



**FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE**

TRABAJO FIN DE GRADO

PREBIÓTICOS EN LA MEJORA DE LA FUNCIÓN GASTROINTESTINAL

Autor: Patricia Sánchez Serrano

Tutor: Inmaculada Mateos-Aparicio Cediél

Convocatoria: Junio 2017

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. OBJETIVOS.....	9
4. MATERIALES Y MÉTODOS	10
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
5.1. Beneficios del consumo de prebióticos	11
5.2. Encuesta realizada en farmacias	14
6. CONCLUSIÓN	17
7. BIBLIOGRAFÍA.....	19
ANEXO	20

1. RESUMEN

Actualmente, nos encontramos inmersos en una nueva “revolución” de la alimentación, como ya ocurrió en otro tiempo cuando un reconocido fabricante de lácteos no conforme con vender “sólo leche” y sus derivados, introdujo el plus añadido de incorporar en sus productos vitaminas beneficiosas para los huesos (popularizando la preocupación, no sólo a nivel médico, sino también a nivel de publicidad -TV, radio, etc.- para la prevención de la osteoporosis). Más tarde, sin abandonar el impulso anterior, surgió el problema del colesterol y la forma de bajarlo sin tomar medicinas (estatinas, fundamentalmente), sino igualmente mediante la alimentación. Y aparecieron algunos productos alimentarios basados fundamentalmente en los fitoesteroles y fitoestanoles.

Pues bien, ahora nos encontramos con los llamados “alimentos funcionales”, no sólo para tratar, sino también para prevenir algunos posibles problemas del tracto intestinal. Entre ellos encontramos los probióticos, los prebióticos y los simbióticos.

Los prebióticos son ingredientes alimentarios que son fermentados selectivamente, lo que promueve cambios específicos de la composición y/o actividad de la microbiota intestinal, confiriendo beneficios a la salud del huésped.

Este trabajo aborda una revisión sobre prebióticos: definición, tipos, descripción y estudios *in vitro* e *in vivo* sobre sus efectos sobre la microbiota colónica y el tracto intestinal. Además se ha estudiado el papel del farmacéutico en la dispensación de este tipo de productos en la Oficina de Farmacia.

Palabras clave: Alimentos funcionales, prebióticos, microbiota intestinal, farmacéutico.

ABSTRACT

We are currently immersed in a new "food revolution", as was once the case when a well-known dairy manufacturer not satisfied with selling "only milk" and its derivatives, introduced the added bonus of incorporating beneficial vitamins for the bones into its products (popularizing the concern, not only at medical level, but also at the level of advertising -TV, radio, etc.- for the prevention of osteoporosis). Later, without abandoning the previous impulse, the problem of cholesterol arose and how to lower it without taking medicines (statins, basically), but also by means of food. And some food products based primarily on phytosterols and phytostanols appeared.

Well, now we are dealing with so-called "functional foods", not only to treat, but also to prevent some possible problems of the intestinal tract. We are talking about probiotics, prebiotics and symbiotics.

Prebiotics are food ingredients that are selectively fermented, which promotes specific changes in the composition and / or activity of the intestinal microbiota, conferring benefits to the health of the host.

This work addresses a review on prebiotics: definition, types, description and in vitro and in vivo studies on their effects on the colonic microbiota and intestinal tract. In addition the role of the pharmacist in the dispensing of this type of products in the Pharmacy Office has been studied.

Key words: Functional foods, prebiotics, intestinal microbiota, pharmacist

2. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la alimentación es un tema que interesa y/o preocupa bastante por su posible relación, perjudicial o beneficiosa, con la salud y el bienestar, así como la correlación que existe con múltiples patologías de diferente gravedad y localización en el organismo. Por ello, cada vez son más los profesionales que deciden investigar sobre este tema con el objetivo de encontrar nuevas respuestas y confirmar dicha relación.

Debido a esto, uno de los elementos que más importancia está cobrando es el uso de los denominados "alimentos funcionales" y que, según la *American Dietetic Association (ADA)*, son "Alimentos que tienen potencialmente un efecto beneficioso en la salud, cuando se consumen como parte de una dieta variada, en forma regular y a niveles efectivos, incluidos los alimentos fortificados, enriquecidos, o mejorados" (Millone, Olagnero y Santana. 2011). En este grupo de alimentos podemos destacar por su papel relevante los probióticos, prebióticos y simbióticos, tres conceptos que la gente suele confundir e incluso desconocer.

La definición aceptada y más usada de **probióticos** es la propuesta por el comité FAO/WHO y que los define como "microorganismos vivos que, cuando se administran en cantidades adecuadas, confieren un beneficio a la salud del hospedador" (Binns. 2013). Su mecanismo de acción consiste en estimular el crecimiento y/o la actividad de un número limitado de bacterias, en especial, las bifidobacterias y lactobacillus (bacterias amigas, beneficiosas o buenas), e inhibir el crecimiento de la flora patógena.

La definición de **prebiótico** ha ido variando durante los últimos 30 años en función de los avances conseguidos en investigaciones que se han ido realizando y tenían como fin tener un mayor conocimiento y determinar la función concreta que ejercen en el organismo, así como, su beneficio. De esta manera, se ha intentado buscar una definición que abarque todas las propiedades que poseen pero, incluso en el presente, siguen existiendo dudas.

El Consenso Científico sobre Prebióticos de la Sociedad Española de Probióticos y Prebióticos (SEPyP) recoge que los primeros estudios se realizaron en Japón sobre los años 80. Los investigadores demostraron en cultivos *in vitro* que ciertos oligosacáridos no digeribles por el organismo, especialmente los fructooligosacáridos, estimulaban el crecimiento de ciertas bacterias. Más tarde Gibson y Roberfroid confirmaron dichos estudios y definieron un prebiótico como “un ingrediente alimentario no digerible que afecta beneficiosamente al hospedador al estimular selectivamente el crecimiento y/o actividad de uno o de un limitado número de especies bacterianas en el colon, y que por lo tanto mejora la salud” (Corzo y col. 2015).

