

# MODULACION DE LA SALUD A TRAVÉS DE LA NUTRICIÓN Y EL MOVIMIENTO



Dra. Nenna Lung de Martínez.

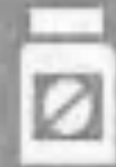
**Médica Especialista en Pediatría, con experticia en Nutrición clínica y Enfermedades huérfanas (INTA U. de Chile) y T. del Espectro Autista (ARI)**

**Certificada en Medicina funcional del (IFM-USA)) - Coaching Nutricional (IAC)Barcelona.**

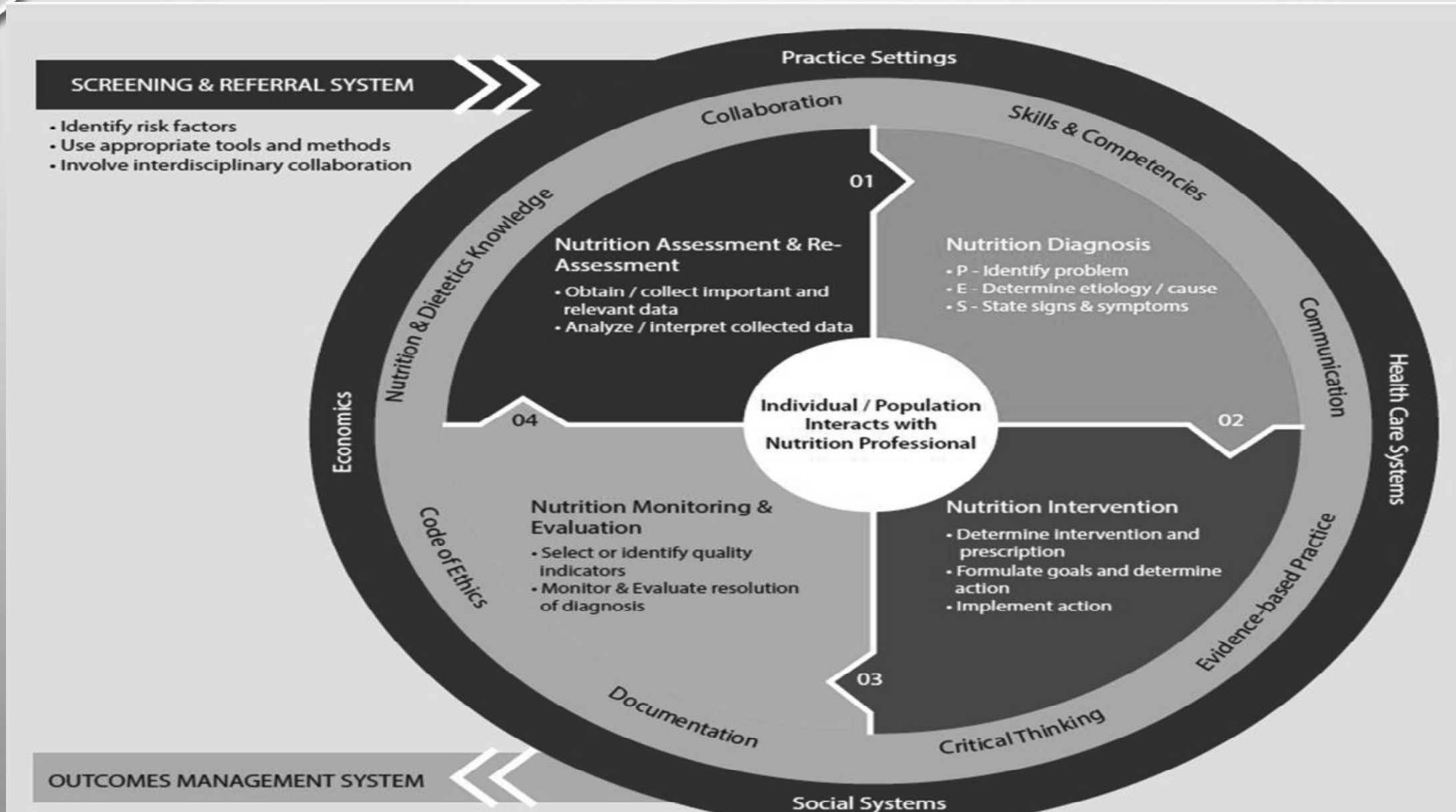
**Medicina integrativa y bases homeopáticas con énfasis en Homotoxicología U. El Bosque Bogotá (Colombia )**

**Docente U. El Bosque (Bogotá).**

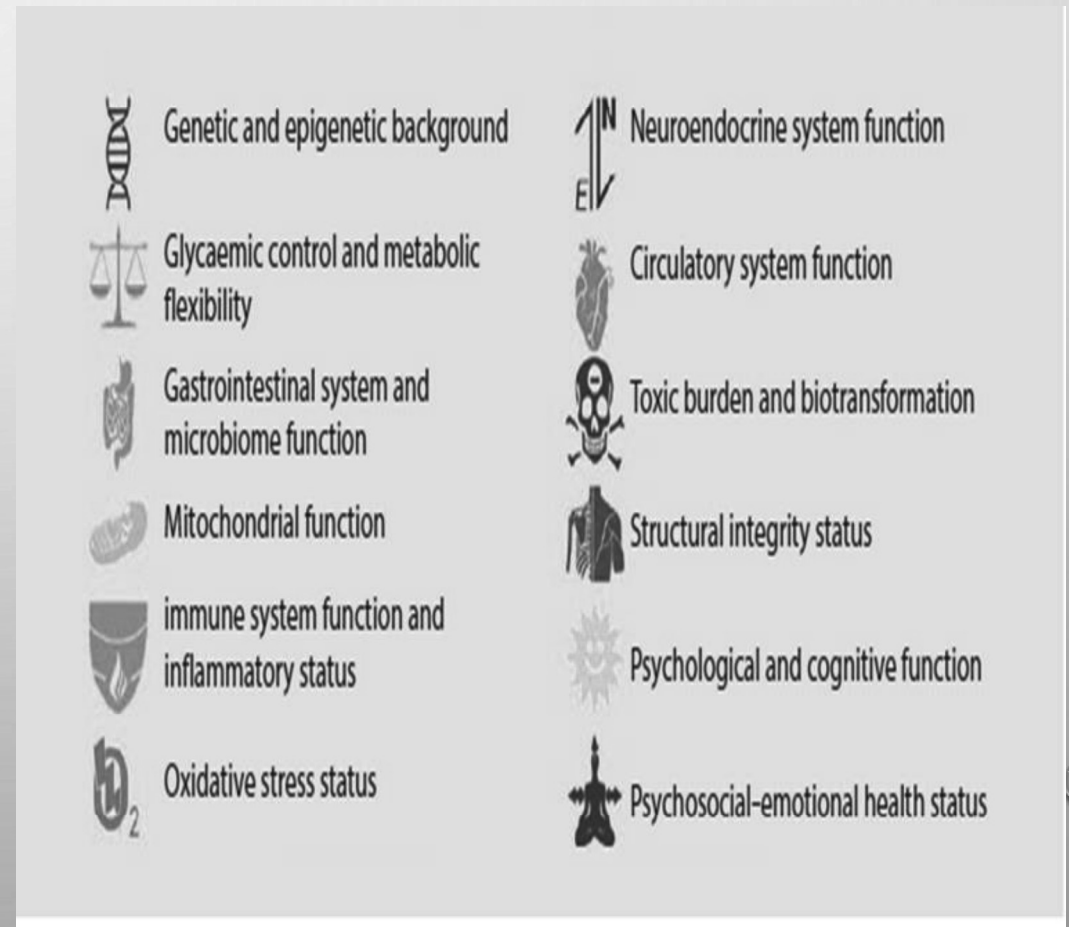
**Salud es el estado de completo  
bienestar físico, mental y social**  
OMS 1948



# PROCESO Y MODELO DE ATENCIÓN NUTRICIONAL



# Terreno ecológico de un individuo incluyendo 12 dominios interconectados de salud y resiliencia



Ilich et al., 2003. Bone and nutrition in elderly women: protein energy, and calcium as main determinants of bone mineral density.



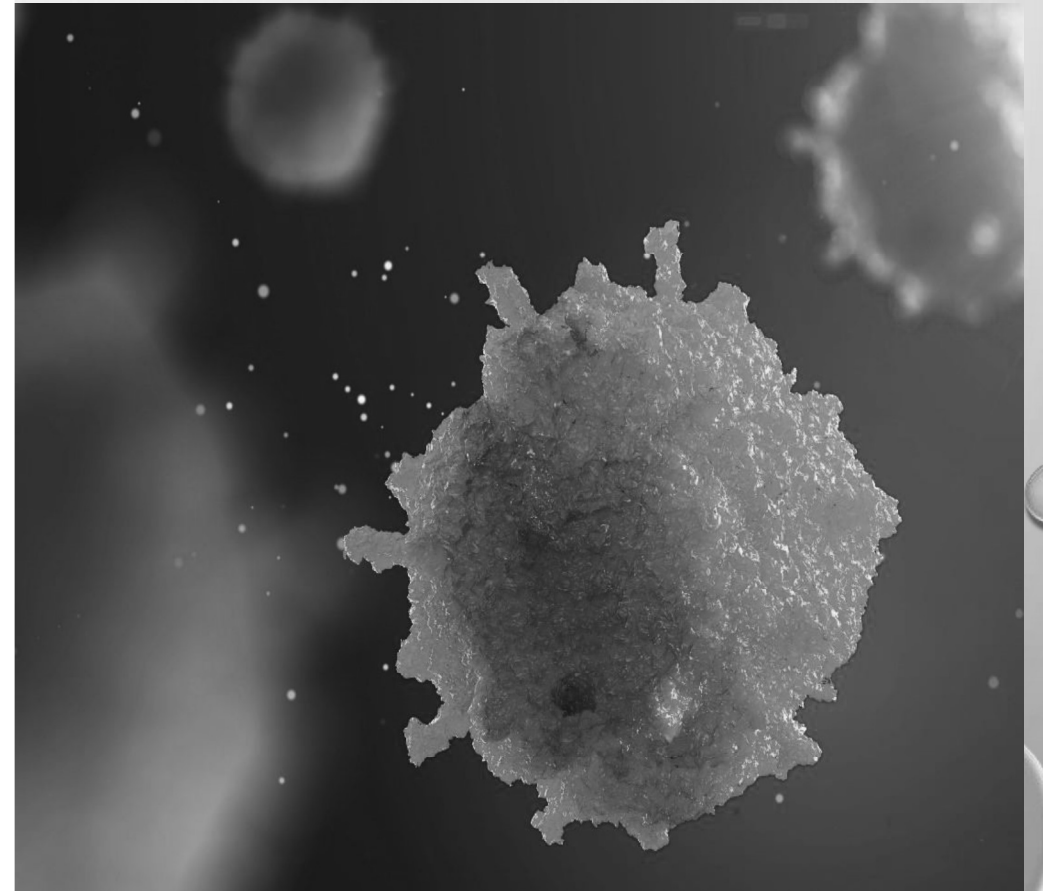
**LA SALUD NO LO ES TODO PERO  
SIN ELLA, TODO LO DEMÁS ES  
NADA**

SCOTT HAMILTON

Tienes el poder de decidir si quieres ser un  
espectador o un participante activo en tu  
propia vida.

Scott Hamilton

**NUTRICIÓN CELULAR  
INNOVADORA**



# DEFINICIÓN: NUTRICIÓN CELULAR

Función de los seres vivos mediante la cual, la célula forma materiales propios y obtiene energía, a partir de los alimentos que toma del exterior.

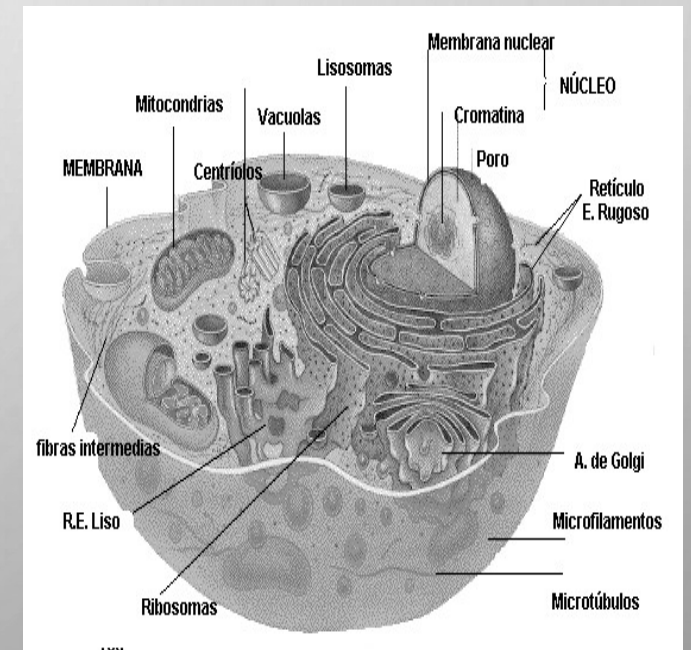
Se ponen de manifiesto por el intercambio de materia y energía entre las células y el medio en que viven.

La célula:

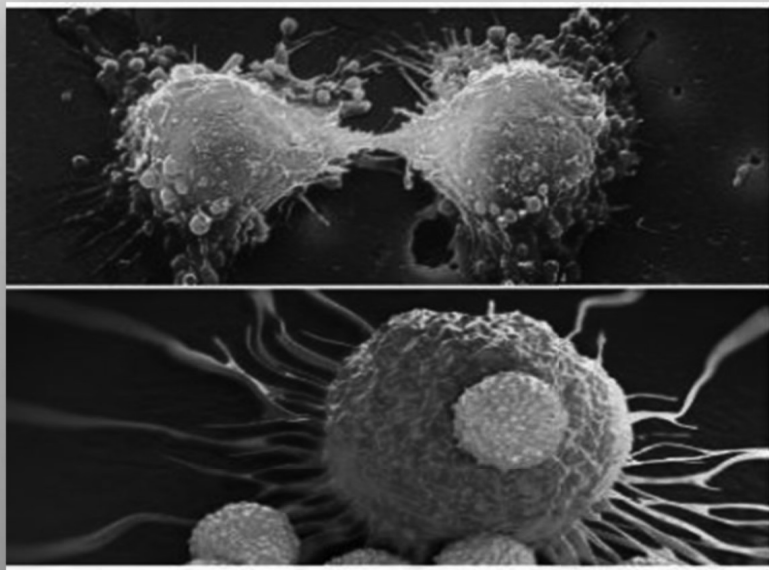
- Forma nuevas estructuras

- Repone los materiales gastados

- Obtiene energía para realizar las actividades vitales



# Señalización celular: cómo es que nuestras células hablan entre sí



## DEFINICIÓN:

Nuestras células reciben señales a través de varios métodos de señalización (compuestos químicos, estímulos mecánicos e impulsos eléctricos).

