

Alimentos funcionales



Ecominga

Dra. Wanda Smoragiewicz
Profesora titular
UQAM

¿Qué es un alimento funcional?

- Es muy probable que hayan consumido alimentos funcionales sin saberlo:
 - ❖ La linaza
 - ❖ Los arándanos
 - ❖ El yogur con bacterias activas
 - ❖ Los huevos omega-3
 - ❖ El jugo de naranja enriquecido con calcio
 - ❖ El pan de salvado de avena

Alimento funcional - aspecto **salud**

- Forma parte de la alimentación normal y además
- La documentación científica ha demostrado que más allá de las funciones nutricionales del alimento:
 - ❖ procura beneficios fisiológicos
 - ❖ reduce el riesgo de enfermedades crónicas

Lo nutriocéutico

- Una sustancia extraída de un alimento se vende como suplemento:
 - ❖ fabricada a partir de alimentos
 - ❖ vendida en píldoras u otras formas medicinales
- Tiene un efecto fisiológico benéfico y/o asegura una protección contra las enfermedades crónicas
 - ❖ Los suplementos de licopeno extraídos del tomate
 - ❖ Las isoflavonas extraídas de la soya

Los alimentos funcionales y los productos nutricoséuticos

- Grandes posibilidades para:
 - ❖ Mejorar la salud
 - ❖ Reducir los costos de la atención de salud
 - ❖ Apoyar el desarrollo económico de las comunidades rurales
 - ❖ Diversificar la producción agrícola y la del mar
- El mercado crece a una velocidad superior a la del mercado tradicional de alimentos transformados

Alimentos funcionales por naturaleza

- el brócoli
 - la cebolla
 - el aceite de oliva
 - los pescados aceitosos
 -
- .
- alimentos funcionales intrínsecos pues contienen compuestos benéficos para la salud:
 - los sulforafanes
 - los flavonoides
 - los omega-3
 -



Alimentos funcionales por agregación

- Alimentos funcionales extrínsecos
 - ❖ se les ha agregado un ingrediente que procura una ventaja para la salud
- La emergencia de los alimentos funcionales en todo el mundo

La salud: elemento clave de la mayoría de las innovaciones en alimentación

- El célebre médico griego Hipócrates entendió muy bien el concepto al afirmar 400 años antes de nuestra era:

«Que tu alimento sea tu medicamento»

Un poco de historia....

- El concepto de alimento funcional nació en Asia
 - Una tradición médica milenaria que se basa en gran medida en la alimentación
- El Japón adopta en 1991 una reglamentación sobre los Food for Specified Health Uses (FOSHU) - «alimentos para necesidades específicas de salud»
 - Objetivo: disminuir el aumento de los costos de salud

Los progresos de la investigación sobre los alimentos

- Desde hace 20 años los investigadores han probado que los alimentos contienen mucho más que:
 - calorías
 - proteínas
 - glúcidos
 - vitaminas
 - minerales
- Los investigadores no han identificado aún todas las sustancias bioactivas de los alimentos



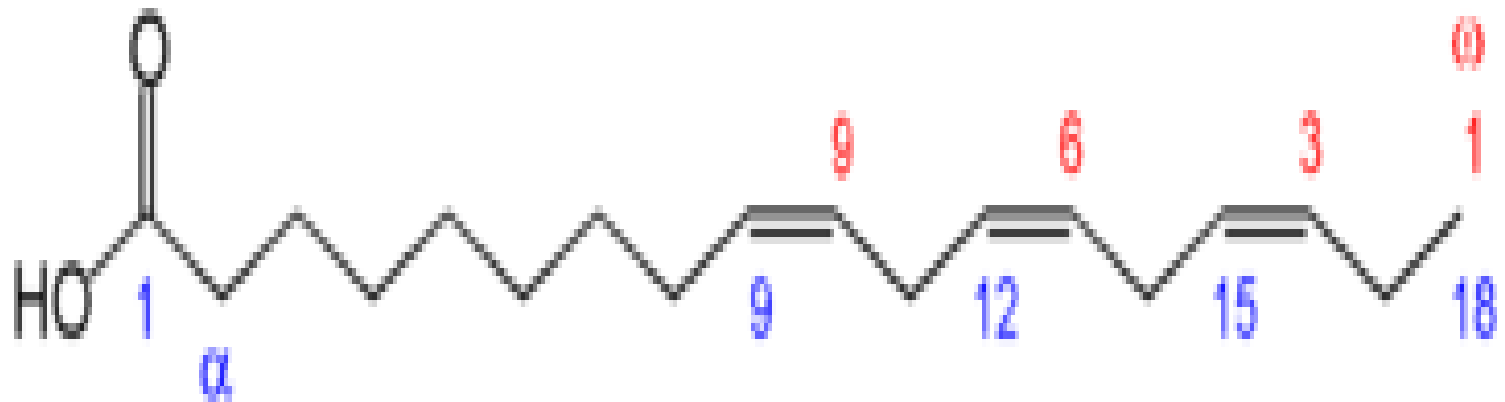
Los ácidos grasos esenciales (AGE)