Tras muchas investigaciones Roberfroid y col (2010) revisaron de nuevo esta definición y especificaron que los prebióticos son “ingredientes que producen una estimulación selectiva del crecimiento y/o actividad(es) de uno o de un limitado número de géneros/especies de microorganismos en la microbiota intestinal confirmando beneficios para la salud del hospedador” (Corzo y col. 2015).

Además, diversos organismos internacionales como la *Food and Agriculture Organization (FAO)** de Naciones Unidas y la *Internacional Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP)** también definieron los prebióticos como “ingredientes alimentarios que al ser fermentados selectivamente producen cambios específicos en la composición y/o actividad de la microbiota gastrointestinal confirmando beneficios en la salud del individuo” (Corzo y col. 2015). Asimismo, la *World Gastroenterology Organisation (WGO)* los definió como “sustancias de la dieta (fundamentalmente, polisacáridos no amiláceos y oligosacáridos no digeribles por enzimas humanas) que nutren a grupos seleccionados de microorganismos que habitan en el intestino favoreciendo el crecimiento de bacterias beneficiosas sobre las nocivas” (Corzo y col. 2015).

Los **simbióticos** se definen como “una mezcla de probióticos y prebióticos destinada a aumentar la supervivencia de las bacterias que promueven la salud, con el fin de

modificar la flora intestinal y su metabolismo” (Olagnero y Abad. 2007). Este término debe usarse para aquellos productos que hayan sido aprobados como tal porque los prebióticos favorezcan a los probióticos adicionados.

	Componente	Alimento
PROBIÓTICOS	Lactobacilos Bifidobacterias	Yogur o productos lácteos fermentados
PREBIÓTICOS	Inulina Galactooligosacáridos Fructooligosacáridos Lactulosa Oligosacáridos de leche humana	Alimentos naturales o incorporados a bebidas, productos.
SIMBIÓTICOS	Fructooligosacáridos + Bifidobacterias	Productos lácteos fermentados

Es importante tener en cuenta que todos los prebióticos se consideran parte de la fibra, pero no toda la fibra es prebiótica. La *Comisión del Codex Alimentarius (CCA)*, creada en 1963, durante la Conferencia Mundial de la Salud, organizada por la FAO, define la fibra alimentaria como “polímeros de carbohidratos con un grado de polimerización no inferior a 3, que no son digeridos ni absorbidos en el intestino delgado” (Gray. 2006). Esta se caracteriza por su “no-digestibilidad” y está formada por polímeros de carbohidratos y polisacáridos no amiláceos (componentes de las paredes celulares de las plantas).

En este concepto de fibra se incluyen celulosa, hemicelulosas, glucanos, pectinas, gomas y mucílagos. También encontramos polisacáridos no digeribles como la inulina y almidón resistente. Aparte de todos estos, dentro de las definiciones más actuales, podemos encontrar almidón resistente, maltodextrinas resistentes, fructo-oligosacáridos y galacto-oligosacáridos, así como celulosas modificadas y polímeros de carbohidratos sintetizados tales como polidextrosa (Gray. 2006).

La única diferencia que existe entre la fibra y los prebióticos es la fermentación selectiva que se da en estos últimos, pues ambos coinciden que son resistentes a la digestión. Por consiguiente, es primordial conocer los requisitos que debe cumplir una determinada sustancia para ser considerada como prebiótico y, para ello, la Asociación

Científica Internacional de Probióticos y Prebióticos (ISAPP) considera que un prebiótico es todo aquel que cumpla con los siguientes requerimientos:

1. Resistencia a la degradación por ácido del estómago, enzimas o hidrólisis.
2. Fermentación por microorganismos intestinales.
3. Estimulación selectiva del crecimiento y / o actividad de microorganismos positivos en el intestino (Lamsal. 2012).

Para evaluar y validar esa acción prebiótica de un compuesto es necesario llevar a cabo diferentes fases tanto *in vitro* como *in vivo* (Anexo 1).

Conjuntamente, hay que destacar que sólo se ha demostrado que existe evidencia científica, en cuanto a las propiedades anteriormente nombradas, para “la inulina, fructooligosacáridos (FOS), galactooligosacáridos (GOS), la lactulosa y los oligosacáridos de leche humana (HMO)” (Corzo y col. 2015).

También existe una serie de prebióticos conocidos como “candidatos” o “emergentes” que están en estudios de investigación para demostrar su efecto en seres humanos. En este grupo estarían incluidos el “disacárido lactulosa, otros oligosacáridos y dextrinas resistentes, polisacáridos tales como polidextrosa, arabinoxilanos y almidones resistentes, así como algunos polioles tales como lactitol e isomaltosa” (Binns. 2013).

Por otra parte, el Consenso Científico sobre Prebióticos de 2014 señala que “otros carbohidratos no digeribles, tales como pectooligosacáridos (POS), polidextrosa (PDX), exopolisacáridos bacterianos (EPS) y los polisacáridos de macroalgas, están en las fases iniciales de estudio”.

A continuación la Tabla 1 recoge algunos alimentos que son fuente de oligosacáridos prebióticos.

ALIMENTOS	INGREDIENTES
Alcachofas, achicoria y bananas	3-10% de inulina.
Ajo	Alrededor de un 15% de inulina.
Cebolla	Cruda o cocida contiene entre 5-8% de inulina.
Puerro	3-10% de su peso en forma de inulina.
Espárrago	Fructooligosacáridos.
Trigo, avena, cebada	Inulina.
Legumbres, patatas y el boniato	Poseen rafinosa y estaquiosa, sustancias también incluidas en la categoría de prebióticos.

