



**FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE**

**TRABAJO FIN DE GRADO
PRODUCTOS PREBIÓTICOS EN
FARMACIA COMUNITARIA**

Autor: José María Tamayo Santamaría

D.N.I.:70254825Z

Tutor: Isabel Goñi Cambrodón

Convocatoria: FEBRERO

ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Dieta Mediterránea.....	2
a. Pirámide alimentaria.....	3
3. Fibra alimentaria.....	4
4. Fibra prebiótica.....	8
a. Alimentos que contiene fibra prebiótica.....	10
b. Efectos saludables de la fibra prebiótica.....	10
c. Objetivos del uso de prebióticos.....	11
5. Principales compuestos que se usan en la fabricación de prebióticos.....	11
6. Productos con efecto prebióticos en farmacia comunitaria.....	13
a. Productos con efecto prebióticos en lactantes y bebés.....	13
b. Productos prebióticos en adultos.....	14
7. Ingesta de fibra prebiótica en España.....	14
8. Conclusión.....	15
9. Bibliografía.....	16

INTRODUCCIÓN

En esta parte del trabajo vamos a describir como debería ser una dieta saludable, basándonos en la dieta Mediterránea, de la que la dieta española forma parte. Dentro de esta dieta Mediterránea aparte de describirla haremos hincapié en la fibra y dentro de éstas a la fibras prebióticas que son las más adecuadas para nuestro organismo cuando se presenta un desorden en la flora intestinal, estas fibras son sustrato de uso preferente de las bacterias de los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* que son bacterias beneficiosas para la salud del ecosistema intestinal.

DIETA MEDITERRÁNEA

La dieta Mediterránea es mucho más que una pauta nutricional rica y saludable, forma parte de nuestra cultura y nuestras tradiciones. En el patrón alimentario destaca el tipo de grasa que lo caracteriza (aceite de oliva, de pescado y de frutos secos), la presencia prácticamente diaria de cereales y vegetales, siendo la base de los platos y teniendo la carne o pescado como “guarnición”. Y por supuesto la riqueza en micronutrientes que contiene, debido a la utilización de verduras de temporada, hierbas aromáticas y condimentos.



PIRÁMIDE ALIMENTARIA

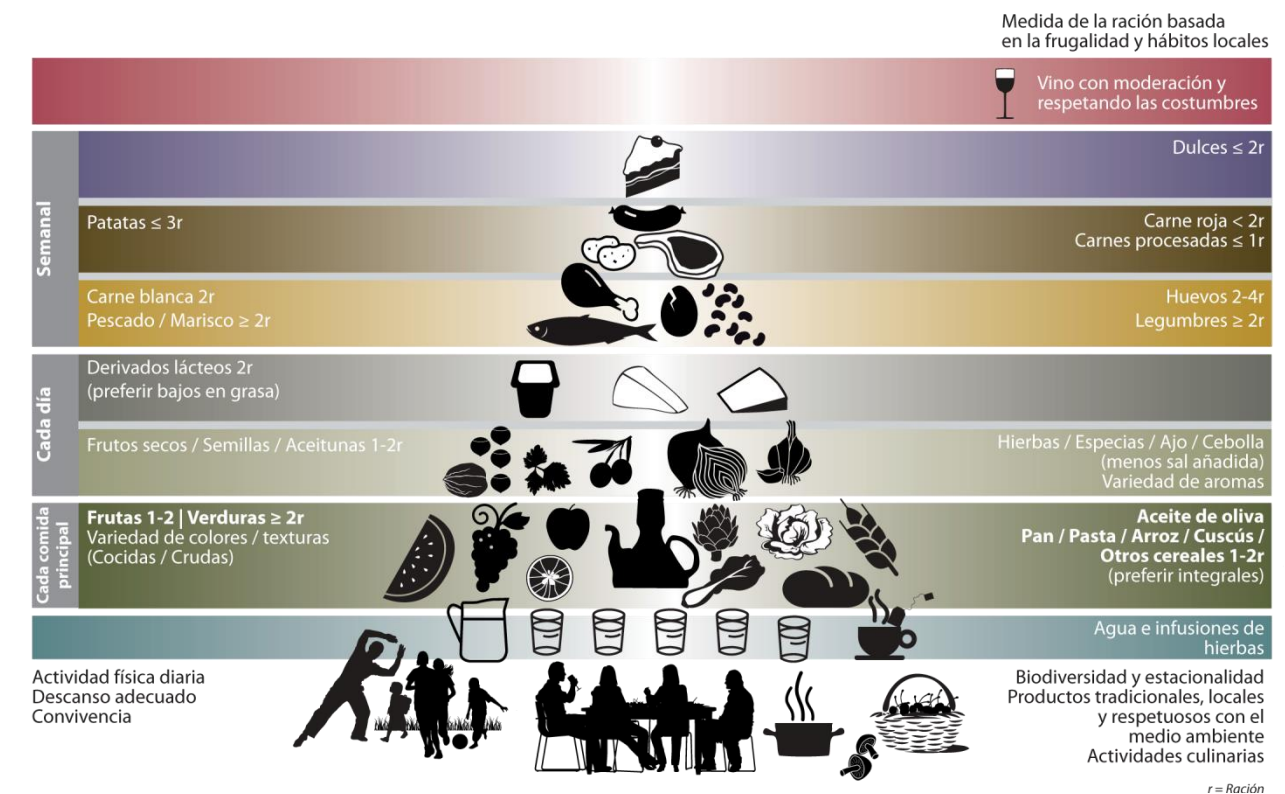


Figura 1: Pirámide alimentaria española. Fundación dieta Mediterránea, 2015.