- Los AGE son muy importantes para el organismo porque son constituyentes de las membranas celulares
- No son producidos por el organismo
- Deben ser aportados por la alimentación o por suplementos

Ácidos grasos precursores

- ❖ Ácido linoleico, C 18:2 (9,12) u (18:2 n-6)
- ❖ Ácido α -linolénico, C 18:3 (9,12,15) o (18:3 n-3)

El ácido α -linoleico o ω 3 α (18:3; ALA)



- Los químicos cuentan el C a partir del grupo carboxílico (en azul)
- Los biólogos cuentan el C a partir del carbono ω - *omega* (en rojo)
 - ❖ el primer enlace doble encontrado ocupa el tercer lugar, de ahí el concepto de «omega-3»

Los ácidos grasos omega-6

- El enlace doble de la cadena carbonada del ácido se encuentra en el sexto enlace C-C, contando desde el extremo opuesto del grupo carboxílico

Las dos familias de ácidos grasos esenciales

- El humano puede agregar enlaces dobles a estos dos ácidos grasos y alargar así la cadena de carbonos
- El conjunto de derivados constituye las dos familias de ácidos grasos esenciales:
 - ❖ Omega-3
 - ❖ Omega-6
- Ellos son necesarios para el mantenimiento de una función bioquímica, celular o fisiológica dada
- No existe ni transformación metabólica, ni sustitución funcional entre estas dos familias

Los ácidos grasos de la familia de los omega-6

Nombre	Nomenclatura bioquímica	Nomenclatura química
<u>ácido linoleico</u>	18:2 (n-6)	ácido 9,12-octadecadienoico
<u>ácido gamma-linolénico</u>	18:3 (n-6)	ácido 6,9,12-octadecatrienoico
<u>ácido eicosadienoico</u>	20:2 (n-6)	ácido 11,14-eicosadienoico
<u>ácido dihomo-gamma-linolénico</u>	20:3 (n-6)	ácido 8,11,14 eicosatrienoico
<u>ácido araquidónico</u>	20:4 (n-6)	ácido 5,8,11,14-eicosatetraenoico
<u>ácido docosadienoico</u>	22:2 (n-6)	ácido 13,16-docosadienoico
<u>ácido docosatetraenoico</u>	22:4 (n-6)	ácido 7,10,13,16-docosatetraenoico
<u>ácido docosapentaenoico</u>	22:5 (n-6)	ácido 4,7,10,13,16-docosapentaenoico

Los ácidos grasos omega-3

- Los principales ácidos grasos del grupo omega-3 son:
 - ❖ El ácido α -linolénico o ω 3 α (18:3; ALA)
 - ❖ El ácido eicosapentaenoico (20:5; EPA) o ácido timnodónico
 - ❖ El ácido docosahexaenoico (22:6; DHA) o ácido cervónico

Los omega 3 – beneficios para la salud

- Efecto positivo para la salud, en enfermedades cardiovasculares, algunos cánceres y en enfermedades a las articulaciones
 - atribuido a su capacidad de reducir la inflamación
- Numerosos estudios epidemiológicos permiten pensar que las personas con riesgo de coronopatía disminuyen el riesgo si consumen los omega-3

Los omega 3 – beneficios para la salud (cont.)