Tabla 1: Alimentos que presentan prebióticos en su composición.

En función de la longitud de la cadena y teniendo en cuenta el grado de polimerización (DP), podemos distinguir dentro de los fructooligosacáridos los denominados oligofructosa (DP <9, DP media = 4,8) o inulina (DP hasta 60, DP media = 12) (Figura 1). La oligofructosa se obtiene a partir de la inulina mediante hidrólisis enzimática parcial y la inulina por extracción con agua caliente de las raíces de achicoria (Gibson y Roberfroid. 1995)

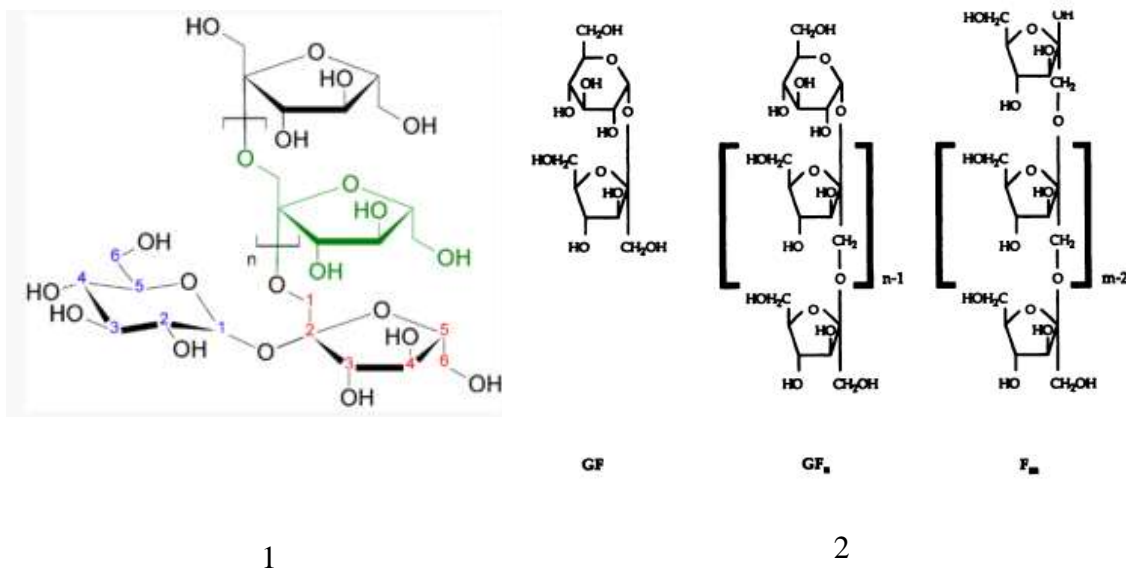


Figura 1: (1) Representación de la estructura química de la inulina. (2) Representación química de la sacarosa (GF) y de los fructooligosacáridos (GF_n y F_m) donde G=glucosa F=fructosa (Gibson y Roberfroid. 1995)

Tanto la inulina como los fructooligosacáridos están formados por enlaces glicosídicos β -(2 \rightarrow 1), característica especial que les confiere esa resistencias a las enzimas y que no sean digeribles.

La inulina se obtiene mediante extracción de plantas por un proceso de secado y su consumo medio en la dieta europea es de 2 a 12 g/día y en España de 7-12 g / día. Su nombre disponible de comercialización es Raftiline® (Corzo y col. 2015).

La lactulosa es un disacárido sintético considerado el prebiótico más sencillo que se obtiene en medio básico mediante isomerización de la lactosa presente en el permeado del suero de quesería. Otro método es mediante síntesis enzimática a partir de la lactosa y fructosa y β -galactosidasas. Lo más característico que presenta y que la diferencia del resto de prebióticos es su uso, pues se utiliza en la nutrición y como medicamento para el tratamiento del estreñimiento crónico gracias a las propiedades que posee, produciéndose un efecto osmótico y una disminución del pH por la formación de ácidos grasos de cadena corta que se producen mediante su fermentación (Corzo y col. 2015).

Los galactooligosacáridos (GOS) al igual que la lactulosa se obtienen a partir de la lactosa del permeado de suero de quesería, mediante transglicosilación catalizada por β -galactosidasas (lactasas). También posee esos enlaces glicosídicos β -(2 \rightarrow 1). La recomendación para la ingestión GOS es 2 g/día a 3 g/día. Para las personas con diabetes y alto contenido de grasa en sangre (colesterol y triglicéridos), las cantidades recomendadas varían desde 8 g/día a 20 g/día (Corzo y col. 2015).

Por último, están los oligosacáridos de la leche humana (HMO) considerados como los primeros prebióticos pues fueron los primeros donde se comprobó el beneficio que producen, siendo responsables además, del alto número de bifidobacterias presentes en las heces del lactante. Los HMO están constituidos por una molécula de lactosa en su extremo reductor a la que, mediante la acción de diferentes glicosil-transferasas, se unen distintos carbohidratos, pero también contienen varias unidades de N-acetil-glucosamina y fucosa además de ácido siálico lo que hace que no sea digerible por las enzimas digestivas y lleguen intactos al colon (Corzo y col. 2015).

3. OBJETIVOS

- Revisión bibliográfica sobre la información científica acerca de los prebióticos, principalmente en relación a los beneficios que ejercen en la salud.
- Evaluación y análisis de los prebióticos en el ámbito farmacéutico.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se ha realizado en el período comprendido entre principios de febrero y finales de mayo de 2016.

Para abordar el **objetivo 1** se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica en el que se han analizado diferentes fuentes de internet, libros, revistas o artículos que han servido de consulta y de estudio sobre el tema.