Eso implica proteger y darles apoyo a sus células a través de un estilo de vida saludable y de una dieta rica en vitaminas, minerales, fitonutrientes, antioxidantes, proteínas y grasas saludables.



## IMPACTO DE NUTRIENTES CLAVE EN LA SEÑALIZACIÓN CELULAR

- ✓ Estilo de vida saludable junto con el consumo de diversas vitaminas, minerales y fitonutrientes puede constituir un apoyo para las vías de señalización celular.
- ✓ La vitamina D, el sodio, el potasio, el magnesio y diversos nutrientes más desempeñan funciones importantes en la señalización celular.
- ✓ Fitonutrientes: tienen efectos directos benéficos sobre la señalización celular. Algunos cuantos ejemplos incluyen:
- ✓ La epicatequina, presente en el chocolate y en las semillas de las uvas han demostrado apoyar la salud cardiovascular.



# IMPACTO DE NUTRIENTES CLAVE EN LA SEÑALIZACIÓN CELULAR

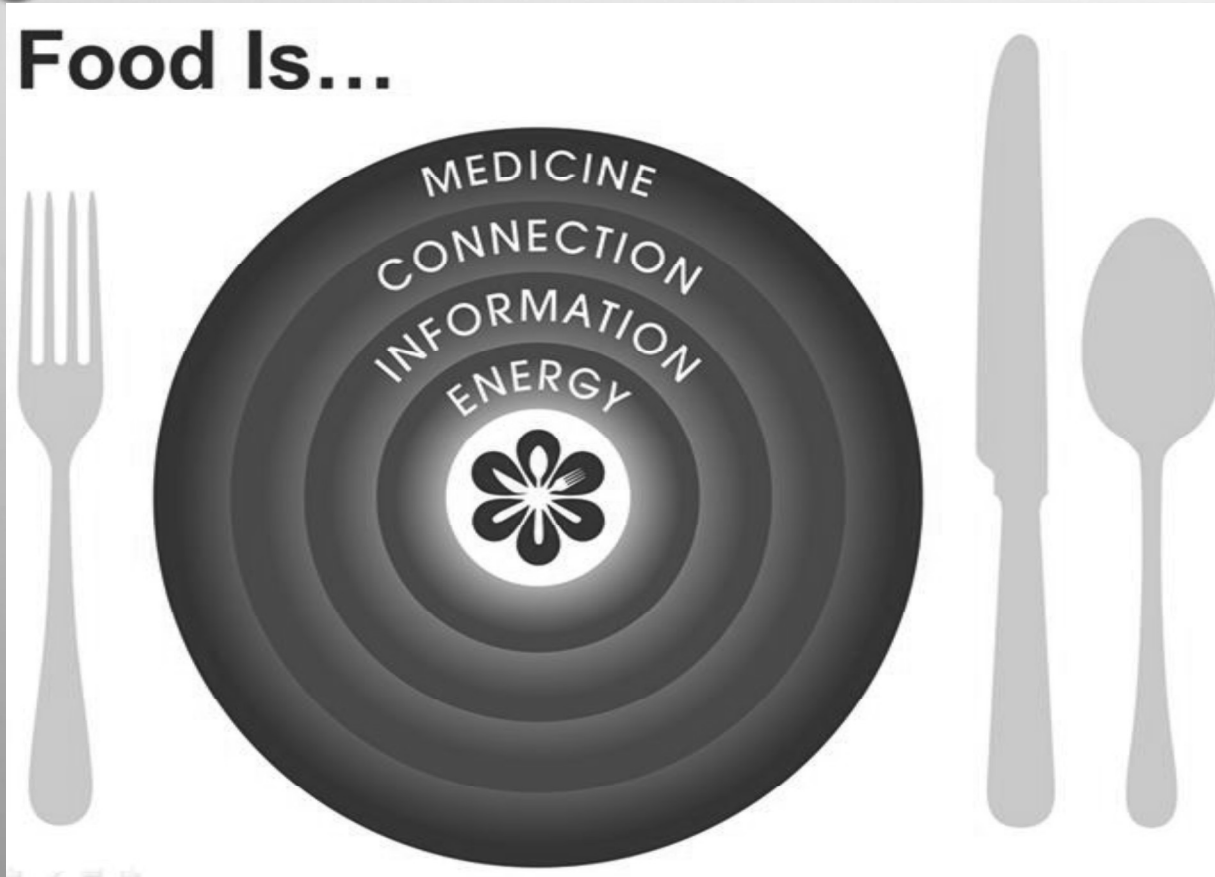
- ✓ El sulforafano y el ECGC presentes en el brócoli y en el té verde, respectivamente, han demostrado activar las vías de desintoxicación.
  - ✓ Qué son las EGCG del té verde?  
Las epiga-locatequinas galate del té, son catequinas, sustancias antioxidantes
  - ✓ Las proteínas y grasas pueden ayudar a las vías de señalización celular
  - ✓ Ello se debe a que los ácidos grasos omega-3 y otras grasas principalmente fosfolípidos ; permiten que la membrana se mantenga fluida y no rugosa, facilitando el libre flujo de moléculas a través de la membrana celular, la cual en última instancia favorece la comunicación celular.
  - ✓ El ácido lipoico, presente en las espinacas y en otros vegetales, apoya la desintoxicación, pero también puede ayudar a mantener un peso saludable.
- ✓
- Las curcuminas presentes en la raíz de cúrcuma han demostrado ayudar a mantener un sistema inmune equilibrado y saludable.





# La comida es información : Increíbles herramientas de salud y curación

## Food Is...



The science of nutrition  
is largely about the art of relationship.

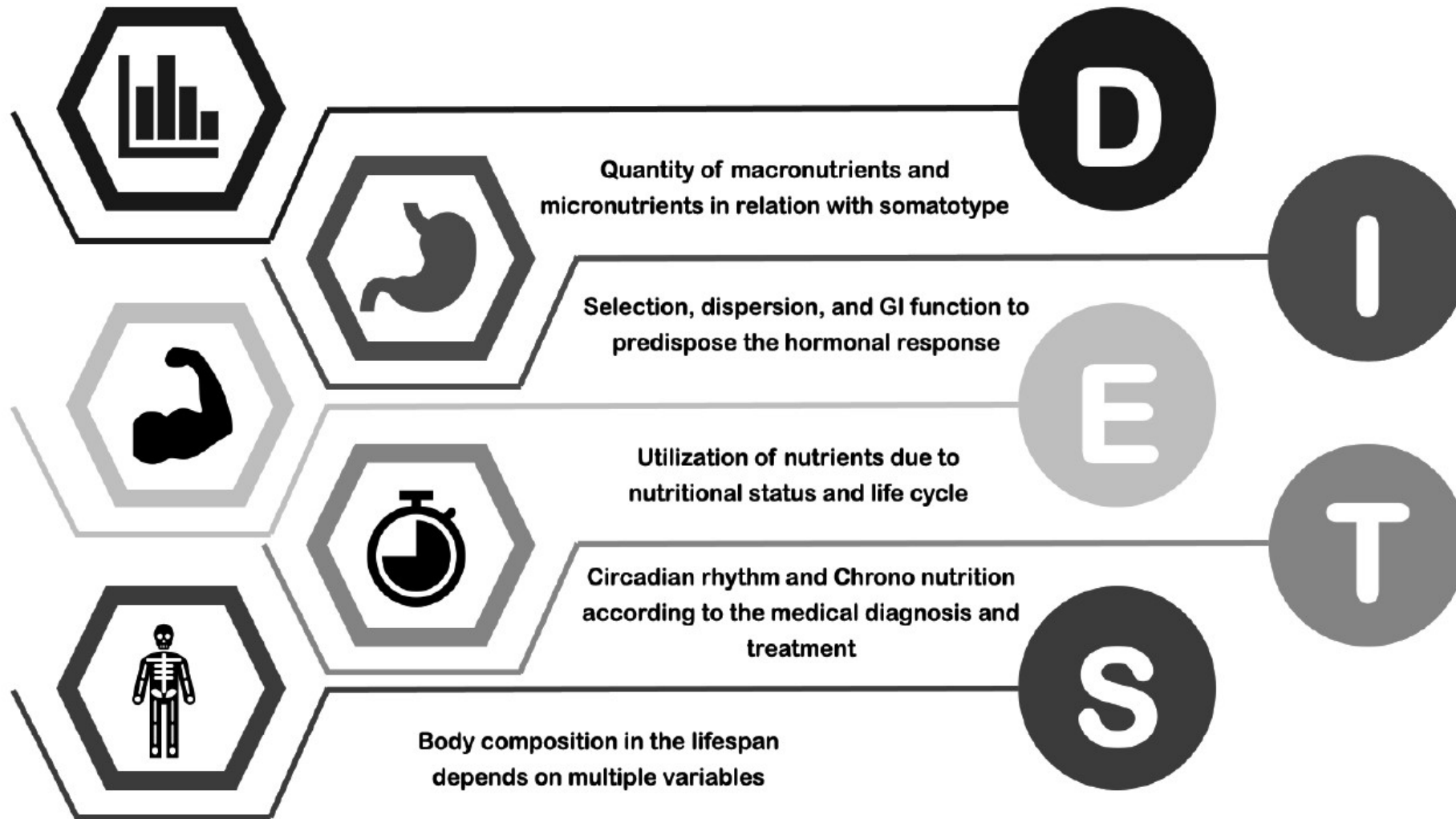
It's not about one food, one nutrient, one  
calorie, but their relationship to each other.

[deannaminich.com](http://deannaminich.com)