- Los mecanismos por los cuales ellos reducen los riesgos de enfermedades cardiovasculares están todavía en estudio
- Las investigaciones realizadas hasta ahora dicen que :
 - ❖ reducen el riesgo de arritmia (que puede llevar a la muerte súbita);
 - ❖ reducen el riesgo de trombosis (que puede llevar a una crisis cardíaca o a un accidente vascular cerebral);
 - ❖ reducen las concentraciones de triglicéridos y de lipoproteínas;
 - ❖ retardan el crecimiento de placas de arteriosclerosis;
 - ❖ mejoran la función endotelial;
 - ❖ causan una reducción (ligera) de la tensión arterial;
 - ❖ reducen la respuesta inflamatoria

Los omega 3 – beneficios para la salud (cont.)

- Los ácidos grasos omega-3 han sido también estudiados por su eficacia en la lucha contra otras enfermedades:
 - ❖ La enfermedad de Alzheimer
 - ❖ la poliartritis reumatoide
 - ❖ la depresión
 - ❖ la enfermedad de Crohn
 - ❖ la degeneresencia relacionada con la edad
 - ❖ los canceres al colon, al seno o a la próstata
- Son también reconocidos por su efecto positivo sobre el sistema nervioso central
 - ❖ estos lípidos son esenciales para el desarrollo, el funcionamiento y el mantenimiento de la salud del cerebro

El papel benéfico de las grasas poliinsaturadas

- Las omega 3 --- en el funcionamiento cerebral
- Las omega 6 --- en el tratamiento de hipercolesterolemia
- Consumidas de manera desequilibrada, ellas:
 - ❖ pueden tener a largo plazo consecuencias graves para la salud humana

Hipótesis

- Tasas elevadas de omega-6 en relación con tasas de omega-3 favorecen la aparición de enfermedades, en particular cardiovasculares
- Un exceso crónico de omega-6 asociado con un déficit de omega-3, favorece la obesidad

Relaciones omega-6 / omega-3

- Los investigadores han expuesto cuatro generaciones de ratones a un régimen alimenticio con una tasa alta de relación omega-6/omega-3
- Han observado:
 - ❖ un aumento progresivo de masa adiposa en varias generaciones
 - ❖ la aparición de trastornos metabólicos, como la insulino-resistencia (diabetes de tipo 2)
 - ❖ la estimulación de la expresión de genes de naturaleza inflamatoria implicados en la obesidad

Nuestro consumo de omega-3 ha disminuido 40% en 40 años...

- ❖mientras que el de omega-6 ha aumentado 250%
- ❖ Consumimos demasiados omega-6 y no suficientes omega-3
- ❖ El desequilibrio en nuestro organismo ha alcanzado la tasa de:
 - ❖ 1 omega-3 por 15 omega-6
- ❖ Por nuestra salud, debemos invertir esta tendencia

RECOMENDACIÓN

- Para maximizar los beneficios para la salud, se recomienda:
 - ❖ Consumir los ácidos grasos omega-3 y omega-6 en una proporción de 1: 4
- **Commentaire de la traductrice: ceci me paraît contradictoire avec les diapos antérieures.**

Los omega-6, los omega-3

- Los omega-6 se encuentran en el maíz que es ingerido en grandes cantidades por los animales de crianza de los que se alimenta por su parte el ser humano
- Los omega-3 están presentes en:
 - ❖ La linaza
 - ❖ la colza (=raps o canola)
 - ❖ los pescados grasos
 - caballa, trucha, salmón, sardina

Alimentos y sustancias bioactivas

1. Compuestos bioactivos del lino
2. Ácidos grasos omega-3 (productos del mar)
3. Ácido gamma linolénico (AGL)
4. Polifenoles de las frutas silvestres
5. Sustancias lácteas bioactivas
6. Péptidos y proteínas bioactivas
7. Probióticos y simbióticos
8. Beta-glucano de avena y de cebada



1. Compuestos bioactivos del lino

- Los granos de lino contienen alrededor de 40 % de aceite
- El lino es único entre los oleaginosos por su contenido elevado de ácido grasos omega-3
- El aceite de lino tiene tres veces más de ácidos grasos omega-3 que de ácidos grasos omega-6