Una de las principales páginas visitadas para empezar a recoger información y poder centrar el trabajo es la Sociedad Española de Probióticos y Prebióticos (SEPyP): una asociación sin ánimo de lucro que tiene como fin informar a la gente sobre las investigaciones y los nuevos avances que hay cada año sobre probióticos y prebióticos, así como su impacto sobre la salud. Dentro de ella se puede encontrar el Consenso Científico sobre Prebióticos, donde podemos encontrar información de lo que son, su función, evidencias científicas, así como ensayos realizados.

Otra fuente importante que se ha tenido en cuenta es la *International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP)*. Se trata de una asociación de científicos académicos e industriales que tiene por objetivo la investigación de aspectos fundamentales y aplicados a los probióticos y prebióticos. La ISAPP comenzó en el año 2000 con la asamblea de algunos profesionales en el *Fermented Foods and Health Meeting* en Nueva York y es la única organización científica que se dedica de manera específica a los probióticos y prebióticos, reuniendo a científicos de diferentes ámbitos como la microbiología, inmunología, ciencia de los alimentos, bioquímica, nutrición y medicina. En esta página se puede acceder a la información de probióticos y prebióticos e incluso publicaciones y diferentes avances a lo largo de los años.

Otro buscador de apoyo ha sido “Google Académico”, donde se han visitado diferentes libros o artículos, lo que ha permitido tener una visión generalizada y, en algunos casos, más específica de los prebióticos y la evolución de las investigaciones a lo largo de los años y, de este modo, poder tener información de las investigaciones y estudios que se han ido llevando a cabo según ciertas patologías en las que se ha visto relación.

El **objetivo 2** se llevó a cabo mediante el análisis correspondiente de una encuesta realizada en 10 Oficinas de Farmacia. Si bien, aunque el propósito es averiguar la opinión y el conocimiento que tienen los farmacéuticos en esta materia, mediante esta

encuesta sólo se puede obtener una idea aproximada, no pudiendo generalizarse para el resto de profesionales.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Beneficios del consumo de prebióticos

Una gran cantidad de estudios realizados en las últimas décadas apoyan que existen numerosos beneficios fisiológicos asociados al efecto del consumo de prebióticos y la estimulación selectiva que su ingesta produce sobre ciertas cepas de la microbiota intestinal. Estos efectos pueden ser ejercidos no solo en el colon, sino también en todo el organismo contribuyendo con el bienestar general del organismo.

Una función a resaltar de los prebióticos es la mejora del tránsito intestinal, (acortando su tiempo), gracias a ese carbohidrato no digerido que, al llegar al intestino grueso, disminuye la consistencia de las heces y aumenta su peso y la frecuencia de la defecación. Además se ha demostrado que los ácidos grasos de cadena corta, en especial el butirato, presentan un efecto positivo sobre el endotelio y el peristaltismo, contribuyendo a la mejora del tránsito. Es importante tener en cuenta que una ingesta demasiado alta de prebióticos puede producir hinchazón y, en casos más graves, heces acuosas (estos síntomas disminuyen si se reduce o detiene su ingesta), por lo que hay determinadas personas que deben evitar un consumo excesivo. Asimismo, la acción beneficiosa sobre el estreñimiento se verá potenciada gracias al aumento en número de bacterias y de la capacidad osmótica con la que se consigue un incremento de la frecuencia y el peso de las heces. Todo ello contribuye a la reducción de la actividad putrefactiva en el colon, tal y como indican algunos estudios en los que se obtuvieron como resultado niveles reducidos de poliaminas y metabolitos, tales como cresoles e indoles (Binns. 2013). Sobre ese aumento de bacterias al que se hacía referencia anteriormente, existen evidencias en sujetos humanos de que aumentan la proporción de bifidobacterias sin afectar a otros grupos (Binns. 2013).

Conjuntamente a todo lo anterior, esos ácidos grasos de cadena corta, una vez absorbidos, serán utilizados en diferentes tejidos: el epitelio utiliza el butirato; el hígado utilizará el propionato, el lactato y el acetato, siendo este último también utilizado por el músculo. Asimismo, el 10-15% de fructooligosacáridos contribuyen a la reducción de la grasa corporal, trigliceridemia (-35%) y fosfolipidemia (-25%), muy probablemente debido a una reducción en el número de partículas circulantes de VLDL (Lamsal. 2012).

Además, mediante la fermentación se consigue un aumento de la masa bacteriana y una capacidad osmótica que contribuyen a que se produzca un aumento en la frecuencia y en el peso de las heces. (Binns. 2013)

Dentro de los prebióticos, los galactooligosacáridos (GOS) se caracterizan por presentar enlaces glicosídicos β 1-4 y β 1-6 que les confieren resistencia frente a la α -amilasa de la saliva humana (ésta se caracteriza por romper los enlaces α -glucosídicos). De esta manera, esos carbohidratos que se escapan de la digestión serán fermentados por las bifidobacterias y lactobacilos del colon produciendo una serie de ácidos grasos de cadena corta (SCFA), como el acetato, propionato y butirato, que dan como resultado una disminución del pH en el colon (Lamsal. 2012). Este pH ácido beneficia la multiplicación y supervivencia de organismos comensales que prefieren condiciones ácidas, a diferencia de aquellos organismos patógenos en los que dicho pH inhibirá su capacidad para adherirse, crecer, trasladarse a través del epitelio o colonizar el tracto GI (Binns. 2013).

Con el fin de determinar cuál sería la ingesta adecuada de galactooligosacáridos que sería recomendable tomar, Tanaka y col. (1983) administraron GOS en adultos sanos, llegando a la conclusión de que la ingesta de una dosis de 10 g d^{-1} era suficiente para detectar un efecto bifidogénico en adultos. Sin embargo, esto sólo fue válido cuando se trataba de personas en edad adulta, pues para los de mediana edad y ancianos, que presentan menor número de bifidobacterias, la ingesta diaria de una dosis de $2,5 \text{ g d}^{-1}$ fue suficiente para aumentar el conteo de bacterias fecales (Lamsal. 2012).

