en el supermercado, de modo que el producto debe contener hidratos de carbono en cantidad suficiente para que, a pesar de este consumo, se mantenga una cantidad óptima.
- Hidrólisis de proteínas y lípidos controlada.
- Conocimiento de la eventual interacción con otras cepas probióticas del producto, por ejemplo por el proceso de acidificación (Cruchet, S).

### **Mecanismos de acción de los probióticos.**

Entre los mecanismos de acción que se les da a estas bacterias que las diferencia de otras y se les pueda atribuir como probióticos es que; modifican actividades enzimáticas intraluminales, por aumento de la lactasa y la glicosidasa o inhibición de otras enzimas como la nitroreductasa, que se ha asociado a la aparición de cáncer de colon.

Acidifican la luz intestinal segregando sustancias que inhiben el crecimiento de microorganismos patógenos, consumiendo nutrientes específicos o uniéndose



competitivamente a los receptores intestinales de forma que mantienen la flora intestinal y evitan la acción de patógenos (Cruchet, S).

Otro mecanismo es la competencia por nutrientes y sitios de adhesión a la mucosa; algunos probióticos adhieren en su superficie bacterias patógenas, favoreciendo su eliminación por el peristaltismo, que impide que se unan a la pared intestinal, reduciendo la posibilidad de provocar algún daño (Cruchet, S).

Tienen propiedades inmunomoduladoras, acidificando la respuesta a antígenos, aumentan la secreción de IgA específica frente a rotavirus, producen enzimas hidrolíticas y disminuyen la inflamación intestinal (Cruchet, S). Producen sustancias bactericidas o bacteriostáticas, como los ácidos grasos de cadena corta (AGCC), cuya producción aumenta frente a la presencia de ciertos probióticos que cambian el pH, estos ácidos grasos favorecen la recuperación de la mucosa intestinal en caso de la diarrea, ya que los AGCC sirven como combustible de las células dañadas.

Los probióticos aumentan la actividad de las hidrolasas de las sales biliares que se unen al colesterol y ayudan a su eliminación, por lo que tienen un efecto hipocolesterolémico. Mediante la producción de triglicéridos de cadena corta inhiben la síntesis de colesterol, lo redistribuyen desde el plasma al hígado, y por desconjugación de las sales biliares, el colesterol no se reabsorbe y es utilizado para la síntesis de novo de ácidos biliares (Cruchet, S).

El mecanismo más importante, debido a que es el foco de las principales líneas de investigación clínica, es la estimulación del sistema inmune y la inmunomodulación por parte de los probióticos. Es posible que cada probiótico provoque una respuesta inmune diferente, local o sistémica, celular o humoral; es muy importante determinar esta especificidad de respuesta, para establecer un criterio adecuado el tipo de población en que se va a utilizar cada alimento o medicamento que contenga probióticos (Cruchet, S).



### 2.3. Probióticos en Chile

El mercado de los probióticos en Chile está cada vez más expandido y presenta una gran tasa de crecimiento. “el número de productos con probióticos aumenta cada año y, el principal sector asociado al uso de los probióticos sigue siendo el de los productos lácteos” (Cáceres, P., Gotteland, M). Los avances tecnológicos, están permitiendo la incorporación de probióticos a otros alimentos como por ejemplo; jugos, helados, cereales, mayonesa, chocolate y galletas.

“En Chile, el primer producto alimenticio con probióticos fue “Uno al día” en que fue lanzado al comercio el año 1998 por la empresa Soprole” (Cáceres, P., Gotteland, M). Desde entonces múltiples empresas alimentarias han introducido al mercado una amplia gama de productos lácteos que contienen probióticos. Las farmacias también venden productos encapsulados o leches maternizadas (fórmulas de inicio) que contienen bacterias lácticas deshidratados mediante el proceso de liofilización “aunque algunas de ellas son probióticos reconocidos, no son comercializados como tal si no como agentes restauradores de la MI” (Cáceres, P., Gotteland, M).

En Chile se utilizan 11 cepas probióticas comercializadas en alimentos, en donde evidencias científicas apoyan los efectos sobre la salud humana, estas son:

#### Lactobacillus Casei CRL 431

Cepa probiótica de origen latinoamericano comercializada a nivel internacional. “Ha sido aislada y caracterizada en el centro de referencia para lactobacilos (CERELA), en Tucumán, Argentina” (Cáceres, P., Gotteland, M).

“La mayoría de los estudios realizados con CRL431 han sido en modelos animales, revelando que esta cepa es capaz de estimular la inmunidad tanto local como sistémica y de inhibir el crecimiento de distintos enteropatógenos” (26). CRL 431 posee actividad  $\beta$ -Galactosidasa que permanece funcional en el tubo digestivo



del ser humano mejorando la intolerancia a la lactosa en individuos que carecen de esta enzima (hipolactasia). "Se ha demostrado que el consumo de un producto comercial con *L. Casei* CRL431 y una cepa de *L. Acidophilus* disminuye el sobre crecimiento bacteriano a nivel intestinal en humanos" (Cerchio, A., Games, A., Gaón, D., Garmendia, C., González, SN., Murrielo, NO., de Cucco, 9., Oliver, G., Quintas R).

"En niños con gastroenteritis, el consumo del mismo producto permitió reducir significativamente el número de deposiciones y duración de la diarrea y los episodios de vómito, comparado con el placebo" (Gaón, D., García, H., Gonzales, SN., Oliver, G., Rodríguez, N., Quintas, R., Winter, L). Finalmente se ha observado que la administración de *L. Casei* CRL 431 aumentó la respuesta inmune a la vacuna oral anti polio en adultos sanos, sugiriendo un efecto adyuvante en la estimulación de la respuesta inmune intestinal" (Herremans, T., Koopmans, M).

#### Lactobacillus Acidophilus La5

Se han realizado pocos estudios a La5 y la mayoría de ellos han asociado esta cepa con otras por lo cual es difícil evaluar su efecto por sí sola. En conjunto con *L. Bulgaricus*, *B. Lactis* Bb-12 y *S. thermophilus* y en presencia de oligofructosa, La5 modula la MI intestinal y disminuye la translocación bacteriana en pacientes colectomizados, sugiriendo que estas cepas contribuyen a estabilizar la función intestinal de barrera. "El consumo de un yogurt con La5 y Bb12 en sujetos colonizados por *Helicobacter Pylori* (HP), disminuyó la actividad ureasa, indicando que este producto reducía la densidad del patógeno en el estómago; el consumo de este yogurt también disminuyó la eficacia del tratamiento antibiótico en sujetos colonizados por el patógeno" (Cáceres, P., Gotteland, M).

#### Bifidobacterium Lactis 420

"Esta bifidobacteria en asociación con *L. Acidophilus* 74-2, junto con el consumo de un yogurt con *B. Lactis* por 3 semanas (300g/d) en voluntarios sanos, aumentó

la actividad fagocítica de los neutrófilos modulando la respuesta inmune celular inespecífica; disminuyó además la trigliceridemia en un 11,6% en estos sujetos” (Cáceres, P., Gotteland, M). Otros estudios han demostrado con junto *L. Paracasei* LPC-37 y *L. Acidophilus* 74-2 han aumentado la actividad fagocítica de monocitos, granulocitos y recuento de linfocitos, también estudios han demostrado que disminuye la dermatitis atópica y la sintomatología de la alergia. Otros estudios han avalado que esta cepa disminuye la Cox2, que está asociada a patologías inflamatorias y tumorales.

#### *Bifidobacterium Animalis* spp. *Lactis* DN-173 010

Ha sido detectada en deposiciones de individuos que consumían yogurt con esta cepa. “Un ensayo clínico randomizado controlado y en doble ciego realizado en 36 mujeres sanas mostró que el consumo de 125g/d por 10 días de un yogurt con DN-173 010, redujo el tiempo de tránsito colónico, sin afectar la masa bacteriana fecal ni los ácidos biliares secundarios” (Herremans, T., Koopmans, M). Esta función ha sido confirmada en otros estudios, por lo que aumenta la frecuencia de las deposiciones en individuos constipados.

Ensayos clínicos también han confirmado que esta cepa tiene la capacidad de mejorar la distensión abdominal en individuos con síndrome de intestino irritable con constipación, “consumiendo un yogurt con DN-173010 por 6 semanas” (Cáceres, P., Gotteland, M).

“En modelos animales, esta cepa previene el desarrollo de tumor colónico y disminuye la actividad de enzimas procarciogénicas ( $\beta$ . Glucoronidasa)” (Cáceres, P., Gotteland, M).

En conclusión esta cepa puede utilizarse en individuos que tengan predisposición en la formación de tumores.

Finalmente el consumo de *B. Lactis* DN-173 010 disminuyó significativamente los niveles de *S. mutans*, que es la bacteria implicada en el desarrollo de caries dentales.



## Lactobacillus Rhamnosus HN001

También llamado DR20, “es una cepa aislada en Nueva Zelanda a partir del queso Cheddar” (Cáceres, P., Gotteland, M).

Estudios in vitro y en modelos de animales han demostrado que L. Rhamnosus tiene la capacidad de interferir con microorganismos patógenos, tales como salmonella o E.coli enterotoxigénico y su presencia a nivel fecal ha sido confirmada en voluntarios sanos que han consumido lácteos con L. Rhamnosus.

“La mayoría de la información disponible sobre los efectos de esta cepa en humanos se refiere a la capacidad de reforzar las defensas del individuo, mas particularmente en sujetos con inmunosupresión leve” (Cáceres, P., Gotteland, M).

Ensayos clínicos realizados a adultos mayores en donde han debido consumir productos con esta cepa, han estimulado la actividad citotóxica de las células natural-killer, quienes están implicadas en la defensa del organismo frente a tumores e infecciones virales.

“Recientemente se realizó un ensayo clínico en 382 pre-escolares de Santiago para evaluar el efecto protector del consumo de HN001 frente a episodios de infección respiratoria aguda durante los meses de invierno en el año 2006” (Cáceres, P., Gotteland, M).

En este estudio no se observaron cambios en la incidencia, duración e intensidad de los episodios de infección respiratoria, sólo provoco un aumento IgA secretadas en las deposiciones, indicando la capacidad de estimular el sistema inmune local.

Lactobacillus Johnsonii NCC 533.

También denominado La1, es la cepa más estudiada. "se adhiere a las células intestinales principalmente gracias a su ácido lipoteicoico y permanece vivo en el TD del consumidor, donde puede modular la MI, como lo ha mostrado un estudio realizado en voluntarios chilenos" (Cáceres, P., Gotteland, M).

La1 tiene una mejor adaptación en el intestino delgado que en el colon.

"Resulta interesante su capacidad de sintetizar fructooligosacáridos de alto peso molecular tipo inulina, fenómeno que podría explicar su capacidad (similar a la de los prebióticos) de estimular el crecimiento de bifidobacterias en el colon, como ya han sido mostradas en humanos" (Cáceres, P., Gotteland, M).

La1 inhibe el crecimiento y la adhesión intestinal de enteropatógenos como Giardia lamblia y HP. "Este último efecto es probablemente mediado por la producción de ácido láctico, bacteriocinas, y/o por la expresión extracelular de la proteína del estrés térmico" (Cáceres, P., Gotteland, M).

"Ensayos clínicos realizados en escolares colonizados en Santiago, exponen, que La1 interfiere con HP, reduciendo la densidad gástrica del patógeno, dicho efecto requiere del consumo regular del probiótico, pues los niños tienden a recolonizarse rápidamente después de haber terminado de consumir el probiótico" (Cáceres, P., Gotteland, M).

También se ha demostrado que La1 aumenta la actividad fagocítica de leucocitos, lo que mejora el sistema inmunológico.

"Los efectos antibacterianos e inmunoestimuladores podrían explicar la menor tasa de infección y el mejor estado nutricional observados en ancianos de más de 70 años, hospitalizados y que recibieron nutrición enteral con La1 por 12 semanas".



## Lactobacillus Acidophilus NCFM

Cepa de origen humano aislada en los años 70. "Sus propiedades y efectos sobre la salud han descrito más de 75 publicaciones y su genoma ha sido recientemente secuenciado" (Cáceres, P., Gotteland, M). La permanencia de Acidophilus en el TD podría ser favorecida por la capacidad de adherirse a las células epiteliales e intestinales. También produce peróxido de hidrógeno y bacteriocinas que inhiben el crecimiento de patógenos, estas características antimicrobianas permitirían a Acidophilus modular la MI, disminuir el riesgo de infección gastrointestinal y de diarrea.