1. Compuestos bioactivos del lino (cont.)

- El lino contiene alrededor de 28 % de fibras alimenticias:
 - ❖ 60 % a 80 % de fibras insolubles
 - ❖ 20 % a 40 % de fibras solubles (mucílago)
- De todos los granos y cereales, el lino es el que tiene el más alto contenido de lignanos
 - ❖ El lino es rico en diglicosido secoisolariciresinol (SDG), un precursor de lignanos de mamíferos como el enterodiol y la enterolactona

El lino – Beneficios potenciales para la salud

<p>Componentes de los granos de lino</p>	
<p>Granos enteros o molidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción del colesterol total y del colesterol LDL - Reducción de la respuesta de la leucemia post-prandial - Disminución de la inflamación y del riesgo de cáncer
<p>Fibras alimenticias Fibras solubles (mucílago) Fibras insolubles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la colesterolemia y de la glicemia - Regularización de la función intestinal
<p>Ácido alfa-linólico</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Reducción de la colesterolemia y de las concentraciones de bio-marcadores inflamatorios - Reducción del riesgo de coronopatía, de accidente vascular cerebral y de cáncer
<p>Lignanos (SDG)</p>	<p>Tratamiento de la hipertrofia de la próstata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevención del cáncer (canceres al seno, al colon y al pulmón, leucemia) - Control de la nefritis lúpica (insuficiencia renal) - Reducción de riesgos asociados con enfermedades cardiovasculares, con enfermedades inflamatorias crónicas del intestino, con la poliartritis reumatoide y con la diabetes - Efecto antitumorígeno en algunos canceres - Efectos reductores del colesterol



Componentes del lino	Aplicaciones
Usos comerciales	
Lino entero, lino molido, harina y aceite de lino y envoltura de granos de lino	Pan, cereales, galletas crujientes, bocaditos, galletas, mezcla para panqueques y waffles, pastas, palomitas de maíz, mezclas y aromas para bebidas, productos lácteos, mezclas con pan rallado
Aceite de lino, semillas enteras, envolturas y extractos de granos de lino, proteínas del lino	Alimentos para bebés, productos naturales de salud, suplementos dietéticos, productos mixtos (aceite de lino / aceite de pescado; granos de lino y probióticos, productos de cuidado personal (cosméticos, productos para el cabello y la piel)
Extractos de lignano	Productos naturales de salud, suplementos dietéticos
Lino molido, aceite de lino	Alimentos de calidad superior para animales : caballos, gatos, perros
Harina y/o aceite de lino	Alimentos preparados para aves de corral y crianza de cerdos, destinados a elevar los niveles de ácidos grasos esenciales en los huevos y en la carne de cerdo
Usos eventuales	
Aceite de lino, mucílago, proteínas	Polvo de proteínas, polisacáridos sustitutos de huevo, productos lácteos a base de soya (leche, yogur, aderezos, fórmulas de aceite de lino de lino para control del peso, el tratamiento de infecciones e inflamaciones, raciones de alimentos para bovinos y bovinos de leche)
Lignanos (SDG)	Agente fármaco para el tratamiento del cáncer, de síndromes pre- y post-menopáusicos, de la hipertensión, de la nefritis lúpica y de la arteriosclerosis
Hidrolizados de proteínas y péptidos	Productos naturales de salud, alimentos funcionales como ingredientes que permiten disminuir la tensión arterial

Campos de lino





2. Ácidos grasos omega-3 (derivados de productos del mar)

- ❖ Los ácidos grasos omega-3 son derivados de dos fuentes alimentarias principales: los aceites vegetales y los productos del mar
- ❖ Se encuentran en concentraciones elevadas en los pescados grasos de aguas profundas, tales como:
 - ❖ El atún, el salmón, la caballa y el arenque, así como en el aceite de foca, el krill y las algas marinas

Ácidos grasos omega-3

Tipo de pescado	(mg/100g)
Anchoa	1 400
Arenque	1 800
Caballa	340-1 570
Salmón	680-1 830
Sardina	980-1 700
Trucha	600-980
Atún	240-1280