En el caso de los fructooligosacáridos, mediante estudios *in vivo* en voluntarios sanos, se ha confirmado su fermentación selectiva por bifidobacterias. De manera que Lamsal (2012) observó que la suplementación con fructooligosacáridos aumentó significativamente la proporción de bifidobacterias del 6 al 22%, mientras que los bacteroides, clostridios y fusobacterias disminuyeron del 25 al 4%, del 1 al 0,2% y del 4 al 0,4%, respectivamente. Por otra parte, aumentan la excreción fecal de nitrógeno consiguiendo una disminución de la uremia (acumulación de urea en la sangre que, normalmente, debería ser eliminada a través de la orina) (Glenn y Marcel. 1995). También, mediante la fermentación sacarolítica, se reducirán los efectos adversos debidos a la fermentación de proteínas y otros procesos que dan lugar a compuestos nitrogenados y azufrados tales como amoníaco, compuestos N- nitroso y azo (Binns. 2013).

Otra de las funciones destacadas que se atribuye a los prebióticos es la mejora de la absorción de iones como el Ca, Mg y Fe, confirmado mediante estudios (Gibson y Roberfroid. 1995). Por ejemplo, en los realizados con ratas hay una gran cantidad de datos donde queda demostrado la absorción de calcio y el crecimiento de masa esquelética, además de una mayor absorción de magnesio y hierro. Como las ratas son animales bastante alejados de nuestra especie, para tener un mejor modelo también se ha procedido a realizar pruebas en cerdos, donde se confirmó igualmente que existía una mejor absorción de minerales (Binns. 2013)

Dado que los estudios en animales no son prueba suficiente, adicionalmente, se han llevado a cabo numerosos estudios sobre humanos en donde, al igual que en las pruebas efectuadas con animales, se confirma un aumento en la absorción de calcio. En la actualidad, se está realizando un estudio que evalúa los efectos de los prebióticos a nivel óseo en adolescentes, utilizando una combinación de FOS e inulina de cadena larga. Tras el paso de un año, tanto la densidad como el contenido mineral óseos fueron significativamente mayores en ciertas partes óseas en el grupo suplementado, lo que confirmaría el efecto beneficioso de los prebióticos a dicho nivel (Binns. 2013). Los resultados de estos estudios pueden ser importantes en la prevención o tratamiento de ciertas patologías óseas tan comunes como la osteoporosis. Por lo tanto, serían productos beneficiosos para recomendar a mujeres en la etapa de menopausia, pues influyen positivamente sobre la estructura ósea.

Por otro lado, existen unos péptidos o proteínas producidos por bacterias llamadas bacteriocinas que se encargan de reducir la supervivencia de aquellos organismos competidores (patógenos) como E. coli O157: H7. Esto también ocurre tras la administración de prebióticos, siendo pues, uno de los motivos por el cual los probióticos y los prebióticos disminuyen la tasa de infección en seres humanos (Binns. 2013). Estas bacteriocinas contribuyen a que no se produzca la adherencia y translocación de patógenos en la mucosa intestinal. Este efecto se ha demostrado mediante estudios *in vitro* donde se han utilizado estas bacterias prebióticas, pero modificadas, de tal manera que, ya no pueden producir bacteriocinas y pierden esa capacidad, dando como resultado que no se reducen las tasas de infección ni la supervivencia en animales infectados (Binns. 2013).

Los prebióticos, además, van a influir en las enfermedades inflamatorias intestinales (IBD), condiciones graves con una causa aún desconocida. Incluyen la enfermedad de

Crohn (CD), que puede afectar a todo el intestino, aunque afecta principalmente al intestino delgado, y la colitis ulcerosa (UC), que por lo general se limita al intestino grueso. Numerosos estudios de probióticos y prebióticos en modelos animales han mostrado un impacto positivo en la prevención o el tratamiento de la enfermedad inflamatoria intestinal (EII).

El potencial de los prebióticos y simbióticos para ayudar en la gestión de la EII se ha demostrado en varios estudios con fructanos, principalmente en la reducción de los marcadores inflamatorios, pero hasta el momento los datos no permiten una conclusión final. Aunque todavía hay datos insuficientes para sacar conclusiones firmes sobre el efecto de pre o probióticos en la EII, lo importante es que ninguno de los ensayos realizados hasta el momento ha planteado preocupaciones con respecto a su seguridad en pacientes con EII a los niveles de ingesta probados (Binns. 2013)

En general se lleva a cabo la combinación de prebióticos con probióticos, lo que se denomina simbióticos. Esto produce una acción sinérgica que demuestra un efecto beneficioso potenciado en el organismo, a diferencia de si la ingesta se realizase de forma independiente. La razón de este resultado se debe a que el prebiótico no es digerido y soporta un ambiente intestinal más favorable, lo que contribuye a la estimulación del crecimiento del probiótico (Binns. 2013). Es importante destacar que, al igual que poseen funciones beneficiosas, también pueden originar efectos adversos en caso de una ingesta excesiva, por incumplimiento en la posología indicada en el envase. Para conseguir un uso correcto, es necesario tener en cuenta la dosis adecuada, como por ejemplo, en el caso de los galactooligosacáridos que estaría, de manera aproximada, entre 0,3 - 0,4 g kg⁻¹ de peso corporal, o alrededor de 20 g/persona (Lamsal. 2012). Esta es una de las razones por las que los farmacéuticos cumplen un papel muy importante al recomendar o dar información sobre este tipo de productos a quienes lo solicitan.

5.2. Encuesta realizada en farmacias

En la actualidad, hay múltiples maneras de comunicarnos, obtener información y realizar investigaciones. Pese a todo, hay temas como este tratado que aún son desconocidos para la gran mayoría de la población, incluidos los profesionales sanitarios.

