

# Componentes bioactivos

## Breve descripción:

El componente formativo aborda los componentes bioactivos en alimentos, como carotenoides, fitoesteroles y polifenoles, destacando su papel en la prevención de enfermedades crónicas. También se mencionan los beneficios de los ácidos grasos omega y la importancia de la actividad física para mantener una buena salud, con recomendaciones prácticas para su implementación en la vida diaria.

## Tabla de contenido

Introducción .....	1
1. Componentes bioactivos.....	2
2. Carotenoides.....	3
3. Esteroles vegetales .....	6
Consumo habitual de esteroles .....	7
Esteroles, digestión y absorción.....	8
Productos con fitoesteroles .....	9
4. Compuestos fenólicos o polifenoles.....	11
Té verde.....	12
Tipos de té.....	12
Epigallocatequina-3-galato (EGCG) .....	13
Beneficios del té verde .....	14
¿Cómo previenen las catequinas el cáncer? .....	14
5. Los ácidos grasos Omega 3, 6 y 9 .....	15
Omega 3 .....	15
Casos en dietas actuales .....	16
Efectos del omega-3 .....	16
Omega-6.....	17

Omega-9.....	17
6. La actividad física como factor clave para la salud .....	18
Beneficios del ejercicio físico .....	18
Salud mental y ejercicio físico .....	20
Síntesis .....	22
Material complementario.....	23
Glosario .....	24
Referencias bibliográficas .....	25
Créditos .....	26

## Introducción

El componente formativo está enfocado en los componentes bioactivos presentes en los alimentos de origen vegetal, destacando su importancia para la salud humana. Estos compuestos, como los carotenoides, fitoesteroles y polifenoles, juegan un papel esencial en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.

En la actualidad, la investigación científica ha revelado los beneficios que estos componentes aportan más allá de la nutrición básica. Los gobiernos y organizaciones de salud promueven su consumo, dado su potencial para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, cáncer y otros problemas relacionados con el envejecimiento.

Además, el componente formativo resalta la importancia de adoptar hábitos alimenticios saludables y de incorporar actividades físicas regulares, lo que contribuye a mejorar la calidad de vida y el bienestar general, fortaleciendo el sistema inmunológico y promoviendo un estilo de vida equilibrado.

## 1. Componentes bioactivos

Uno de los principales desafíos de los gobiernos actuales es la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. En este contexto, la dieta desempeña un rol fundamental, no solo por satisfacer las necesidades nutricionales de cada individuo, sino también como un mecanismo de prevención y control de diversas enfermedades crónicas.

En los países desarrollados, se han investigado sustancias bioactivas, las cuales han sido difundidas por la comunidad científica junto con sus aplicaciones en la dieta. Esto ha contribuido a que el uso de estas sustancias sea cada vez más confiable y aceptado por los consumidores.

**Los componentes bioactivos** se definen como sustancias que ejercen efectos que van más allá de la simple nutrición. Estos compuestos, que incluyen vitaminas y minerales, se encuentran en pequeñas cantidades en alimentos como vegetales y productos ricos en lípidos.

De acuerdo con un informe de salud, las enfermedades crónicas no transmisibles son responsables de dos tercios de las muertes a nivel mundial.

Las estrategias para mejorar la salud a través de la dieta son:

- Aprovechar las zonas elevadas del terreno para maximizar su uso y crear una barrera natural que brinde protección adicional.
- Ubicar las barreras arbóreas en oposición a la dirección predominante del viento, con el fin de reducir su impacto en el área de cultivo.

## 2. Carotenoides

Los **carotenoides** son una clase de más de 600 pigmentos naturales sintetizados por **plantas, algas y bacterias fotosintéticas**. Estas moléculas de colores brillantes son responsables de los tonos amarillos, naranjas y rojos en muchas plantas. La principal fuente de carotenoides en la dieta humana proviene de frutas y verduras.

Los carotenoides son pigmentos naturales que contribuyen a los colores vibrantes de las plantas, y los más comunes en la dieta incluyen el alfa-caroteno, beta-caroteno, beta-criptoxantina, luteína, zeaxantina y licopeno.

Estos se clasifican en dos tipos:

- **Carotenos**

Alfa-caroteno, beta-caroteno y licopeno.

- **Xantofilas**

Beta-criptoxantina, luteína y zeaxantina.