Limitaciones técnicas

- El calor, la luz y el oxígeno:
 - ❖ eliminan los beneficios de los aceites de pescado omega-3
 - ❖ reducen la duración de su conservación produciendo olores desagradables
- Desafíos cuando los aceites de pescado entran en la composición de alimentos funcionales
 - ❖ estos aceites se encuentran inmersos en proteínas protectoras y se convierten en polvo

3. Ácido gamma-linolénico (AGL)

- Los individuos sanos pueden sintetizar el AGL a partir del ácido linoleico (AL)
- Un porcentaje de la población es incapaz de producir el AGL por varias razones:
 - ❖ deficiencias alimenticias, abuso del alcohol, tabaquismo, infecciones virales, trastornos médicos, envejecimiento
- Se necesita entonces el AGL en forma de:
 - ❖ suplementos dietéticos
 - ❖ alimentos funcionales

Las principales fuentes de AGL

- Los aceites comerciales de semillas
 - ❖ de borraja (*Borago officinalis*) 22 % a 25 %
 - ❖ de onagra (*Oenothera biennis*) 8 % a 10 % (fuente no.1)
 - ❖ de grosella negra (*Ribes nigrum*) ≈15 %
- Nuevos productos en el mercado
 - ❖ el aceite de cáñamo (*Cannabis sativa* L)
 - ❖ el aceite de viperina (*Echium plantagineum*)
- Derivados de la biotecnología
 - ❖ los aceites de canola (=colza o raps)
 - ❖ los aceites de cártamo
- Los microorganismos
 - ❖ ciano-bacterias (*Spirulina maxima* y *S. platensis*)
 - ❖ hongos (*Mucor javanaicus* y *Mortierella isabellina*)



Campos de canola (=colza o raps)



Canadian oil, low acid **Canola**

Componentes	Familia ácidos grasos	% del total
● <u>Ácido oleico</u>	ω -9	61%
● <u>Ácido linoleico</u>	ω -6	21%
● <u>Ácido alfa-linolénico</u>	ω -3	11%
● <u>Ácidos grasos saturados</u>		7%
● <u>Ácido palmítico</u>		4%
● <u>Ácido esteárico</u>		2%
● <u>Ácidos grasos trans</u>		0.4%



4. Las bayas: acianos, arándanos

- ...tienen altas concentraciones de:
 - ❖ compuestos polifenólicos
 - ❖ vitaminas
 - ❖ minerales
 - ❖ compuestos fitoquímicos bioactivos
- ...estarían asociadas con un riesgo reducido de enfermedades cardiovasculares y cáncer
- ...podrían mejorar la memoria

Beneficios para la salud

- La mayoría de las frutas de color oscuro tienen una alta capacidad antioxidante
- Los antioxidantes polifenólicos combaten la enfermedad, protegiendo el organismo contra:
 - ❖ los radicales libres
 - ❖ las moléculas inestables
- Estas moléculas dañan las células y causan enfermedades crónicas y degenerativas

Los investigadores han observado que:

- La alimentación rica en arándanos mejoraba las secuelas de los accidentes cerebro vasculares en ratas
- Las proantocianidinas en los arándanos y los acianos reducen la formación de tumores en algunos casos de cáncer
 - ❖ Los compuestos polifenólicos de arándanos silvestres eran activos en todas las etapas del cáncer: el inicio, la promoción y la proliferación
 - ❖ El extracto de harina de aciano podría ser un nuevo agente anticáncer

5. Sustancias lácteas bioactivas

- La leche contiene compuestos bioactivos:
 - ❖ inmunoglobulinas
 - ❖ hormonas
 - ❖ factores de crecimiento
 - ❖ citoquinas
 - ❖ nucleótidos
 - ❖ poliaminas
 - ❖ enzimas
 - ❖ péptidos bioactivos



Péptidos hipotensores

- Una atención especial debido a la importancia de hipertensión en la población humana
- La hipertensión es un factor de riesgo:
 - ❖ de enfermedades cardiovasculares
 - ❖ de accidentes cerebro-vasculares
- ECA: una enzima clave que regula la tensión arterial
 - ❖ Provoca una contracción de los vasos sanguíneos, lo que aumenta la tensión.
 - ❖ Inhibiendo la actividad de la ECA se llega a bajar la tensión arterial
- La caseína y las proteínas del suero contienen en abundancia péptidos bioactivos que pueden inhibir la ECA