# NUTRIENTS MORE THAN CALORIES

NUTRIENT SENSING SYSTEM



# QUE FACTORES INFLUYEN EN LA SALUD

## Nuestros genes



## Medio Ambiente



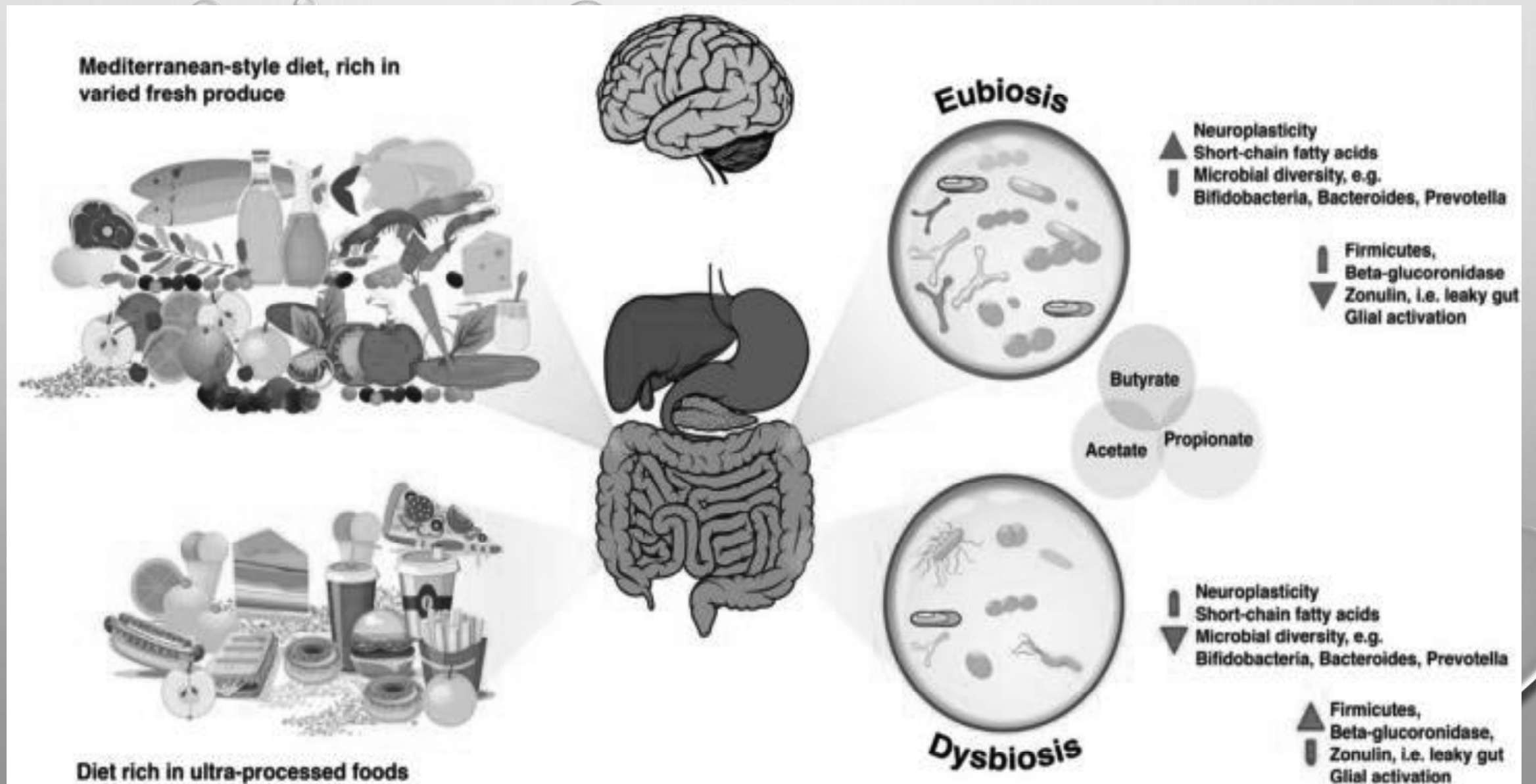
## Epigenética



# Y SU INTERACCIÓN CON NUESTRO ORGANISMO

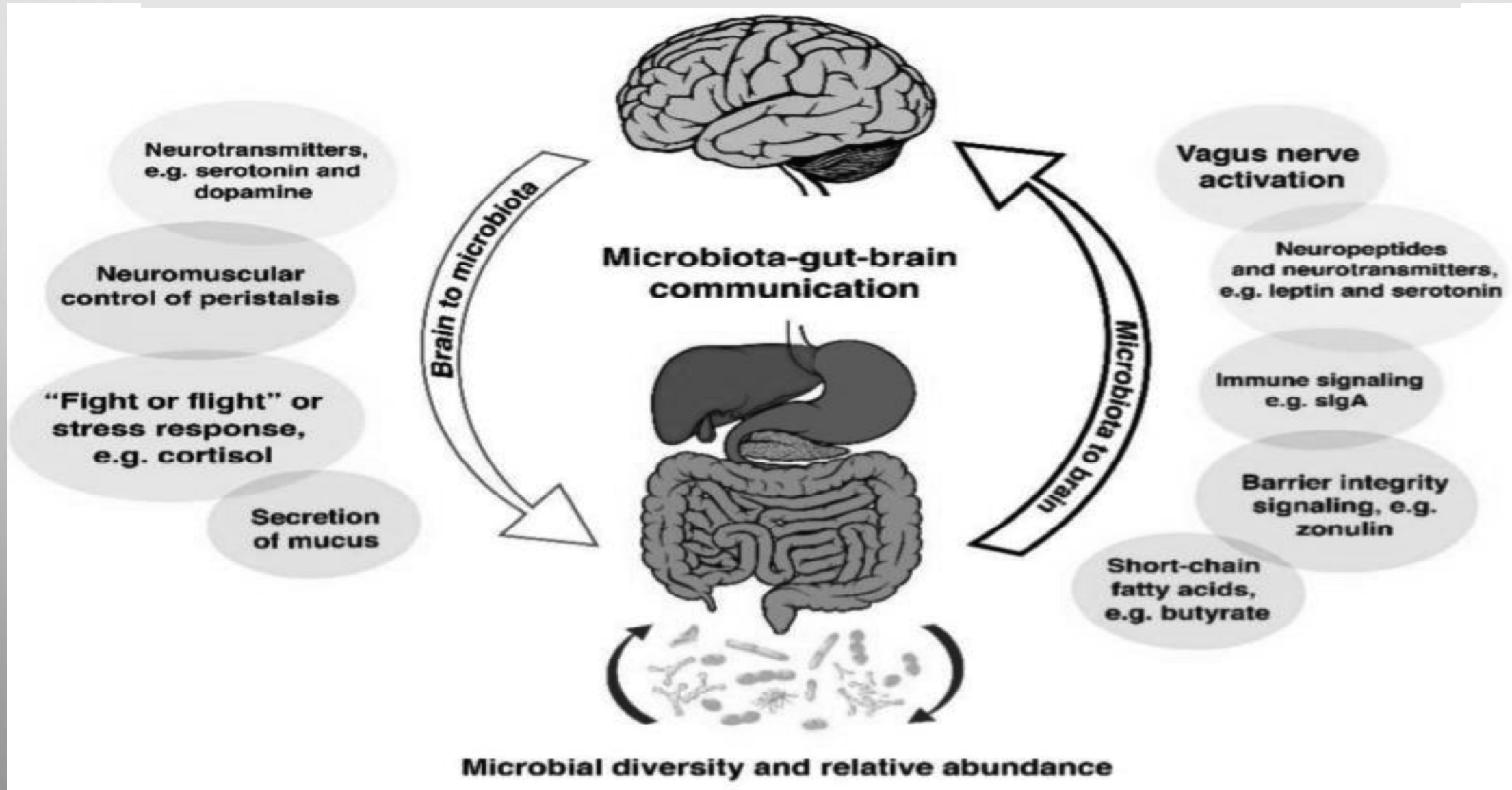


# El poder de las herramientas de evaluación del microbioma como parte de las intervenciones de nutrición neuroprotectora y medicina del estilo de vida



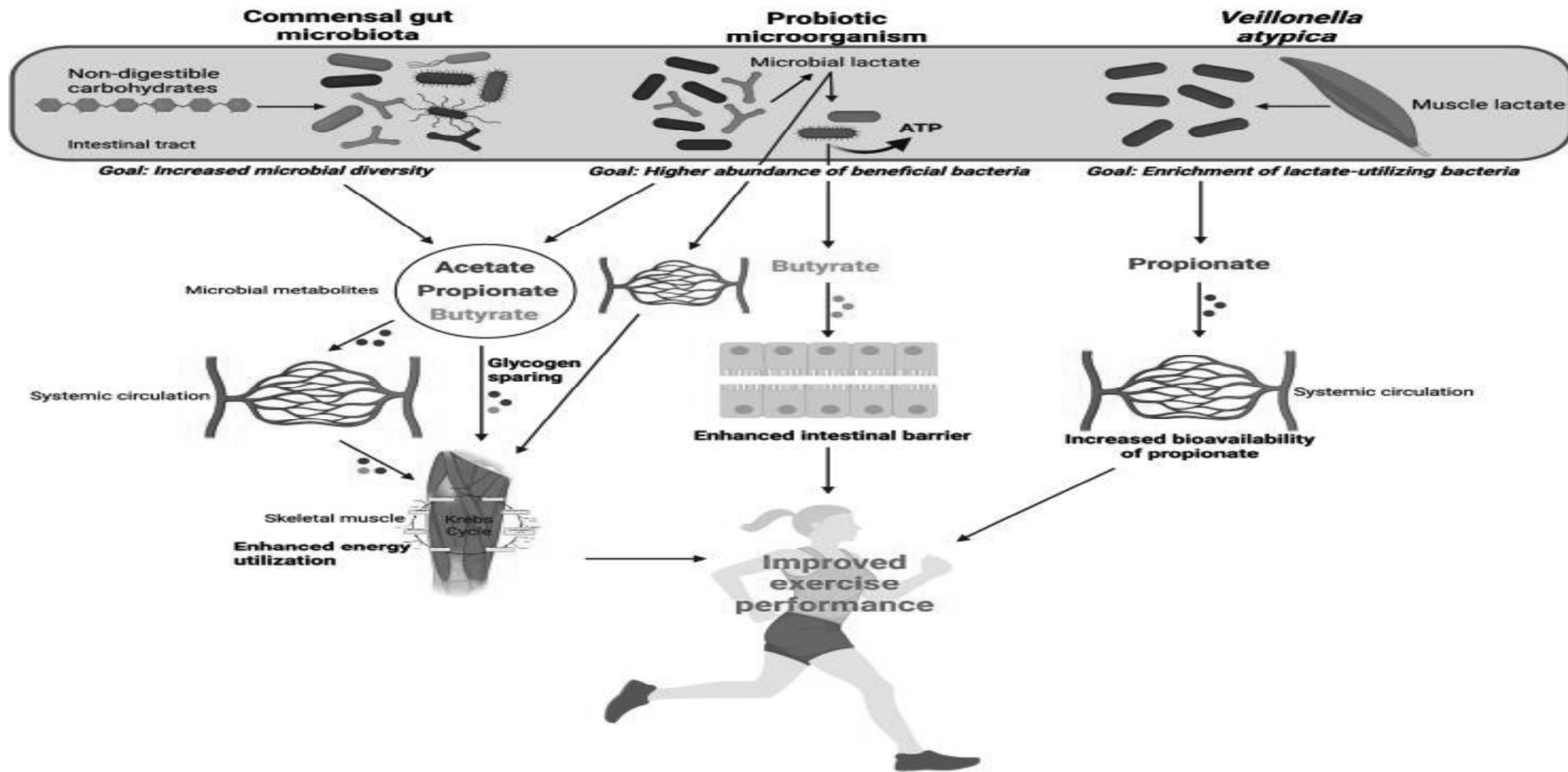


# El poder de las herramientas de evaluación del microbioma como parte de las intervenciones de nutrición neuroprotectora y medicina del estilo de vida



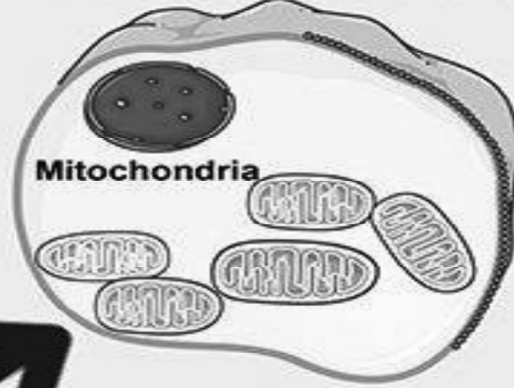
Microorganisms journal today as part of a Special Edition on the microbiome-gut-brain axis.

# Descubriendo un nuevo determinante del rendimiento deportivo: el papel de la microbiota intestinal, los ácidos grasos de cadena corta en el ejercicio

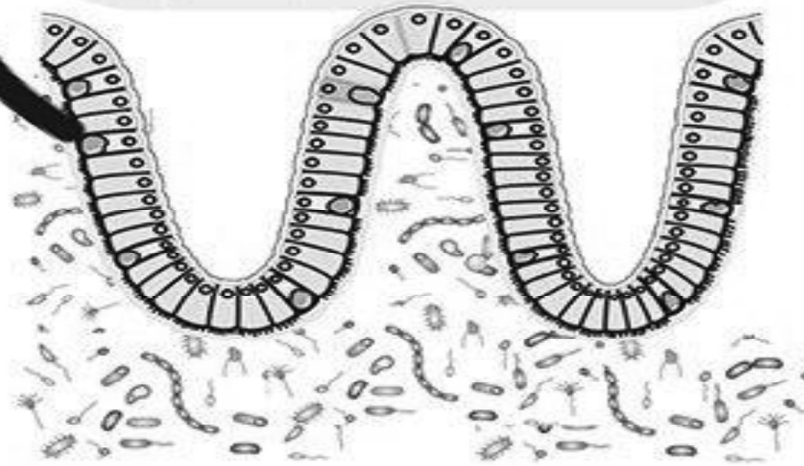




### Microbiota /mitochondria

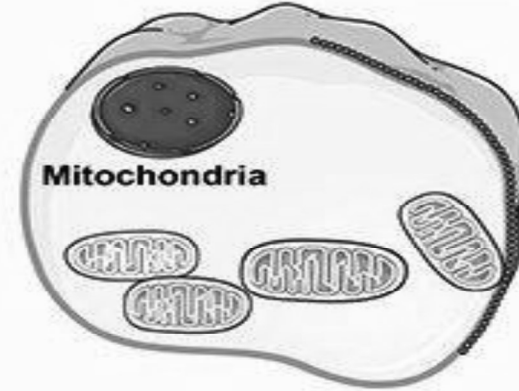


Energy production  
Redox balance  
Immune response  
Mitochondrial biogenesis

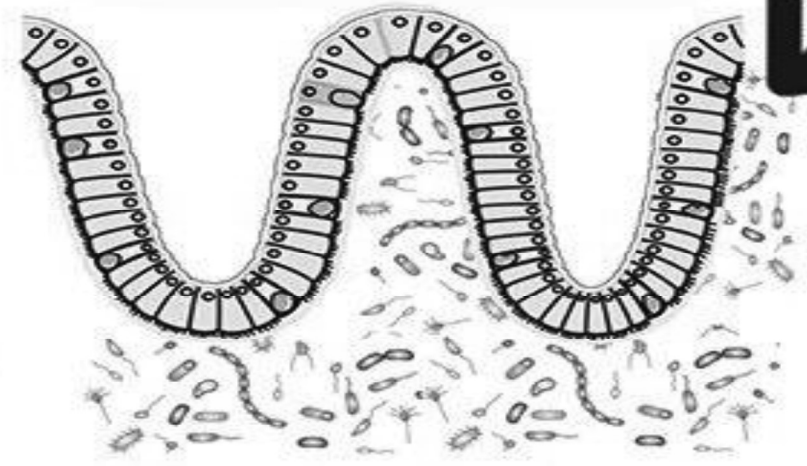


Commensal bacteria

### Mitochondria /microbiota



Redox balance  
Control pathogens  
Activation of inflammasomes  
Maintain gut barrier integrity



Commensal bacteria

# Alimentación de mitocondrias: papel potencial de los componentes nutricionales para mejorar la convalecencia de enfermedades críticas



ARTICLE IN PRESS

YCLNU3603\_proof ■ 4 September 2018 ■ 1/14

Clinical Nutrition xxx (2018) 1–14



Contents lists available at ScienceDirect

## Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>



Review

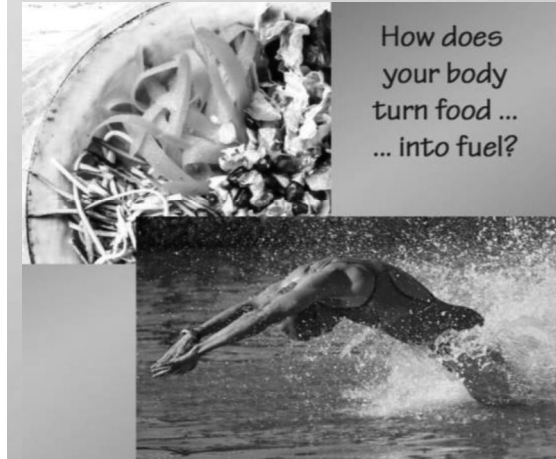
## Feeding mitochondria: Potential role of nutritional components to improve critical illness convalescence

E. Wesselink <sup>a</sup>, W.A.C. Koekkoek <sup>b</sup>, S. Grefte <sup>c</sup>, R.F. Witkamp <sup>a</sup>, A.R.H. van Zanten <sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Division of Human Nutrition and Health, Wageningen University, Stippeneng 4, 6708 WE, Wageningen, The Netherlands

<sup>b</sup> Department of Intensive Care Medicine, Gelderse Vallei Hospital, Willy Brandtlaan 10, 6716, Ede, The Netherlands

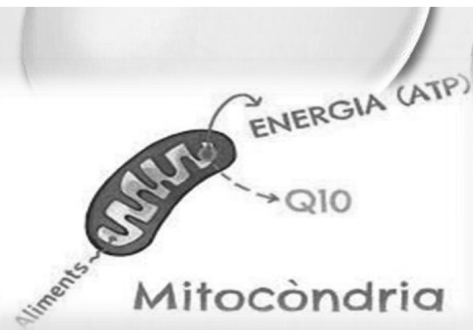
<sup>c</sup> Human and Animal Physiology, Wageningen University, De Elst 1, 6708 DW, Wageningen, The Netherlands



Cómo nuestros cuerpos convierten los ALIMENTOS en COMBUSTIBLE?