Acidophilus, además disminuye poblaciones bacterianas del colon inhibiendo actividades enzimáticas procarcinógenas. "En modelos animales NCFM posee una actividad  $\beta$ -galactosidasa que permanece activa en el intestino" (Cáceres, P., Gotteland, M), facilitado la digestión de la lactosa, disminuyendo la sintomatología en sujetos hipoláctasicos (diarrea, vómitos, dolor abdominal) que consumen productos lácteos con esta cepa. Se ha visto en estudios, que NCFM tiene actividad analgésica y disminuye el umbral del dolor en modelos animales, "dicho efecto analgésico se debería a que este probiótico estimula más de 50 veces la expresión de receptores tipo opioides y canabioide implicados en la regulación del sistema nociceptivo del dolor a nivel intestinal" (Cáceres, P., Gotteland, M), esta propiedad ha sido descrita solo en esta cepa.

## Bifidobacterium Animalis spp. Lactis Bb12

Es una de las cepas más ampliamente utilizadas a nivel mundial.

"Además de su uso en productos lácteos, ha sido incorporada también en leche en polvo y en formulas infantiles" (Cáceres, P., Gotteland, M), en algunos productos Bb12 viene con otras cepas del genero Lactobacillus. "Estudios avalan las propiedades de Bb12 en recién nacidos y prematuros por lo que es una cepa inocua" (Saavedra, JM., Abi-Hanna, A., Moore, N., Yolken, RH).

En prematuros con antibioterapia, la administración de este probiótico se ha traducido en una mayor ganancia de peso y además regula la MI en estos niños. Otros estudios han demostrado que la administración de Bb12 podría prevenir la enterocolitis necrosante en prematuros de muy bajo peso. Bb12 es útil para prevenir la diarrea aguda en niños, causada por rotavirus.

### Lactobacillus Rhamnosus GG

Es lejos el probiótico más estudiado, con más de 100 ensayos clínicos publicados que han estudiado sus efectos sobre la salud.

LGG es útil en el tratamiento de la diarrea aguda, ya que disminuye la duración de episodios diarreicos, causados principalmente por rotavirus, asociada a antibióticos y diarrea del viajero.

“La administración perinatal de LGG en lactantes con antecedentes familiares de atopia, redujo la incidencia de eczema atópico durante sus 4 primeros años de vida comparado con aquellos que no recibieron el probiótico” (Cáceres, P., Gotteland, M).

LGG reduce la intensidad de la sintomatología en niños alérgicos y modula el sistema inmunológico, aumentando la concentración de IgAs a nivel intestinal disminuyendo los niveles fecales de marcadores de la inflamación como TNF- $\alpha$  y  $\alpha$  1 antitripsina.

Otros estudios han avalado que el consumo de yogurt con LGG ha demostrado efectos positivos en mujeres constipadas, mostrando un efecto aliviador de los síntomas digestivos adversos asociados al incremento de la ingesta de fibra (Cáceres, P., Gotteland, M).

“El consumo de LGG en pacientes con fibrosis quística afecta tanto la severidad de la inflamación intestinal como el dolor abdominal; este probiótico además disminuye la incidencia y duración de la infección por pseudomonas, y mejora la



función pulmonar y la ganancia de peso en estos sujetos” (Bruzzese, E., De Marco, G., Guarino, A., Miauri, L., Raia, V., Spagnuolo, M., Volpicelli, 79).

LGG puede interferir con la presencia de potenciales patógenos como *S.aureus*, *S.pneumoniae* y estreptococos  $\beta$  hemolíticos en tracto respiratorio superior. Estudios con efectos a largo plazo del consumo de LGG sobre el riesgo de desarrollar caries dentales.

#### Lactobacillus Paracasei NCC2461 (ST11)

La mayoría de los estudios en este probiótico han sido realizados en modelos animales. “Esta cepa estimula poblaciones de linfocitos CD4 + productoras de TGF $\beta$  y de IL-10, citoquinas involucradas en los fenómenos de tolerancia oral a antígenos” (Bulliard, C., Schiffrin, E.J., Von del Weid, T). En estudios en ratones esta cepa ha atenuado la sensación del dolor.

“Esta cepa administrada simultáneamente con ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga y prebióticos, ST11 revierte el efecto negativo del estrés neonatal sobre el crecimiento y la función intestinal de barrera” (Bergonzelli, GE., Corthésy-Theulaz, I., Cherbut, C., García-Rodenas, CL., Nutton, S., Ornstein, K., Rochat, F., Schumann, A., Turini, M).

#### Bifidobacterium Longum BB536

El consumo de yogurt con BB536 (250ml/d) por 2 semanas, aumenta la proporción de bifidobacterias y de lactobacilos en la microbiota fecal así como los niveles de ácidos grasos volátiles, mientras que los niveles de clostridia y de sustancias potencialmente tóxicas como el amonio, el indol y el p-cresol disminuyen, desarrollándose un ambiente colónico más sano (Cáceres, P., Gotteland, M).

## 2.4. Utilidad terapéutica de los probióticos

### Intolerancia a la lactosa

“La lactosa es un disacárido que se encuentra solo en la leche o sus derivados. En 100 ml de leche materna hay 7 gramos de lactosa; en cambio, 100 ml de leche de vaca contienen 4,7 gramos” (Cruchet, S).

La enzima lactosahidrolisindrolasa, también conocida como lactasa o  $\beta$ -galactosidasa, está ubicada en la micro vellosidad del intestino delgado (borde en cepillo) y tiene mayor afinidad en el yeyuno, cumple la función de digerir, metabolizar y transformar la lactosa en monosacáridos, glucosa y galactosa. “La intolerancia a la lactosa se acompaña de una clínica característica, tales como hinchazón, flatulencia, náuseas, diarrea y dolor abdominal. Los síntomas son causados por la lactosa no digerida en el intestino grueso, en donde la lactosa sirve como sustrato de fermentación en la flora bacteriana y que osmóticamente aumenta el flujo de agua hacia la luz” (De Vrese, M., Fenselau, S., Laue, C & Schrezenmeir, J., Stegelmann, A., Richter, B).

Casei CRL 431, *Lactobacillus Acidophilus* NCFM. Se recomienda usar en esta patología productos que contengan *Lactobacillus*.

### Enfermedad inflamatoria intestinal (EII)

Las EII son de causa desconocida, caracterizadas por un proceso inflamatorio que afecta el tracto digestivo en forma crónica, ya sea continua o recurrente. Estas enfermedades son colitis ulcerosa (CU) y enfermedad de Crohn (EC). Estas patologías tienen características en común, pero presentan múltiples diferencias entre sí. La CU afecta exclusivamente la mucosa y sub mucosa del intestino grueso, comprometiendo el recto y extendiéndose hacia segmentos proximales del colon en una longitud variable. En el segmento afectado, la inflamación es difusa, sin dejar zonas intermedias sanas. La EC, el proceso inflamatorio abarca todas las capas de la pared del intestino y puede comprometer a cualquier segmento del



tubo digestivo, pudiendo afectar a uno o más simultáneamente, en cuyo caso hay áreas sanas entre las zonas inflamadas (Carvajal, S).

En estudios de modelos animales y humanos se han utilizado probióticos con varias cepas, *L. Acidophilus*, *L. Casei*, *L. delbrueckii* subespecie *Bulgaricus* y *L. plantarum*, mas 3 cepas de bifidobacterias, *B. Longum*, *B. infantis*. *B. breve*, han logrado aumentar el porcentaje de remisión de la pouchitis en la CU. En la EC los resultados arrojados en estudios realizados no han sido satisfactorios, por lo que no se puede asociar un beneficio en EC. (Collado, M., Dalmau, J., Sanz, Y)..

### Erradicación de *Helicobacter Pylori* (HP)

La HP es una bacteria Gram (-), que coloniza la mucosa del estómago dando lugar a gastritis crónica y ulcera péptica y que está relacionada con el desarrollo e cáncer gástrico (Green, K., Mennickent, S). Diversos estudios colocaron en evidencia la efectividad de algunas especies del género *Lactobacillus* contra HP, entre las cuales podemos mencionar *L. Acidophilus*, *L. Casei*. Una posible explicación del efecto antagónico sería que la inducción de prostaglandinas endógenas en respuesta a la producción de elevadas cantidades de ácido láctico en el estómago u otros mecanismos aún no descritos, actuarían como mecanismos de defensa con efecto protector de la mucosa gástrica (Font de Valdez, G., Tananto, M., Medici, M).

En otros estudios de doble ciego se observó el efecto favorable sobre la gastritis asociada a HP con la única administración de leche fermentada que contenía *Lactobacillus Johnsonii* La1 (Amores, R., Calvo, A., Maestre, JR., Martínez-Hernández, D).

### Prevención de la diarrea asociada a antibióticos

La diarrea es una complicación frecuente al uso de antibióticos y puede ocurrir hasta en el 40% de los niños que reciben antibioterapia de amplio espectro (Green,

K., Mennickent, S). El riesgo depende de del agente antimicrobiano usado y de los factores del huésped.

La diarrea asociada a antibióticos ha sido relacionada a un mayor número de días de hospitalización y a un alto costo en medicamentos. El mecanismo de esta patología está presumiblemente relacionado a alteraciones de la MI y colonización por flora resistente, incluyendo *Clostridium difficile*. Basado en estos supuestos, los probióticos son usados en la prevención y tratamiento de la diarrea asociada a antibióticos. Dos estudios randomizados controlados en población pediátrica mostraron que el *Lactobacillus GG*, administrado durante terapia antibiótica ambulatoria, redujo el riesgo de diarrea asociada a antibióticos comparado con el placebo. Esta evidencia apoya asociar a los probióticos a la antibioterapia (Bustamante, G., Contardo, V., Rodríguez, J).

#### Diarrea aguda en niños

La diarrea es un trastorno agudo en la absorción de agua, nutrientes y electrolitos, que determina el aumento del contenido líquido en las deposiciones y generalmente de su frecuencia y volumen. Su etiología mayoritariamente es viral 30-50%, bacteriana 30-40%, protozoos o parásitos 10%. El episodio habitualmente tiene una duración inferior a 7 días (Barrera, F., Casado, C).

En un estudio realizado en el Perú, en lactantes que vivían en una comunidad con altas tasas de diarreas recibieron *Lactobacillus GG* (dosis  $2 \times 10^8$  UFC/día) presentaron menos episodios de diarrea por año. Otro estudio randomizado controlado, realizado en Israel, comparó la incidencia y duración de episodios de diarrea en lactantes de 4 a 10 meses, durante 12 semanas, que recibieron *Lactobacillus Reuteri*, *Bifidobacterium Lactis* y placebo. El uso de *Saccharomyces boulardii* ha probado eficacia para reducir la recurrencia de diarrea por *C. difficile* (Bustamante, G., Contardo, V., Rodríguez, J).



## Efecto Inmunomodulador

La MI ejerce un papel importante en el efecto barrera de la mucosa intestinal frente a infecciones. *Lactobacillus Reuteri* produce un biosurfactante que reduce la capacidad de adhesión a la mucosa intestinal de *C. difficile*, patógeno oportunista intestinal, así como la cepa *L. Casei* CRL 431 ha expuesto su capacidad para eliminar microorganismos patógenos del intestino, como cepas de *E. Coli* y *Campylobacter* reduciendo las mismas considerablemente (Marquina, D., Santos, D).

Recientemente se probó en un grupo de voluntarios sanos una leche fermentada suplementada con *L. Acidophilus* La1 o *B. bifidum* Bb12, y se midió la actividad fagocítica de los leucocitos en sangre, la cual se vio aumentada en ambos grupos, ocurriendo paralelamente con la colonización fecal por bacterias ácido lácticas que permanecieron en el intestino durante seis semanas tras la ingestión del producto. Los estudios más recientes aseguran que el mecanismo de fagocitosis se activa e incrementa en los tratamientos con bebidas lácteas enriquecidas con *Lactobacillus*, y que va acompañado de la producción de varias citoquinas, como el interferon gamma, la interleucina 12 y la 10 (Amores, R., Calvo, A., Maestre, JR., Martínez-Hernández, D).

## Constipación

La constipación es un trastorno complejo y frecuente del funcionamiento intestinal asociado a diversas patologías y que puede ser un efecto secundario al consumo de fármacos. Es una condición crónica que afecta en general a los individuos por periodos prolongados de tiempo: en la mayoría de los pacientes se instala progresivamente en ausencia de síntomas que sugieran una patología de base y en los que se descubren factores causales asociados, entre otros, la dieta y la falta de ejercicio físico (Gotteland, M., Maury, M., Vizcarra, M).