Como en casi todos los países las recomendaciones alimentarias se muestran en una gráfica para ayudar a su comprensión por parte del consumidor. En el caso de España seguimos el modelo estadounidense correspondiente a una pirámide alimentaria. En esta pirámide diferenciaremos entre alimentos de consumo diario, consumo semanal y de consumo ocasional.

- Consumo diario: Aquí nos encontraremos frutas, verduras, pan, pasta, arroz, cuscús, aceite de oliva etc. Estos alimentos estarán siempre presentes en el plato principal de cada comida, secundariamente estarán derivados lácteos y frutos secos y semillas; además de hierbas, especias, ajo y cebolla.
- Consumo semanal: carne blanca, pescado y marisco, así como huevos y legumbres. De forma más ocasional estará la carne roja y la carne procesada además de los dulces.

Una vez sabemos qué tipo de alimentos y cuándo debemos tomarlos vamos a ver qué cantidad necesitamos.

Los objetivos nutricionales para la población española indican que la ingesta diaria de hidratos de carbono contribuye como mínimo al 50% de la ingesta calórica y la ingesta de fibra dietética debe estar entre 20 y 30 gramos por persona al día.

En la siguiente tabla se muestran los objetivos nutricionales para una dieta equilibrada:

Proteínas	10-15% kcal
Grasa total	<30-35% kcal
AGS	<7-8% kcal
AGP	5% kcal
AGM	20% kcal
Hidratos de carbono	50-60% kcal Bajo índice glucémico
Mono y disacáridos (excepto los lácteos, frutas y verduras)	<6-10% kcal
Alimentos azucarados(frecuencia/día)	<3/día <6% kcal
Alcohol	<10% kcal <30g/día <2 copas/ día, mejor en las comidas
Fibra dietética	>22-25 g/día en mujeres >30-35g/día en hombres >12-14g/día/1000 kcal
Fibra soluble(% del total)	25-50%
AGP/AGS	>0.5
(AGP+AGM)/AGS	>2

Tabla 1. Objetivos nutricionales para la población española , (Moreiras, O y col., 2015)

FIBRA ALIMENTARIA

Uno de los componentes fundamentales de una dieta equilibrada es la fibra alimentaria o fibra dietética. El problema lo encontramos al definir qué es fibra porque no podemos describirla solamente según sus atributos fisiológicos o químicos, ambos aspectos están íntimamente relacionados con el concepto de fibra. Es por eso que el concepto ha evolucionado hacia una definición más amplia y más ajustada a la realidad fisiológica.

La Fibra se define como:

”la parte de los alimentos de procedencia vegetal que no es digerida ni absorbida en el intestino delgado, llegando al colon donde es sustrato de fermentación para la microbiota. Está

constituida por todos los compuestos resistentes a la digestión enzimática, tales como polisacáridos no amiláceos, lignina, almidón y proteínas resistentes y compuestos fitoquímicos asociados, tales como compuestos polifenólicos, carotenoides, etc.”.

La fibra alimentaria se encuentra exclusivamente en los alimentos de origen vegetal, nunca en los de origen animal, por ello la ingesta recomendada de fibra se hace a través de cereales, tubérculos, raíces feculentas, fruta, verdura, hortalizas y legumbres. También podemos encontrar fibra como aditivo en productos precocinados (usados con fines tecnológicos) o en otros alimentos en los que la fibra es un ingrediente funcional.

Hasta hace algunos años, sólo se consideraba como componentes de la fibra, los polisacáridos diferentes al almidón (no amiláceos) y un componente no hidrocarbonado, la lignina. Pero en la actualidad, se incluyen además compuestos como:

- Almidón resistente
- Oligosacáridos resistentes
- Hidratos de carbono análogos (que son los hidratos de carbono usados como ingredientes en alimentos manufacturados)
- Compuestos asociados a la estructura vegetal (goma, suberina, cutina)
- Otros macronutrientes como proteínas y grasas, también resistentes al ataque enzimático digestivo.
- Compuestos bioactivos asociados (carotenoides, fitosteroles y polifenoles)