# Factores que afectan la función mitocondrial durante y después de una enfermedad crítica.





# MITOCONDRIA

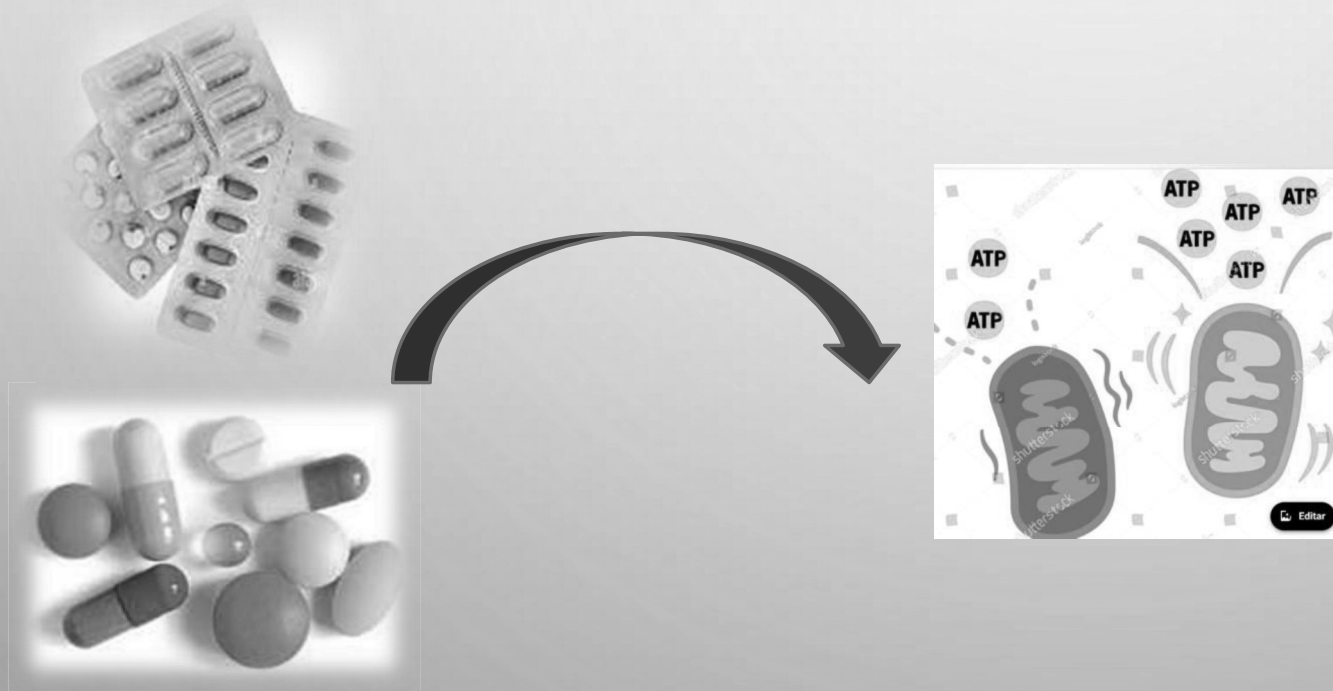
## LO QUE ADEMAS HACE

## LO QUE LA GENTE CREE QUE HACE

**Fabrica ATP**

- ✓ **Fábrica agua**
- ✓ **Sensor de luz**
- ✓ **Produce biofotones**
- ✓ **Produce CO2**
- ✓ **Regula la autofagia**
- ✓ **Sensor circadiano**
- ✓ **Sensor inmune**
- ✓ **Produce luz infrarroja**
- ✓ **Influye en la expresión de genes del núcleo**
- ✓ **Sensor del calcio intracelular**

# Mitocondria: Disfunción mitocondrial



**QUE TRATAMIENTOS  
ACTUALMENTE  
AYUDAN A LA DISFUNCIÓN  
MITOCONDRIAL EN PACIENTES  
CON  
PROCESOS DE ESTADO CRÍTICO ?**

# Mitocondria: La fábrica, micronutrientes y funcionalidad

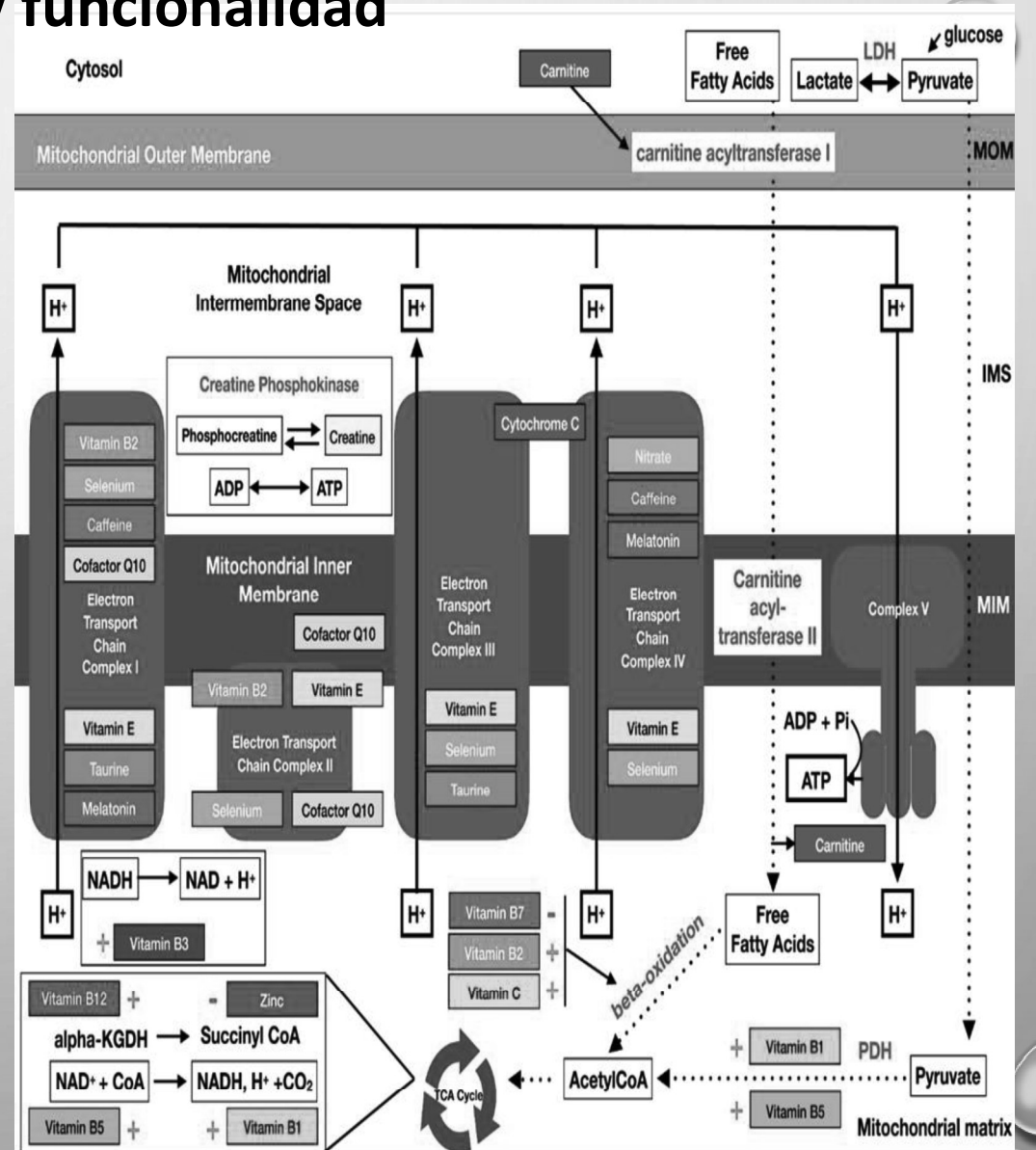
VITAMINAS DEL GRUPO B

↓

LLAVE DEL CICLO DE KREBS

ANTIOXIDANTES

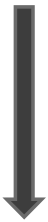
SUPLEMENTOS





# MICRONUTRIENTES Y FUNCION MITOCONDRIAL

VITAMINAS  
DEL GRUPO  
B



LLAVE DEL  
CICLO DE  
KREBS

Tiamina (B1) :conversión del piruvato en acetyl -CoA, producto de entrada del ciclo de Krebs, a través de la PDH y la vit B1 es cofactor).

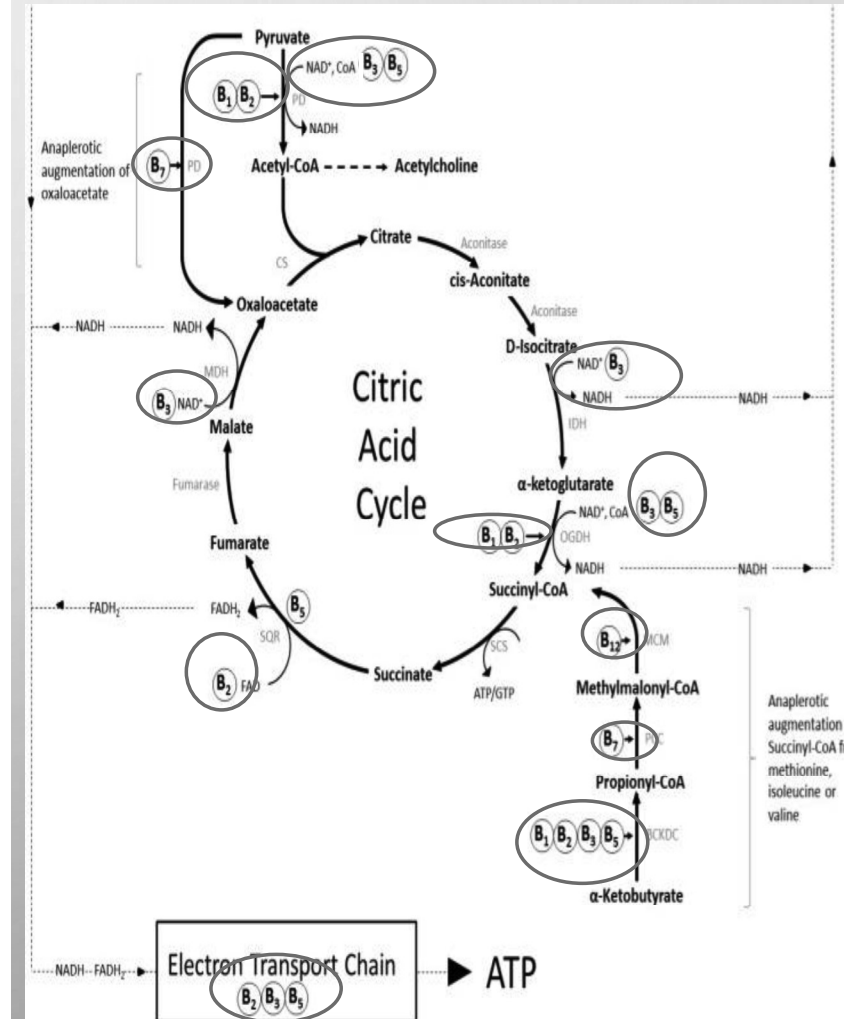
Riboflavina(Vit B2): sustrato para formar FAD, actúa como aceptor de electrones y protones, para producir ATP en la cadena de transporte de electrones.

Cobalamina (Vit B12):es necesaria para la síntesis de la succinil - **CoA**

Niacina(Vit B3): precursor de la NAD, el cual acepta electrones y protones formando el NADH que después pasará a la cadena de transporte.

Ácido Pantoténico(Vit B5): es esencial en la CoA, en forma de Acetyl-CoA , producto de entrada del ciclo de Krebs.

Biotina (Vit B7): Actúa como cofactor de las enzimas anapleróticas (Bacterias intestinales).



# Mitocondria: La fábrica, micronutrientes y funcionalidad

A. Ascórbico (Vit C): Cofactor clave de la beta oxidación. Estimula la oxidación de CHOS para generar energía.

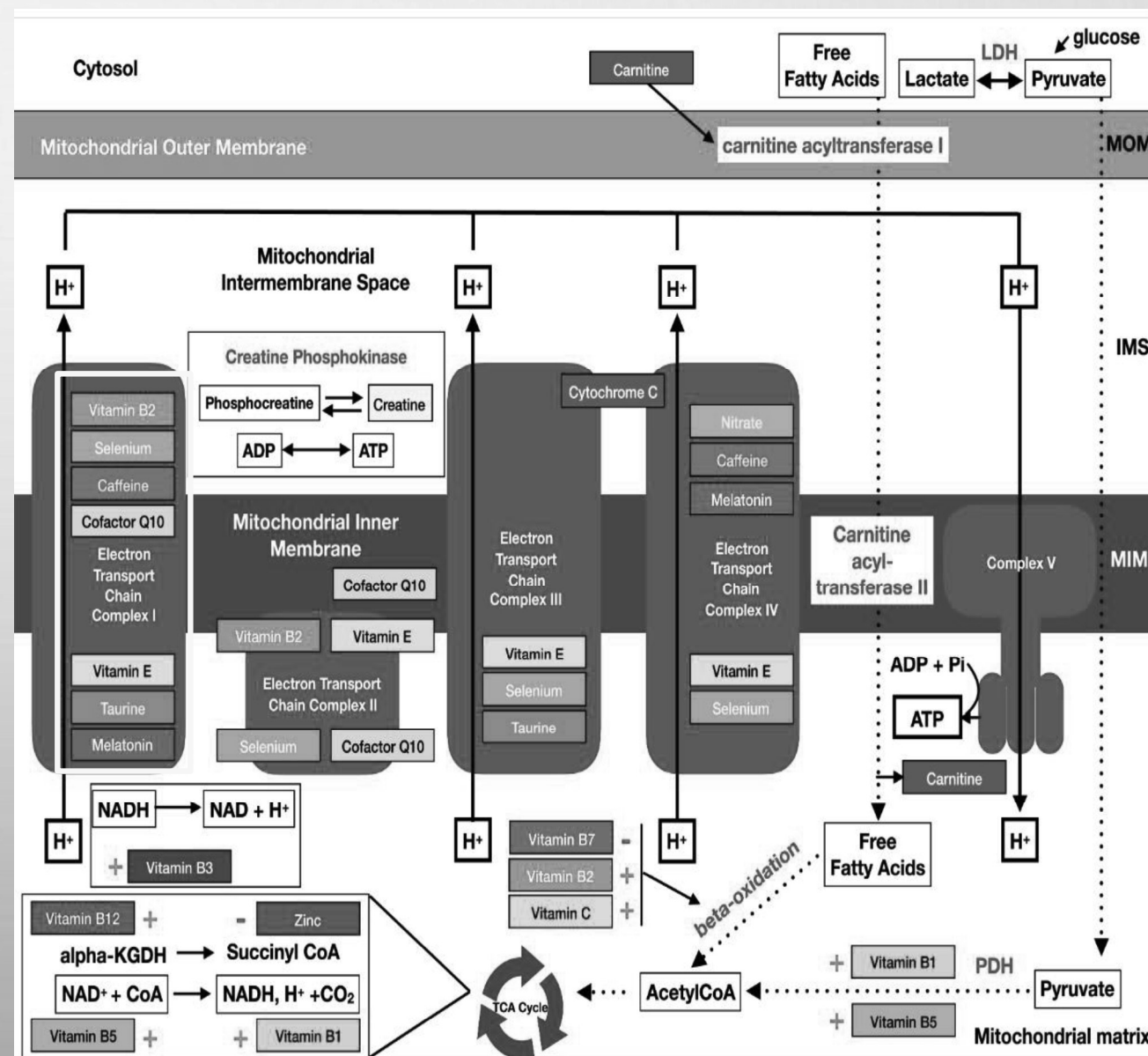
Tocoferol (Vit E): es el antioxidante más importante en las membranas celulares, evita la peroxidación lipídica.