Una manera de disminuir la constipación a través del manejo nutricional del sujeto afectado es a través del consumo de probióticos y prebióticos. Algunos probióticos



modulan la actividad motriz y absortiva del colon y podrían modificar su flora residente en los individuos constipados; lo que podría ser de particular interés pues se ha descrito recientemente alteraciones de la MI en el sujeto constipado, con niveles menores de las bifidobacterias comparado con los sujetos sanos (of randomized controlled trials).

Un ensayo clínico randomizado, controlado y en doble ciego realizado recientemente en Chile, que incluyó una observación de una semana seguida por 2 periodos de 14 días de consumo del producto o de su placebo, separados entre sí por un período de reposo de 14 días (Gotteland, M., Maury, M., Vizcarra, M). El objetivo de este estudio era evaluar el efecto del consumo diario de una bebida láctea con inulina/polidextrosa y Bifidobacterium Lactis Bb12, el resultado es que el consumo del producto minishot no afecto en forma importante el bienestar digestivo de los sujetos sanos ni altero la frecuencia y consistencia de sus deposiciones. En sujetos constipados, tanto el consumo del minishot como del placebo mejoraron el bienestar digestivo y frecuencia de deposiciones muy duras y proporciones normales/blandas y la proporción de sujetos emitiéndolas (Gotteland, M., Maury, M., Vizcarra, M).

### Cáncer Colorrectal

Los probióticos serían de utilidad para prevenir el cáncer colorrectal, mediante la producción de ácidos grasos de cadena corta, los cuales acidifican el medioambiente, por lo que un pH bajo se asocia a menor riesgo de este cáncer, también se ha demostrado que la administración dietética de cultivos liofilizados de Bifidobacterium Longum inhibía el desarrollo de tumor mamario y de colon (Amores, R., Calvo, A., Maestre, JR., Martínez-Hernández, D).

Se ha observado que las bacterias probióticas reducen el nivel de enzimas procarcinogénicas, tales como  $\beta$ -glucoronidasa, nitroreductasa y azoreductasa.



## Infecciones del tracto vaginal

Se han usado varias especies de *Lactobacillus* en la prevención y el tratamiento de las infecciones del tracto urinario.

La presencia de *Lactobacilos* en la vagina está asociada con un reducido riesgo de vaginitis bacteriana e infecciones del tracto urinario. Los mecanismos de acción parecen involucrar factores de adhesión, productos como el peróxido de hidrogeno y bactericinas letales para los patógenos, quizá por efectos de modulación inmunitaria. La administración vaginal de cepas de *Lactobacillus* GR-1 y B-54 o RC-14 reduce el riesgo de infecciones del tracto urinario y mejora el mantenimiento de la flora normal (Amores, R., Calvo, A., Maestre, JR., Martínez-Hernández, D).

## Hipercolesterolemia y enfermedades cardiovasculares

El exceso de colesterol en el ser humano es un factor de riesgo en el desarrollo de aterosclerosis y enfermedades coronarias.

La observación que algunas bacterias lácticas extraen el colesterol del medio donde están creciendo ha generado gran interés sobre su potencial efecto "reductor del colesterol en humanos". Probióticos con actividades enzimáticas específicas pueden desconjugar los ácidos biliares e incrementar su excreción, lo cual también contribuye a disminuir el colesterol circulante.

El ácido propiónico disminuye la expresión de enzimas lipogénicas en el hígado, implicadas en la síntesis de novo de triglicéridos y ácidos grasos, y reduce los niveles de colesterol. Se considera que globalmente, la flora intestinal beneficiosa puede contribuir a reducir la colesterolemia mediante su capacidad de modular el equilibrio y composición entre estos ácidos grasos de cadena corta. Por otro lado, la acidificación del medio intestinal inhibe la transformación de las sales biliares primarias en secundarias, que se consideran un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer de colon (Collado, M., Dalmau, J., Sanz, Y).

## 2.5. Comercialización

Los probióticos pueden ser considerados como “ingredientes funcionales” que se utilizan para “funcionalizar” alimentos, es decir agregar una propiedad funcional definida que le otorga un valor agregado al producto. Los productos alimenticios que contienen probióticos entran, por lo tanto, en la categoría de “Alimentos funcionales”, pues entregan beneficios para la salud del consumidor, más allá de los beneficios nutricionales del alimento que los contiene. En la siguiente tabla se pueden apreciar los alimentos actualmente comercializados en Chile, al cual se le adicionaron cepas probióticas.



### 2.5.1 (Tabla N°2) Probióticos Comercializados en Chile

Tipo de Alimento	Producto	Genero/Especie/Cepa del Probiótico incorporado
Formulas Lácteas	Nan Pro 1/ Nan HA	B. Animalis spp. Lactis Bb12
	Nan Pro 2 y 3. Nan 2 y 3.	L. Rhamnosus GG y B. Longum BB536
Yogurts	Yoplait Bioplus	L. Acidophilus La5 + B. Animalis spp. Lactis Bb12
	Kaiku	L. Rhamnosus GG + B. Animalis spp. Lactis 420
Yogurts y Bebida láctea.	Activia	B. Animalis spp. Lactis DN173 010
Leche y Yogurt	Bio	B. Animalis spp. Lactis Bb12
Bebidas Lácteas	Súper Calo	L. Casei CRL431
	Vilib	L. acidophilus NCFM
	Bio Ok	L. Casei CRL431
	Chamyto	L. Johnsonii La1
	Uno al Día	L. Rhamnosus HN 001 (DR20)
Cereal Infantil.	Nestum. Nestum Plus.	B. Animalis spp. Lactis Bb12
	Leche en polvo.	Nestum Cerelac (1, 2,3) Nido 1+, 3+ y 5+.
Yogurt, leche y bebida láctea	Línea Next	B. Animalis spp. Lactis Bb12

(Cáceres, P., Gotteland, M).



2.5.2 (Tabla N°3) Cuadro resumen de funciones

Beneficios	L. Rhamnosus GG	L. Johnsonii La1	L. Acidophilus NCFM	L. Acidophilus La5	L. Casei CRL 431	L. Rhamnosus HN001	L. Paracasei NCC2461	B. Lactis Bb12	B. Lactis DN173010	B. Lactis 420	B. Longum BB 536
Digestión de lactosa	No	-	Si	-	Si	-	-	-	-	-	-
Inmunoestimulante	Si	Si	Si	-	Si	Si	Si (modelo animal)	Si	-	Si	Si
Anti bacteriano	Si	Si	Si	-	Si	Si	-	Si	-	-	-
Anti diarreico	Si	-	Si	Si (colitis colagenosa)	Si	-	Si	Si	-	-	-
Constipación	-	-	-	-	-	-	-	Si	Si	-	-
Anti inflamatorio	Si	Si	-	-	-	-	-	-	-	Si	-
Fx Intestinal de barrera	Si	-	-	Si	-	-	Si (modelo animal)	-	-	-	-
Anti alérgico	Si	-	-	-	-	Si	Si (modelo animal)	Si	-	Si	Si
Anti carcinógeno	Si	-	Si	-	-	-	-	-	Si	-	Si
Anti H. Pylori	No	Si	-	Si, con Bb12	-	-	-	Si, con La5	-	-	-
Analgésicos	-	-	Si	-	-	-	Si ( a modelo animal)	-	-	-	-

(Cáceres, P., Gotteland, M).



Cabe destacar existen una variedad de productos en venta en farmacias que contienen bacterias lácticas deshidratadas generalmente por liofilización. Aunque algunas de ellas son probióticos reconocidos, no son comercializados como tal sino como agentes restauradores de la microbiota.

### 2.5.3 (Tabla N°4) Probióticos como agentes Bioterapeuticos

Nombre del producto	Presentación	Género/Especie/Cepa del Probiótico incorporado	Indicación
Lactil	Sobres	L. Casei spp. Rhamnosus LCR 35	Trastornos intestinales que requieran inducción, mantenimiento o recuperación del bioequilibrio de la flora normal del intestino.
Lacteol Forte	Sobres/capsulas	L. Acidophilus LB Termizado	Antidiarreico – reconstituyente de la flora.
Bion 3	Comprimido recubierto.	L. Acidophilus B. bifidum B. Longum	Polivitamínico con minerales y probióticos.
Bion- transit	Cápsulas	L. plantarum Lp299v	Alivio de síntomas síndrome colon irritable.
Biolactus	Cápsulas y sachets	L. Casei spp Rhamnosus LCR 35	Restaurador y regulador de la flora intestinal.
BioGaia	Gotas	L. Reuteri ATCC 55730	Antidiarreico – reconstituyente de la flora.
Gastrofloral	Cápsulas	Enterococcus Faecium Cepa Cemelle 68	Antidiarreico – reconstituyente de la flora.

(Cáceres, P., Gotteland, M).

### 2.6. Orientaciones para el consumo

En Chile existe muy poca información sobre las dosis y la frecuencia de consumo necesaria para garantizar la efectividad de estos productos, en general, se considera necesario que diariamente que entre  $10^6$  y  $10^{10}$  organismos viables alcancen el intestino delgado. Por ello se sugiere que los productos mantengan un valor viable de 106-107/ml. (Cáceres, P., Gotteland, M).



En condiciones fisiológicas, se aconseja que la población general tome entre dos y tres raciones de lácteos al día, y la población con mayor desgaste energético (deportistas, adolescentes, embarazadas, puérperas y ancianos) entre tres y cuatro, debido al aporte de nutrientes que proporcionan y sus efectos sobre el equilibrio de la flora intestinal. Por ración de lácteos se considera de 200 a 250ml de leche, yogurt, o leche cultivada 125ml, queso fresco 80 g. Teniendo en cuenta que los probióticos pueden tener una semivida en el interior del organismo de unas 24 horas y los valores viables que contienen estos productos, se puede recomendar también una ingestión mínima diaria de un yogurt o probiótico (Cáceres, P., Gotteland, M).

El consumo de estos productos está especialmente indicado en lactantes, niños y en personas de edad avanzada, ya que la intolerancia a la lactosa no es infrecuente y, además satisface las demandas de vitaminas (niacina, vitaminas B2, B3, ácido fólico), proteínas y calcio, en conclusión todas las personas en todas las etapas del ciclo vital.

Se considera que tienen acción profiláctica y terapéutica, permitiendo a estos grupos de población, mejorar su estado de salud y su nutrición.

No es frecuente encontrar información sobre las aplicaciones que los probióticos e casos más específicos, pese a que numerosos estudios científicos hacen referencia a la efectividad de ciertas cepas en condiciones patológicas muy concretas. El hecho que las cepas que integra los productos comercializados no estén correctamente identificados constituye ya la primera limitación, incluso para los profesionales.



## **Capítulo III**

### **Diseño Investigativo**

#### **3.1. Tipo de estudio**

Exploratorio con enfoque cuantitativo.

#### **3.2. Sujetos de estudio**

Profesionales Nutricionistas que actualmente se encuentren ejerciendo funciones en área clínica y salud pública.

#### **3.3. Criterios de inclusión y exclusión**

Inclusión: Nutricionistas de área clínica y salud pública.

Exclusión: Nutricionistas de área colectiva o nutricionistas que se desempeñen en otras áreas.

#### **3.4. Variables**

Dependiente: Conocimientos sobre probióticos.

Independiente: Nutricionistas de Área Clínica y Salud Pública.

#### **3.5. Población y Muestra**

Total de la muestra: 70 Profesionales Nutricionales.

35 Profesionales Nutricionistas área clínica.

35 Profesionales Nutricionistas de área de salud pública

#### **3.6. Instrumentos y Objetivos**

Instrumento para recopilación de datos: Encuesta centrada en el problema previamente validada por Gotteland, M, Dr. Paul Joosten y Dr. Francisco Rondón.

Procesamiento de datos: Microsoft Office, Excel versión 2007.

## Capítulo IV

### Análisis de resultados

#### 4.1. Gráficos estadísticos

Los datos obtenidos a partir de la investigación que se efectuó durante una semana en la cual se entrevistó a 70 nutricionistas actualmente se desempeñan en Área Clínica (hospitales y clínicas) y Salud Pública (consultorios y CESFAM) en la Región Metropolitana, arrojaron los siguientes resultados.