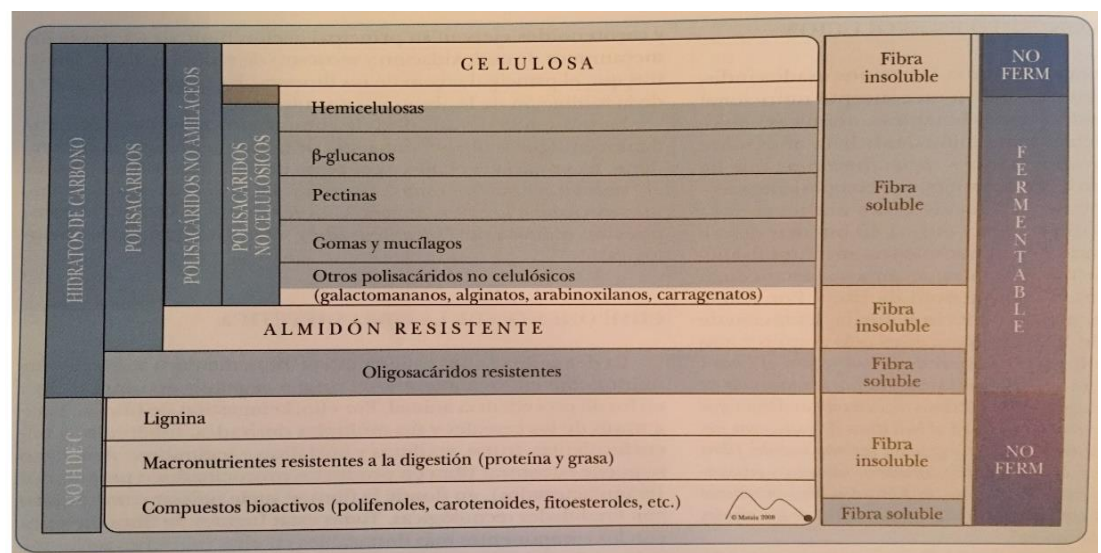


Figura 2. Componentes de la fibra dietética, (Mataix, J & Goñi, I, 2009)

Los principales componentes de la fibra alimentaria son hidratos de carbono no digeribles, polisacáridos y oligosacáridos. Los oligosacáridos están incluidos en la fracción de fibra soluble y son fermentables. Entre de los polisacáridos se encuentra el almidón resistente y los polisacáridos

no amiláceos.

Todos los componentes con características químicas de hidratos de carbono son no digeribles, son no glucémicos y pueden ser fermentables (biodisponibles) y no fermentables en intestino grueso (no biodisponibles, que se excretan en las heces)

Los polisacáridos no amiláceos tienen una estructura distinta al almidón, resisten la degradación enzimática digestiva y constituyen la fracción mayoritaria de la mayor parte de la fibra dietética.

Uno de los motivos por el cual no pueden degradarse es porque las cadenas polimerizadas pueden tener conformaciones espaciales muy estables, dando lugar a estructuras prácticamente insolubles, que no pueden ser atacadas por enzimas digestivas.

También influye mucho el nivel de retención de agua ya que podemos tener estructuras que no retengan apenas agua, como por ejemplo, la celulosa. Otras, como las pectinas que sí retiene mucha agua, formando una estructura viscosa fácilmente fermentable por la microbiota colónica.

Las gomas y los mucílagos también forman disoluciones coloidales viscosas. Se suelen usar como aditivos en alimentos y provienen generalmente de leguminosas.

Una mención especial merece el almidón resistente que es el componente mayoritario de cualquier dieta, está formado por cadenas de amilosa y amilopectina en proporciones variables que suele ser entre un 15% y un 30% de amilosa y el resto correspondería a amilopectina dependiendo del origen botánico. Cuando el almidón modifica su estructura cristalina se le denomina almidón resistente, pierde capacidad de digestibilidad, este hecho, en el caso del almidón es positivo y no negativo como en otros nutrientes ya que tiene efectos beneficiosos para la salud similar a la fibra soluble. Esta capacidad es muy importante en la industria alimentaria para promover la funcionalidad gastrointestinal. Muchos alimentos que contienen fibra también son ricos en almidón como es el caso de cereales, tubérculos y raíces feculentas y legumbres. Este almidón puede convertirse en almidón modificado y acompañar a otras fracciones de la fibra a través del tracto gastrointestinal potenciando el efecto esperado. El almidón resistente es considerado como fibra dietética y se define como: “El almidón y los productos de degradación del mismo que no son digeridos en el intestino delgado de individuos sanos” Existen cuatro tipos de almidón resistente:

Tipo I: Es el almidón físicamente inaccesible para las alfa-amilasas en el tracto gastrointestinal, este tipo es muy abundante en cereales que no han sido molidos totalmente sino parcialmente además de en semillas y legumbres.

Tipo II: Es el almidón crudo o nativo que presenta resistencia a la digestión por diversos factores tales como el tamaño del gránulo, la proporción de moléculas amorfas de amilasas y cristalinas de

amilopectina, estructura espacial de los polisacáridos, existencia de complejos entre las moléculas de almidón con otros compuestos proteicos, grasos... Este tipo es muy abundante en patatas y guisantes no cocinados y plátano inmaduro.

Tipo III: también llamado almidón retrógrado, cuando los almidones se cuecen se produce una gelificación de los gránulos haciendo que las moléculas de amilosa y amilopectina se dispersen en el medio acuoso. Este almidón gelificado es digestible prácticamente en su totalidad, pero cuando se enfría las cadenas de amilosa y amilopectina recrystalizan y se vuelven resistentes a la acción de la alfa-amilasas digestivas a este almidón se le denomina almidón retrógrado (Todos los almidones tienen capacidad de retrogradarse, pero ésta aumenta cuanto mayor es el número de amilosa)

Tipo IV: Son almidones químicamente modificados que contienen enlaces cruzados que impiden el acceso con facilidad de enzimas digestivas.