Los carotenoides alfa-caroteno, beta-caroteno y beta-criptoxantina son provitamina A, lo que significa que el cuerpo puede transformarlos en retinol, una forma activa de vitamina A. En contraste, la luteína y el licopeno no pueden convertirse en retinol, por lo que no presentan actividad de vitamina A.

Algunos alimentos que contienen carotenoides son:

- **$\beta$ -caroteno**

Zanahoria, aceite rojo de palma (sin refinar), melocotones, albaricoques, pulpa de mango, papaya, naranja, papa, calabaza, cereales, legumbres.

- **$\alpha$ -caroteno**

Zanahoria, aceite rojo de palma (sin refinar), melocotones, albaricoques, pulpa de mango, papaya, naranja, papa, calabaza, cereales, legumbres.

- **Luteína**

Verduras de hoja verde, guisantes, pimientos inmaduros.

- **$\beta$ -criptoxantina**

Cítricos, maíz.

- **Licopeno**

Tomate, sandía, toronja.

Los carotenoides, aunque han mostrado efectos positivos en estudios epidemiológicos, presentan una relación compleja con la salud humana. Actualmente, no está claro si sus efectos biológicos están directamente relacionados con su función antioxidante. A continuación, se destacan algunos puntos clave:

- **Carotenoides en general**

Dietas ricas en frutas y verduras con carotenoides están asociadas con menor riesgo de enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer. Suplementos de betacaroteno en dosis elevadas pueden aumentar el riesgo de cáncer de pulmón en fumadores y ex trabajadores de asbesto.

- **Licopeno**

Alto consumo de licopeno (presente en tomates) se asocia con un menor riesgo de desarrollar cáncer de próstata en hombres.

- **Luteína y zeaxantina**

Únicos carotenoides presentes en la retina y el cristalino. Relacionados con menor incidencia de degeneración macular y cataratas.

La estabilidad de los carotenoides en los alimentos se ve favorecida por tratamientos térmicos moderados, como el escaldado y la cocción, que desnaturalizan las proteínas que los contienen y facilitan su extracción. Estos procesos también inactivan enzimas como la lipoxigenasa y la peroxidasa, las cuales pueden afectar la estabilidad de los carotenoides.



### 3. Esteroles vegetales

Los esteroles vegetales, conocidos como fitoesteroles o fitosteroles, son alcoholes derivados del escualeno, como el colesterol. A lo largo de la evolución, el ser humano ha consumido grandes cantidades de alimentos de origen vegetal, ricos en proteínas, fibras y fitoesteroles. Aunque el colesterol es el principal esteroide en animales y humanos, en las plantas se encuentra una amplia variedad de esteroides. Existen dos tipos de fitoesteroides:

- Esteroides con doble enlace en el anillo de esteroide.
- Esteroides sin doble enlace en el anillo de esteroide.

Los fitoesteroides, como el sitosterol y el campesterol, son compuestos presentes en las plantas y en la dieta humana. A diferencia del colesterol, que se deriva tanto de la dieta como de la síntesis endógena, los fitoesteroides provienen exclusivamente de la dieta, ya que los humanos no pueden sintetizarlos.

Las propiedades de los fitoesteroides son:

- **Reducción del colesterol**

Desde los años 50, los fitoesteroides han demostrado reducir los niveles de colesterol. En cantidades adecuadas, inhiben hasta un 14 % de la absorción de colesterol. Más de 60 estudios clínicos han validado su eficacia.

- **Descubrimientos y aplicaciones**

En los años 70, el interés en los fitoesteroides disminuyó debido a efectos inconsistentes y el descubrimiento de la sitosterolemia. En 1995, los alimentos enriquecidos con ésteres de fitoesteroides revitalizaron su uso.

- **Impacto en la salud cardiovascular**

Una reducción del 10 % en el colesterol plasmático puede reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular entre un 20 % y un 55 %, dependiendo de factores como la edad y condiciones individuales.

El aceite de oliva, el aceite de semillas y los frutos secos son fuentes naturales de fitoesteroles, compuestos que ayudan a reducir los niveles de colesterol en el cuerpo. Además, hoy en día se pueden encontrar fitoesteroles añadidos en alimentos como margarinas, yogures y otros productos lácteos, diseñados específicamente para mejorar la salud cardiovascular.