Gráfico N°1:

Distribución porcentual del total de encuestados divididos por sexo.



Gráfico N°2:

Distribución porcentual dividida por sexo en Área Clínica.





Gráfico N°3:

Distribución porcentual dividida por sexo en Salud Pública.



Gráfico N°4:

Distribución porcentual del total de encuestados por edades.

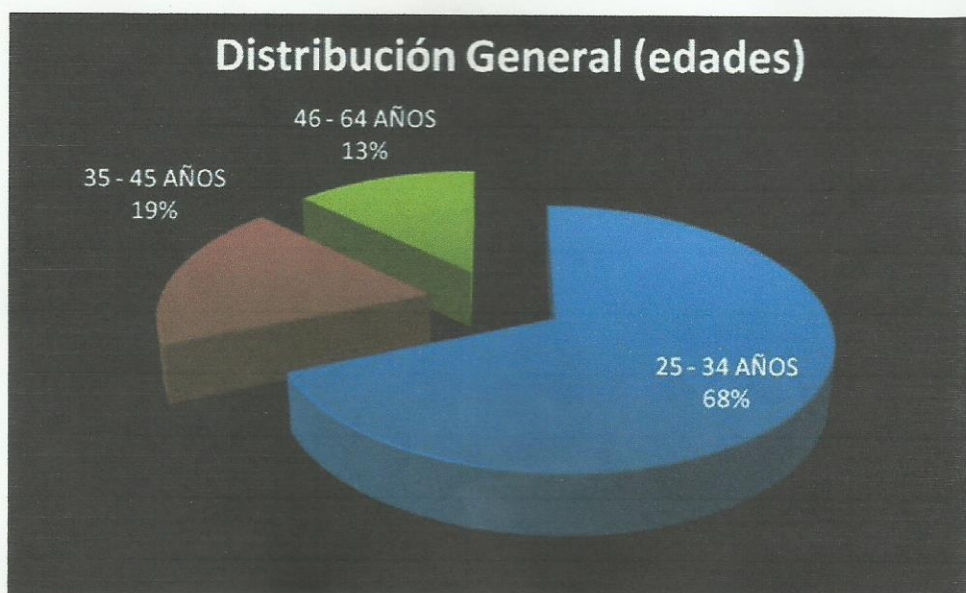


Gráfico N°5:

Distribución porcentual por edad en Área Clínica.

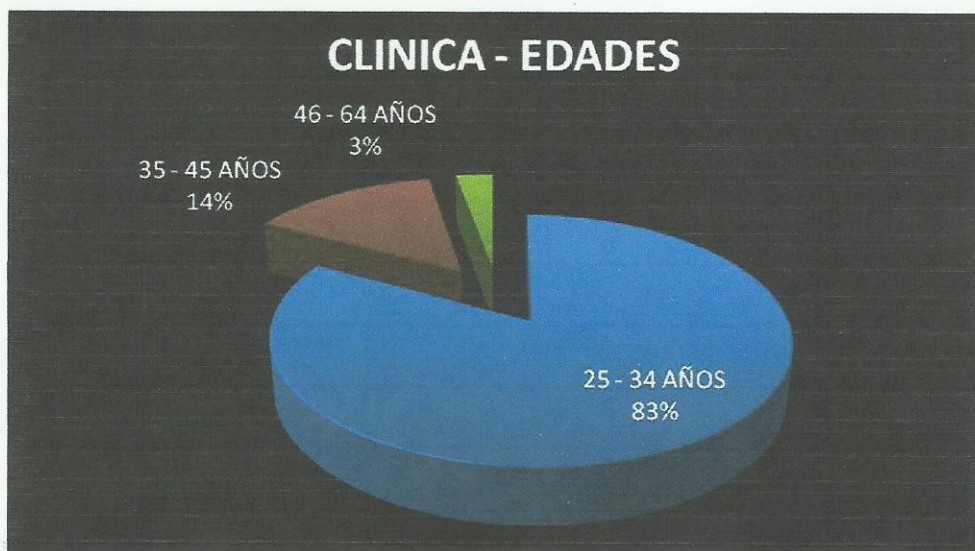


Gráfico N°6:

Distribución porcentual por edades en Salud Pública.

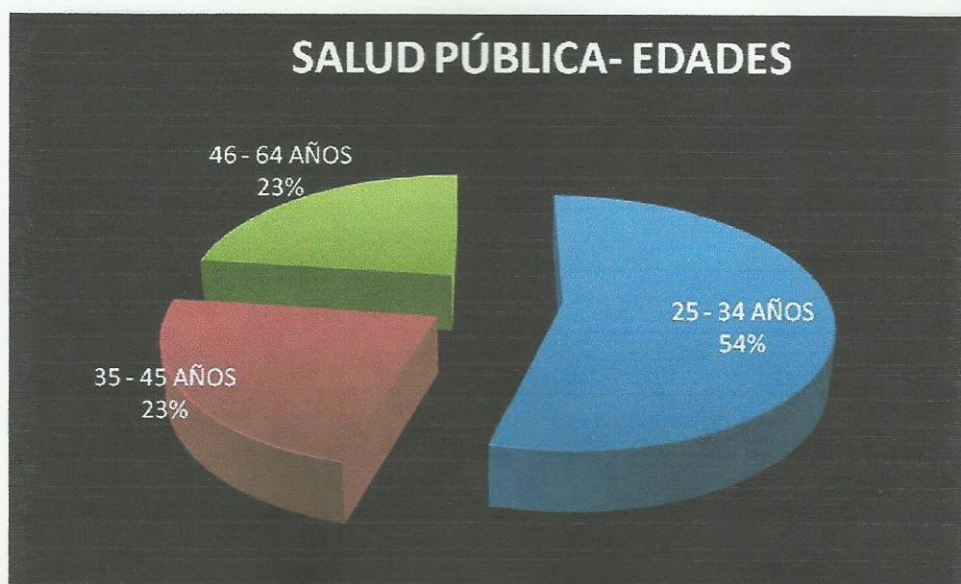




Gráfico N°7:

Desarrollo de encuesta, Ítem N°1.

Pregunta N°1:

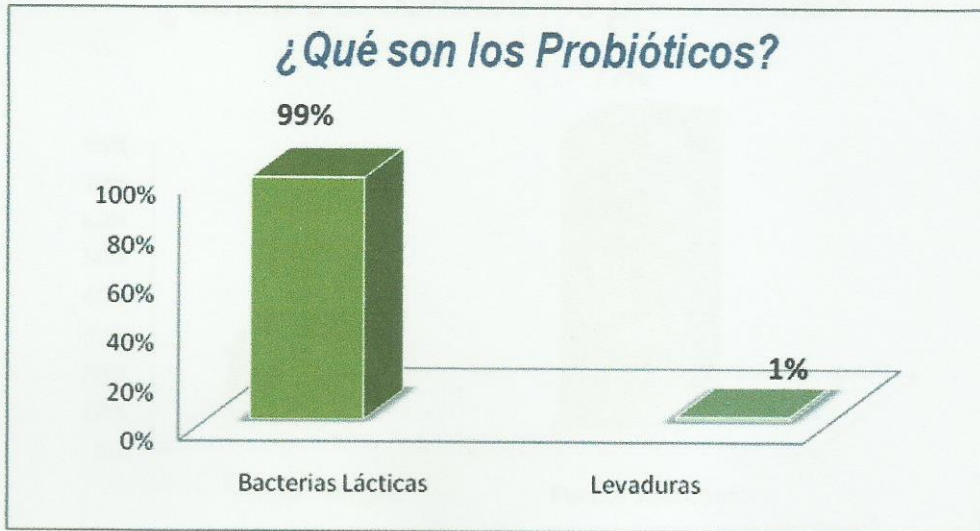


Gráfico N°8:

Profesionales Nutricionistas divididos por Áreas.

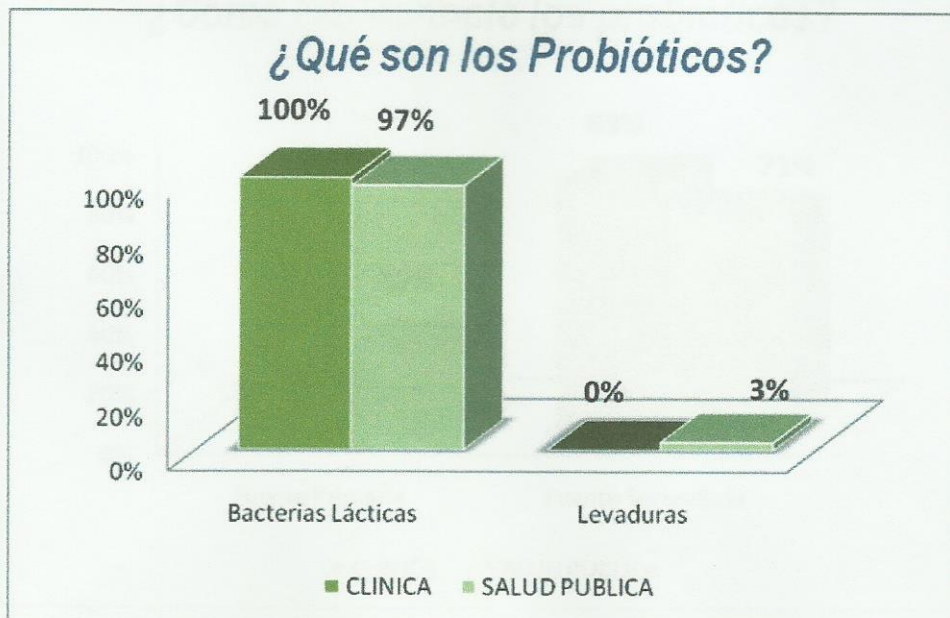


Gráfico N°9:

Desarrollo de encuesta, Ítem N°1

Pregunta N°2

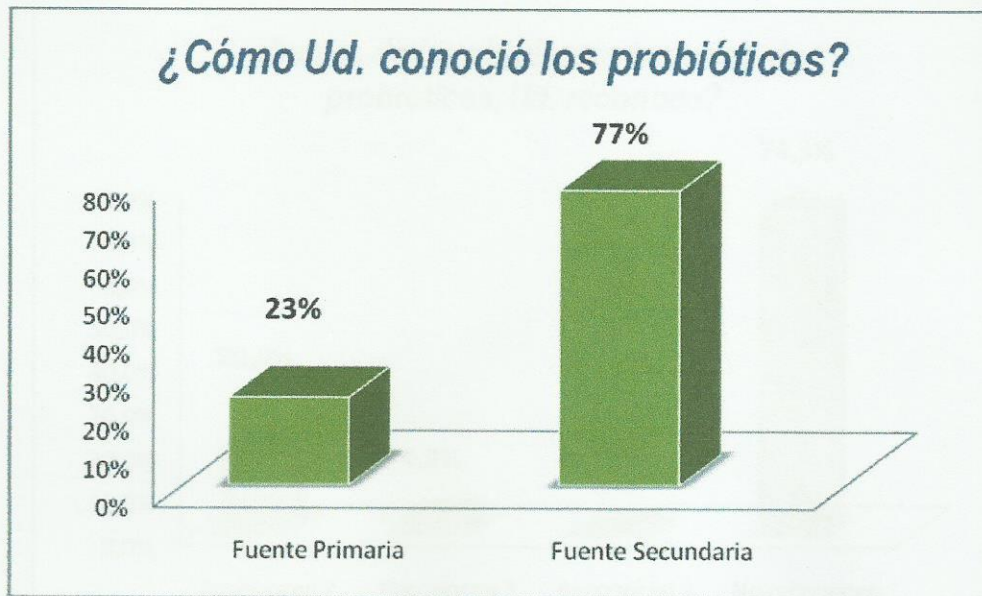


Gráfico N°10:

Profesionales Nutricionistas divididos por áreas.