El almidón resistente más habitual en los alimentos es del tipo III ya que se forma en la mayoría de procesos industriales que sufren los alimentos antes de ser ingeridos. Siempre que en presencia de almidón se produzca variaciones de temperatura en un ambiente húmedo, el almidón se retrograda perdiendo digestibilidad y se convierte en almidón resistente a la digestión.

En la siguiente tabla se indican ejemplos de alimentos y su contenido en almidón resistente.

Alimento	Almidón total (%)	Almidón resistente (%)
Pan	76,70	2,49
Espagueti(cocido)	74,00	2,92
Arroz(cocido)	82,22	2,53
Galletas María	62,89	1,59
Lentejas	41,69	6,83
Garbanzos(cocidos)	45,08	4,36
Alubias(cocidas)	31,66	5,48
Patatas cocidas	60,68	1,00
Patatas fritas	61,50	3,27

Tabla 2: Almidón y Almidón resistente en alimentos de la dieta española (Goñi, I y col, 1997)

Los oligosacáridos no digeribles son cadenas de azúcares con un grado de polimerización entre 3 y 10 unidades de monosacáridos. Pueden presentar una estructura lineal o ramificada estando formada por los mismos tipos de monosacáridos o por monosacáridos diferentes.

Aunque algunos pueden formarse en animales lo más común es que lo formen vegetales. Están especialmente presentes en las semillas de las leguminosas. También se pueden sintetizar en laboratorio mediante técnicas enzimáticas. Los oligosacáridos de mayor interés nutricional son:

- Rafinosa
- Estaquirosa
- Verbascosa

Estos tres oligosacáridos son alfa-galactósidos y su estructura está relacionada con la de la sacarosa.

-Fructanos: son polímeros de fructosa, destacan la inulina y la oligofructosa. Ambos fructanos, es decir, polímeros de fructosa con enlace β 2-1 glucosídico y con una unidad terminal de glucosa. El grado de polimerización varía de 2 a 60 unidades.

Las cadenas de menos de 10 unidades de fructosa se denominan **FRUCTOLIGOSACÁRIDOS (FOS)** donde destacan la ketosa, nictosa y fructosil nictosa, constituidos por una molécula de glucosa y dos, tres o cuatro de fructosa respectivamente.

Las cadenas con mayor grado de polimerización se denomina inulina.

Los fructanos se encuentran en plantas como la cebolla, el ajo, el plátano, las alcachofas, los espárragos o la raíz de achicoria.

-**GALACTOOLIGOSACÁRIDOS (GOS)** presentan una estructura parecida, en donde a una molécula de lactosa (Glucosa y galactosa) se le unen en disposición lineal de una a cuatro galactosas.

Ambos constituyen el conocido como EFECTO PREBIÓTICO: Los fructanos y los galactooligosacáridos son alimentos no digeribles que se usan por su efecto prebiótico ya que son fermentados rápidamente y casi en su totalidad por bacterias colónicas, este tipo de fibra son las que nos van a interesar porque serán fermentadas por *Bifidobacterias* y *Lactobacilos*.

FIBRA PREBIÓTICA

La definición que usamos para prebiótico es “Ingredientes no digeribles de los alimentos que afectan beneficiosamente al huésped por una estimulación selectiva del crecimiento y/o actividad de una cepa concreta o un limitado grupo de cepas bacterianas ya residentes en el colon” (Gibson y

Roberfroid, 1995). Esta actividad fue demostrada para bifidobacterias al ingerir fructooligosacáridos (FOS) e inulina.

Los oligosacáridos prebióticos son hidratos de carbono de cadena corta que son fermentados por *Bifidobacterium* y *Lactobacillus* en el tracto intestinal. FOS, inulina y GOS resisten la digestión enzimática del intestino delgado, alcanza el colon donde son sustratos de elección para fermentadoras especialmente para *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*

Se considera que tenemos una adecuada microbiota intestinal cuando predominan las bacterias sacarolíticas y existe un número significativo de bacterias bifidobacterias y lactobacterias.

Administrados de estos prebióticos, incrementa la actividad sacarolítica en el intestino grueso y promueve selectivamente el crecimiento de bacteriano.

Hay numerosos estudios que avalan la existencia del efecto prebiótico y los beneficios en la salud especialmente el papel inhibidor del crecimiento de bacterias patógenas. A continuación, se indican algunos estudios más relevantes:

[Gastrointestinal effects of prebiotics](#) (Cummings JH, Macfarlane GT, 2002) Destaca el papel de los prebióticos como estimulantes de bacterias beneficiosas para la salud evitando diarreas y la posible invasión de bacterias patógenas; A través de la fermentación se produce un aumento en la producción de ácidos grasos de cadena corta además observa un efecto laxante. Los efectos beneficiosos de los prebióticos se han demostrado tanto en niños como en adultos.

[Prebiotics and the health benefits of fiber: current regulatory status, future research, and goals.](#)

(Brownawell AH y col., 2012) Este estudio indica los beneficios gastrointestinales de los prebióticos, reduciendo el riesgo y la severidad de: diarreas, enfermedad inflamatoria del intestino, colitis ulcerosa, así como trastornos de la función intestinal incluyendo el síndrome del intestino irritable. También se observa un aumento en la absorción de minerales y una reducción de la obesidad debido a que los prebióticos actúan como saciantes.