Q10: Aceptor de electrones de los complejos I y II. Poder antioxidante.

Cafeína: antioxidante, actúa sobre el metabolismo de los ácidos grasos, complejo I y IV.

Melatonina: Antioxidante. Estimula los complejos I y IV por eliminación de ROS (óxido nítrico).

Taurina: Biosíntesis de proteínas mitocondriales, mejorando la función mitocondrial y reducen la generación de superóxido.



ANTIOXIDANTES

# MICRONUTRIENTES Y FUNCIÓN MITOCONDRIAL

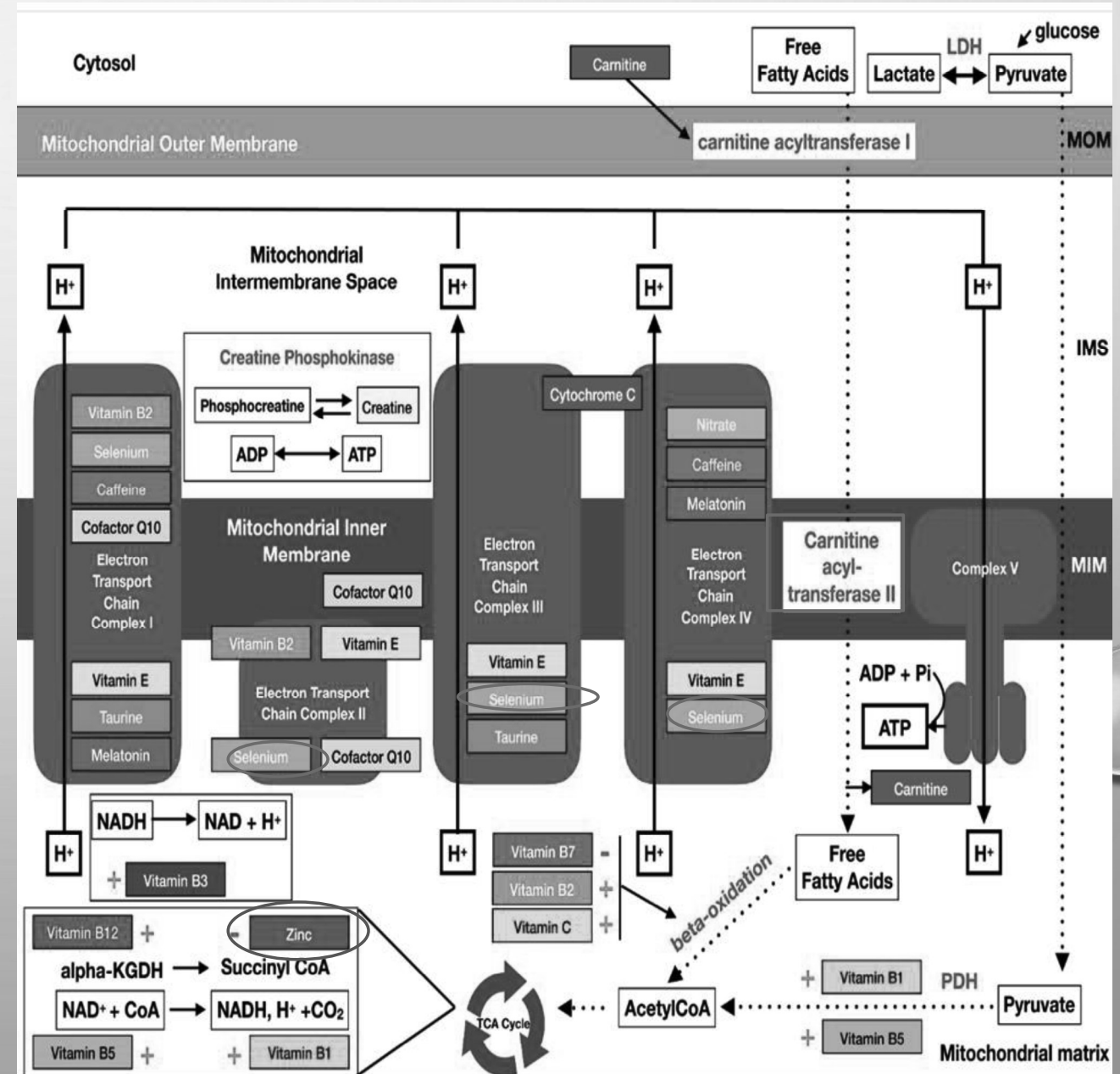
**Selenio:** Incrementa la expresión génica de la biogénesis mitocondrial, ayuda a regular los procesos de autofagia. Altas concentraciones afecta la cadena respiratoria mitocondrial.

**Zinc:** Poder antioxidante, importante en la síntesis de ADN, proliferación celular, síntesis de proteínas y la integridad la membrana celular.

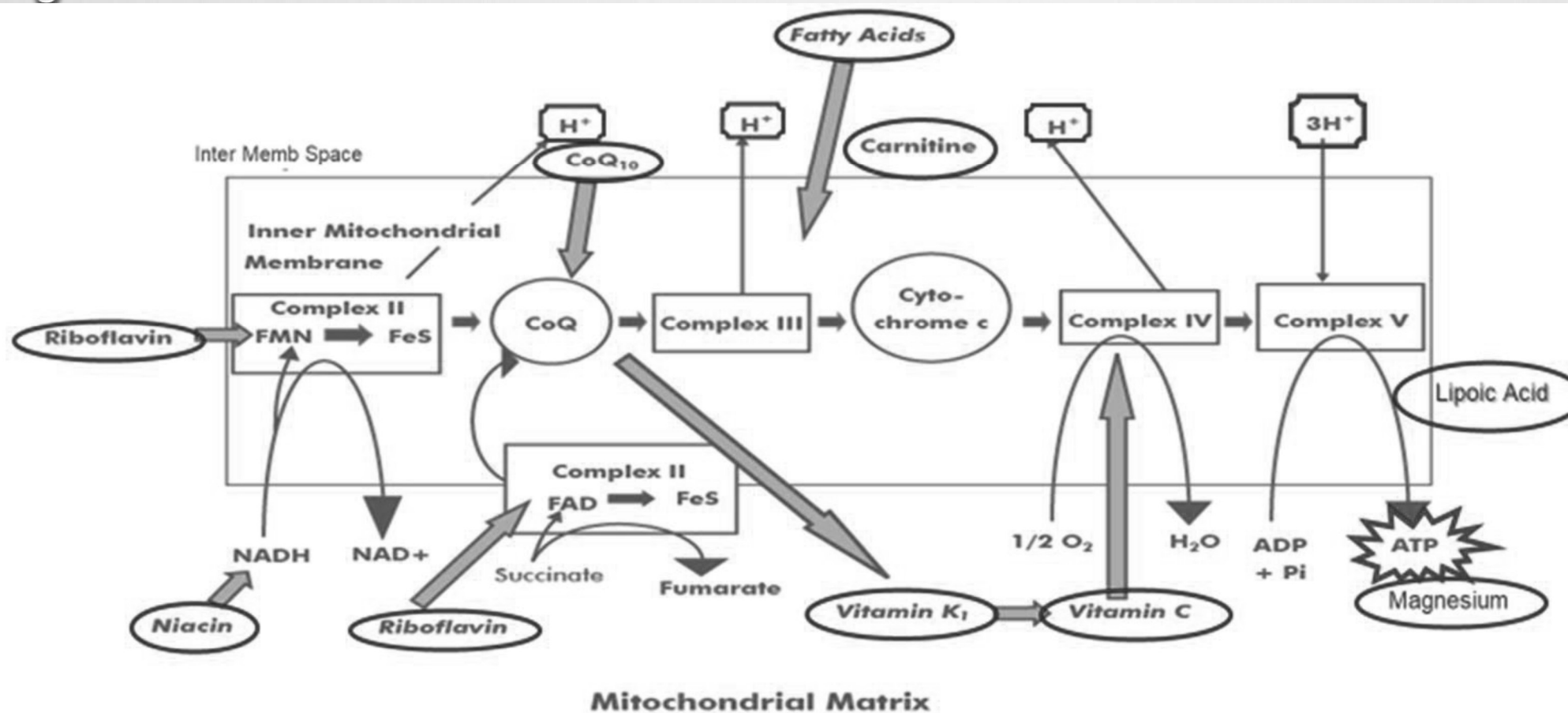
**A. Lipoico:** Antioxidante, es un cofactor esencial en la PDH.

**A. Fólico:** Esencial en el metabolismo de los ácidos grasos y gluconeogénesis.

**Carnitina** Transporte de ácidos grasos desde el citosol a la membrana mitocondrial donde estos son oxidados para la producción de energía.



## CUANDO Y QUÉ SUPLEMENTAR - ES NECESARIO ? APOYAR LA INGENIERÍA METABÓLICA



**FIG.** Mitochondrial Respiratory Chain. Protons (H<sup>+</sup>) are pumped from the mitochondrial matrix to the intermembrane space through complexes I, III, and IV. Complex V utilizes the proton gradient as a source of energy to produce ATP. Coenzyme Q<sub>10</sub> transfers electrons from complexes I and II to complex III. Riboflavin is a precursor of flavin mononucleotide (FMN) and flavin adenine dinucleotide (FAD). The amide form of niacin, (nicotinamide) is a precursor for nicotinamide adenine dinucleotide (NAD). Vitamin K<sub>3</sub> in combination with vitamin C serve as electron acceptors to bypass a deficiency in complex III. Carnitine function to transfer long chain fatty acids across the mitochondrial membrane.

Creatina, L-carnitina

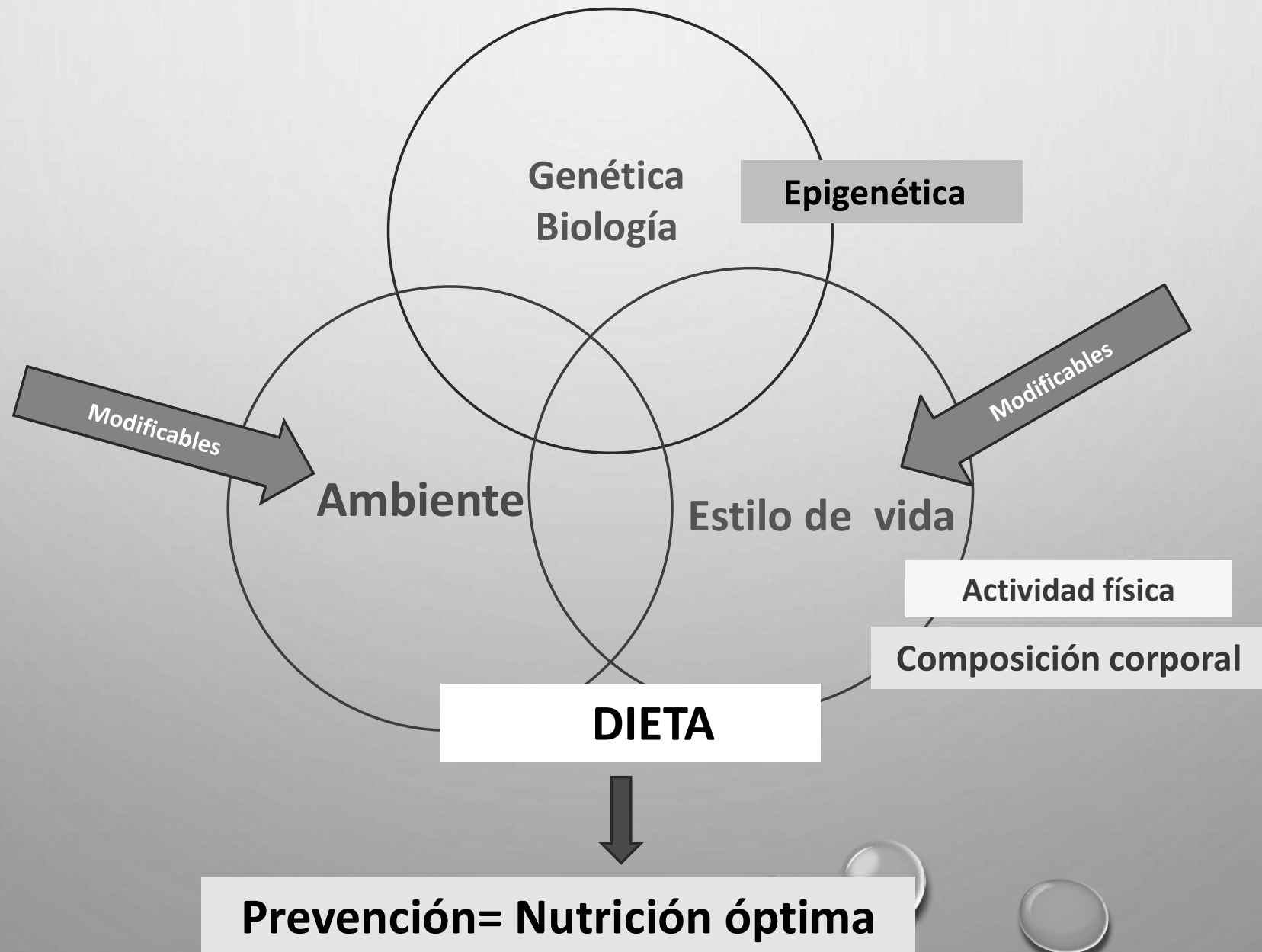
Magnesio,  
Complejo Vitaminas B

CoQ10, Ácido Alfa-lipóico



# ENFERMEDADES CRÓNICAS

ENFERMEDAD COMPLEJA Y  
MULTIFACTORIAL



## Apoyar la función mitocondrial con los alimentos

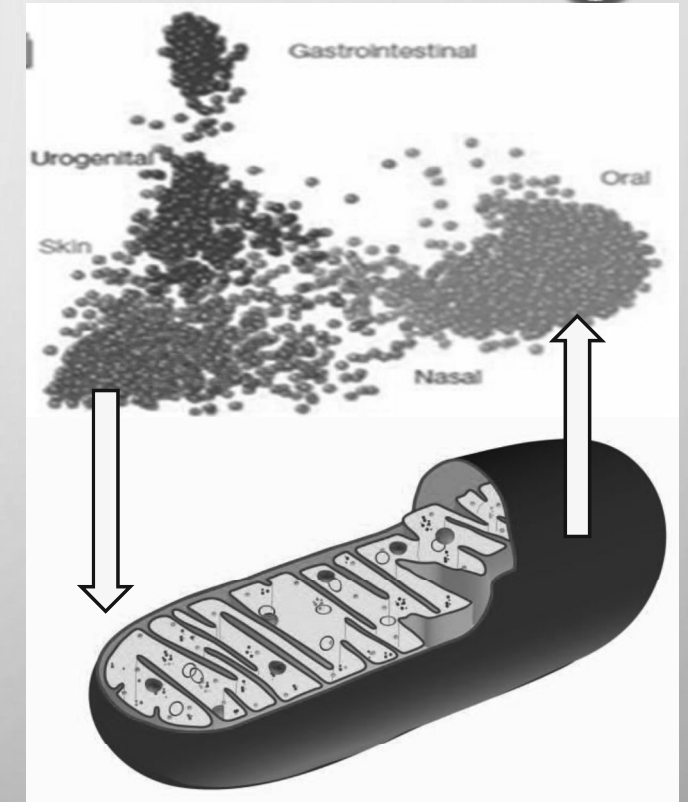
Consuma una alimentación rica en calorías y fitonutrientes