## **Consumo habitual de esteroides**

El consumo habitual de esteroides vegetales en la dieta diaria varía entre 170 y 385 mg, mientras que en los vegetarianos la ingesta puede llegar a 500-800 mg al día. Sin embargo, estos niveles no tienen un impacto significativo en la reducción del colesterol.

Los datos clave sobre los esteroides vegetales son:

- **Ingesta recomendada**

Un consumo diario de 1,5 g de esteroides vegetales puede reducir los niveles de colesterol en un 10-15 % en tres meses, disminuyendo el riesgo de enfermedades cardiovasculares en un 25 %.

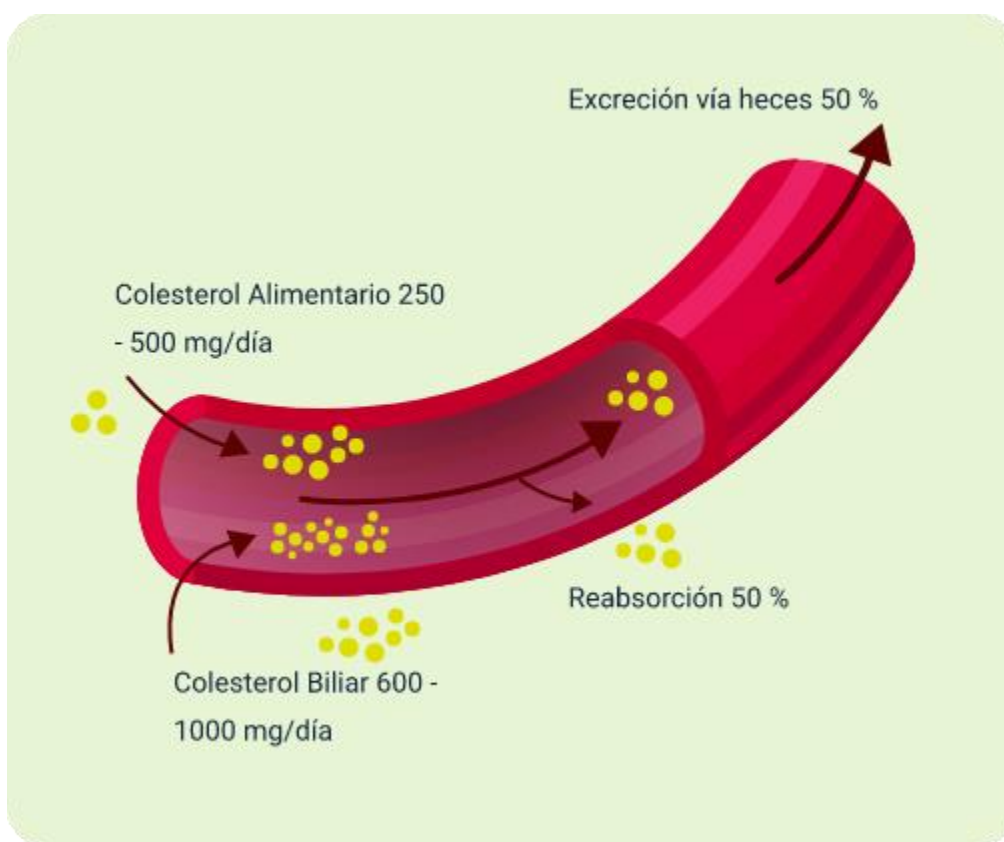
- **Absorción**

Los esteroides vegetales tienen una absorción menor al 5 %, mientras que el colesterol se absorbe entre un 40 % y 70 %.

- **Excreción**

La baja absorción, combinada con una alta tasa de excreción biliar, mantiene la concentración de esteroides vegetales en plasma a niveles bajos en condiciones normales.

**Figura 1.** Colesterol en el intestino



Estos datos reflejan la importancia de un consumo adecuado de esteroides vegetales para la salud cardiovascular.

## **Esteroides, digestión y absorción**

En promedio, **alrededor del 50 % del colesterol** de la dieta se absorbe durante la digestión. Sin embargo, cuando se consumen **ésteres de esteroides vegetales**, estos se

hidrolizan a **esteroles libres**, y solo una pequeña cantidad de ellos se incorpora al torrente sanguíneo. Esto tiene un impacto directo en la **reducción de la absorción de colesterol**, lo que, junto con una disminución de su síntesis endógena, contribuye a una reducción de los niveles de colesterol total y LDL en sangre, disminuyendo así el riesgo de padecer enfermedades coronarias.