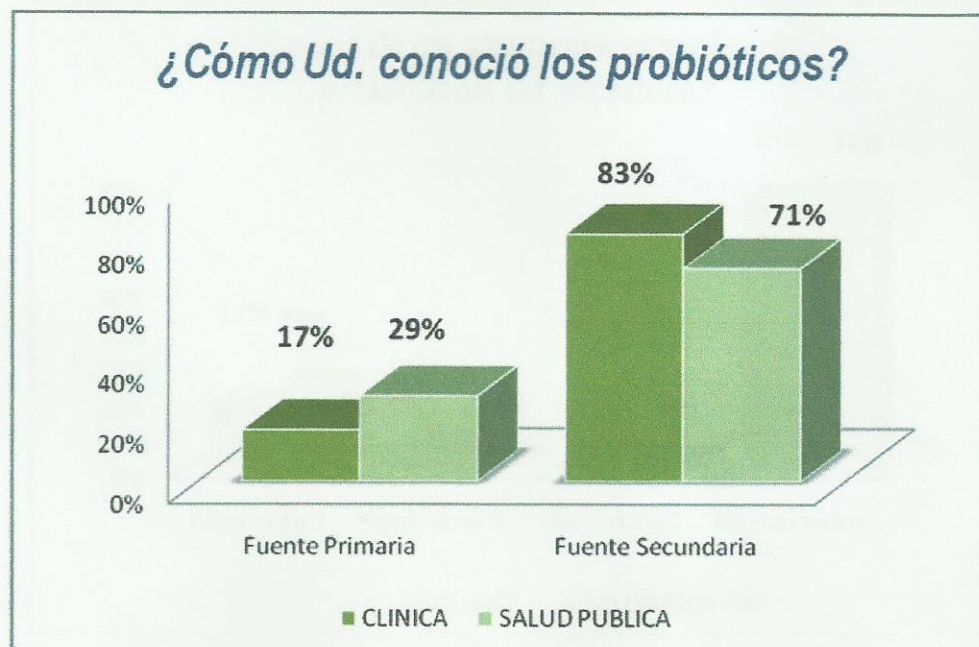




Gráfico N°11

Desarrollo de encuesta, Ítem N°1.

Pregunta N°3.

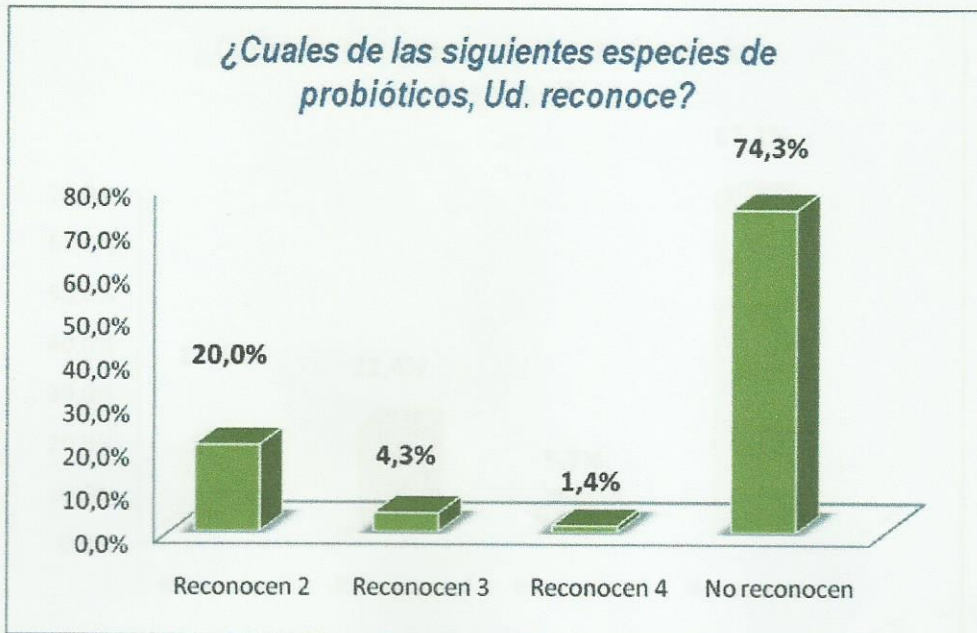


Gráfico N°12:

Profesionales Nutricionistas divididos por áreas.

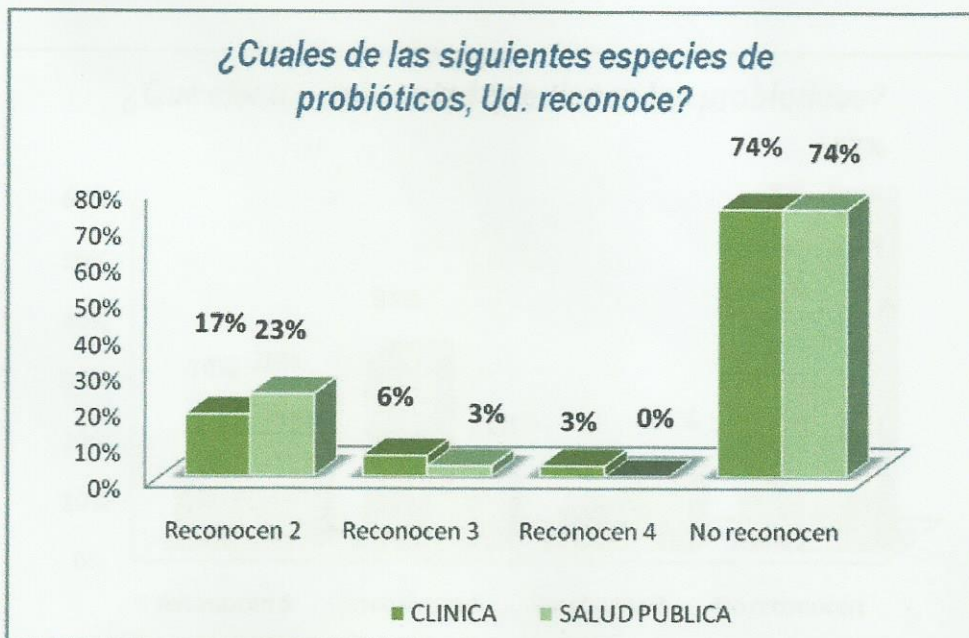


Gráfico N°13:

Desarrollo de encuesta, Ítem N°1.

Pregunta N°4.

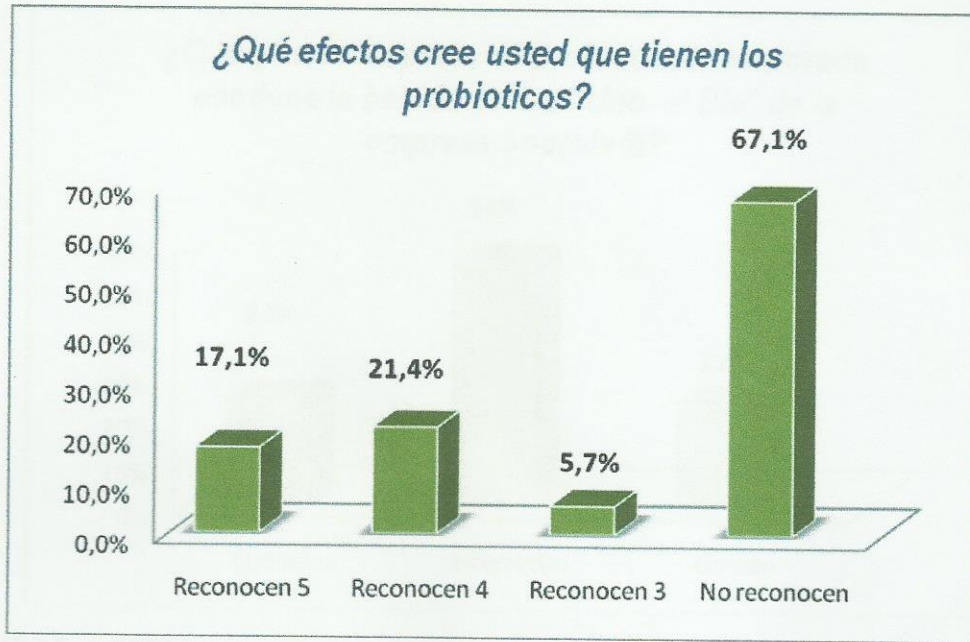


Gráfico N°14

Profesionales Nutricionistas divididos por áreas.

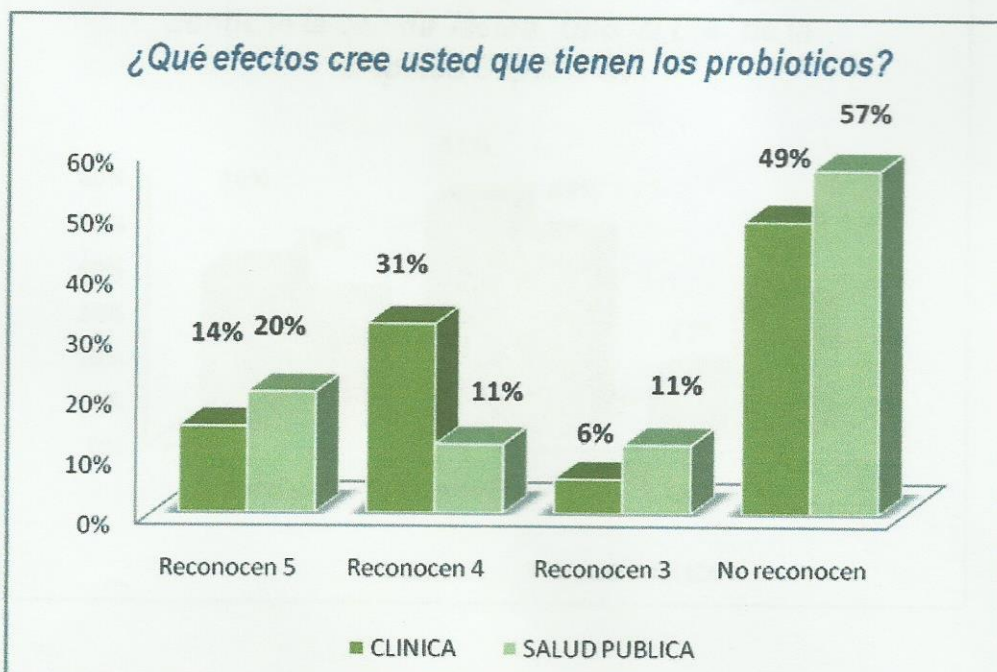




Gráfico N°15

Desarrollo de encuesta, Ítem N°2.

Pregunta N°1.

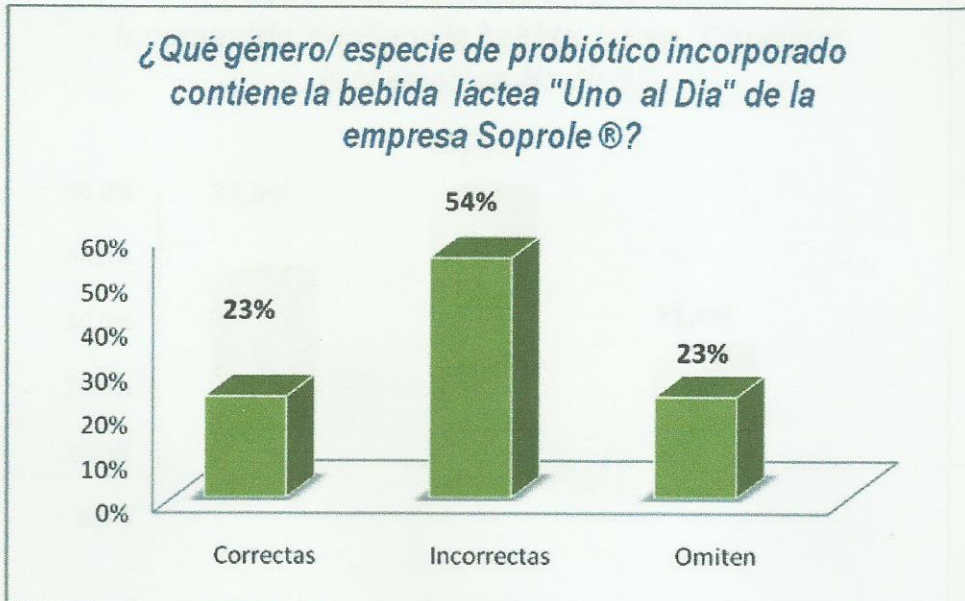


Gráfico N°16

Profesionales Nutricionistas divididos por áreas.