[Probiotics and prebiotics: A brief overview:](#) (Chow J1, 2012) En este estudio se observan los efectos beneficiosos tanto de prebióticos como de probióticos y como administrados conjuntamente el efecto que producen es sinérgico. Describe que los prebióticos se pueden obtener del trigo, la raíz de achicoria, la cebolla, el puerro, etc. O sintetizarse a partir de sacarosa (más adelante veremos que también a partir de lactosa). Se observa un aumento de la absorción de calcio en el intestino, un aumento del peso fecal (por un aumento de la población de bacterias), una reducción de los niveles de lípidos en sangre y una disminución del tiempo de tránsito gastrointestinal. El aumento del número de bacterias produce un aumento de productos nitrogenados en heces y una reducción de amoníaco en sangre. También describe un aumento de enzimas digestivas y de la producción de vitaminas además de los ácidos grasos de cadena corta que ya describimos anteriormente.

[Prebiotic effects: metabolic and health benefits](#) (Robertfroid, M y col., 2010): Este estudio se hizo para validar y ampliar la idea original del concepto prebiótico. Un gran número de estudios sobre la microbiota intestinal han demostrado que el consumo dietético de ciertos productos alimenticios puede resultar en cambios estadísticamente significativos en la composición de la microbiota intestinal en línea con el concepto prebiótico. Así, el efecto prebiótico es ahora un hecho científico bien establecido. Se ha visto que el efecto prebiótico se asocia con la modulación de los biomarcadores y de actividad del sistema inmune. Se ha demostrado que, en la nutrición infantil, el efecto prebiótico incluye un cambio significativo de la composición de la microbiota intestinal, especialmente un aumento de las concentraciones fecales de bacterias beneficiosas. Esto mejora la calidad de las heces (pH, la frecuencia y consistencia), reduce el riesgo de gastroenteritis y las infecciones, mejora el bienestar general y reduce la incidencia de los síntomas alérgicos tales como eczema atópico. Numerosos estudios experimentales han informado de una reducción en la incidencia de tumores y cánceres después de la alimentación con prebióticos. La ingesta de prebióticos también se ha visto que tiene efectos beneficiosos en mujeres postmenopáusicas a nivel óseo debido a la mejora en la absorción de calcio. En obesos y en enfermos de diabetes tipo II también se han mostrado ser beneficiosos.

a. ALIMENTOS QUE CONTIENE FIBRA PREBIÓTICA:

Los alimentos que contiene fibra son siempre de origen vegetal, nunca animal, pero no todos los alimentos vegetales que contiene fibra, contiene fibra de alta calidad como es la fibra prebiótica, ésta está contenida principalmente en alimentos de la familia de las Leguminosas. Algunos ejemplos de alimentos con prebióticos son los siguientes:

- Alcachofa que contiene entre un 3 y 10% de prebióticos en forma de inulina, las alcachofas de Jerusalén pueden llegar a tener 19% de inulina.
- La raíz de achicoria, es junto con la alcachofa los productos con más prebióticos.
- El ajo contiene alrededor de un 15% de inulina.
- La cebolla tiene menos inulina, estaría entre 5 y 8%.
- El puerro también es un alimento rico en prebióticos, contiene entre un 3 y un 10%.

b. EFECTOS BENEFICIOSOS DEL USO DE PREBIÓTICOS

1. Mantenimiento de la flora intestinal bacteriana beneficiosa formada por bacterias anaerobias de los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*

2. Prevenir y evitar la traslocación de microorganismo de origen gastrointestinal hacia tejidos estériles como ganglios, bazo o hígado.
3. Disminución de bacterias anaerobias del género *Clostridium* que podrían provocar infecciones graves.
4. El aumento de bacterias anaerobias de los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* produce un incremento de la producción de ácidos grasos de cadena corta como acetato, propionato y butirato. Estos ácidos grasos se absorben pueden producir efectos beneficiosos de acción local y/o acción sistémica.
5. Disminución de inflamación en pacientes con problemas gastrointestinales como colon irritable, colitis ulcerosa o inflamación del colon.
6. Disminución de factores de riesgo de cáncer de colon debido a la bajada de Ph intestinal, a la producción de butirato y a la dilución del contenido intestinal.
7. Mejora en la regulación del pH intestinal en bebés.
8. Producción de vitaminas del grupo B (B1, B6, B12 y ácido fólico)

c. OBJETIVOS DEL USO DE PREBIÓTICO

El objetivo es que lleguemos a los objetivos nutricionales para la población española de ingesta mínima de fibra y de fibra prebiótica que entre 22-25g/día en mujeres y 30-35g/día en hombres de fibra total de la cual entre un 25 y un 50% ha de corresponder a fibra prebiótica.

Para alcanzar estos valores mínimos basta con seguir una dieta equilibrada que cubra los objetivos nutricionales y para ello la dieta Mediterránea donde predominan los alimentos de origen vegetal es la más indicada.