Péptidos inmunomoduladores

- Muchas fracciones de péptidos que afectan la función inmune son hidrolizados de proteína de la caseína
- Las proteínas del suero que mejoran la función de las células inmunes:
 - ❖ la lactoferrina
 - ❖ la beta-lacto-globulina
 - ❖ La alfa-lacto-albúmina

Las proteínas lácteas antimicrobianas

- La lactoferrina - proteína multifuncional
 - ❖ tiene un efecto anti-inflamatorio
 - ❖ contribuye a la regulación de la homeostasis del hierro y al crecimiento y la diferenciación celular
 - ❖ La hidrólisis enzimática de la lactoferrina proporciona un agente antibacteriano superior, la lactoferricina
- La lactoperoxidasa
- Las inmunoglobulinas

Salud ósea y actividad anticaries

- Los caseinofosfopéptidos (CPP) favorecen la absorción de calcio contribuyendo así a la salud de los huesos
- Los CPP influyen también en la mineralización y desmineralización del esmalte de los dientes
- La adición de glicomacropéptidos del suero lácteo en una fórmula de CPP impide la adherencia de bacterias bucales
 - ❖ controla la formación de ácido en la placa
 - ❖ Estos compuestos son ingredientes activos de los dentífricos y ayudan a combatir las caries

6. Proteínas y péptidos bioactivos

- Muchos péptidos y proteínas tienen:
 - ❖ capacidades hipotensoras
 - ❖ efectos opioides
 - ❖ efectos inmunomoduladores
 - ❖ Propiedades de absorción de minerales
 - ❖ propiedades antioxidantes y antimicrobianas
- Las proteínas de soya juegan un papel en la reducción de riesgos de enfermedades coronarias, al bajar la tasa de colesterol y de triglicéridos plasmáticos
- Las proteínas de soya y de arvejas permiten también regular las fluctuaciones de insulina

Las fuentes de proteínas y de péptidos bioactivos

- La variedad de fuentes de proteínas permite a la industria atenuar el potencial alergénico de un alimento
 - ❖ La leche de vaca
 - ❖ Los huevos
 - ❖ Los pescados
 - ❖ Los vegetales: la soya, la arveja, el garbanza, el lino, el arroz integral, el maíz, el trigo, la avena

Proteínas y péptidos – Actividad y fuente

Actividad biológica	Proteínas y péptidos (fuente)
Hipotensores, péptidos inhibidores de la ECA	Péptidos de caseína y del suero (leche de vaca); ovoalbúmina (clara de huevo); péptidos de músculos de pescado (bonito, salmón, sardina, atún); alfa-zeína (maíz), hidrolizados de proteínas vegetales (arveja, garbanzo, soya, papa, linaza, lupino); péptidos de cerdo y de pollo
Antimicrobiana	Lactoferrina y sus productos de hidrólisis, lactoferricina (leche); beta-lacto globulina (leche), péptidos de tionina (trigo, cebada, centeno y avena), péptidos de pescado (lamia, salmón, bagre, y lenguado); avidina, ovoalbúmina, ovotransferrina, ovomucina, lisozima (huevo)
Antioxidante	Péptidos de soya; péptidos de proteínas de papa hidrolizada; gelatina (piel del pez carbonero); hidrolizados de proteínas de linaza
Anticancerígena	Alfa-lacto-albúmina, albúmina sérica bovina (leche); péptidos de lunasina (soya); ovomucina, lisozima, cistatina y avidina (clara de huevo)
Antiobesidad	Proteínas de soya, péptidos e isoflavonoides análogos, proteínas y péptidos de suero lácteo, proteínas e hidrolizados de arveja
Salud cardiovascular (disminución del colesterol)	Proteínas de soya, proteínas de lupino
Inmunomoduladora	Oryzatensina (proteína de arroz); inmunoglobulinas (leche y yema de huevo)
Retención de minerales	Caseinofosfopéptidos y lactoferrina (leche)
Opioide (regulación del sistema nervioso)	Gluten y gliadina (trigo); beta-casomorfina (leche)

7. Probióticos

- El término «probiótico» significa «*por la vida*»
- Designa los *microorganismos vivos que, ingeridos en cantidad apropiada, tienen efectos benéficos en la salud humana y animal, que van más allá de las funciones nutricionales*

Probióticos (cont.)...