Consuma y beba alimentos y bebidas de varios colores ricos en antioxidantes (por ejemplo, curry, arándanos, brócoli, espinacas, nueces, té verde, vino tinto, cebollas)

Desafíe el cerebro y el cuerpo con ejercicio físico y cognitivo

Considere la restricción calórica, el ayuno intermitente y la exposición episódica al frío

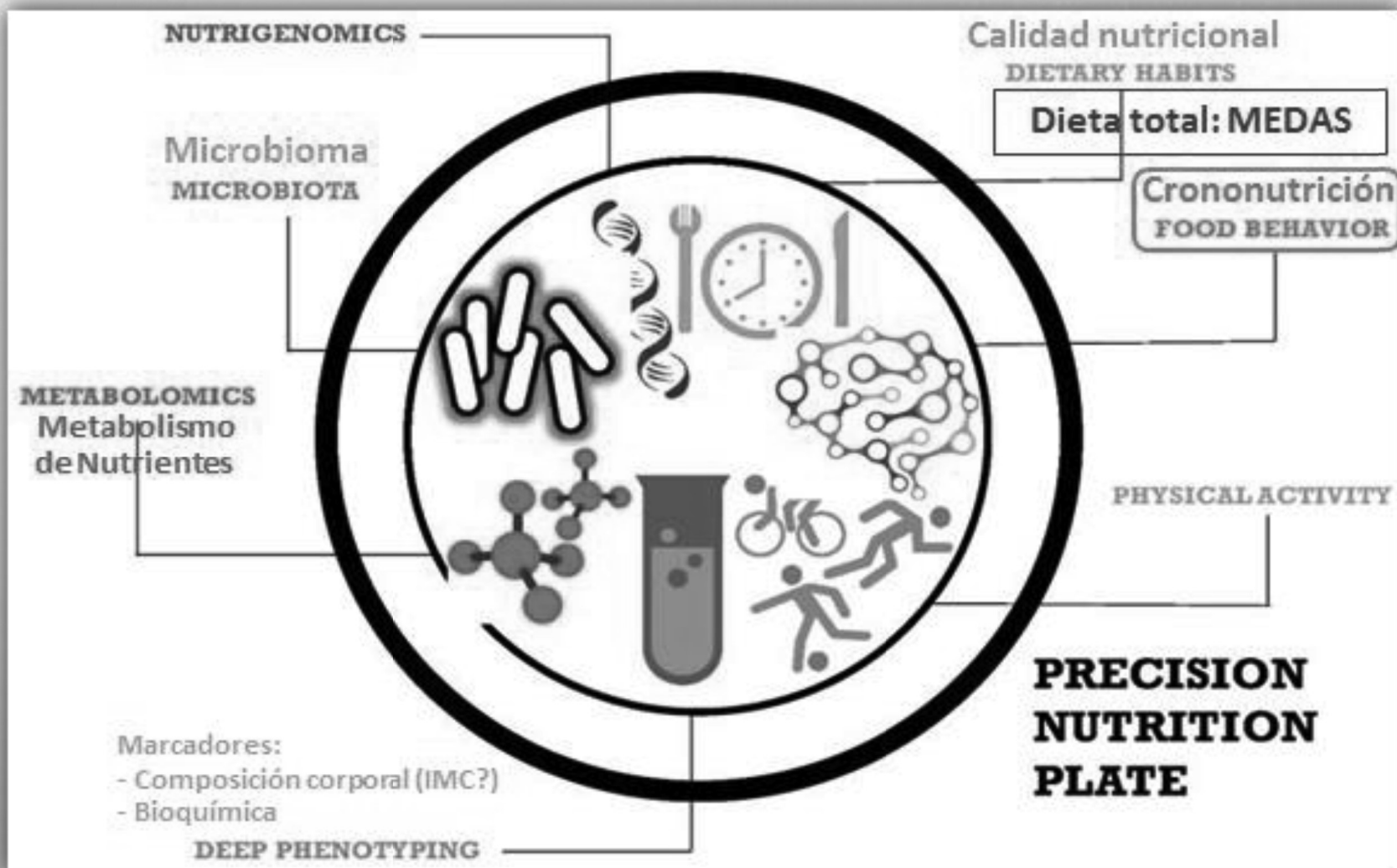
Evite las toxinas en los alimentos, productos de cuidado personal, productos químicos para el césped, productos químicos para la limpieza del hogar, y medicamentos innecesarios



## The precision nutrition plate.

A schematic representation of the main factors worth to consider when approaching precision nutrition.

*"the scientific community generally agrees that the future of precision nutrition will not be solely based on nutrigenetics"*



Modificado de: Toro-Martín y col. Precision Nutrition: A Review of Personalized Nutritional Approaches for the Prevention and Management of Metabolic Syndrome. *Nutrients* 2017, 9(8), 913. <http://www.mdpi.com/2072-6643/9/8/913/html> Betts & Gonzalez. Personalised nutrition: What makes you so special? *Nutr. Bull.* 2016, 41, 353–359.

Cómo aplicar la Nutrigenética y la Epigenética de nuestro reloj interno a la práctica clínica de la nutrición

M. Garaulet - <https://www.youtube.com/watch?v=jgQw-uVZDqc>

Los relojes de tu vida: <https://tv.um.es/canal?cod=a1&serie=20801>

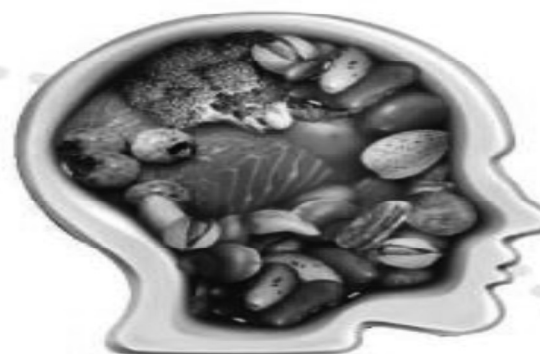
# Patrones dietéticos contemporáneos en la salud y la enfermedad

**Mediterranean**



Prevención con Dieta Mediterránea;(PREDIMED)

**MIND**



**Nordic**



**DASH**

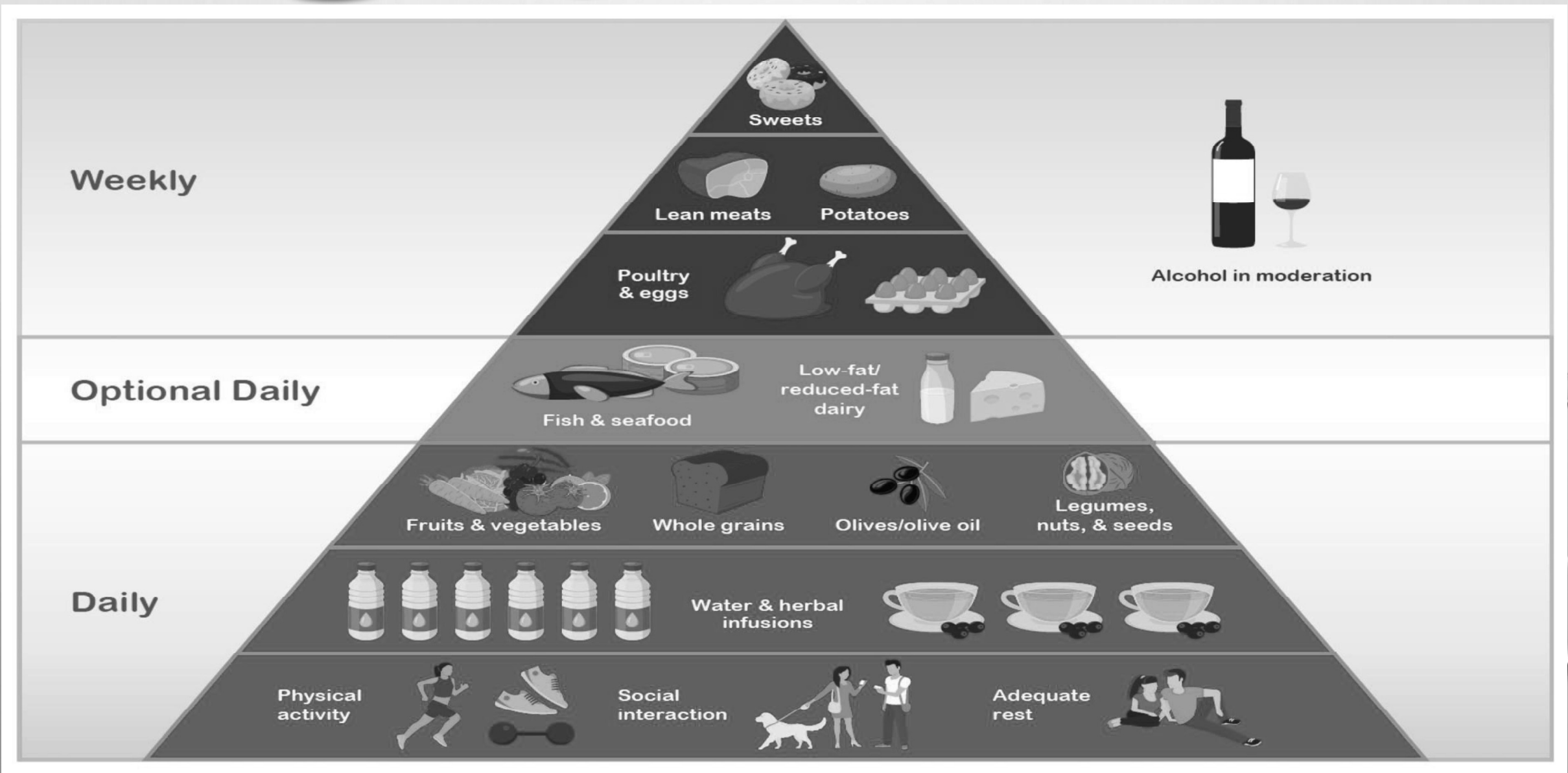


**Traditional Asian**





# Pirámide generalizada de dieta y estilos de vida saludables



# Factores metabólicos, nutricionales y de estilo de vida que han sido asociados con cambios epigénéticos

## Factores metabólicos

Inflamación  
Estrés oxidativo  
Hiperglicemia  
Hipoxia  
Desórdenes endocrinos  
Disruptores endocrinos  
Infecciones  
Microbiota Intestinal

## Factores nutricionales

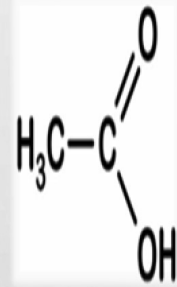
Donantes de metilo  
Dietas pobres ó ricas en calorías y proteínas  
Ácidos grasos  
Antioxidantes  
Minerales( Zn, Se, Mg, Ca)  
Compuestos vegetales(polifenoles, isoflavonas)

## Factores estilo de vida

Inflamación  
Estrés oxidativo  
Hiperglicemia  
Hipoxia  
Desórdenes endocrinos  
Disruptores endocrinos  
Infecciones  
Microbiota Intestinal

## Modificaciones epigénéticas

**Metilación del ADN(CH3)**  
**Modificaciones de las histonas**  
**ARN no codificantes**



La metilación es un proceso químico en el cual se añaden pequeñas moléculas de metilo (CH<sub>3</sub>-) a las bases nitrogenadas del ADN.