Los puntos clave sobre la interacción entre fitoesteroles y colesterol son:

- **Afinidad por las micelas lipídicas**

Los fitoesteroles tienen mayor afinidad por las micelas lipídicas que el colesterol debido a su naturaleza hidrofóbica.

- **Reducción de absorción de colesterol**

Una mayor proporción de fitoesteroles en las micelas reduce la absorción de colesterol, promoviendo su eliminación fecal.

- **Impacto en la salud cardiovascular**

La disminución en la absorción y síntesis de colesterol contribuye directamente a la reducción del colesterol total en sangre, previniendo enfermedades coronarias.

## **Productos con fitoesteroles**

Los fitoesteroles se encuentran en alimentos como aceites vegetales, frutos secos, semillas, cereales, legumbres, frutas y verduras. Además, se pueden encontrar en productos enriquecidos con fitoesteroles, como margarinas, yogures y otros productos lácteos. Estos alimentos están diseñados para mejorar la salud cardiovascular y reducir los niveles de colesterol en el cuerpo.

Estos productos deben consumirse como parte de una dieta equilibrada y variada, que incluya frutas y hortalizas de manera regular.

## 4. Compuestos fenólicos o polifenoles

Los **polifenoles** constituyen una amplia familia de más de 8000 compuestos, siendo los más comunes los **fenoles simples** y los **flavonoides** (aproximadamente 4000 identificados). Estos compuestos se encuentran presentes en muchos alimentos y bebidas.

Los beneficios de los polifenoles son:

- **Reducción del riesgo de enfermedades**

Los estudios sugieren que el consumo de polifenoles está asociado a una menor incidencia de enfermedades cardíacas y ciertos tipos de cáncer, especialmente relacionadas con el envejecimiento.

- **Propiedades antioxidantes**

Los polifenoles protegen a las células del daño de los radicales libres, evitando la oxidación del colesterol LDL y reduciendo el riesgo de enfermedades cardíacas.

- **Prevención del cáncer**

Polifenoles como la epigallocatequina-3-galato (EGCG) bloquean enzimas que permiten el crecimiento tumoral y desactivan sustancias que promueven el desarrollo del cáncer.

**Tabla 1.** Contenidos de polifenoles en algunos alimentos

Alimento (ración)	mg/ración
Manzana con piel (150 g)	166
Uva negra (150 g)	133

Alimento (ración)	mg/ración
Té negro (200 ml)	132
Té verde (200 ml)	319
Vino tinto (100 ml)	106-178
Moras (50 g)	116
Chocolate negro (40 g)	189
Naranja (150 g)	74

## Té verde

El té verde, proveniente de la planta *Camellia sinensis*, ha sido cultivado originalmente en Japón y utilizado en China por cerca de 4000 años, no solo por sus propiedades estimulantes, sino también por su capacidad para prevenir y tratar diversas dolencias.

El té es la segunda bebida más consumida en el mundo después del agua, con una producción anual de tres billones de kilogramos. A diferencia del té negro, el té verde no es fermentado; las hojas frescas se someten a torrefacción, luego se prensan, enrollan, trituran y secan. Los chinos fueron los primeros en descubrir el té, que se utilizaba como bebida medicinal para promover la salud física y mental durante milenios.

## Tipos de té

Existen cuatro tipos principales de té, cada uno con múltiples variedades que suman más de 3000 tipos en todo el mundo:

- **Té blanco**

Se elabora con yemas nuevas recolectadas antes de abrirse, que se marchitan y secan.

- **Té verde**

Se seca y se somete a un tratamiento térmico (vapor y secado) para detener la fermentación y la actividad enzimática.

- **Té rojo**

Se encuentra entre el té verde y el té negro. Las hojas se secan al aire libre y luego se dejan secar más tiempo en interiores.

- **Té negro**

Se deja marchitar, se enrolla, fermenta y luego se seca. Tiene un mayor contenido aromático debido a la fermentación de los polifenoles.