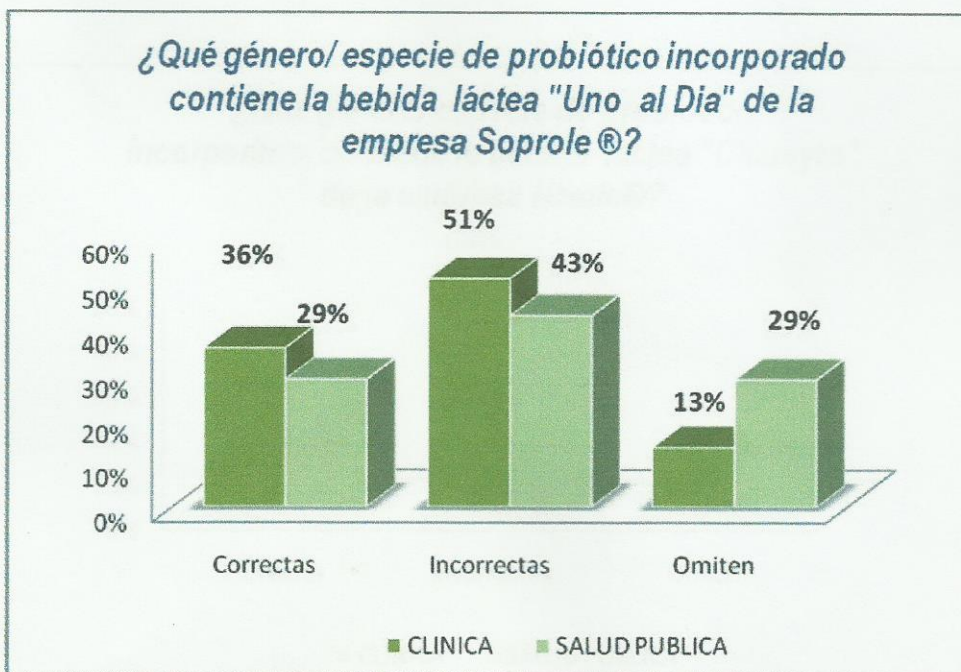


Gráfico N°17

Desarrollo de encuesta, Ítem N°2.

Pregunta N°2:

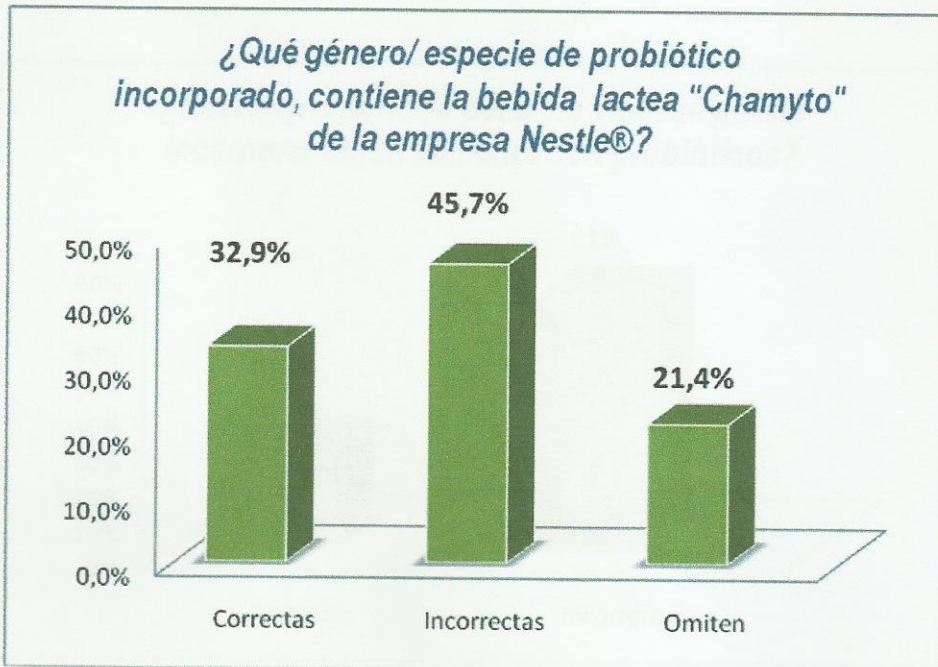


Gráfico N°18

Profesionales Nutricionistas divididos por área.

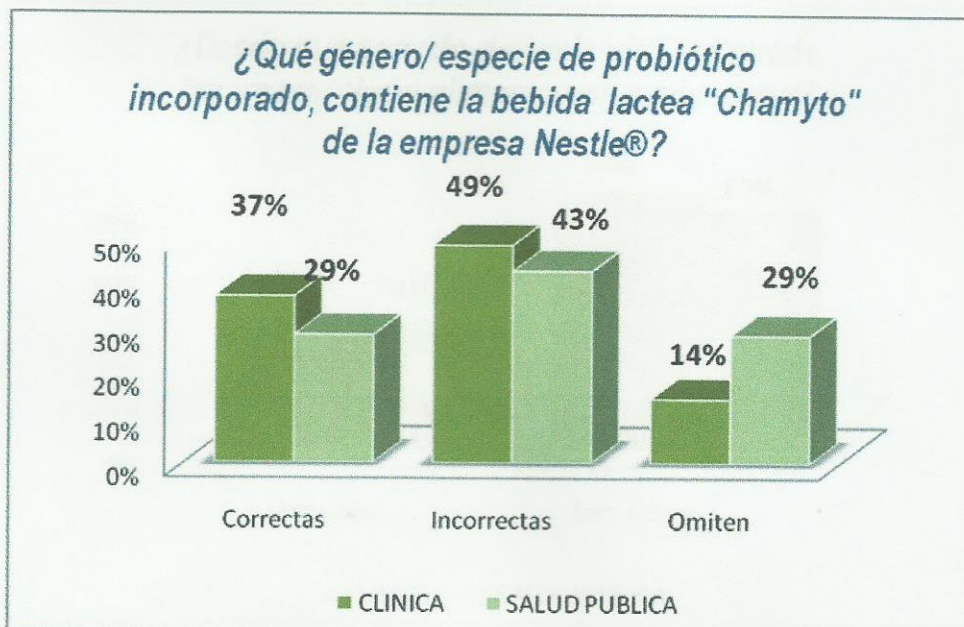




Gráfico N°19

Desarrollo de encuesta, Ítem N°2.

Pregunta N°3:

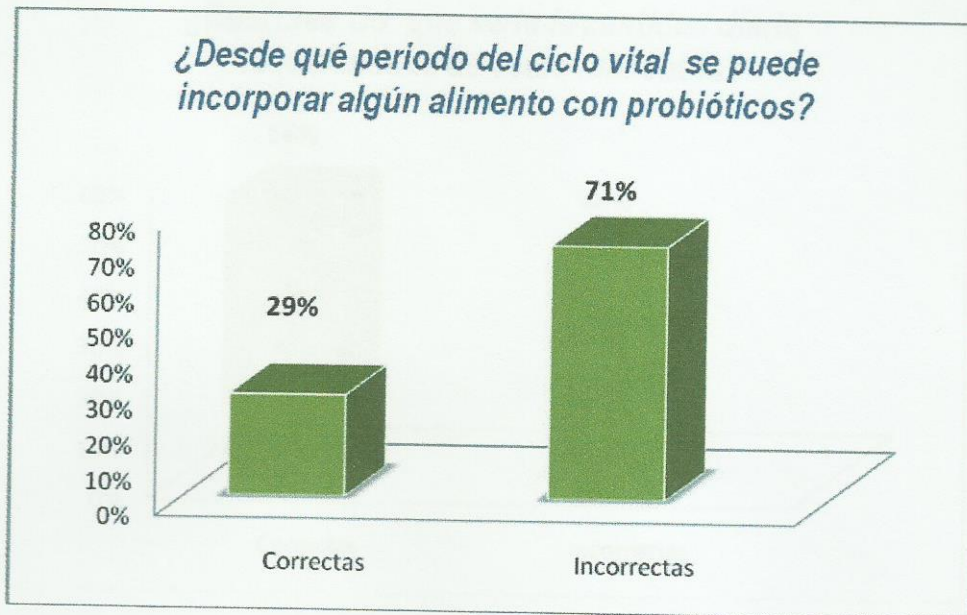


Gráfico N°20

Divididas por área.

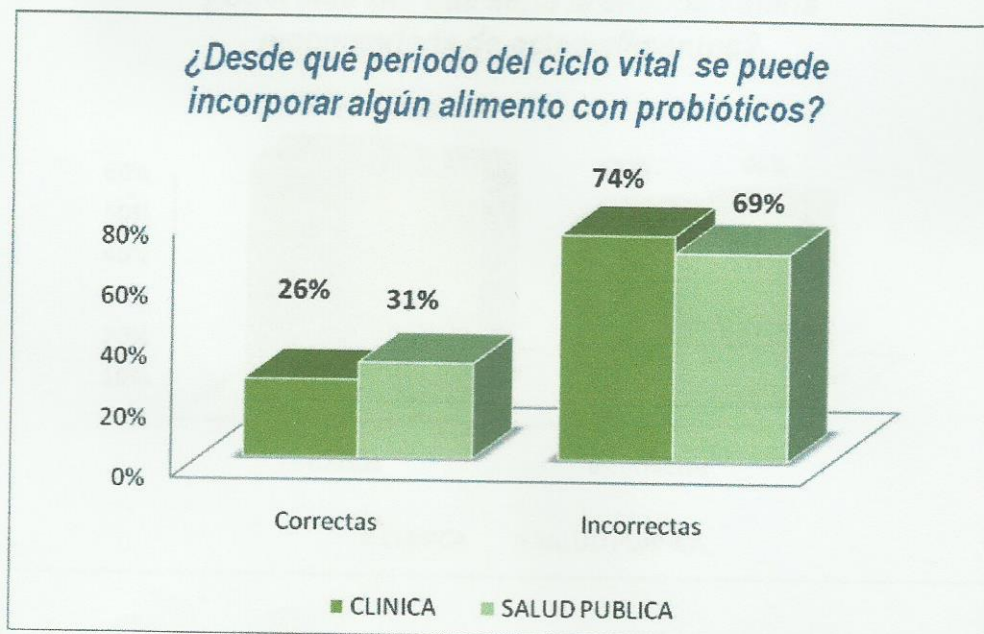


Gráfico N°21

Desarrollo de encuesta, Ítem N°2

Pregunta N°4:

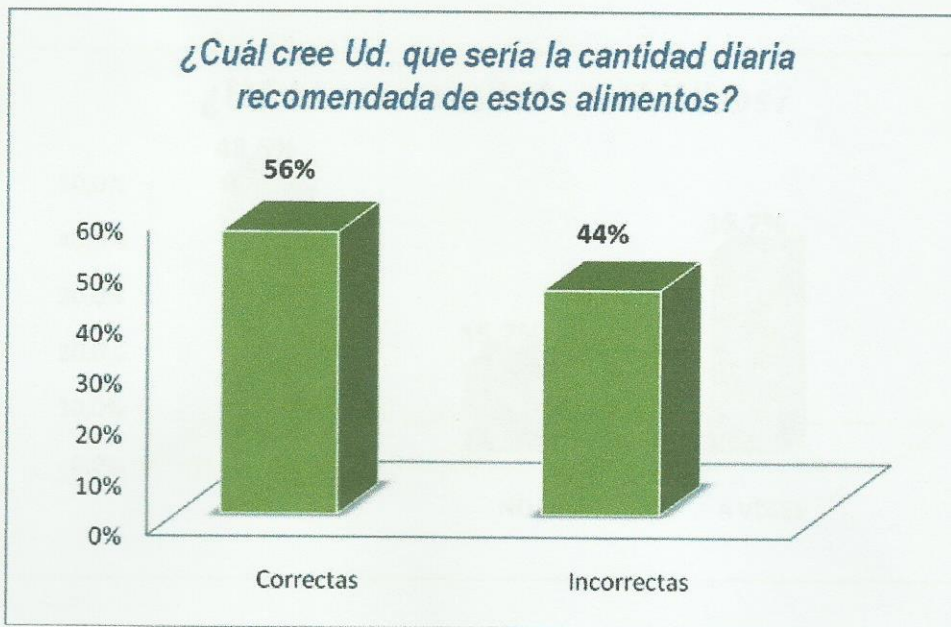


Gráfico N°22

Profesionales Nutricionistas divididas por áreas.