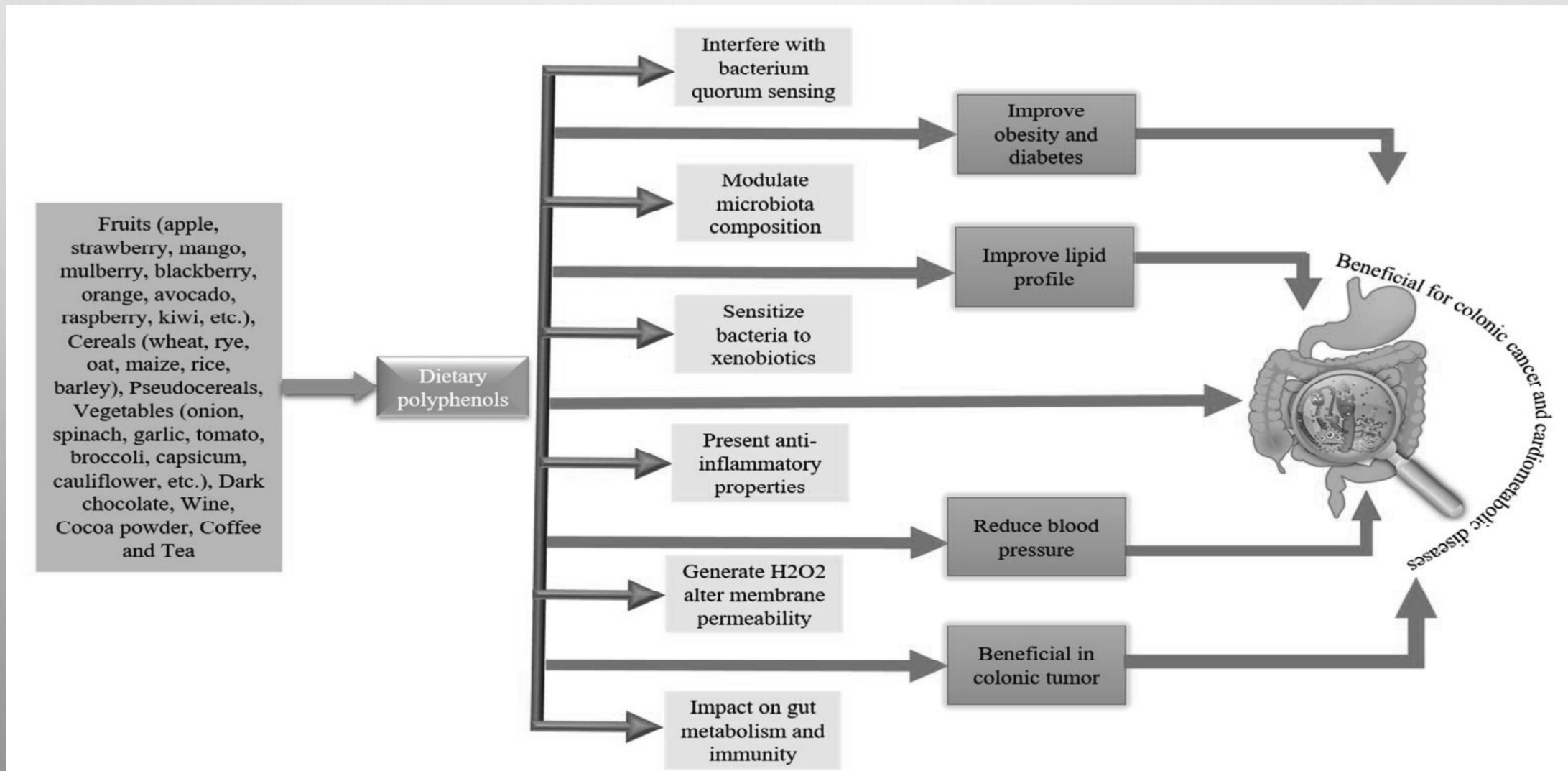
La unión de estas pequeñas de metilo actúan como un “interruptor” de genes, es decir, inhiben o expresan la expresión de un determinado gen.

|  |   |
|--|---|
|  | <b>BRAIN HEALTH</b><br>Flavonoids, Proanthocyanins            |
|  | <b>CARDIOVASCULAR HEALTH</b><br>Folates, Nitrates, Flavonoids |
|  | <b>DIGESTIVE HEALTH</b><br>Enzymes, Acids, Fibers             |
|  | <b>REPRODUCTIVE HEALTH</b><br>Carotenoids, Phytoestrogens     |
|  | <b>IMMUNE HEALTH</b><br>Quercetin, Vitamin C, Polyphenols     |

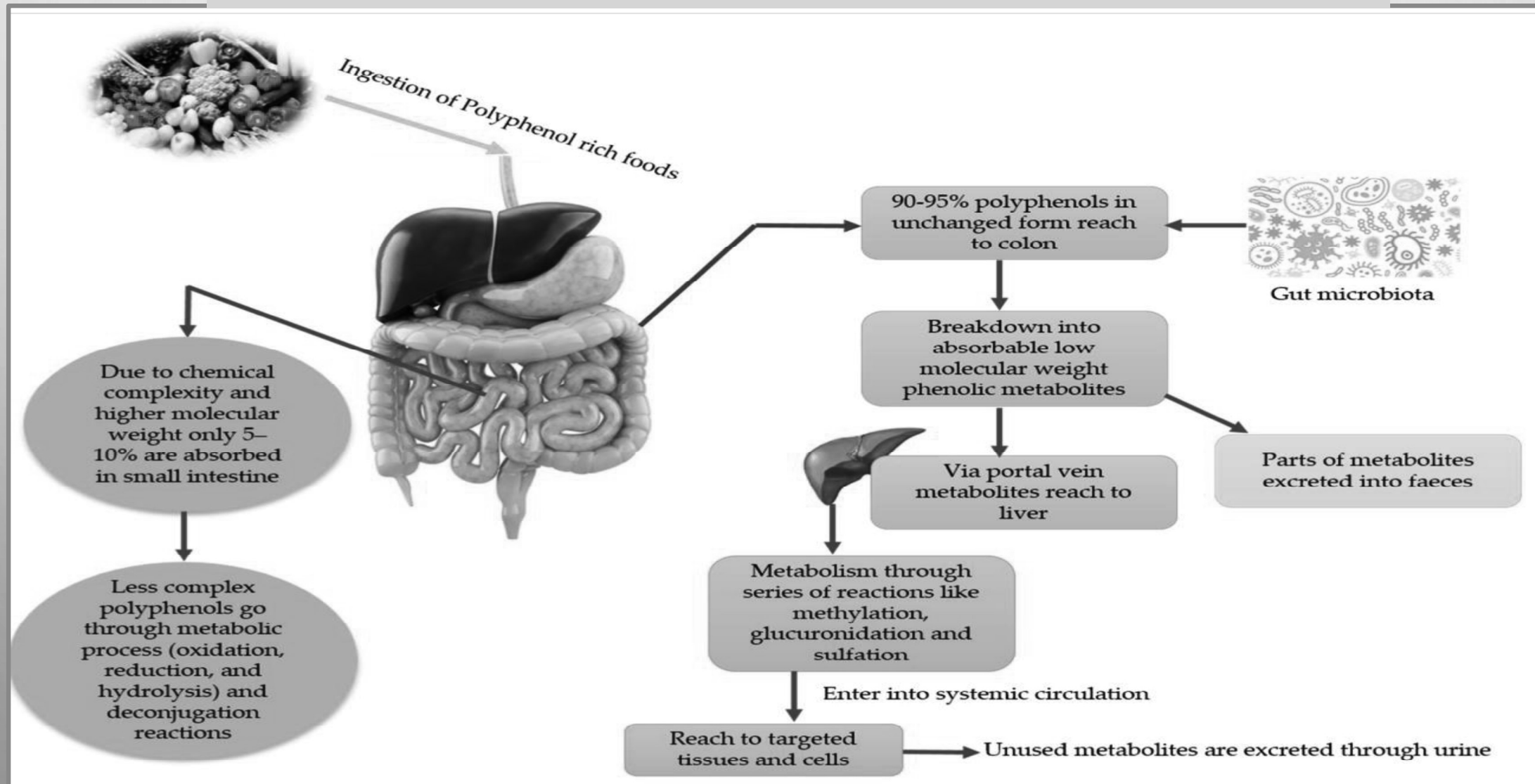
PMID: 33414957

**THE SCIENCE & ART OF EATING THE RAINBOW**

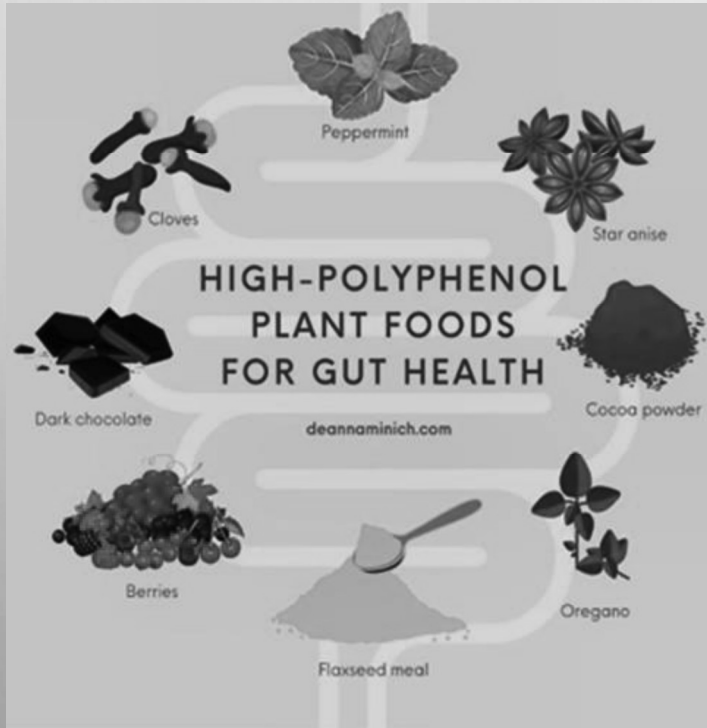
# Principales fuentes dietéticas de polifenoles y posibles beneficios asociados a la microbiota intestinal.



# Curcumina, quercetina, catequinas y enfermedades metabólicas: el papel de la microbiota intestinal



# ALIMENTOS FITOQUÍMICOS



**Funcionan como quinasas (SKRMs specific kinase response modulators ) enzimas con múltiples funciones que incluyen facilitar la actividad de la insulina y afectan la comunicación celular y señalización celular**

# Qué es la "crononutrición ? nuevo campo de la ciencia

Hay "relojes" en prácticamente todas las células del cuerpo:

- ✓ Ayudan a despertarnos.
- ✓ Regulan la presión arterial,
- ✓ La T° corporal, los niveles hormonales.
- ✓ Controlan la forma en la que procesamos los alimentos.

"Tenemos un reloj biológico que determina el mejor momento para que ocurra determinado proceso metabólico en un marco de 24 horas "

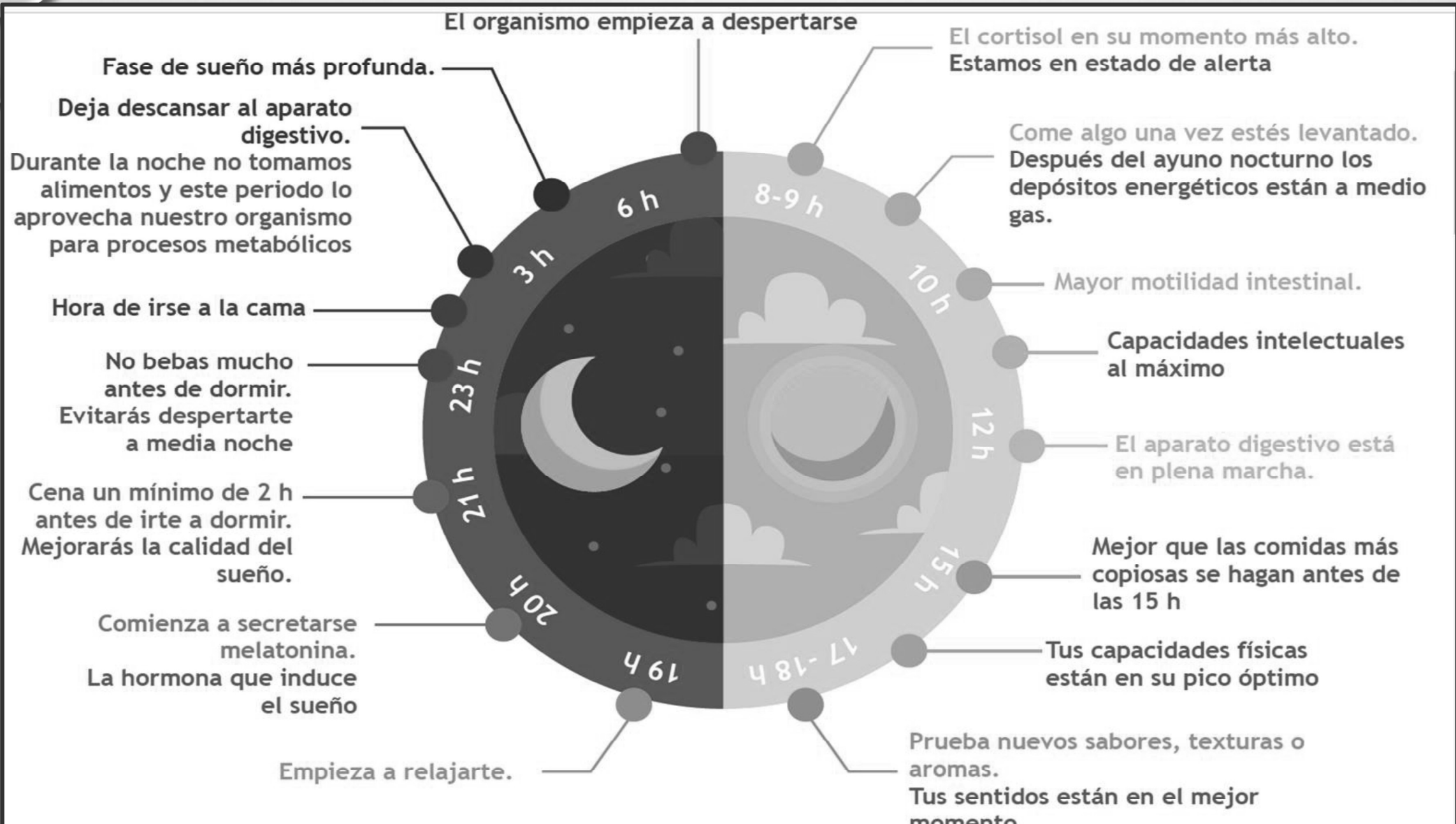
Podemos mantener las proteínas que regulan el ritmo circadiano en un nivel adecuado cuidando los horarios de las comidas y del sueño".

Los ritmos circadianos controlan el sueño y los patrones de alimentación.

Michael Young, premio Nobel de Medicina 2017



# LA CRONOBIOLOGÍA, LA ALIMENTACIÓN Y LA SALUD





# THE CIRCADIAN RHYTHM-MOOD TRIAD

*The Dynamic Relationship Between Mood, Light, & Darkness*

Serotonin

Melatonin

EATING FOR  
HEALTHY RHYTHMS:  
*Foundational, quality protein  
+ the spectrum of diverse plants*

deannaminich.com

Tryptophan

## De qué manera la restricción calórica reduce la producción de radicales libres? Nadie lo sabe.

- ✓ Una hipótesis sostiene que un menor consumo de calorías podría hacer que las mitocondrias consuman menos oxígeno.
- ✓ Las dietas bajas en calorías podrían aumentar la eficiencia con la que las mitocondrias utilizan el oxígeno, para que así se produzcan menos radicales libres por unidad de oxígeno consumida.
- ✓ Un empleo del oxígeno, menor o más eficaz, tal vez daría como resultado la formación de menos radicales libres
- ✓ Una dieta, con restricción calórica razonable para los humanos, consistiría en un consumo diario de aproximadamente 1 gr de proteína y no más de 1/2 gr de grasa por cada kilogramo del peso actual
- ✓ Incluirá suficientes CHOS complejos (fibras y almidones( frutas y vegetales) Suplementación de vitaminas u otros complementos para poder alcanzar las recomendaciones promedio de todos los nutrientes esenciales.