Los niveles de compuestos en té verde y negro son:

**Tabla 2.** Los niveles de compuestos en té verde y negro

Compuesto	Té verde (1 taza)	Té negro (1 taza)
Catequinas	60-125 mg	30-60 mg
Teaflavinas	0 mg	3.0-60 mg
Cafeína	20-50 mg	30-60 mg
L-teína	20-40 mg	20-40 mg

### **Epigallocatequina-3-galato (EGCG)**

El (-)-Epigallocatequina-3-galato (EGCG) es el polifenol más abundante en el té verde y representa más del 50 % de las catequinas totales. Numerosos estudios



sugieren que el EGCG es responsable de muchos de los beneficios para la salud asociados al consumo de té verde.

## **Beneficios del té verde**

Diversas investigaciones han comprobado que el té verde puede ayudar a prevenir enfermedades como:

- Cáncer
- Enfermedades cardíacas
- Diabetes
- Obesidad
- Enfermedades hepáticas
- Envejecimiento prematuro
- Caries
- Reducción del estrés

## **¿Cómo previenen las catequinas el cáncer?**

- Actúan como potentes antioxidantes, protegiendo el cuerpo del daño de los radicales libres.
- Interfieren en la adhesión de sustancias cancerígenas al ADN de las células.
- Colaboran con antioxidantes y enzimas del intestino, hígado y pulmones para inhibir la formación de tumores.

## 5. Los ácidos grasos Omega 3, 6 y 9

Los ácidos grasos omega-3 y omega-6 son poliinsaturados, mientras que el omega-9 es monoinsaturado. Estos ácidos son esenciales para el cuerpo, ya que participan en la formación de membranas celulares, hormonas, y en el buen funcionamiento del sistema inmunológico y neuronal.

### Omega 3

El omega-3 es un ácido graso poliinsaturado esencial para el organismo, ya que el cuerpo no puede producirlo por sí mismo. Es conocido por sus beneficios en la salud cardiovascular, cerebral y antiinflamatoria. Se encuentra en alimentos como pescados grasos, aceites de pescado, semillas de lino y nueces, y ayuda a reducir el riesgo de enfermedades del corazón y mejorar la función cognitiva.

Las fuentes dietéticas de omega-3 son:

- **EPA y DHA**

Se encuentran en pescados de agua fría como salmón, caballa, halibut, sardinas, atún y arenque.

- **Ácido linolénico (LNA)**

Presente en semillas de lino, aceite de linaza, aceite de canola, aceite de soja, semillas de calabaza, y nueces.

Además, el aceite de hígado de bacalao ha sido conocido por sus beneficios para la salud durante siglos, especialmente entre las personas que viven en zonas costeras.

## Casos en dietas actuales

En las **dietas actuales**, el equilibrio entre los ácidos grasos omega-3 y omega-6 es un tema importante debido a su impacto en la salud.

- **Dieta típica americana**

En promedio, se consume entre 14 y 30 veces más omega-6 que omega-3, lo que ha sido relacionado con un aumento en trastornos inflamatorios. Este desequilibrio puede estar vinculado al incremento de enfermedades inflamatorias y crónicas en los Estados Unidos.

- **Dieta mediterránea**

Esta dieta ofrece un equilibrio más saludable entre los omega-3 y omega-6, lo que ha sido asociado con menores tasas de enfermedades cardíacas. La dieta mediterránea incluye alimentos ricos en omega-3 como granos enteros, frutas y verduras frescas, pescado, aceite de oliva, ajo y un consumo moderado de vino. Además, incorpora ácidos grasos omega-9, que se ha demostrado que reducen los riesgos de cáncer y enfermedades cardíacas.

## Efectos del omega-3

La investigación indica que los ácidos grasos omega-3 pueden prevenir los factores de riesgo asociados con diversas enfermedades crónicas, tales como:

- Enfermedad coronaria, derrame cerebral, y presión arterial alta.
- Resistencia a la insulina (diabetes mellitus).
- Ciertos tipos de cáncer.
- Enfermedades inflamatorias.

- Salud mental y neuronal.