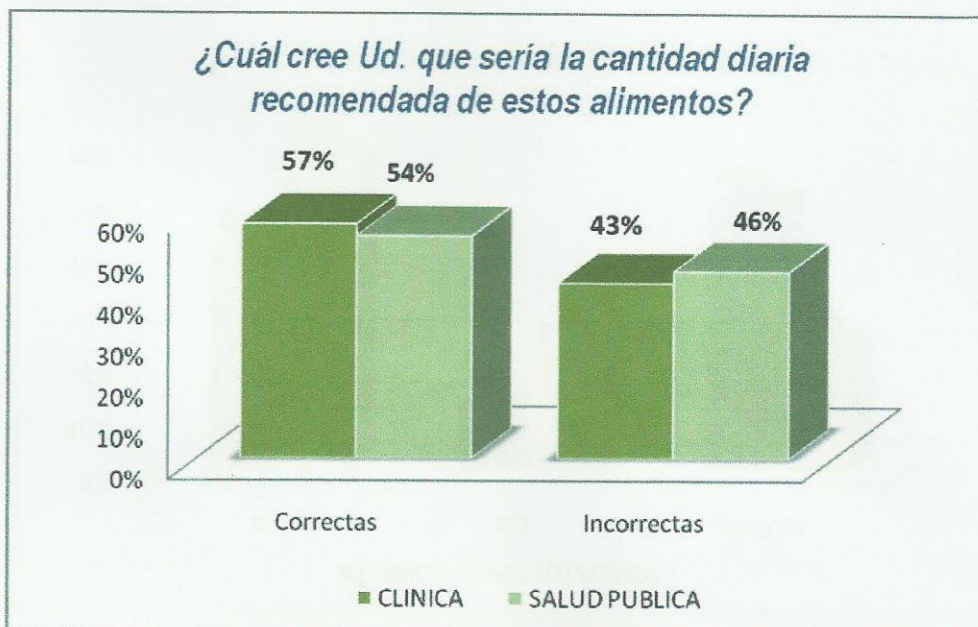




Gráfico N°25

Desarrollo de encuesta, Ítem N°2

Pregunta N°6

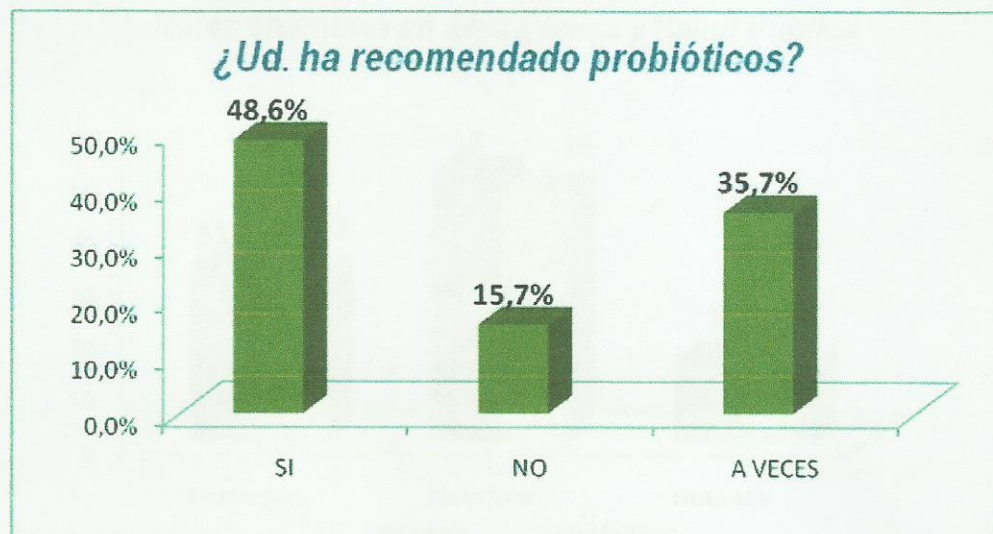
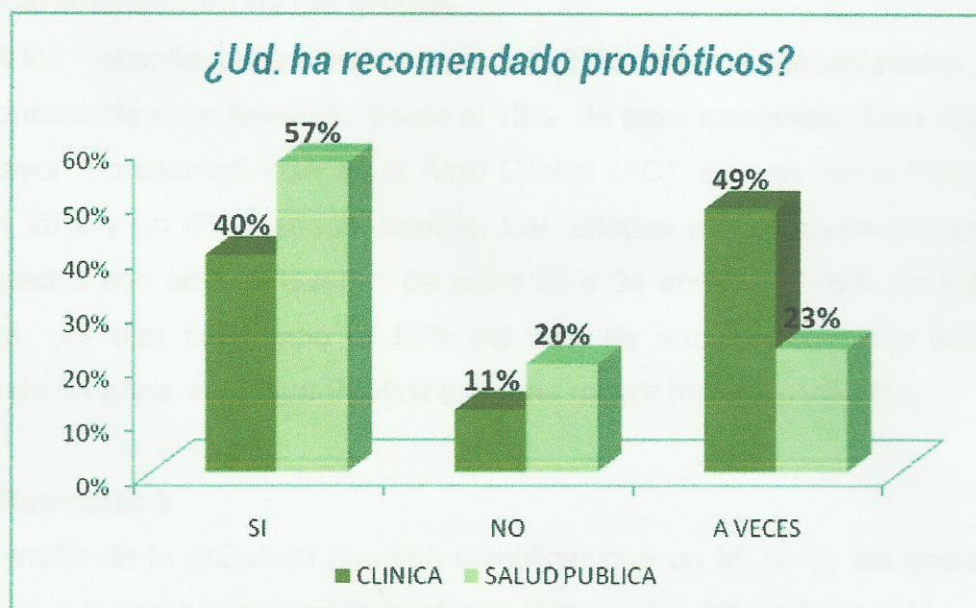


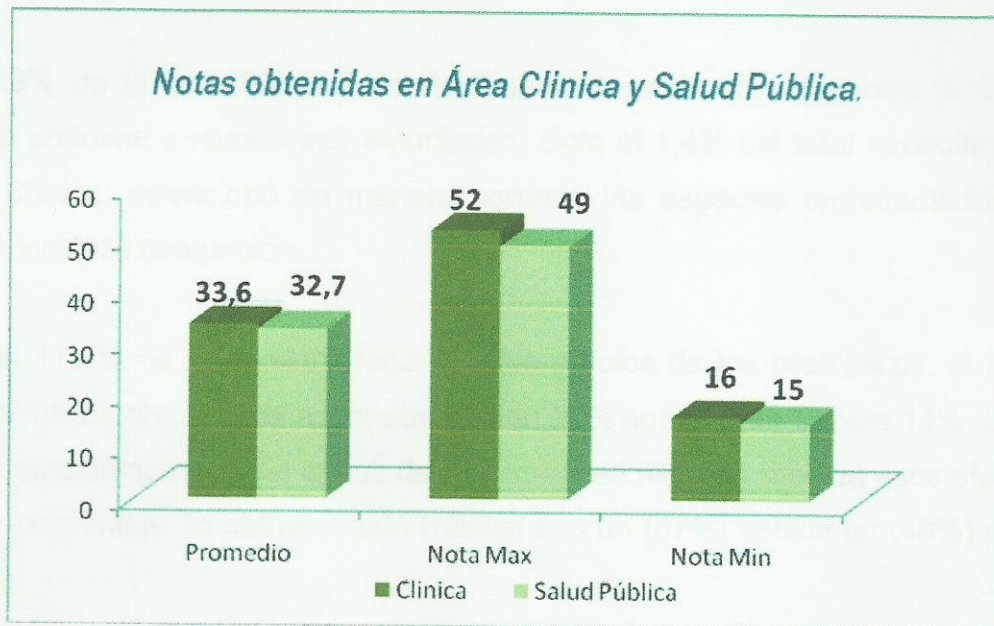
Gráfico N°26

Profesionales Nutricionista divididos por área.



## Gráfico N° 27

### Evaluación encuesta



## 4.2. Análisis e Interpretación de la Información

### 4.2.1. Caracterización de los grupos

Los datos recopilados revelaron que el 87% de los entrevistados, fueron nutricionistas de sexo femenino y solo el 13% de sexo masculino. Este último tuvo una mayor representatividad en el Área Clínica (AC) que en Salud Pública (SP) con un 20% y un 6% respectivamente. Las edades más representativas de los encuestados son adultos jóvenes de entre 25 a 34 años, con 68% del total de la muestra, por otra parte solo el 13% del total de encuestados tuvo entre 46 y menos de 64 años, en Salud Pública tuvo una mayor representatividad.

### 4.2.2. Resultados

El desarrollo de la encuesta permitió identificar que un 99 % de los encuestados reconoció a los probióticos como bacterias lácticas. Un 3% de los sujetos en Salud Pública seleccionó a estos como levaduras.



Un 77% de la muestra se conoció los probióticos a través de fuentes secundarias, siendo estas cátedras universitarias y congresos. Salud Pública conoció los probióticos por fuentes primarias con un 29% y Área Clínica solo con un 17%.

El 74,3% de la muestra total no fue capaz de reconocer especies probióticas, siendo unánime ambas áreas estudiadas. Solo el 1,4% del total específicamente Área Clínica, seleccionó de manera correcta las especies representadas en el instrumento de evaluación.

Solo el 17,1% de la muestra reconoce los efectos de los probióticos, el área de Salud Pública obtuvo una mejor puntuación 20% sobre Área Clínica 14%. Un 67% de los encuestados no fue capaz de reconocer en ninguna medida esos efectos, el mayor porcentaje lo obtuvo Salud Pública con un (57%) versus un (49%) en Área Clínica

Los gráficos N°15 y N°17, indicaron que el 54% y 47% del total de la muestra no identificó las cepas de los productos de marcas comerciales reconocidas. Área Clínica seleccionó generalmente un número mayor de respuestas correctas, Salud Pública omitió un porcentaje mayor que Área Clínica, según ilustran en los gráficos N°16 y N°18.

El 71% del total de encuestados en ambas áreas respondió de manera incorrecta la incorporación de alimentos en el ciclo vital, siendo la alternativa correcta lactantes. El mayor porcentaje de respuestas satisfactorias se presentó en Salud Pública.

Un 56% de la muestra refirió que la cantidad diaria recomendada de alimentos con probióticos en una unidad diaria. El resto de la muestra seleccionó que la cantidad era superior. Ambas áreas obtuvieron resultados similares para la primera recomendación.

Basados en sus conocimientos el 51% de la muestra considero importantes a los probióticos. El área que le atribuyo mucho más importancia fue en Salud Pública.

El 48,6 % de la totalidad de los entrevistados si recomienda probióticos siendo mucho más alto en Salud Pública que en Área Clínica. Solo el 15,7% del total encuestado no los recomiendo y un 35,7% solo lo realizo a veces.

Según los resultados graficados, los nutricionistas de Área Clínica y Salud Pública no respondieron a las interrogantes planteadas en los objetivos específicos en forma integral.

#### **4.3. Discusión**

El objetivo del presente estudio fue determinar si existe conocimiento elemental en el uso y recomendación de probióticos como alimento funcional, en profesionales Nutricionistas. En efecto no se conoce un estudio en la actualidad que demuestre que aspectos son importantes en este profesional, a la hora de recomendar probióticos. Es importante destacar que la herramienta utilizada para la encuesta presentaba distractores los que aumentaban el porcentaje de errores en la respuesta de los sujetos.

Los resultados obtenidos en los sujetos encuestados, se centran principalmente en la calidad de la fuente de información que los profesionales utilizaron para ampliar sus conocimientos frente a un tema relativamente nuevo como son los probióticos, dichas fuentes al ser principalmente secundarias probablemente aumentan el rango de error a la hora de decidir qué tipo de producto utilizar frente a una recomendación y si este cumple con las necesidades necesarias a cada paciente o individuo o para educar correctamente a la población en cuanto a estos alimentos.

Se observó que la calidad del conocimiento no alcanzó para reconocer una variedad más amplia de especies, este resultado se pudo establecer como poco significativo, debido a que los nombres de las especies/cepas tienen un alto grado



de complejidad al ser nombres con características científicas lo que haría que el memorizarlas fuese muy complejo.

Se estableció que los sujetos encuestados no lograron reconocer efectos que tienen los probióticos, la pregunta destacó efectos en forma general los cuales se han ido especificando con el tiempo en investigaciones científicas. Al incorporar en las interrogantes fuentes de cepas específicas comercializadas actualmente, no fueron capaces de relacionar los productos con la especies incorporadas en ellos, estos resultados demostraron que no fue posible para los profesionales Nutricionistas determinar la funcionalidad que tienen los probióticos agregados a las bebidas lácteas esto podría hacer que la acción de recomendación de su uso no logre el efecto buscado.

En lo que compete la dosificación de estos alimentos, los resultados fueron concluyentes para un alto porcentaje de los encuestados, las respuestas podrían coincidir con una fuente de información secundaria, la cual recomienda su consumo y dosis necesaria en forma masiva.