En el ámbito de la salud existen muchos tipos de sanitarios, tales como médicos, farmacéuticos, enfermeros, etc. No obstante, el farmacéutico tiene un papel muy importante en la dispensación de estos productos en las oficinas de farmacia.

Ante esta situación y debido a los avances que van apareciendo, se han creado instituciones como la Sociedad Española de Probióticos y Prebióticos (SEPyP) que ofrece cursos de formación, enlaces de interés y distintos medios mediante los cuales se puede acceder a la información relativa a los prebióticos y probióticos, así como mostrar los avances que aparecen con el paso del tiempo. Uno de los objetivos de esta creación es dar a conocer los prebióticos y probióticos a los farmacéuticos y al resto de sanitarios, así como dar formación.

Se ha realizado una encuesta (Anexo 2) llevada a cabo en diez Oficinas de Farmacia. Esto ha permitido confirmar varios aspectos en torno a los prebióticos que resultan interesantes.

El 30% de los farmacéuticos encuestados no conocían exactamente o mostraban ciertas dudas sobre qué eran los prebióticos (Gráfica 1). En estos casos, ha sido necesario aclarar o dar una explicación para seguir realizando la encuesta y poder obtener la información que buscamos.

Al preguntar por este tipo de productos, hay que destacar que la mayoría confundieron prebióticos con probióticos (microorganismos vivos que cuando se administran en cantidades adecuadas confieren un beneficio a la salud del hospedador (FAO/WHO, 2001)).



Grafica 1: Representación gráfica de las respuestas de los encuetados sobre su conocimiento del término prebiótico.

Una vez centrado el tema, se pudo averiguar cuáles eran los productos que tenían disponibles para su venta y consumo, así como una descripción detallada de los mismos (Anexo 3).

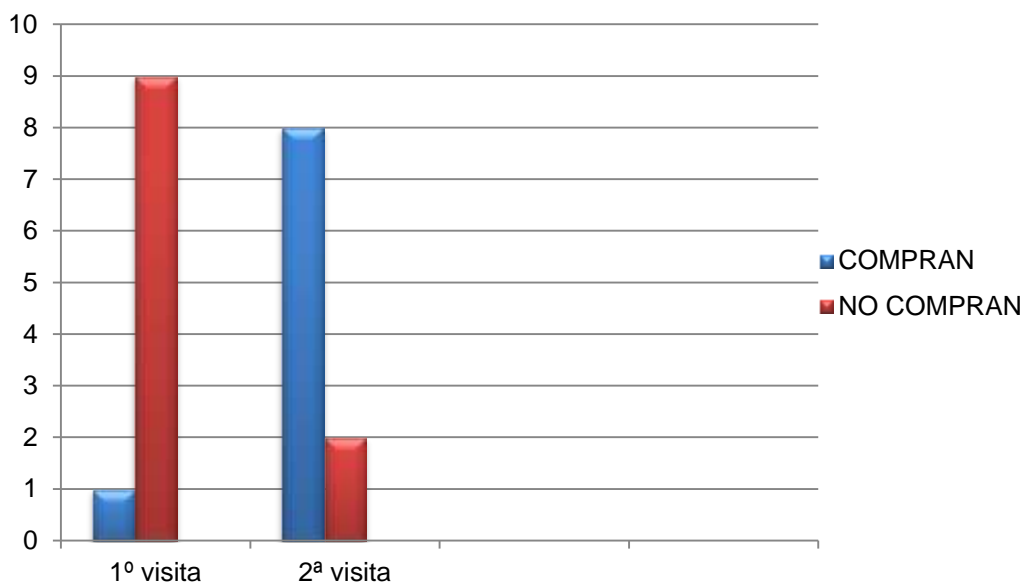
La mayoría de los productos que se encuentran en este tipo de establecimientos son probióticos o una combinación de probióticos y prebióticos (simbióticos) tal y como se puede apreciar en los recogidos en el Anexo 3, siendo minoritarios aquellos que contengan sólo prebióticos. Además, se preguntó cuáles eran los más solicitados y los farmacéuticos respondieron que la elección del producto depende de diversos factores como la edad o la patología que se presente. Al solicitar información sobre esto último, los farmacéuticos afirmaron que no existe una edad establecida para su consumo, es decir, son aptos para toda la población. Añadían que su uso es más frecuente en niños por su susceptibilidad a padecer ciertas patologías infantiles, principalmente diarreas y/gastroenteritis. Asimismo, al solicitar información al farmacéutico sobre si la gente pregunta por dichos productos o son ellos quienes los recomiendan, obtenemos como respuesta la segunda opción pues un dato importante a destacar es que la mayoría de las personas que visitan la Oficina de Farmacia desconocen o confunden lo que son los prebióticos cuando les hablan sobre ellos.

Adicionalmente a todo lo anterior, se pudo averiguar que la razón por la que el farmacéutico los recomienda es debido a que la persona que les visita presenta una patología gastrointestinal o está tomando antibióticos, dos razones relacionadas con un desequilibrio de la microbiota intestinal.

Además, tras obtener dicha información o consejo por parte del farmacéutico para que prueben el producto, la mayoría no suelen comprarlo, a no ser que se lo indique el médico. Esto podría explicarse en base a que los productos que se venden en la farmacia y que contienen dichos prebióticos son relativamente caros y no son subvencionados dentro del programa de la Seguridad Social. Además, los pacientes no entienden bien cómo funcionan y si de verdad son necesarios, puesto que el médico no se lo ha recomendado en la consulta. De manera que esa inseguridad en relación al producto y su precio marcan las pautas para su adquisición o no.

Sin embargo, todo esto cambia si las personas lo han probado previamente. De manera que el grado de satisfacción de estos pacientes es muy alto. Los farmacéuticos comentan que estos pacientes les explican que les han ayudado en la recuperación tras una

antibióterapia o una gastroenteritis. De manera que este tipo de pacientes suele repetir su consumo (Gráfica 2):



Gráfica 2: Representación gráfica de los consumidores de productos prebióticos en la primera y la segunda visita a una farmacia.