Si no se alcanzan los niveles mínimos de fibra soluble debemos modificar nuestra dieta para incorporar alimentos que contengan prebióticos, que será lo más saludable, de no ser así podremos usar suplementos alimenticios con prebióticos para mejorar nuestra flora intestinal.

PRINCIPALES COMPUESTOS QUE SE USAN EN LA FABRICACIÓN DE PREBIÓTICOS

Para la fabricación de productos con prebióticos se usan principalmente productos de origen vegetal, como la remolacha para extraer sacarosa o como la raíz de achicoria o la alcachofa de Jerusalén para extraer inulina, pero también podemos sintetizar prebióticos a partir de leche de vaca, a que la lactosa es un precursor de galactooligosacáridos (GOS).

A continuación, se muestra un esquema de la producción de inulina, fructooligosacáridos y

galactooligosacáridos.

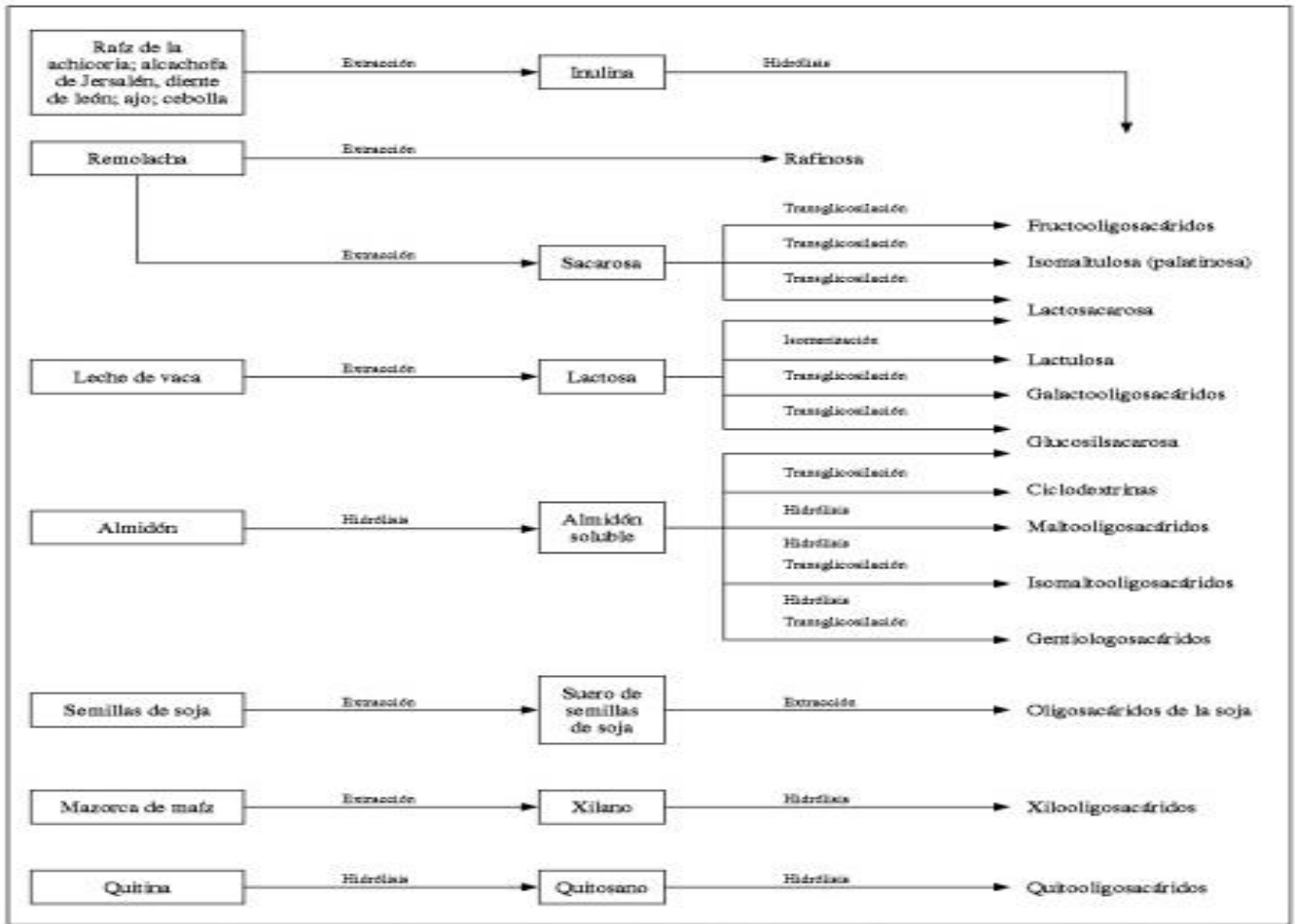


Figura 3. Representación esquemática de los procesos de producción de oligosacáridos no digeribles (Sako, T y col., 1999)

En este esquema se puede observar cómo la producción de prebióticos se puede hacer de tres maneras distintas.

1. Mediante la extracción directa de la planta como es el caso de la inulina, que se extrae de raíz de achicoria, alcachofa de Jerusalén, etc.
2. Tras la extracción de inulina, mediante una hidrólisis podemos producir fructooligosacáridos.
3. Tras una primera extracción por síntesis a partir de sacarosa o lactosa, así podremos obtener tanto fructooligosacáridos como galactooligosacáridos.