# RESVERATROL

El resveratrol activa las señales de sirtuina a través de los receptores de estrógenos imitando la hormona.

Las sirtuinas son proteínas producidas por el cuerpo que parecen afectar al metabolismo y proteger contra varias afecciones, como la obesidad, la diabetes tipo 2, el cáncer y las enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas.

Activa una hormona responsable de la longevidad solo si es consumida en dosis equivalentes a una copa de vino al día ,contiene alrededor de 0.5 a 1 miligramo de resveratrol.



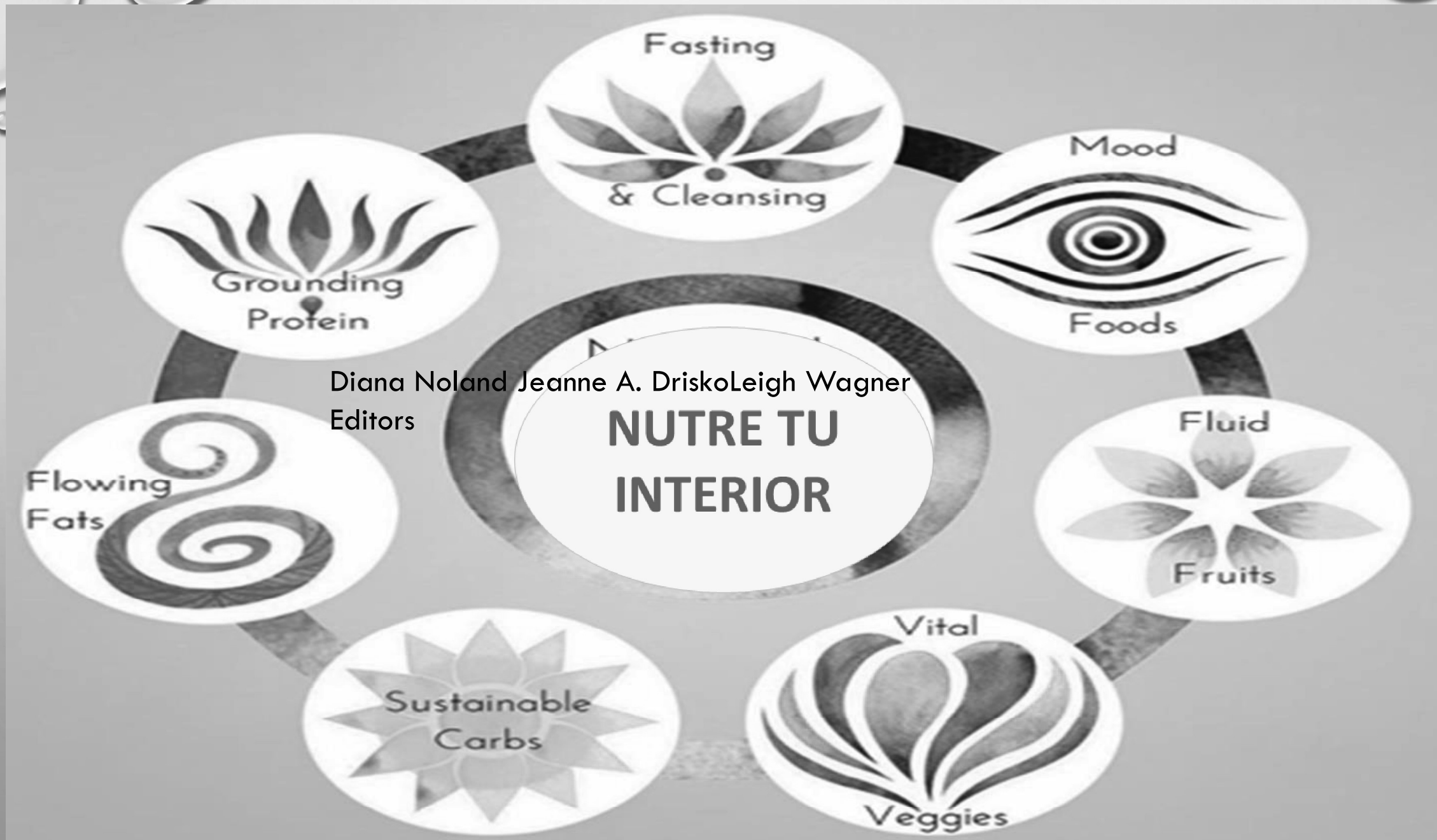
## Principios activos que debe incluir en tu dieta

Resveratrol es un compuesto natural que se encuentra principalmente en la piel de las uvas rojas, cacahuetes y arándanos.

Tiene efectos protectores por sus propiedades antiinflamatorias y antioxidantes y su capacidad para activar las sirtuinas ( SIRT1) que son genes que regulan la producción de radicales libres y que mejoran nuestras defensas antioxidantes, que juega un papel en el envejecimiento y la longevidad

Quercetina es un compuesto bioactivo que ejerce propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Se encuentra en una amplia variedad de frutas y verduras, cebollas rojas y amarillas, alcaparras, manzanas, arándanos y pimientos.

Espermidina Es capaz de estimular el proceso de regeneración celular conocido como autofagia. Se encuentra en una amplia variedad de frutas y verduras, especialmente cebollas rojas y amarillas, alcaparras, manzanas, arándanos y pimientos.



Diana Noland Jeanne A. Drisko Leigh Wagner  
Editors

# NUTRE TU INTERIOR

Muchos alimentos contienen compuestos capaces de retrasar el deterioro del organismo.  
Los siguientes son algunos de los más estudiados

**Almendras, nueces, maníes:** ricos en vitamina E, considerado el principal antioxidante liposoluble natural

**Aceite de Oliva:** rico en vitamina E

**Cítricos:** contienen vitamina C, considerado un antioxidante natural

**Espicias:** Algunas, como el tomillo, el orégano y el laurel, son, además de antioxidantes, antifúngicas, antivirales y antimicrobianas

**Vino:** contiene flavonoides, taninos, antocianinas -antioxidantes- y es bactericida

**Té Verde:** todas las variedades de té contienen flavonoides, moléculas de origen vegetal ricas en antioxidantes. Pero en el verde esta presencia mayor

**Chocolate:** el amargo contiene flavonoides. En el dulce, la presencia de antioxidantes disminuye en un 50%

**Arándanos:** son ricos en flavonoides y antocianinas

**Ajo y Cebolla:** contienen alicina, compuestos azufrados y tienen propiedades antimicrobianas y antivirales

**Tomate:** contiene flavonoides y una sustancia llamada licopeno, que contribuye a darle color y previene distintos tipos de cáncer



## MÁS ENERGÍA

- 1 Ensalada con pavo, brócoli, orejones de albaricoque y huevo duro
- 2 Hígado encebollado con champiñones a la plancha y acelgas



## ALIMENTOS POTENTES

- 1 Tortilla de pavo con requesón
- 2 Ternera a la plancha con boniato frito y ensalada de remolacha



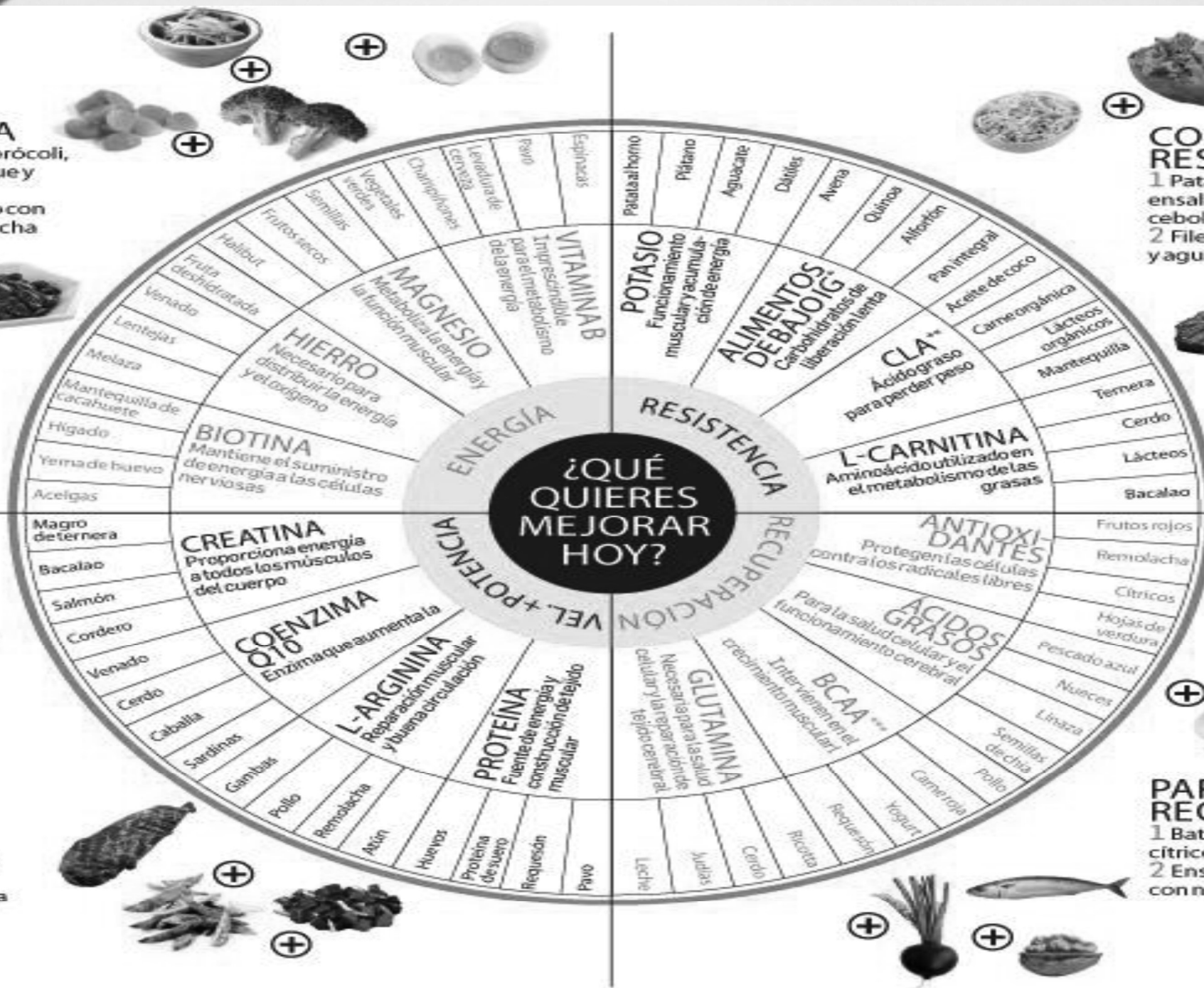
## COMIDAS RESISTENTES

- 1 Patata al horno con atún y ensalada de col, zanahoria, cebolla y mahonesa
- 2 Filete con quinoa y aguacate



## PARA RECUPERARSE

- 1 Batidos de frutos rojos y cítricos con queso ricotta
- 2 Ensalada de caballa con nueces y remolacha



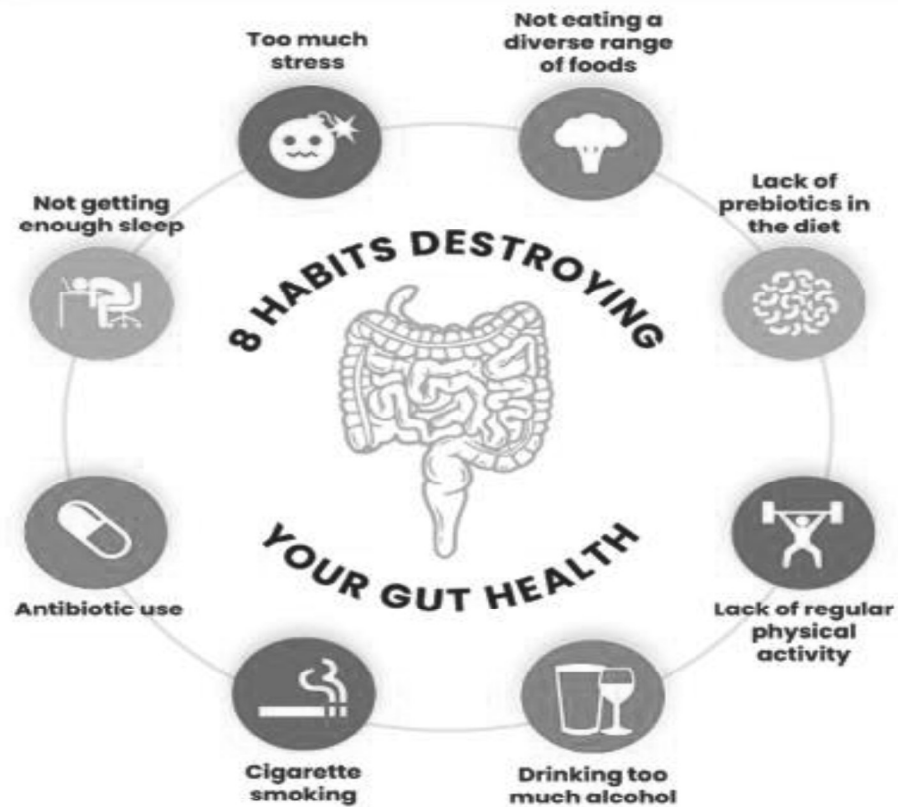
## SOMOS DISTINTOS : Dieta individualizada



La Nutrición personalizada es un campo que aprovecha la individualidad humana para impulsar estrategias de nutrición, que previenen, manejan y tratan enfermedades y optimizan la salud.

La Nutrición personalizada, también conocida como “nutrición de precisión”, reconoce que la genética, la epigenética, las exposiciones ambientales y de estilo de vida , y las interacciones dietéticas se unen para producir las respuestas interindividuales a la alimentación, la salud y finalmente enfermedad crónica





## 8 hábitos de estilo de vida que destruyen tu salud intestinal

1. No comer una variedad diversa de alimentos
2. Falta de prebióticos en la dieta
3. Falta de actividad física regular
4. Beber demasiado alcohol
5. Fumar cigarrillos
6. Uso de antibióticos
7. No dormir lo suficiente
8. Demasiado estrés

(Cronin, Molloy, & Shanahan, 2016).

**GUT**  
PERFORMANCE™



emergence genes ● epigenetics  
complex health **rethink** environment  
as networks food medicine  
systems adaptive disease



Tus genes son tu lienzo, tu estilo de vida,  
el comportamiento y la elección son la  
pintura y el diseño.  
El conjunto de la pintura es el arte de tu  
vida



**FELIZ NAVIDAD  
MUCHAS  
GRACIAS**