Por tanto, los pacientes en una primera visita a la Oficina de Farmacia donde preguntan o reciben información sobre prebióticos, no suelen adquirirlos (9 de cada 10 personas no los compran). No obstante, de los pacientes que optaron por comprar el producto se puede apreciar que el 80 % vuelven a adquirir este tipo de producto.

Por último, se ha observado, gracias a los encuestados, que la principal razón por la que la gente demanda dichos productos es debido a la presencia de una patología relacionada con el sistema gastrointestinal como las gastroenteritis, y también después de una antibióterapia que desequilibra y destruye en parte la microbiota intestinal.

6. CONCLUSIÓN

Los prebióticos son ingredientes alimentarios añadidos o presentes de forma natural en los alimentos y que poseen efectos beneficiosos sobre la salud por su capacidad de actuación en múltiples mecanismos: sistema inmunitario, sistema gastrointestinal (mejora del tránsito y frecuencia de evacuación), recuperación de infecciones, absorción de minerales como el calcio o hierro, así como en la disminución de los niveles de colesterol y triglicéridos. Pero también pueden producir ciertas reacciones adversas si su consumo es inadecuado (excesivo). Todo lo anterior se ha ido demostrando con el paso de los años mediante estudios *in vitro* e *in vivo* en animales y humanos.

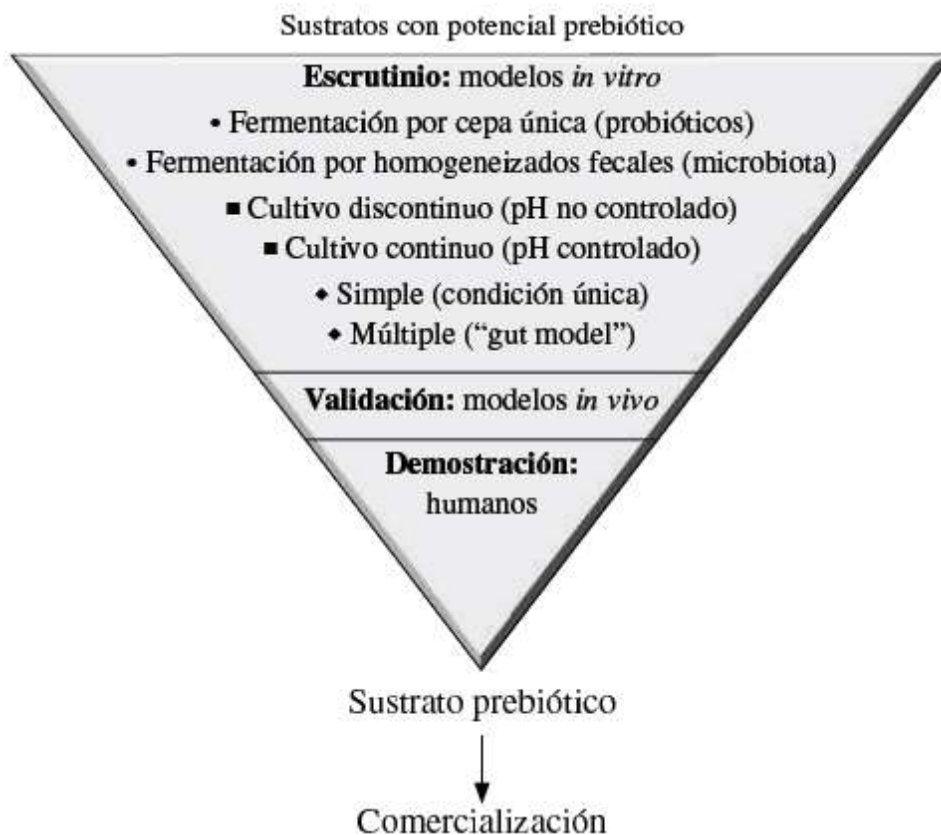
Además, se ha comprobado que el papel del farmacéutico sobre este tema es fundamental, sin embargo, los conocimientos que poseen los profesionales sanitarios, en especial los farmacéuticos es escaso y, por ello cada vez es mayor el interés en desarrollar programas que ayuden a su formación sobre este tema.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Millone, MV; Olagnero, GF; Santana EC. Alimentos funcionales: análisis de la recomendación en la práctica diaria. 2011
2. Binns, Nino. Probiotics, prebiotics and the gut microbiota. ILSI Europe a.i.s.b.l. 2013
3. Tojo Sierra, R; Leis Trabazo, R; Alimentos funcionales. Su papel en la nutrición preventiva y curativa. Boletín de Pediatría, 43, 376-395
4. N. Corzo, J. L. Alonso, F. Azpiroz, M. A. Calvo, M. Cirici, R. Leis, F. Lombó, I. Mateos-Aparicio, F. J. Plou, P. Ruas-Madiedo, P. Rúperez, A. Redondo-Cuenca, M. L. Sanz y A. Clemente. Prebióticos; concepto, propiedades y efectos beneficiosos. Nutrición Hospitalaria. 2015; 3, 99-118
5. Gray, Juliet. Dietary fibre: Definition, analysis, physiology & health. ILSI Europe. 2006
6. Lamsal, BP. Production, health aspects and potential food uses of dairy prebiotic galactooligosaccharides. J Sci Food Agric 2012; 92: 2020-2028.
7. Gibson, GR; Roberfroid, MB. Dietary Modulation of the Human Colonic Microbiota: Introducing the Concept of Prebiotics. 1995
8. Caselato de Sousa, Valéria María; Freitas dos Santos, Elisvânia; Sgarbieri Valdemiro Carlos. The importance of prebiotics in functional foods and clinical practice. Food Nutr Sci. 2011; 2: 133-144
9. Olagnero, Gabriela; Abad, Andrea; Bendersky, Silvia; Genevois, Carolina; Granzella, Laura; Montonati, Mara. Alimentos funcionales: fibra, prebióticos, probióticos y simbióticos. 2007