## **Omega-6**

El ácido linoleico (AL) es uno de los ácidos grasos omega-6 y se puede obtener de aceites como los de soja, maíz, cártamo, girasol, maní, semillas de algodón y fibra de arroz. Otro omega-6 es el ácido araquidónico (AA), que se encuentra en el aceite de maní, carnes rojas, huevos y productos lácteos. Un consumo equilibrado de estos ácidos grasos beneficia el sistema circulatorio al prevenir la formación de coágulos, equilibrar la presión arterial y brindar protección ante ataques cardíacos.

## **Omega-9**

El ácido oleico, un componente clave de aceites como el de canola, girasol y oliva, es un ácido graso omega-9. Ayuda a disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y accidentes cerebrovasculares, además de aumentar los niveles de colesterol bueno (HDL) y facilitar la eliminación de placas de grasa en las arterias.

## 6. La actividad física como factor clave para la salud

La actividad física implica cualquier movimiento del cuerpo que requiera un gasto energético, como caminar, trabajar o realizar tareas domésticas. Cuando estos movimientos se realizan de manera planificada y regular, se les denomina ejercicio físico, el cual es esencial en todas las etapas de la vida, preferiblemente desde edades tempranas.

El sedentarismo, resultado de la vida moderna y el ocio centrado en la televisión, el cine y el uso de computadoras, es un importante factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas, especialmente las cardiovasculares.

### Beneficios del ejercicio físico

Los invitamos a leer el siguiente apartado, donde se exploran los **beneficios del ejercicio físico**. A través de este, descubrirán cómo la actividad regular contribuye a **mejorar la salud, prevenir enfermedades** y potenciar el **bienestar integral**.

### Beneficios del ejercicio físico

Germán:

¡Hola, aprendices! Hoy les vamos a hablar sobre como hacer ejercicio físico regular y como este no solo mejora la apariencia física, sino que trae consigo múltiples beneficios para la salud.

Caro:

Y, al moverse de forma constante, se reduce el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas y se favorece una mejor calidad de vida.

Germán:

Entre estos beneficios se destacan la reducción del riesgo de enfermedades cardíacas, isquemia y otras condiciones cardiovasculares.

Caro:

Además, el ejercicio contribuye a disminuir el riesgo de obesidad y diabetes, a la vez que controla la hipertensión arterial y reduce las probabilidades de desarrollarla.

Germán:

También se ha demostrado que el ejercicio disminuye el riesgo de cáncer de mama y colon, y ayuda a reducir las dislipemias, esos desbalances de colesterol en el organismo.

Caro:

Un aspecto fundamental es el control del peso corporal, además de la tonificación muscular y el fortalecimiento de huesos y articulaciones, lo que permite mantenerse fuerte y activo a lo largo de los años.

Germán:

No solo eso, sino que mejora la coordinación neuromotora, lo que reduce el riesgo de caídas, especialmente en las personas mayores.

Caro:

El ejercicio también fortalece el sistema inmunológico, ayudando a combatir enfermedades de manera más efectiva.

Germán:

En cuanto a la salud mental, el ejercicio alivia síntomas de depresión y ansiedad, promoviendo una sensación de bienestar y tranquilidad.

Caro:

Finalmente, el ejercicio físico también mejora el bienestar social y emocional, ya que facilita una mejor interacción con los demás y genera una mayor conexión con el entorno.

Germán:

Por lo tanto, no importa cómo se realice, cada movimiento cuenta. Es esencial cuidar del cuerpo y de la mente a través del ejercicio físico regular.

## **Salud mental y ejercicio físico**

Estudios han demostrado que la actividad física mejora el estado de ánimo y contribuye a una mayor disposición mental al generar endorfinas. También favorece una buena relación con las personas del entorno.

Las recomendaciones para practicar ejercicio físico son:

- Realizar ejercicios sobre superficies adecuadas como prados suaves.
- Hacer estiramientos y calentamientos antes de cualquier actividad física.
- Mantenerse hidratado antes y después del ejercicio.
- Utilizar calzado suave y ropa cómoda, preferiblemente de algodón y colores claros.
- Evitar el uso de bolsas de plástico en el abdomen para sudar, ya que impiden la evaporación del sudor.

- No bañarse inmediatamente después de hacer ejercicio.
- Esperar al menos dos horas después de una comida fuerte antes de hacer ejercicio.
- Si se presentan síntomas como presión en el pecho, palpitaciones o mareos, es recomendable detener el ejercicio y consultar a un médico.