PRODUCTOS CON EFECTO PREBIÓTICO EN FARMACIA COMUNITARIA

En farmacia comunitaria es más habitual la presencia de probióticos y simbióticos que de prebióticos. Por eso el número de productos que contengan exclusivamente prebióticos en su composición es reducido. Aun así, podemos diferenciar dos tipos de productos, los que están dirigidos a pacientes lactantes o bebés y los que están dirigidos a adultos, los primeros forman parte de papillas o fórmulas lácteas para lactantes y los segundos están indicados para adultos, pero son productos que se usan de forma indirecta, normalmente en fitoterapia, pero que, al estar basados en productos de origen vegetal, tendrán prebióticos en su composición.

a. Para bebés y lactantes tenemos los siguientes productos:

Tipos	Fibra total (%)	Fibra prebiótica (%)	Dosificación prebióticos
Nutriben 8 cereales efecto bifidus	3.9	2 de fosfoologosacáridos(FOS)	6-7meses de edad 50-60g /toma 7 o más meses 60-70g/toma De fibra prebiótica
Sanutri multicereales fibra plus con FOS	5.7	No figura el porcentaje de fibra prebiótica	No figura la dosificación
Nutriben Digest	0.6	0.4	0-2 semanas 27,5g /día 6 meses o más 12,8g/día
Almiron Advance	10	5,9	No figura la dosificación

Tabla 3: datos obtenidos de los fabricantes de los distintos preparados lácteos para lactantes y papillas para bebés.

En las papillas para bebés lo más común es la presencia de fructooligosacáridos como prebiótico, en cambio en las leches lo habitual es la presencia de galactooligosacáridos debido a que la lactosa de la leche se usa como precursor de estos oligosacáridos como ya comentamos anteriormente.

Es común en las papillas la presencia de prebióticos y probióticos conjuntamente pero no separados.

El preparado que más fibra prebiótica tiene es el preparado lácteo para lactantes de Almiron Advance®, tiene una fórmula patentada de 9:1 de galactooligosacáridos y fructooligosacáridos.

b. Productos prebióticos para adultos:

En la farmacia comunitaria no son frecuentes los productos con efecto prebiótico exclusivamente para adultos, la mayoría son probióticos o simbióticos. Son muy frecuentes los suplementos de fibra dietética utilizada principalmente con el objetivo de aumentar la saciedad, mejorar el tránsito intestinal o controlar los niveles de glucemia. En algunos de estos preparados contiene prebióticos aunque no precisa la cantidad.

Los compuestos prebióticos utilizados derivan de semillas, raíces, hojas, etc. de vegetales como achicoria, soja, cebolla, ajo, alcachofa, centeno, garbanzo, etc.

A continuación, se citan algunos de estos suplementos:

1. Arkocapsulas de lecitina de soja: La soja se usa por las propiedades de sus isoflavonas durante la menopausia. La presencia de prebióticos puede ser usada por el farmacéutico para vender un producto más completo que mejore síntomas intestinales en el caso de que la paciente los padezca.
2. Achicoria: La achicoria se usa por sus propiedades diurética y depurativa actuando a nivel del riñón y del hígado. También tiene importancia su actuación a nivel de colesterolemia, bajando los niveles de colesterol así como de triglicéridos.

Los prebióticos que contiene, en forma de inulina pueden servir para mejorar su flora intestinal. En caso de que el paciente puede estar intoxicado por alguna toxina de origen intestinal podremos potenciar las bacterias colónicas beneficiosas evitando que se sigan reproduciendo bacterias nocivas. Actuando de forma sinérgica.

INGESTA DE PREBIÓTICOS EN ESPAÑA

España tradicionalmente ha seguido el patrón de dieta Mediterránea y por tanto ha cumplido con las cantidades de fibra recomendada, entre 25-30 g/persona/día, de la cual el 25-50% debe ser fibra soluble. La fibra dietética se encuentra en alimentos de origen vegetal. Es muy importante no solo en cantidad sino también la calidad que viene determinada en gran medida por el origen de la fibra. Se considera de mejor calidad la fibra contenida en frutas, verduras, legumbres y frutos secos. Pero en los últimos estudios realizados se ha visto que la cantidad de fibra que se consume en

España está por debajo de los valores recomendados, la ingesta es insuficiente pero tiene una calidad aceptable.