- Las cepas que tienen beneficios documentados en la salud comprenden bacterias como las siguientes:
 - ❖ *Lactobacillus*
 - ❖ *Bifidobacterium*
 - ❖ *Enterococcus*
 - ❖ *Propionibacterium*
 - ❖ al igual que la levadura *Saccharomyces*
- Las levaduras lácteas como:
 - ❖ *Lactobacillus delbrueckii* spp. *Bulgaricus*
 - ❖ *Streptococcus thermophilus*
 - ❖ *Lactococcus*tienen un efecto positivo en la salud humana, aún cuando ellas no pueden desarrollarse en el intestino

Probióticos (cont.)...

- A cepas específicas corresponden beneficios precisos para la salud
- Se han publicado más de 100 estudios sobre la eficacia de las cepas probióticas utilizadas en el producto japonés «Yakult»
- Una asociación de cepas de probióticos permite reducir la capacidad de una bacteria patógena adherirse al intestino, disminuyendo así el riesgo de infección

Según la FAO y la OMS

Los probióticos deben:

- ❖ poder sobrevivir al paso a través del tubo digestivo
- ❖ poder desarrollarse en el intestino
- ❖ ser organismos Gram positivos; incluyendo, pero no limitados a los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*
- ❖ demostrar un beneficio preciso para la salud, medido por tests definidos (*in vitro*, animales o humanos)
- ❖ tener regímenes definidos de dosificación y duración de uso

Los probióticos – Beneficios potenciales para la salud

Efectos intestinales	Efectos en el sistema inmunitario	Otros efectos
<p>Control de las condiciones siguientes :</p> <ul style="list-style-type: none">•Mala digestión de la lactosa•Diarrea•Síndrome de intestino irritable•Estreñimiento•Infección por <i>Helicobacter pylori</i>•Proliferación de bacterias en el intestino delgado•Enfermedad inflamatoria intestinal (colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn)•Prevención de la enterocolitis necrótica del recién nacido	<ul style="list-style-type: none">•Modulación inmunitaria•Supresión de las reacciones alérgicas al reducir la inflamación•Reducción de riesgos de infección por agentes patógenos corrientes (<i>Salmonella</i>, <i>Shigella</i>)	<p>Reducción de los riesgos de :</p> <ul style="list-style-type: none">•Algunos cánceres (colorrectal, vejiga, cuello del útero, seno)•Coronariopatía•Enfermedades de las vías urinarias•Infección de las vías respiratorias superiores e infecciones conexas

Aplicaciones

Los probióticos son comercializados bajo 3 formas:

- ❖ un concentrado de cultivos adicionado a alimentos en base a productos lácteos, frutas y cereales
- ❖ un ingrediente adicionado a un alimento en base a leche o a soya y al que se le permite llegar a una concentración elevada por fermentación
- ❖ Células secas, concentradas, en polvo, en cápsulas o en comprimidos

La gama de productos probióticos comprende:

- ❖ Quesos
- ❖ Helados
- ❖ Yogures helados
- ❖ Alimentos y bebidas no lácteos
- ❖



Los simbióticos

- Mezclas de probióticos y de prebióticos para:
 - ❖ mejorar la salud intestinal
 - ❖ reforzar el sistema inmunitario
 - ❖ aumentar la resistencia a la enfermedad
- Los prebióticos: componentes no digeribles de los alimentos
 - ❖ β -glucanos, inulina, pectina, gomas y almidón resistente que en el colon
 - ❖ favorecen el crecimiento de organismos beneficiosos
 - ❖ Inhiben el crecimiento de patógenos