ANEXO

- Anexo 1



- Anexo 2

1. Conoce lo que es un prebiótico
2. Tiene productos prebióticos en la farmacia y si los tiene podría decirme cuales son.
3. ¿Cuáles son de los anteriores productos los más solicitados?
4. ¿Cuál es la población que más consume este tipo de productos?
5. La gente que visita la Oficina de Farmacia tiene conocimientos sobre qué es un prebiótico.
6. La gente que compra este tipo de productos, si presentan alguna patología.
7. Este tipo de productos se los manda o recomienda el médico, farmacéutico o los piden en la farmacia por información adquirida de otra persona.
8. Recomienda al paciente que compre ese producto y si la gente hace caso de la recomendación.

- Anexo 3



Presenta la ventaja de que puede tomarse desde los primeros meses de vida.

Es un complemento alimenticio simbiótico a base de probióticos y prebióticos. Incluye Bifidobacterium Infantis, una cepa específica de niños, que se encuentra de manera habitual en su aparato intestinal.

Modo de empleo - Dosis diaria recomendada: tomar 1 sobre al día durante o después de las comidas. Disolver el contenido del sobre en agua, leche o zumo.

Se trata de un producto utilizado mayoritariamente por niños al incluir microorganismos específicos de los niños. Indicación: restablecer la flora intestinal, en casos de diarreas de diverso origen, estreñimiento y dermatitis atópica, patologías en las que se demuestra su eficacia con ensayos clínicos.

Información nutricional	Por sobre
Fructooligosacáridos	990 mg
Cepas de microorganismos:	
<i>Lactobacillus casei</i>	4,0 mg
<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	3,5 mg
<i>Streptococcus thermophilus</i>	1,0 mg
<i>Bifidobacterium breve</i>	0,5 mg
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	0,5 mg
<i>Bifidobacterium infantis</i>	0,4 mg
<i>Bifidobacterium bulgaricus</i>	0,1 mg

PLANNATUR

PREBIOTICOS + PROBIOTICOS

Composicion: Mezcla Probióticos: 25 mil millones.

Probióticos: Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium bifidum, Lactobacillus Casei Subs. Casei, Lactobacillus Casei Subs. Rhamnosus, Streptococcus termophilus.

Prebióticos: E.S Achicoria 4:1, E.S Cebolla 10:1, E.S Alcachofa, Plantago ovata y Inulina.

Modo de empleo:

Tomar de 1 a 5 cápsulas al día, fuera de las comidas. No tragar las cápsulas con bebidas calientes.



Ingredientes por sobre:

Lactobacillus Acidophilus 300 millones
Lactobacillus Bulgaricus 300 millones
Lactobacillus paracasei 300 millones
Bifidobacterium lactis 300 millones
Streptococcus thermophilus 300 millones
Lactoacillus Rhamosus 300 millones
Bifidubacterium bifidum 300 millones
Bifidubacterium Longum 200 millones
Lactobacillus Fermentum 200 millones
Lactobacillus plantarum 200 millones
Oxido de magnesio 2.66gr
Silicio coloidal 0.99gr
FOS (Fructo-oligo sacáridos) 81,56gr
Aroma cítrico 0.43gr

Un buen funcionamiento de la flora intestinal es necesario para la correcta absorción de nutrientes así como de la eficiente evacuación de residuos.

Equilibrio de la flora intestinal. Probiótico, prebiótico y con vitaminas. 11 billones de fermentos lácticos. 11 cepas diferentes. Con recubrimiento gastroresistente.

Ingredientes:

- 12 cepas diferentes de mezcla probiótica (28%): B. Infantis, B. Lactis, B. Longum, E. Faecium, L. Acidophilus, L. Paracasei, L. Plantarum, L. Salivarius, L. Lactis, L.



Esporogenes, S. Boulardii

- fructooligosacáridos
- vitamina B6 B2, B1, B12
- óxido de silicio
- estearato de magnesio
- recubrimiento: alginato sódico, ácido esteárico, etilcelulosa, hidróxido amónico, aceite de coco fraccionado, ácido oleico.

Modo de empleo:

1 comprimido al día



Fibra Leo es un complemento alimenticio que contiene prebióticos y probióticos.

Ingredientes:

Salvado de trigo, goma guar, pectina de manzana, ciruela deshidratada, hinojo, Megaflora 9 como probiótico e inulina como prebiótico.

Consejos de uso: Tomar 3 comprimidos 3 veces al día antes de cada comida con un vaso de agua.

Composición:

Lactobacillus rhamnosus GG (probiótico) mantiene un tracto intestinal saludable y refuerza las defensas naturales del cuerpo. Se caracteriza a diferencia de otros probióticos que sobrevive en el estómago y a los ácidos biliares del tracto digestivo.

Los fructooligosacáridos y la inulina (prebióticos) favorecen el crecimiento de las bifidobacterias, estimulan la función inmunológica, contribuyen a reducir trastornos digestivos, mejoran el tránsito intestinal, a la vez que incrementan la sensación de saciedad al estimular la producción intestinal de péptidos saciantes.



Composición por sobre:

- 500 mg de fructooligosacáridos.
- 500 mg de inulina.
- 10.000 millones de bacterias vivas de Lactobacillus rhamnosus GG.

Modo de empleo: Tomar 1 sobre al día en ayunas.

Presentación: Envase de 20 sobres.



Ingredientes:

Fructooligosacáridos 500 mg, inulina 500 mg y liofilizado de *Lactobacillus rhamnosus* GG 100 mg/l

Indicaciones: Tomar un sobre al día.