En el siguiente gráfico vemos el consumo de fibra en la población española

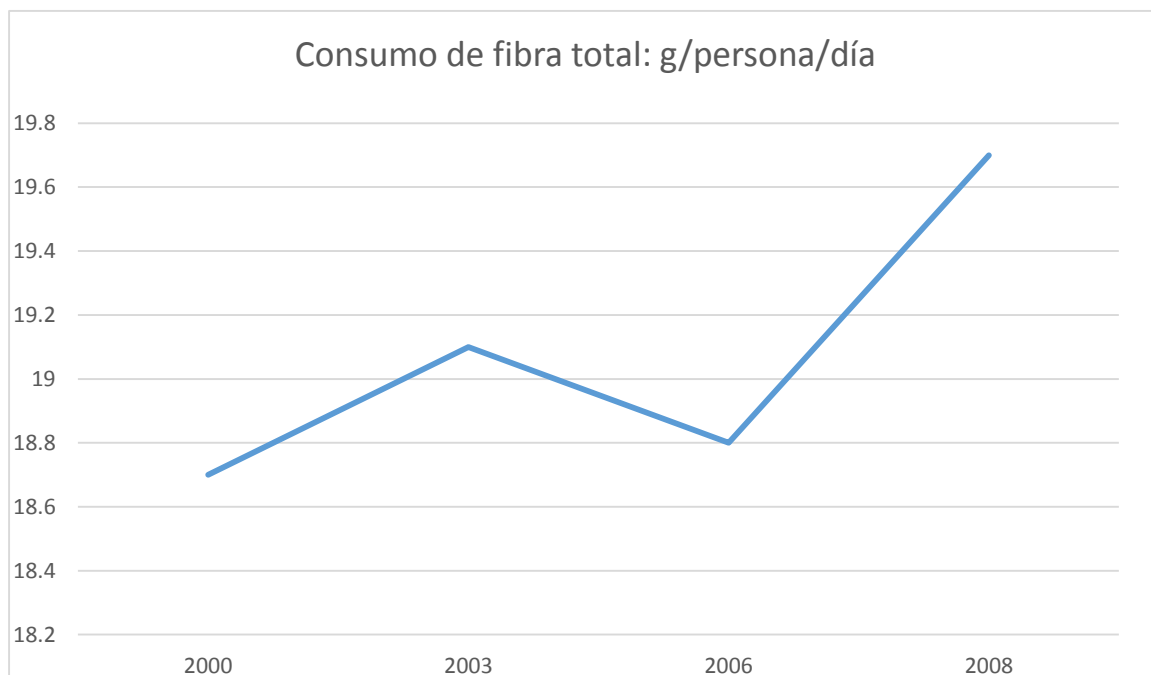


Figura 4. Evolución del consumo de fibra dietética por parte de la población española. (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente, 2012).

Como se puede observar, la tendencia en la población española es a aumentar la cantidad de fibra dietética, pero se sigue estando por debajo de los niveles mínimo de fibra recomendada al día.

CONCLUSIÓN

El consumo de un patrón de dieta saludable garantiza la ingesta de fibra en cantidad y calidad suficiente por lo que no sería necesario incluir suplementos dietéticos en la dieta del consumidor adulto. Los suplementos prebióticos serían de elección en aquellos casos en los que hubiera problemas gastrointestinales crónicos como son diarreas, colon irritable, colitis ulcerosa, etc. Ya que se han observado efectos beneficiosos en este tipo de personas.

En el caso de los lactantes sí parece recomendable incrementar el consumo de compuestos con efecto prebiótico para intentar mantener la población de *Bifidobacterium* y *Lactobacillus* ayudando a digerir mejor los alimentos y evitar problemas gastrointestinales.

BIBLIOGRAFÍA:

- Brownawell AM1, Caers W, Gibson GR, Kendall CW, Lewis KD, Ringel Y, Slavin JL.(2012) Prebiotics and the health benefits of fiber: current regulatory status, future research, and goals. Obtenido de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22457389>
- Chow,J,(2012) Probiotics and prebiotics: A brief overview. Obtenido de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11953920>
- Corzo, N, Alonso,J.L, Azpiroz, F, Calvo, M.A, Cirici, M, Leis, R, Lombo,F, Mateos-Aparicio,L, Plou,F.J, Ruas-Madiedo, P, R perez, P, Redondo-Cuenca, A, Sanz, M.L, y Clemente, A. Prebióticos; concepto, propiedades y efectos beneficiosos.(2015) Obtenido de: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/113154/4/Prebi%C3%B3ticos%20concepto.pdf>
- Cummings JH, Macfarlane GT (2002) Gastrointestinal effects of prebiotics Obtenido de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12088511>
- Goñi, I, García-Alonso, A, Saura-Calixto, F. A starch hydrolysis procedure to estimate glycemic index. Nutrition Research, 17, 3, 437-447, 1997
- Mataix, J. Goñi, I. Fibra dietética Nutrición y alimentación humana. Ergon 2009, capitulo 7 pg159-182.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, (2012) http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/Valoracion_Nutricional_2012_tcm7-309599.pdf
- Moreiras, O, Carbajal, A, Corbera, L y Cuadrado C. Tabla de comparación de alimentos, Pirámide, 2015.
- Roberfroid M1, Gibson GR, Hoyles L, McCartney AL, Rastall R, Rowland I, Wolvers D, Watzl B, Szajewska H, Stahl B, Guarner F, Respondek F, Whelan K, Coxam V, Davicco MJ, L otoing L, Wittrant Y, Delzenne NM, Cani PD, Neyrinck AM, Meheust A. Prebiotic effects: metabolic and health benefits.(2010) Obtenido de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20920376>
- Ruiz-Roso Calvo de Mora, B y Pérez-Olleros Conde, L. Avance de resultados sobre consumo de fibra en España y beneficios asociados a la ingesta de fibra insoluble. (2010) Obtenido de: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=90000683&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=299&ty=134&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=299v16n03a90000683pdf001.pdf