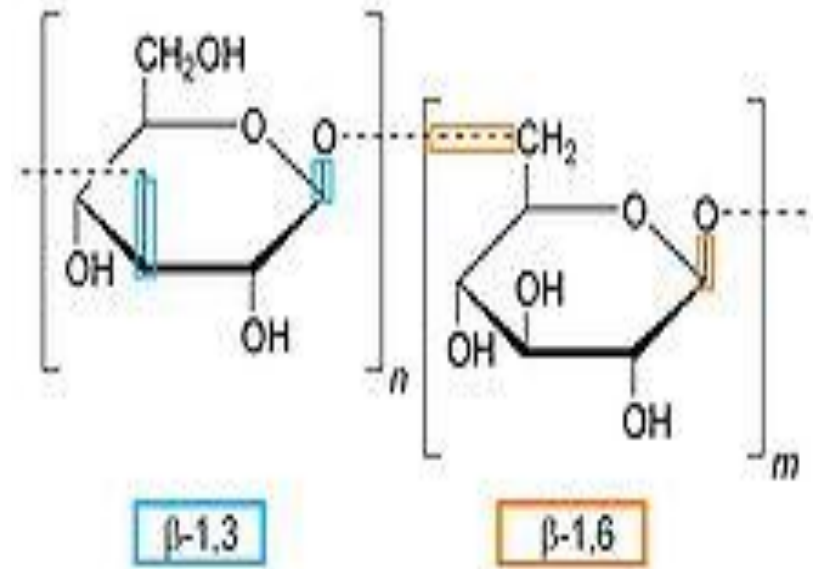
8. β -glucanos de la avena y de la cebada

- La avena (*Avena sativa*) y la cebada (*Hordeum distyichum*) contienen compuestos beneficiosos para la salud:
 - ❖ tocoferoles
 - ❖ fenólicos
 - ❖ fitosteroles
 - ❖ fibras solubles e insolubles
- El β -glucano - una fibra soluble única
 - ❖ El compuesto más reputado para la promoción de la salud



Beneficios de los β - glucanos para la salud

- Un polisacárido lineal, ramificado, compuesto por moléculas de glucosa unidas β -(1-4) y β -(1-3)
- La capacidad de los β -glucanos de formar soluciones altamente **viscosas** con concentraciones relativamente bajas en el intestino humano



Una argumentación sobre propiedades saludables:

- Asociación entre una alimentación rica en avena y la reducción del riesgo de coronariopatía
- El consumo diario de 3 g de β -glucanos permite reducir la tasa de colesterol:
 - Total
 - LDL
- El β -glucano es el compuesto fisiológicamente activo responsable del efecto reductor del colesterol
- Se realizan actualmente estudios sobre el impacto del β -glucano en el índice de glucemia

Diversos mecanismos de acción de los β -glucanos

- ❖ Aumento de la excreción de ácidos biliares y colesterol
- ❖ Reducción de la secreción de insulina, que resulta en una reducción de la síntesis del colesterol y la producción de ácidos grasos de cadena corta
- ❖ Reducción de las tasas de absorción de grasas
- ❖ Inhibición de la lipasa pancreática o reducción de la actividad de la lipasa gástrica

Alimentos funcionales: el interés de los consumidores

- Aumenta con el envejecimiento de una población que quiere mantenerse en buena forma por más tiempo
- Este interés ha sido también estimulado por:
 - la preocupación de los «baby-boomers» por la salud ante el aumento fulgurante de las enfermedades crónicas
 - la tendencia social de responsabilizarse cada cual por su propia salud

Alimentos funcionales: el interés de la industria

- La industria considera los alimentos funcionales como una fuente de beneficios y un medio para mejorar su imagen.
- Es acusada porque introduce en el mercado alimentos:
 - demasiado grasos
 - demasiado azucarados
 - demasiado salados
- El mercado de alimentos funcionales en Canadá representa:
 - 1 a 2 mil millones de dólares
 - una previsión de crecimiento de 20 % por año

Alimentos funcionales: el interés de las autoridades públicas

- Algunos países han apostado a que la integración de los alimentos funcionales en la dieta puede:
 - ❖ Mejorar la salud de la población
 - ❖ Frenar el aumento exponencial de los costos de salud relacionados con enfermedades crónicas:
 - ❖ cardiovasculares
 - ❖ cáncer
 - ❖ diabetes
 - ❖ obesidad