En el total de la población estudio, no existió concordancia entre el nivel de conocimientos y la importancia que se les dio. Al parecer entre menor conocimiento más importancia se les otorgo.

Esto sugiere que, fundados en los aspectos anteriormente mencionados, se interpretó que sólo la investigación extraída de fuentes primarias, permitirían al profesional Nutricionista lograr indicar el uso de probióticos como alimento funcional o suplemento alimentario.

## Capítulo V

### Conclusiones

#### 5.1. Conclusiones

Según la investigación que se desarrollo, parecen no existir conocimientos suficientes, que abarquen todas las funcionalidades de los probióticos en ambos grupos estudiados.

Los profesionales Nutricionistas fueron capaces de identificar en su mayoría que son los probióticos, pero no así las diferentes cepas que existen y que se utilizan en los productos de mayor nombre comercial.

Al parecer existe una estrecha relación entre la obtención de información por fuentes secundarias y el hecho en la deficiencia de conocimientos para las diferentes funciones que los probióticos poseen.

Los profesionales Nutricionistas consideraron en su amplia mayoría, importante o muy importante el tema de los probióticos, pero aun así no se refleja en los conocimientos obtenidos por la investigación.

Es necesario tener conocimientos sólidos para poder recomendar o indicar un alimento funcional. Los resultados mostraron que los nutricionistas recomendaban probióticos tanto en área clínica como salud pública, siendo poco concordables con el escaso conocimiento tanto de las funciones como las cepas que actualmente se encuentran adicionadas a los productos comercializados en Chile.



## Bibliografía

- Amores, R., Calvo, A., Maestre, J.R., Martínez-Hernández D. (2004). Probióticos revista española de quimioterapia. Universidad complutense de Madrid. pp. 134-137.
- Barrera, F., Casado, C. (2000) Normas de pediatría IV edición, Santiago de Chile. Cap. 6. pp. 176.
- Bergonzelli, GE., Corthésy-Theulaz, I., Cherbut, C., García-Ródenas, CL., Nutten, S., Ornstein, K., Rochat, F., Schumann, A., 85. Turini, M. (2006). Nutritional approach to restore impaired intestinal barrier function and growth after neonatal stress in rats. *J Pediatric Gastroenterology Nutr* N°43.pp.16-24.
- Bustamante, G., Contardo, V., Rodríguez, J. Probióticos en niños con diarrea aguda. Universidad de Chile, facultad de medicina. Hospital clínico de niños Roberto del Rio, (2005). *Rev. Ped. Elec. Vol. 2, N° 3.* ISSN 0718-0918. pp. 32-35.
- Blanco Anesto, J., Cagigas Reig, A. Prebióticos y probióticos una relación beneficiosa. (2002). *Revista Cubana Aliment Nutr. N° 16 (1):* 63-8.
- Bruzzese, E., Raia, V., Spagnuolo, MI., Volpicelli 79, M., De Marco G, Maiuri, L., Guarino, A. (2007). Effect of Lactobacillus GG supplementation on pulmonary exacerbations in patients with cystic fibrosis: a pilot study. *Clin.Nutr.N°.26*.pp.322- 8.

- Cáceres, P., Gotteland, M. (2010, Marzo). Alimentos Probióticos en Chile: ¿Qué cepas y que propiedades saludables? *Rev. Chil. Nutr. Vol.37, N°1*, pp. 97-109.
- Carvajal S. (2011, Octubre). Enfermedad inflamatoria intestinal. Murray U. Chile. pp.184.
- Centro de Investigación Nestlé (s. f). Probióticos y Microflora Intestinal del Hombre. Lousanne (Suiza). pp. 1-19.
- Cerchio, A., Games, A., Gaón, D., Garmendia, González, SN., C., Murrielo, NO., de Cucco, 9., Oliver, G., Quintas, R. (2002). Effect of Lactobacillus strains (L. Casei and L. acidophilus Strains CERELA) on bacterial overgrowth-related chronic diarrhea. *Med. (B. Aires) N° 62*. pp. 159-63.
- Collado, M., Dalmau, J., Sanz, Y. (2003). Probióticos y prebióticos en práctica clínica. Instituto de agroquímica y tecnología de los alimentos, Valencia, España. pp. 58-61.
- Collado, M., Dalmau, J., Sanz, Y. (2004). Funciones metabólico nutritivas de la microbiota intestinal y su modulación a través de la dieta: probióticos y prebióticos. *Instituto de agroquímica y tecnología de los alimentos, Valencia, España*. pp. 33: 523.
- Cruchet S.; ¿Cuándo un microorganismo se considera probiótico? *Medwave* año VII, N° 5 junio 2007 p. 1-5.
- Cruz-Guerrero, A., Figueroa I., García Carbay, M., Gómez-Ruiz, L. El beneficio de los probióticos. (2006) Julio/Agosto. Alfa Editores técnicas. Departamento de Biotecnología. U.A.M. Iztapala.



- De Vrese M., Fenselau, S., Laue, C. & Schrezenmeir, J., Stegelmann, A., Richter B. (2001). Probiotics-compensation for lactase insufficiency. *Am, J Clin Nutr.*Nº.73.pp. 422.
- Eliakim, T., Gangl, A., Garish, J., Guarner, F., Khan, A., Krabshuis, J., Y Le Mair, T., (2008).Probióticos y Prebióticos. *Organización mundial de Gastroenterología.* pp. 3-4-5-6.
- Font de Valdez, G., Tananto, M., Médici, M. (2005). Alimentos funcionales probióticos. Laboratorio de tecnología y genética, Centro de referencia para Lactobacilos (*CERELA/CONICET*), Tucumán, Argentina. p.29.
- Gaón, D., García, H., Gonzales, SN., Oliver, G., Rodriguez, N., Quintas, R., Winter, L. Effect of Lactobacillus strains and Saccharomyces boulardii on persistent diarrhea in children. *Med. (B. Aires)* Nº.63.pp. 293- 8.
- Gotteland, M., Maury, M., Vizcarra, M. (2010). Efecto de un producto lácteo con prebióticos y probióticos sobre la función digestiva de sujetos sanos y constipados. *Rev. Chil Nutr* Nº. 37. pp. 340-350.
- Herremans, T., Koopmans, M. 11., Laue, C., de Vrese, M., Rautenberg, P., Schrezenmeir, J. (2005). Probiotic bacteria stimulate virus-specific neutralizing antibodies following a booster polio vaccination. *Eur. J Nutr.* Nº. 44. pp. 406- 13
- Marquina, D., Santos, D. Probióticos, prebióticos y salud, Dpto. de microbiología III, Facultad de biología, Universidad Complutense Madrid pp. 32-26.

- Of randomized controlled trials. (2010). Probiotics for functional constipation. *World J Gastroenterol* N° 16. pp. 69-75.
- Green, K., Mennickent, S. Los Probióticos y su utilidad terapéutica. (2009). Jul-Dic. *Ciencia Ahora*, N° 24. pp. 31-38.
- Saavedra, JM., Abi-Hanna, A., Moore, N., Yolken, RH. (2004). Long-term consumption of infant formulas containing live probiotic bacteria: tolerance and safety, *Am J Clin. Nutr.* N° 79. pp. 261-267.
- Von der Weid, T., Bulliard, C., Schiffrin, EJ. (2001). Induction 83. By a lactic acid bacterium of a population of CD4 (+) T cells with low proliferative capacity that produces transforming growth factor beta and interleukin-10. *Clin Diagn. Lab. Immunol.* N° 8. pp. 695-701.
- Vandenplas, Y. (2006, Diciembre). Probióticos, Prebióticos y Simbióticos. Ed. (2006). Diciembre. *Medwave*. pp. 1-6. Obtenido el 02 de junio 2011 desde [www.medwave.cl](http://www.medwave.cl)



# Anexos

**Unidad 10: Nutrición y Metabolismo**  
**Temas: Nutrición y Metabolismo**

Pregunta	Respuesta
1. ¿Qué es la nutrición?	<p>Proceso mediante el cual los organismos obtienen y utilizan los nutrientes necesarios para su crecimiento, desarrollo y mantenimiento.</p>
2. ¿Qué es el metabolismo?	<p>Conjunto de reacciones químicas y físicas que ocurren en un organismo para convertir los nutrientes en energía y componentes celulares.</p>
3. ¿Cuáles son las principales fuentes de energía para los organismos?	<p>                     a. Alimentos (carbohidratos, lípidos, proteínas)                      b. Luz solar (fotosíntesis)                      c. Oxígeno (respiración celular)                 </p>
4. ¿Qué es la fotosíntesis?	<p>Proceso mediante el cual las plantas y otros organismos autótrofos convierten la energía de la luz solar en energía química almacenada en los carbohidratos.</p>
5. ¿Qué es la respiración celular?	<p>Proceso mediante el cual los organismos convierten los nutrientes en energía química utilizable para sus actividades celulares.</p>



Universidad UCINF.  
Tesis Nutrición y Dietética.

**Objetivo Cuestionario:** Conocer información sobre los probióticos en profesionales Nutricionistas de Áreas Clínica y Salud Pública.

**Antecedentes Generales:**

Edad: 25-34 | 35-45 | 46-<64 | Sexo: M | F

Hospital o Clínica: CESFAM o Consultorio:

Comuna: Comuna:

**Ítem N°1**

Encierre en un círculo la o las alternativas correctas

1.- ¿Que son los probióticos?	a.- Enzimas b.- Componentes alimenticios no vivos. c.- Bacterias lácticas. d.- Levaduras. e.- Virus. f.- Vitaminas.
2.- ¿Como Ud. conoció los probióticos?	a.- Cátedras Universitarias. b.- Publicidad. c.- Publicaciones Científicas. d.- Congresos. e.- Internet. f.- Otro profesional.
3.- ¿Cuales de las siguientes especies de probióticos, Ud. reconoce?	a. - Lactobacillus Rhamnosus. b. - Bifidobacterium Lactis. c. - Lactobacillus Johnsonii. d. - Lactobacillus Casei. e.- Saccharomyces Boulardi f.- Lactobacillus Inmunis
4.- ¿Que efectos cree usted que tienen los probióticos?	a.- Protegen el sistema Inmunológico. b.- Favorecen el tránsito Intestinal. c.- Mejoran la tolerancia a la lactosa. d. - Inhiben el crecimiento de enteropatógenos. e.- Disminuyen duración de episodios diarreicos.



Item N°2

<p>1. ¿Qué género/ especie de probiótico incorporado, contiene la bebida láctea "Uno al día," de la empresa Soprole ®?</p>	<p>a. - <b>Sacharomyces Boulardi.</b>  b. - <b>Lactobacillus Johnsonii.</b>  c. - <b>Lactobacillus Rhamnosus HN 001.</b>  d. - <b>Bifidobacterium animalis spp. Lactis Bb12.</b>  f. - <b>Lactobacillus Casei CRL431.</b></p>
<p>2. ¿Qué género/ especie de probiótico incorporado, contiene la bebida láctea "Chamyto" de la empresa Nestlé ®?</p>	<p>a.- <b>Lactobacillus Rhamnosus GG.</b>  b.- <b>Lactobacillus Acidophilus La5.</b>  c.- <b>Lactobacillus Rhamnosus HN 001.</b>  d.- <b>Lactobacillus Johnsonii La1.</b>  f.- <b>Lactobacillus Paracasei ST11.</b></p>
<p>3.- ¿Desde qué periodo del ciclo vital se puede incorporar algún alimento con probióticos?</p>	<p>a.- <b>Neonatos.</b>  b.- <b>Lactante menor.</b>  b.- <b>Lactante mayor.</b>  c.- <b>Preescolar menor.</b>  f.- <b>Ninguno</b></p>
<p>4.- ¿Cuál cree Ud, que sería la cantidad diaria recomendada de estos alimentos?</p>	<p>a.- <b>1 unidad.</b>  b.- <b>2 unidades.</b>  c.- <b>&gt; de 3 al día.</b>  d.- <b>no lo sabe.</b></p>
<p>5.- ¿Según sus conocimientos, los probióticos son importantes?</p>	<p>a.- <b>Poco importantes.</b>  b.- <b>Medianamente importantes.</b>  c.- <b>Importantes.</b>  d.- <b>Sumamente importantes.</b></p>
<p>6.- ¿Ud. ha recomendado probióticos?</p>	<p>a.- <b>Si</b>  b.- <b>No</b>  c.- <b>A veces</b></p>