Los tipos de actividad física beneficiosa son:

- **Actividades aeróbicas**

Aumentan la respiración y aceleran el ritmo cardíaco. Pueden ser de intensidad moderada o vigorosa.

- **Actividades de fortalecimiento muscular**

Hacen los músculos más fuertes, como flexiones y levantamiento de pesas. Se deben trabajar todas las partes del cuerpo.

- **Actividades para fortalecer los huesos**

Saltar es una de las mejores actividades para fortalecer los huesos, especialmente en niños y adolescentes.

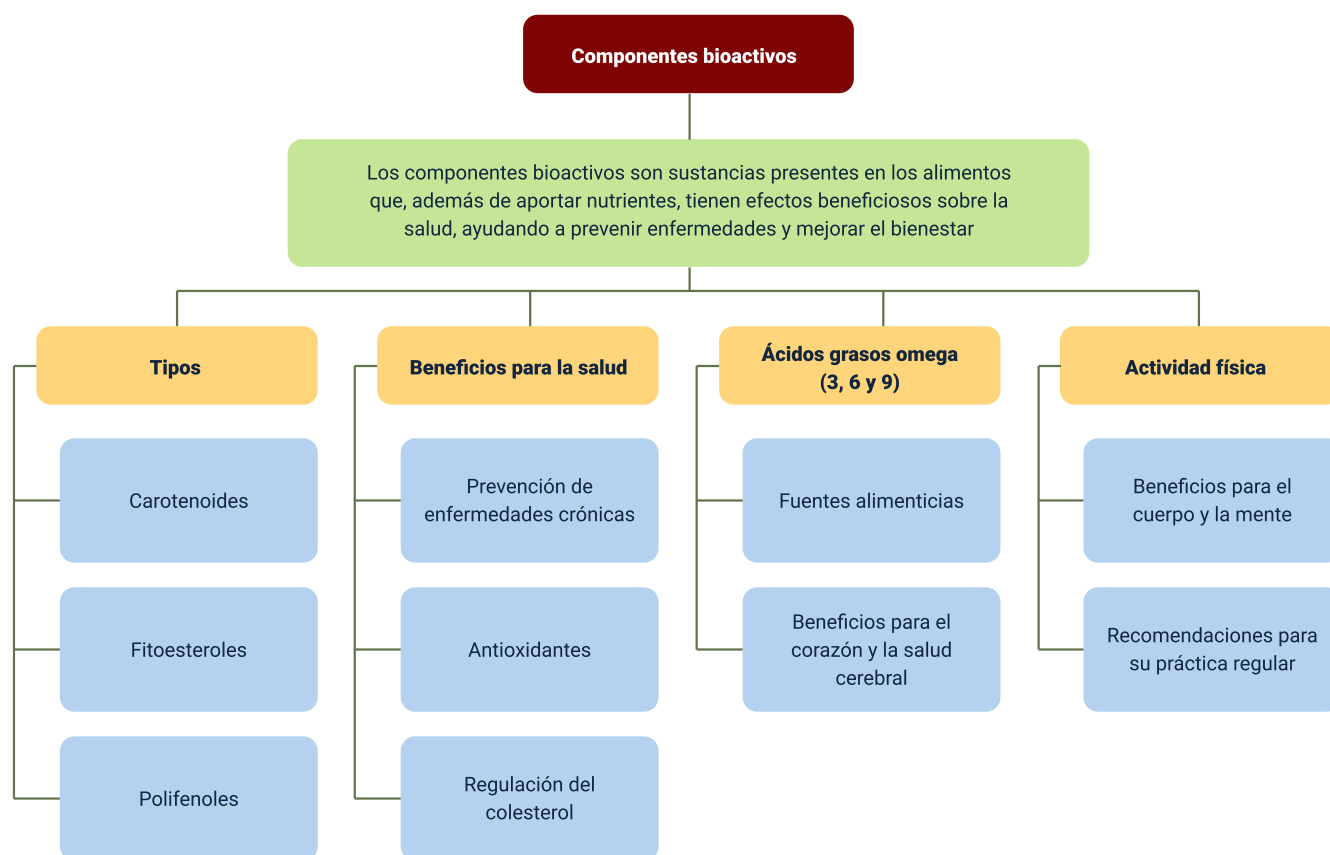
- **Actividades de equilibrio y estiramiento**

Mejoran la estabilidad y flexibilidad, reduciendo el riesgo de lesiones. Ejemplos incluyen yoga, artes marciales y estiramientos suaves.



## Síntesis

A continuación, se muestra un mapa conceptual con los elementos más importantes desarrollados en este componente.



## Material complementario

Tema	Referencia	Tipo de material	Enlace del recurso
Componentes bioactivos	Top Doctors LATAM (2023). Beneficios de los Compuestos Bioactivos. [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Nvoy0L9BgC0">https://www.youtube.com/watch?v=Nvoy0L9BgC0</a>
Carotenoides	Instituto de Investigaciones Agrícolas   UCR (2019). ¿Qué son los carotenoides y porqué debemos incluirlos en nuestra dieta?. [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=hCOF1DFg5rM">https://www.youtube.com/watch?v=hCOF1DFg5rM</a>
Esteroles vegetales	xNutricion Clinica. (2023). FITOESTEROLES para BAJAR el COLESTEROL   Esteroles vegetales contra colesterol   Nutrición clínica. [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=IUJWgiV9pZw">https://www.youtube.com/watch?v=IUJWgiV9pZw</a>
Los ácidos grasos Omega 3, 6 y 9	Dr. Carlos Jaramillo (2021).11 Grandes Beneficios del OMEGA 3   Dr. Carlos Jaramillo. [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qaP3ALloONE">https://www.youtube.com/watch?v=qaP3ALloONE</a>
La actividad física como factor clave para la salud	Aprendemos Juntos 2030. (2020). Los beneficios del ejercicio para tu cerebro. Wendy Suzuki, neurocientífica. [Archivo de video] YouTube.	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=PXvz8zyuob0&amp;t=9s">https://www.youtube.com/watch?v=PXvz8zyuob0&amp;t=9s</a>

## Glosario

**Actividad física:** movimiento corporal que requiere gasto energético y aporta beneficios a la salud física y mental.

**Antioxidantes:** sustancias que protegen las células del daño causado por los radicales libres.

**Carotenoides:** pigmentos naturales presentes en plantas, responsables de los colores amarillo, naranja y rojo.

**Catequinas:** polifenoles presentes en el té verde que poseen propiedades antioxidantes y anticancerígenas.

**Fitoesteroles:** compuestos vegetales que ayudan a reducir los niveles de colesterol en el cuerpo.

**LDL:** lipoproteína de baja densidad, conocida como el "colesterol malo".

**Omega-3:** ácido graso esencial que beneficia la salud cardiovascular y cerebral.

**Omega-6:** ácido graso poliinsaturado necesario para la función celular, pero su exceso puede ser perjudicial.

**Omega-9:** ácido graso monoinsaturado que ayuda a reducir el colesterol malo y mejorar el colesterol bueno.

**Polifenoles:** antioxidantes presentes en alimentos que protegen las células del daño causado por radicales libres.

## Referencias bibliográficas

Begolla, O. y Granada, F. (2008). Bioactivos. Madrid, España: Subdirección General de Alimentos.

Boatella, J., Codoy, R. y López, A. (2010). Química y Bioquímica de los Alimentos. Barcelona, España. Ediciones de la Universidad de Barcelona.

Gil, A. y Ruiz, D. (2010). Tratado de nutrición. Madrid: Médica Panamericana.

## Créditos

Nombre	Cargo	Centro de Formación y Regional
Milady Tatiana Villamil Castellanos	Responsable del ecosistema	Dirección General
Olga Constanza Bermúdez Jaimes	Responsable de línea de producción	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Ángela Viviana Páez Perilla	Experta temática	Centro Agroindustrial - Regional Quindío
Paola Alexandra Moya Peralta	Evaluadora instruccional	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Andrés Felipe Herrera Roldán	Diseñador de contenidos digitales	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Edgar Mauricio Cortés García	Desarrollador full stack	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
José Eduardo Solano Rivero	Animador y productor multimedia	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Germán Acosta Ramos	Locución	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
María Carolina Tamayo López	Locución	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Luis Gabriel Urueta Álvarez	Validador de recursos educativos digitales	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Margarita Marcela Medrano Gómez	Evaluador para contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Daniel Ricardo Mutis Gómez	Evaluador para contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia