



# DISFUNCIONES DEL METABOLISMO

Oscar Llansó Sánchez

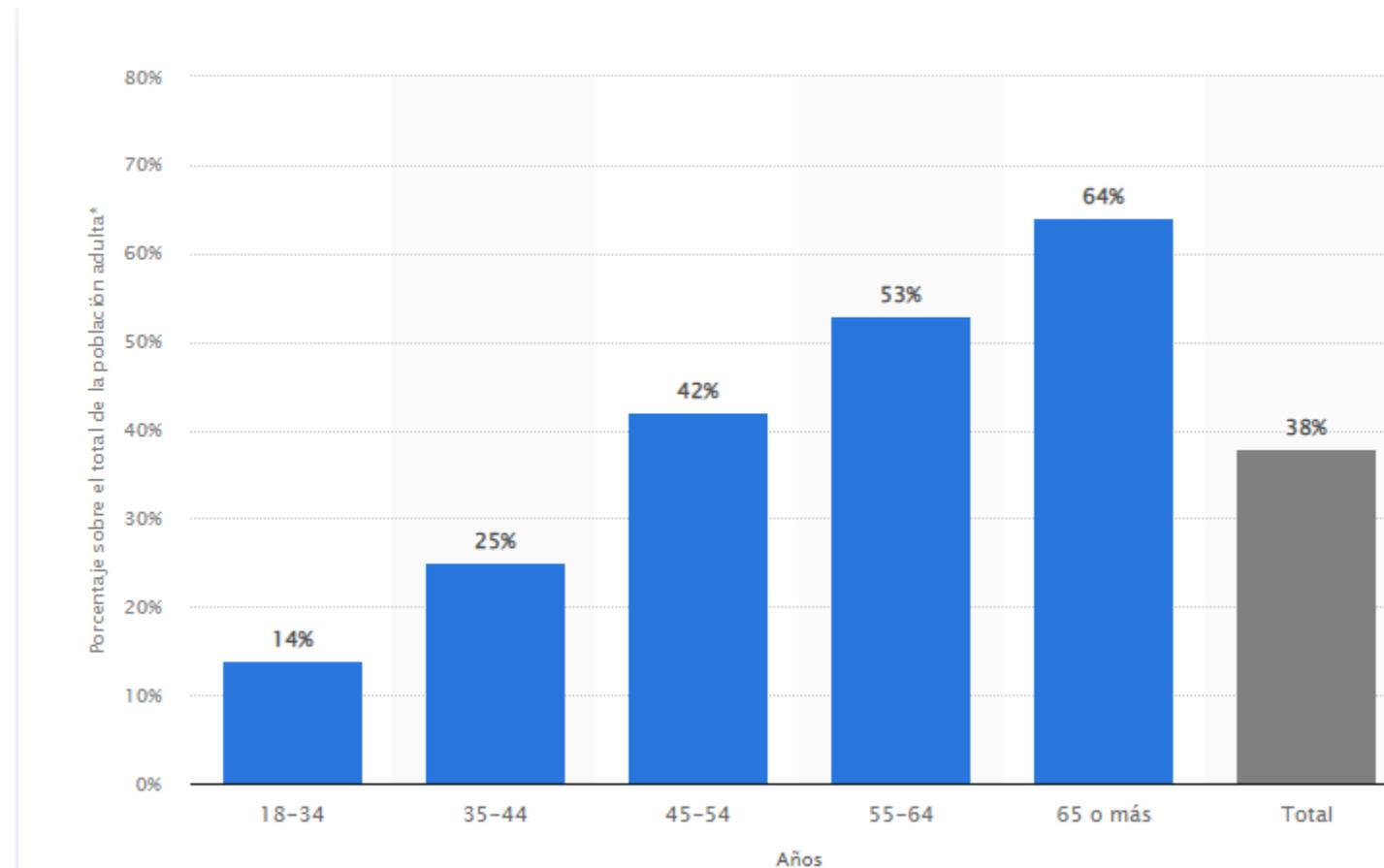


# ÍNDICE

- **IMPACTO DE LAS DISFUNCIONES METABÓLICAS.**
- **OBESIDAD-SOBREPESO.**
- **CONSECUENCIAS DEL SOBREPESO:**
  - **SÍNDROME METABÓLICO.**
  - **RIESGO CARDIOVASCULAR.**
  - **ACIDOSIS SISTÉMICA.**
- **ABORDAJE EN MOSTRADOR.**



# Porcentaje de población diagnosticada con enfermedades metabólicas en España en 2018, por grupos de edad





*“La obesidad supone un aumento del 20 por ciento del gasto sanitario per cápita, es decir, tres veces superior al de una persona con peso óptimo”*

*Infosalus* (21 de nov. 2019) <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-obesidad-supone-aumento-20-gasto-sanitario-per-capita-20191121143149.html>

*“Se estima que para 2025, la mitad de la población global sufrirá alguna enfermedad crónico-degenerativa, entre ellas, nos encontramos las que cursan principalmente con una alteración del metabolismo de las grasas o dislipemias.”*

Moro García, C. (2020). Efecto de la levadura de arroz rojo en el tratamiento de la hipercolesterolemia en el adulto.



*"La previsión es que casi un tercio de la población mundial será diabética en 2050"*

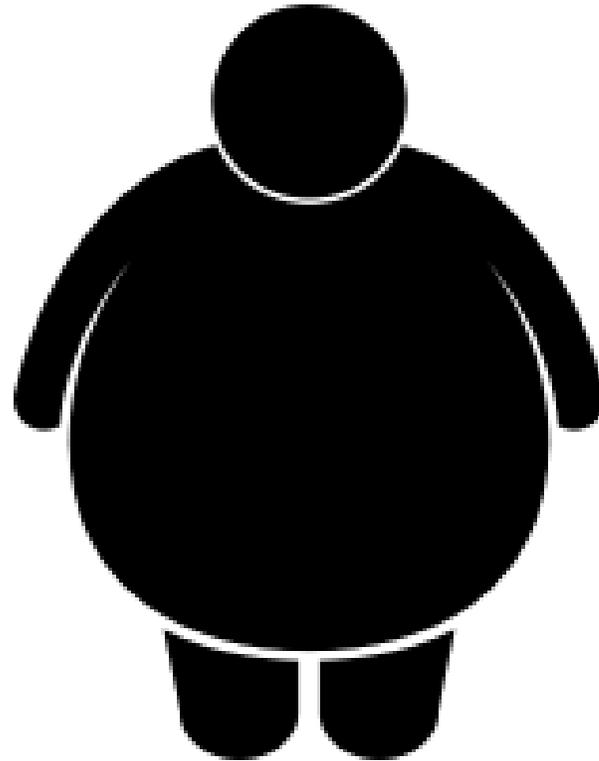
<https://www.infosalus.com/actualidad/noticia-diabetes-tipo-podria-llegar-afectar-50-ciento-espanoles-2050-20111111142342.html>

*"Los sistemas sanitarios no podrán afrontar la creciente carga de enfermedades no transmisibles (diabetes, cáncer, enf pulmonar crónica, enf cardiovasculares)"*

Kabir A, Karim MN, Islam RM, Romero L, Billah B. Health system readiness for non-communicable diseases at the primary care level: a systematic review. *BMJ Open*. 2022 Feb 9;12(2):e060387. doi: 10.1136/bmjopen-2021-060387. PMID: 35140165

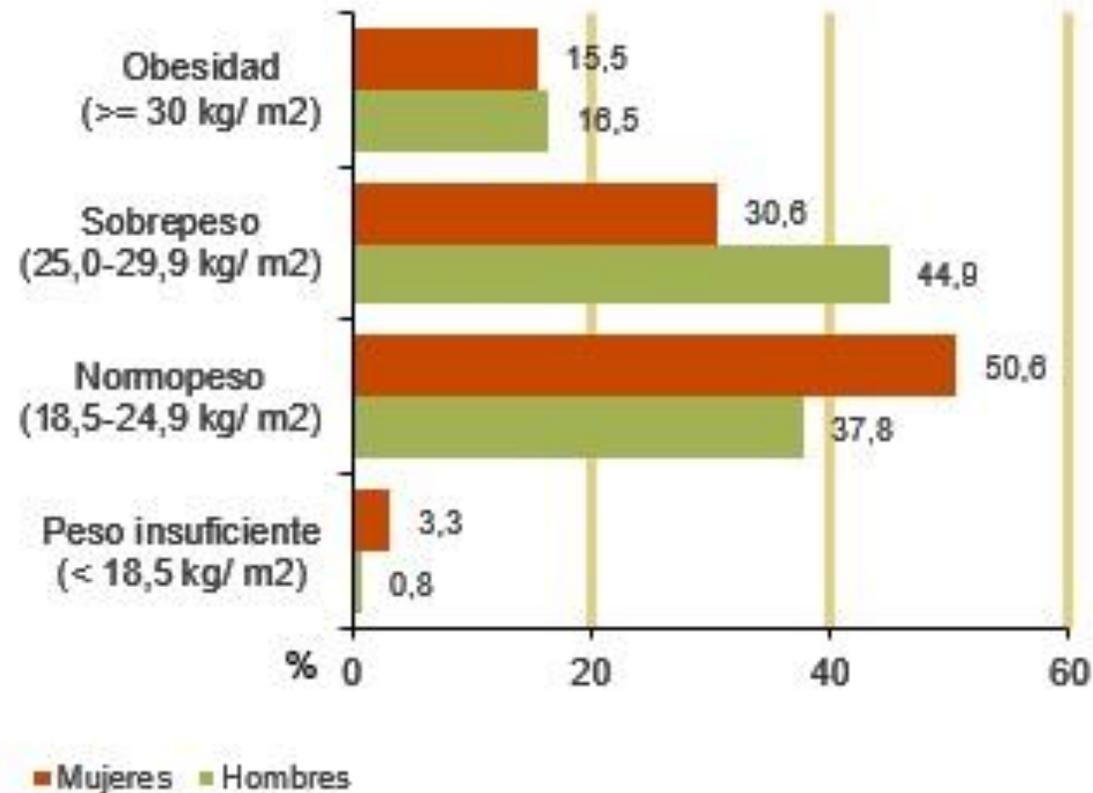


# OBESIDAD-SOBREPESO



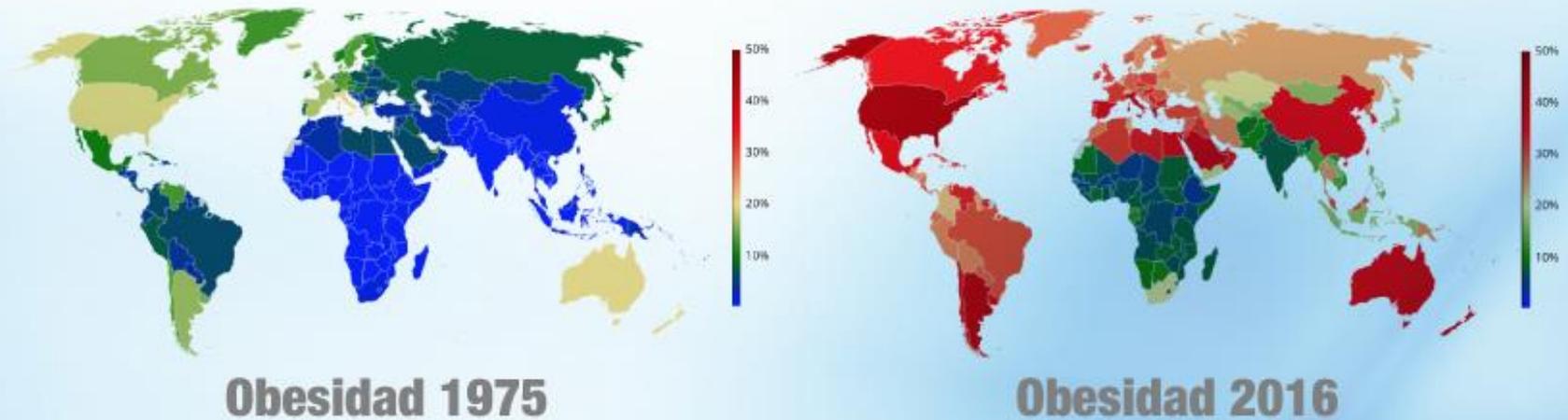
# OBESIDAD-SOBREPESO

Índice de masa corporal. 2020



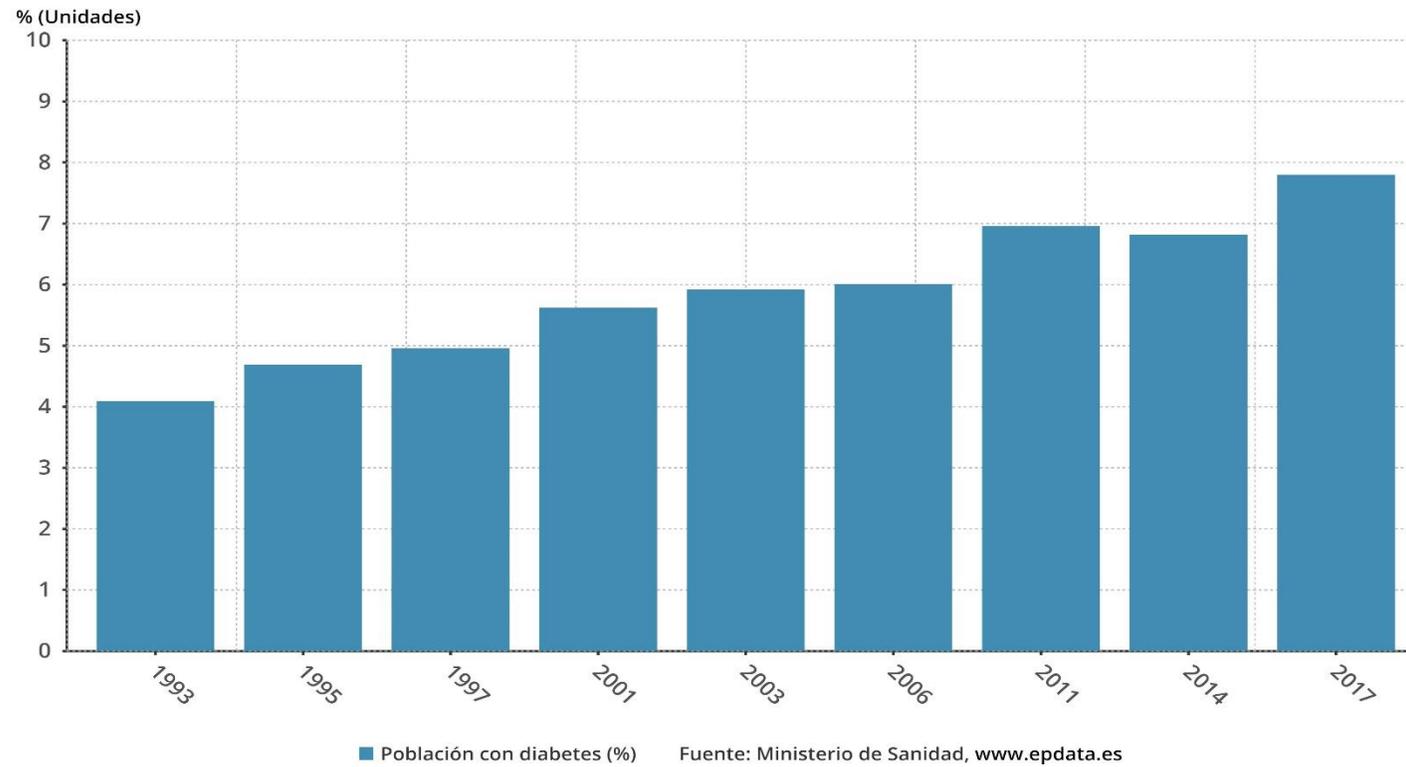
Fuente: Encuesta Europea de Salud en España 2020. INE-MSCBS

## La obesidad hace presa a niños y adolescentes, el problema se multiplicó por 10 en tan sólo cuatro decenios





## Evolución de la población con diabetes en España





Review Article

## Chronic Inflammation in Obesity and the Metabolic Syndrome

**Rosário Monteiro and Isabel Azevedo**

*Department of Biochemistry (U38-FCT), Faculty of Medicine, University of Porto, Al. Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto, Portugal*

Correspondence should be addressed to Rosário Monteiro, [rosariom@med.up.pt](mailto:rosariom@med.up.pt)

Received 28 December 2009; Accepted 17 June 2010

**OBESITY**  
Reviews

WORLD  
OBESITY

OBESITY COMORBIDITY

Metabolically healthy overweight/obesity are associated with increased risk of cardiovascular disease in adults, even in the absence of metabolic risk factors: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies

Jacob Opio, Emma Croker, George S. Odongo, John Attia, Katie Wynne, Mark McEvoy 



ELSEVIER

Progress in Cardiovascular Diseases

Volume 61, Issue 2, July–August 2018, Pages 157–167



[10.1111/obr.13127](https://doi.org/10.1111/obr.13127) | Citations: 11

Obesity and Kidney Disease 

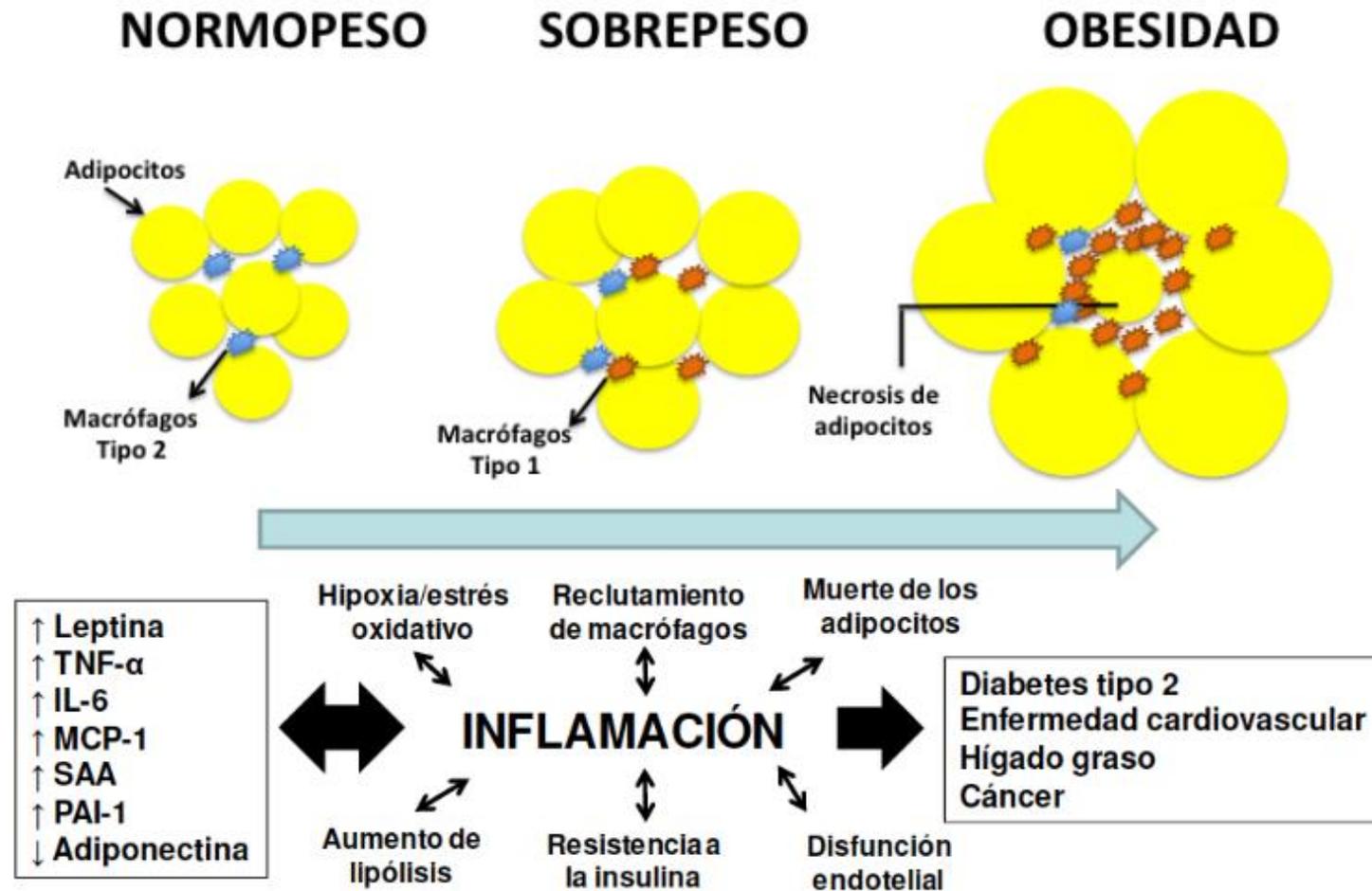
Jay I. Lakkis <sup>a</sup>, Mathew R. Weir <sup>b</sup>  



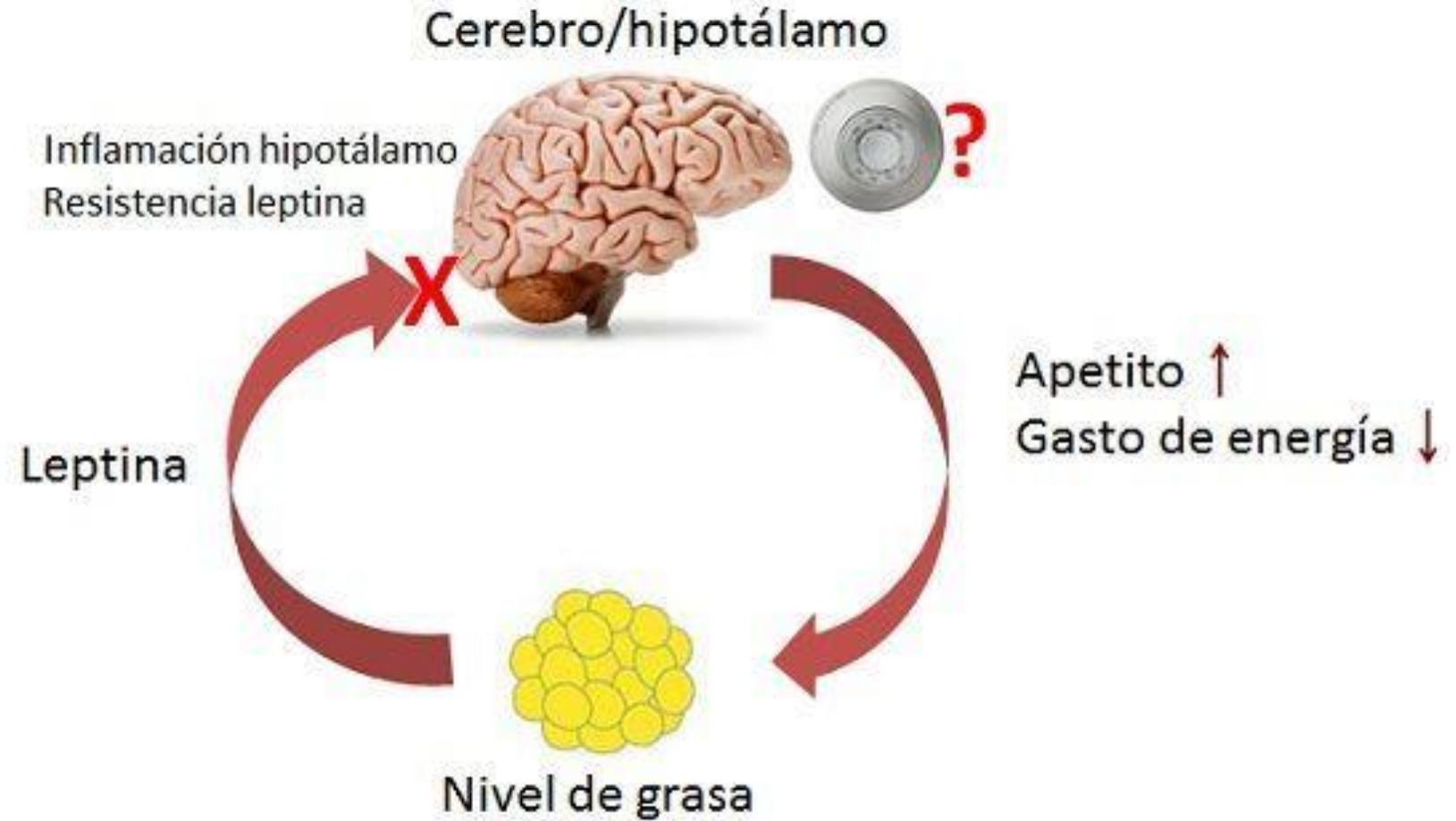
# OBESIDAD-INFLAMACIÓN

*“Existe una estrecha relación entre el sistema inmunológico y el metabolismo. Es decir, un desequilibrio metabólico que da lugar a un desequilibrio inmune. Así, la obesidad es una enfermedad inflamatoria crónica de bajo grado, asociada a una deposición incrementada de lípidos en los tejidos no adiposos. Esta patología se caracteriza por un aumento de las citoquinas inflamatorias y de la infiltración de los macrófagos en los tejidos periféricos”*

Gómez-Ambrosi, J., Rodríguez, A., Catalán, V., & Frühbeck, G. (2008). Papel del tejido adiposo en la inflamación asociada a la obesidad. *Revista Española de Obesidad*, 6(5), 264–279.



Miranda-Garduño, L. M., & RezaAlbarrán, A. (2008). Obesidad, Inflamación y diabetes. Gaceta Médica, 144(1), 39–46





# CONSECUENCIAS DEL SOBREPESO- OBESIDAD

**SÍNDROME METABÓLICO**

**RIESGO CARDIOVASCULAR**

**ACIDOSIS SISTÉMICA**



# SÍNDROME METABÓLICO (SM)

- Síndrome metabólico es el nombre de un grupo de factores de riesgo de [enfermedad cardiaca](#), [diabetes](#) y otros problemas de salud. Se puede tener un solo factor de riesgo, pero a menudo las personas tienen varios de ellos al mismo tiempo.

Si tiene al menos **tres** de ellos, se llama síndrome metabólico. Estos factores de riesgo incluyen:

1. Cuerpo con "forma de manzana", también llamada obesidad abdominal.
2. Tener un nivel alto de [triglicéridos](#).
3. Tener un nivel bajo de [colesterol HDL](#).
4. Tener [presión arterial alta](#).
5. Tener un nivel alto de [glicemia](#) en ayunas.

Lizarzaburu Robles, J. C. (2013, October). Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. In *Anales de la Facultad de Medicina* (Vol. 74, No. 4, pp. 315-320). UNMSM. Facultad de Medicina.



# ¿CÓMO LLEGAMOS AL SM?

- Es un proceso largo.
- Existen factores genéticos.
- Claramente asociado al estilo de vida.
- Dieta rica y en azúcares libres y grasas saturadas junto con el sedentarismo, principales factores desencadenantes.



# SÍNDROME METABÓLICO (SM)

- HAY 4 ÓRGANOS IMPLICADOS:

-PÁNCREAS

-HÍGADO

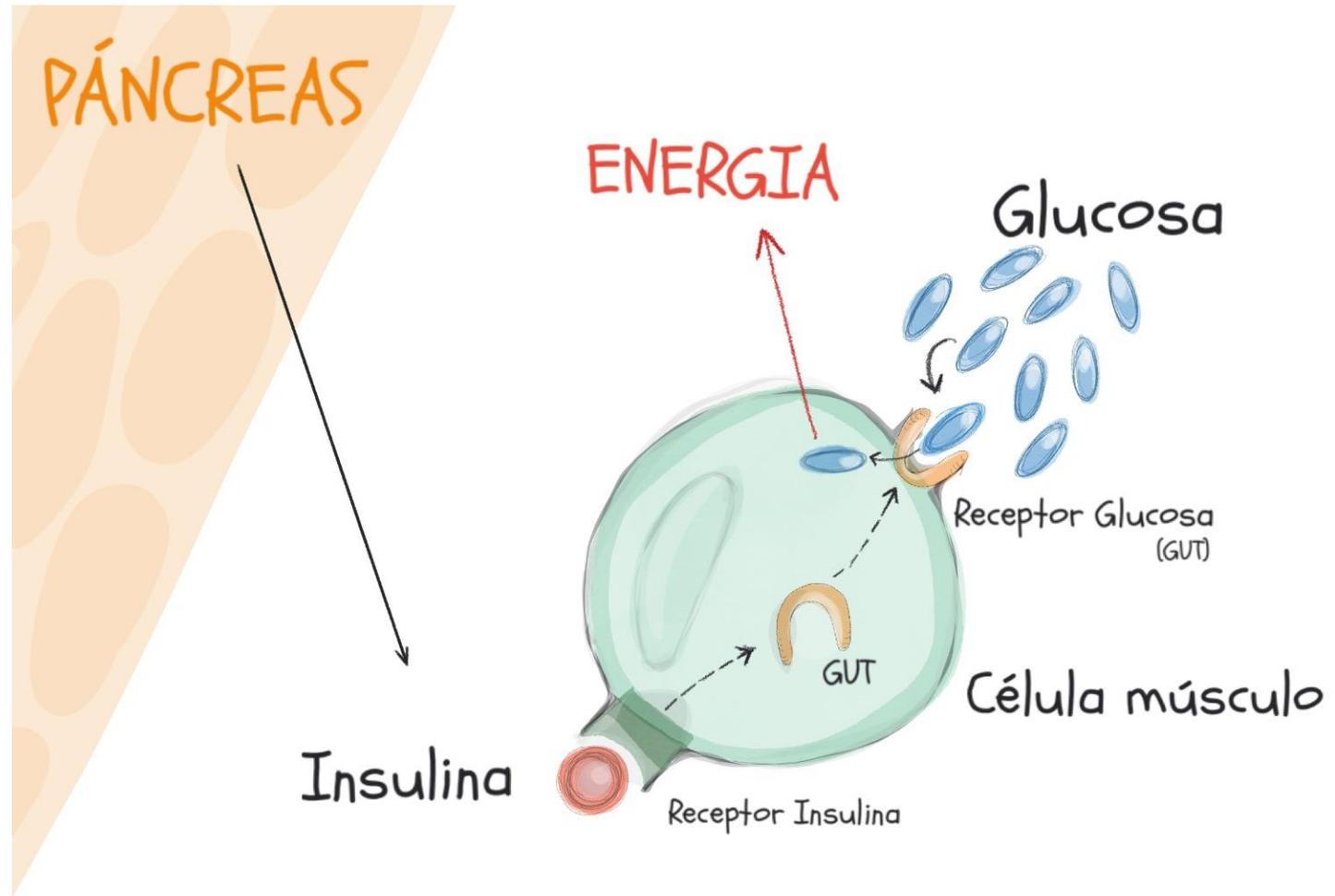
-MÚSCULO

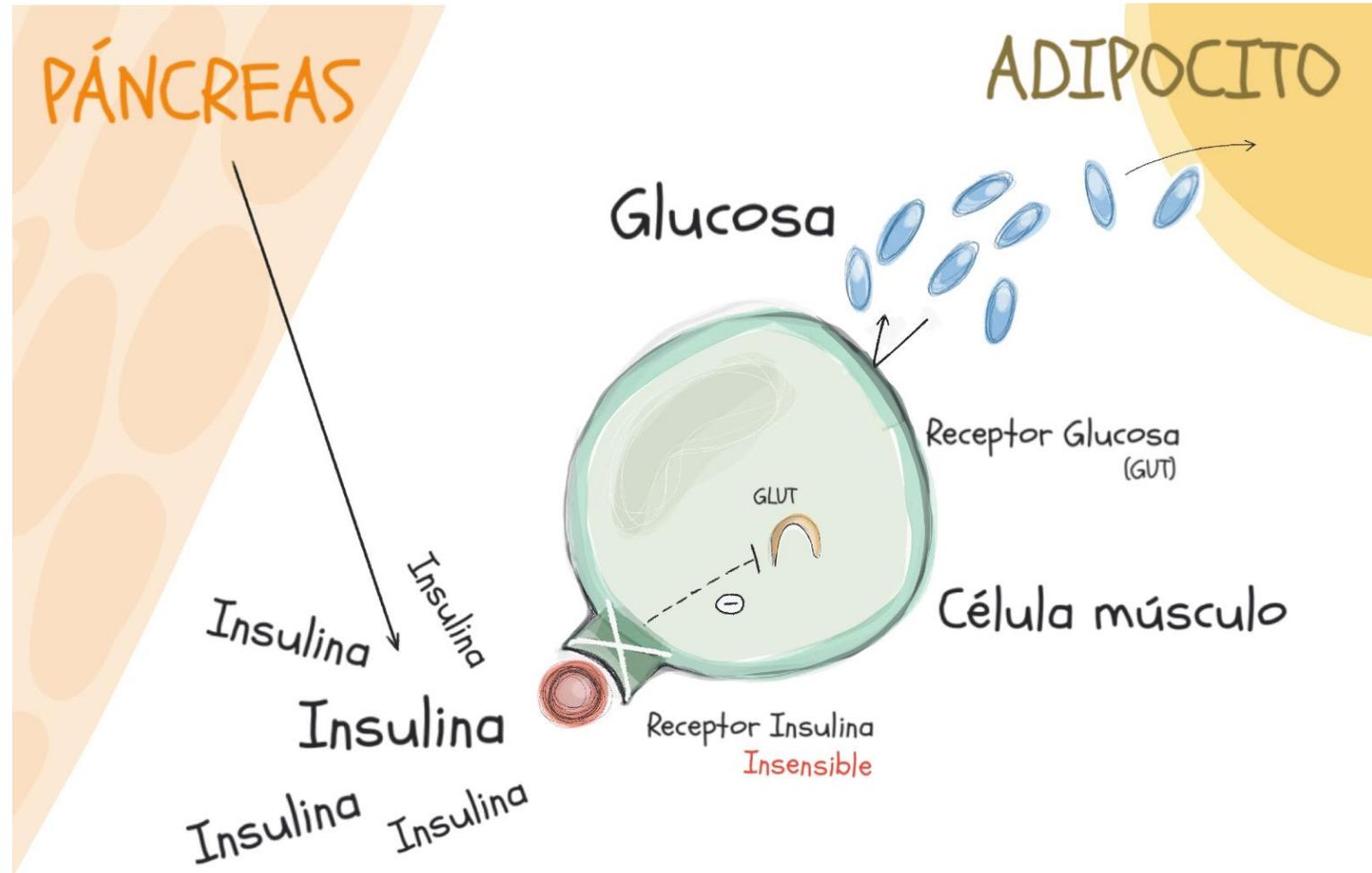
-TEJIDO ADIPOSO



# ORGANOS IMPLICADOS: PANCREAS

- Funciones exocrinas ( enzimas digestivas de HC, lípidos y proteínas ).
- Funciones endocrinas: INSULINA.
- La **INSULINA** tiene muchas funciones pero la más importante que ayuda a la glucosa en entrar en la célula.
- También regula muchos genes.
- Activa la enzima HMG-CoA REDUCTASA, que estimula la síntesis de colesterol.



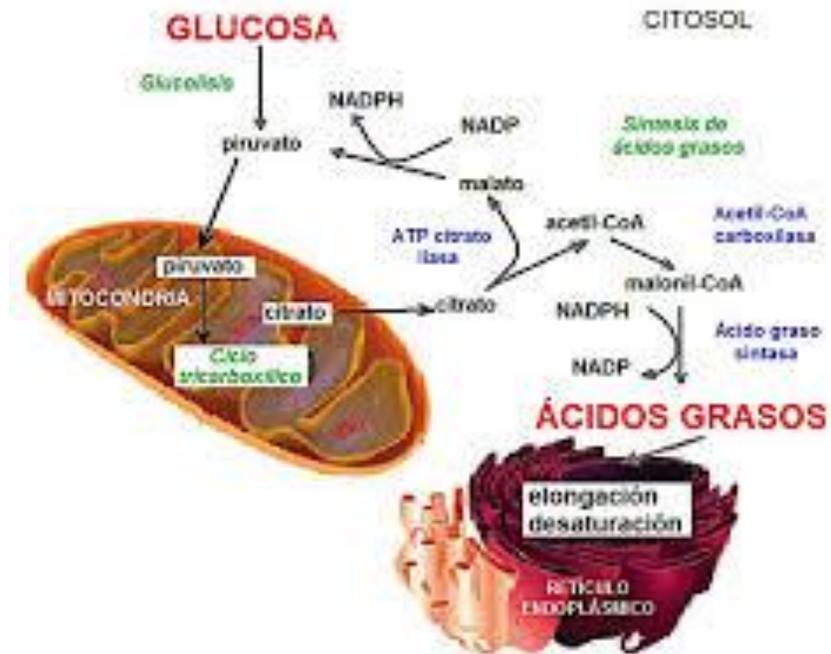




# RESISTENCIA PERIFÉRICA A LA INSULINA

- Cuando hay una liberación constante de insulina no se reconoce el receptor celular y no se puede dar el proceso de entrada.
- El organismo entra en carencia energética y promueve una génesis endógena. Mismo mecanismo que el ayuno.
- Empieza la GLUCONEOGENESIS, extrayendo glucosa de las reservas musculares y hepáticas.
- Empieza la LIPOSISIS, rompemos adipocitos liberando a sangre TG----- ATEROSCLEROSIS.
- Tendencia a cronificarse ---- DIABETES II

- Si existe poca sensibilidad a la INSULINA, esta glucosa que no acaba entrando en la célula puede desencadenar la LIPOGENESIS generando un aumento de la superficie del tejido adiposo.





# HÍGADO

- En la obesidad, la inflamación del hígado está asociada a una **esteatosis hepática** causada por una elevada acumulación de lípidos dando lugar a la activación de las células kupffer (macrófagos localizados en el hígado) y a un reclutamiento de células inmunes, lo que conduce al aumento de citoquinas proinflamatorias y reduciendo así la sensibilidad a la insulina en este órgano.

Serrano Ríos, M., Ordovás, J. M., & Gutiérrez Fuentes, J. A. (2011). Obesity. Barcelona, España: Elsevier.



# MÚSCULO ESQUELÉTICO

- La inflamación del músculo se origina principalmente por el aumento de especies lipídicas tóxicas como el DAG que da lugar a la activación de la proteína quinasa C (PKC) y la quinasa IKK, ambos moduladores de las rutas inflamatorias como se ha indicado anteriormente, conduciendo a la inflamación del músculo esquelético

Serrano Ríos, M., Ordovás, J. M., & Gutiérrez Fuentes, J. A. (2011). Obesity. Barcelona, España: Elsevier.



# MÚCULO COMO ÓRGANO

Cuando hacemos actividad física, nuestro tejido muscular libera un tipo de hormona llamado Mioquinas (miocinas)

Tienen distintas funciones metabólicas:

- Regulación del metabolismo energético.
- Facilitan la hipertrofia muscular y la angiogénesis.
- Regulación de la auto inflamación.
- Modulación composición corporal.
- Supresión células tumorales. Activando macrófagos
- Mejoran la función cognitiva.

Heredia, L. A. B. (2019). Sarcopenia como enfermedad endocrinológica. *Archivos del Hospital Universitario "General Calixto García"*, 7(1), 99-113.

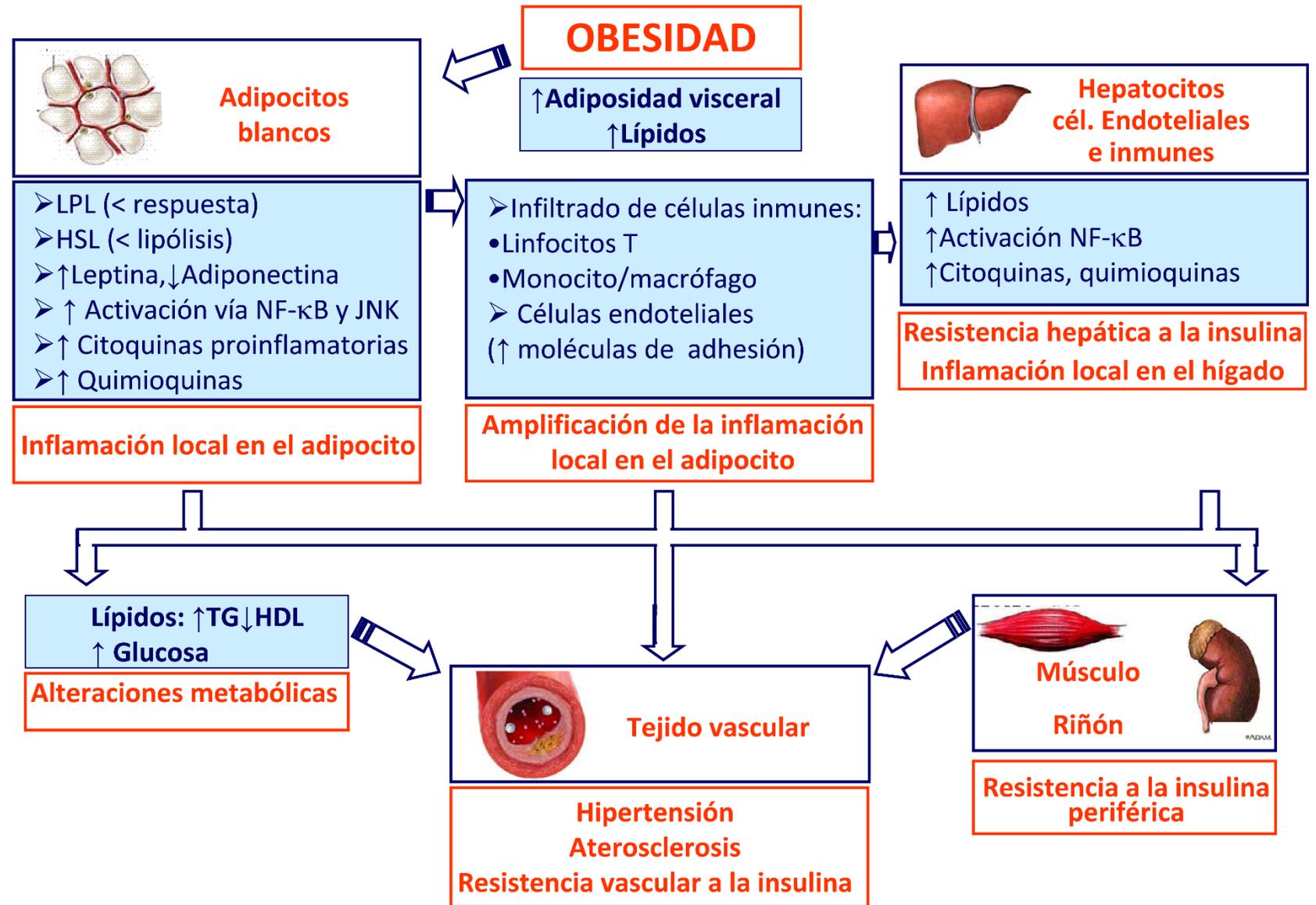


# TEJIDO ADIPOSO COMO ÓRGANO

En definitiva, este proceso inflamatorio generado en el tejido adiposo, acaba afectando a nivel sistémico alcanzando a otros órganos clave como el hígado y el músculo esquelético, y dando lugar a patologías como la DMII.

Por tanto, si controlamos la inflamación en el tejido adiposo podremos reducir ese estado inflamatorio asociado a la obesidad.

Arroyo, V., & Pérez, F. (2014). Tejido adiposo como órgano endocrino. *Revista chilena de endocrinología y diabetes*, 7(2), 56-59.





## OTRAS CAUSAS

- Estrés.... Se liberan citoquinas que favorecen la inflamación sistémica y consecuentemente obstaculizan la pérdida de peso.
- Alteraciones del sueño.... Distorsión del ciclo hambre/saciedad y disminuye la sensibilidad periférica a la insulina.

Sánchez, P. T., Sirera, R., Peiró, G., & Palmero, F. (2008). Estrés, depresión, inflamación y dolor. REME, 11(28), 1-15.

## LOS EFECTOS DEL CORTISOL



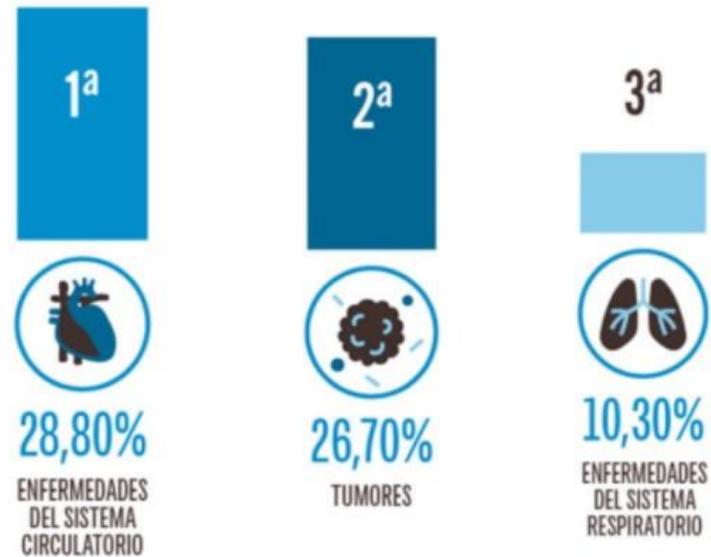


# RIESGO CARDIOVASCULAR

- Es la probabilidad que tiene un individuo de sufrir una de estas enfermedades dentro de un determinado plazo de tiempo.
- Los factores de riesgo se clasifican en 2 grandes grupos:
  - No modificables:
    - Edad
    - Sexo
    - Raza
    - Antecedentes familiares
  - Factores que sí podemos modificar:
    - Hipertensión arterial
    - Aumento del colesterol
    - Síndrome Metabólico y Diabetes
    - Sobrepeso y obesidad
    - Tabaquismo
    - Sedentarismo
    - Abuso de alcohol
    - Ansiedad y estrés

<https://www.riojasalud.es/servicios/nefrologia/articulos/que-es-el-riesgo-cardiovascular>

# LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR CONTINÚA SIENDO LA PRIMERA CAUSA DE MUERTE EN ESPAÑA



Fuente: Sociedad Española de Cardiología (SEC) [www.sercardiologia.es](http://www.sercardiologia.es)

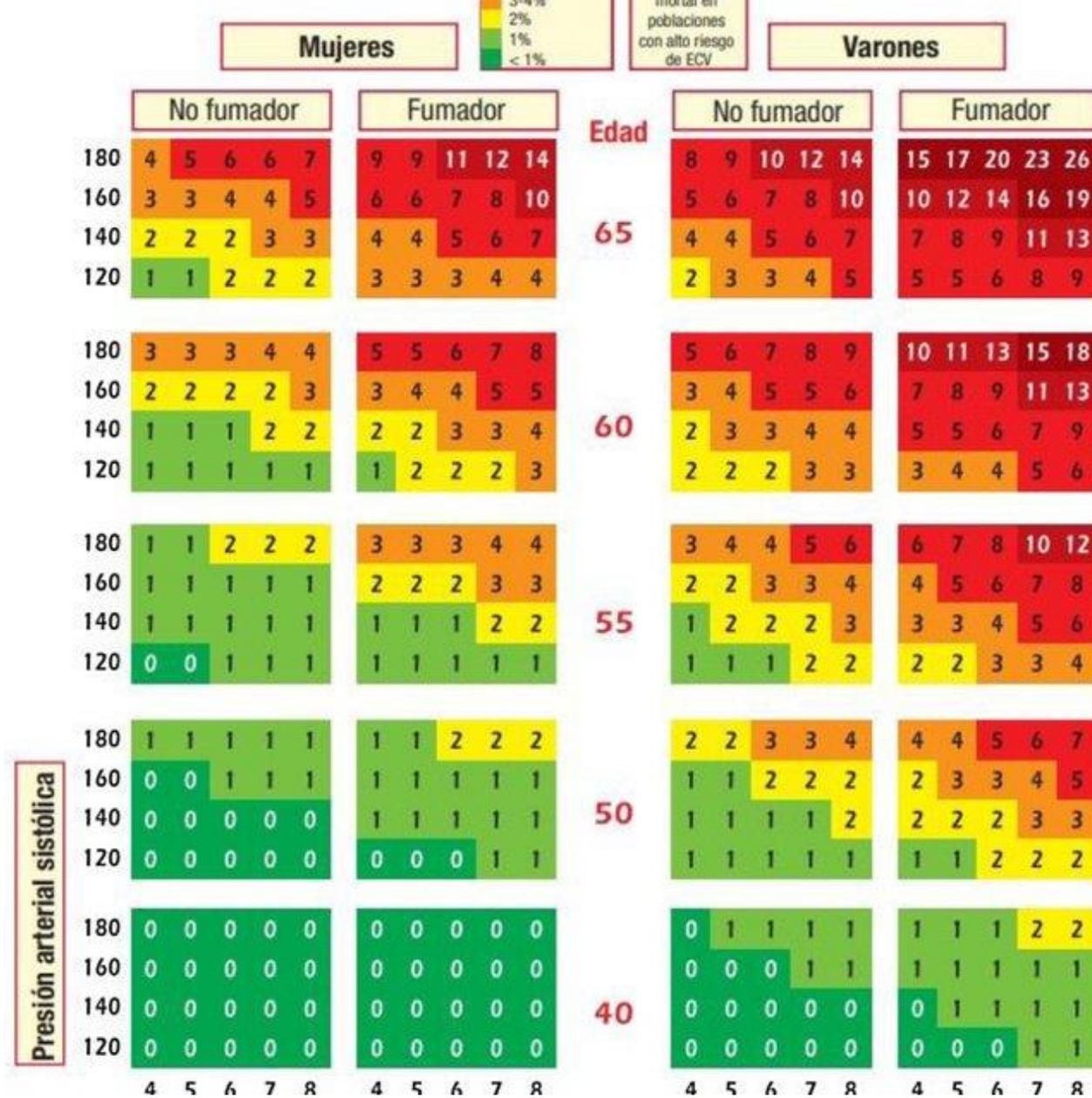


# Categorías de riesgo cardiovascular en pacientes con DM

<b>Muy alto riesgo</b>	<b>Pacientes con DM y Enfermedad CV establecida ó Daño de otro órgano blanco* ó 3 o + FRC mayores** ó DM1 de larga duración (&gt; 20 años)</b>
<b>Alto riesgo</b>	<b>Pacientes con DM de <math>\geq 10</math> años de duración SIN daño de órgano blanco* + un FR adicional**</b>
<b>Moderado riesgo</b>	<b>Pacientes jóvenes (DM1 &lt; 35 años; DM2 &lt; 50 años) con DM de &lt; 10 años de duración SIN otros factores asociados</b>

**\*Proteinuria, disfunción renal definida por  $FG \geq 30$  ml/min/1.73m<sup>2</sup>, HVI, retinopatía**  
**\*\*Edad, hipertensión arterial, Dislipemia, TBQ, obesidad**

Lobos, J. M., Royo-Bordonada, M. Á., Brotons, C., Álvarez-Sala, L., Armario, P., Maiques, A., ... & Lizarbe, V. (2009). Guía europea de prevención cardiovascular en la práctica clínica. Adaptación española del CEIPC 2008. *Revista clinica española*, 209(6), 279-302.

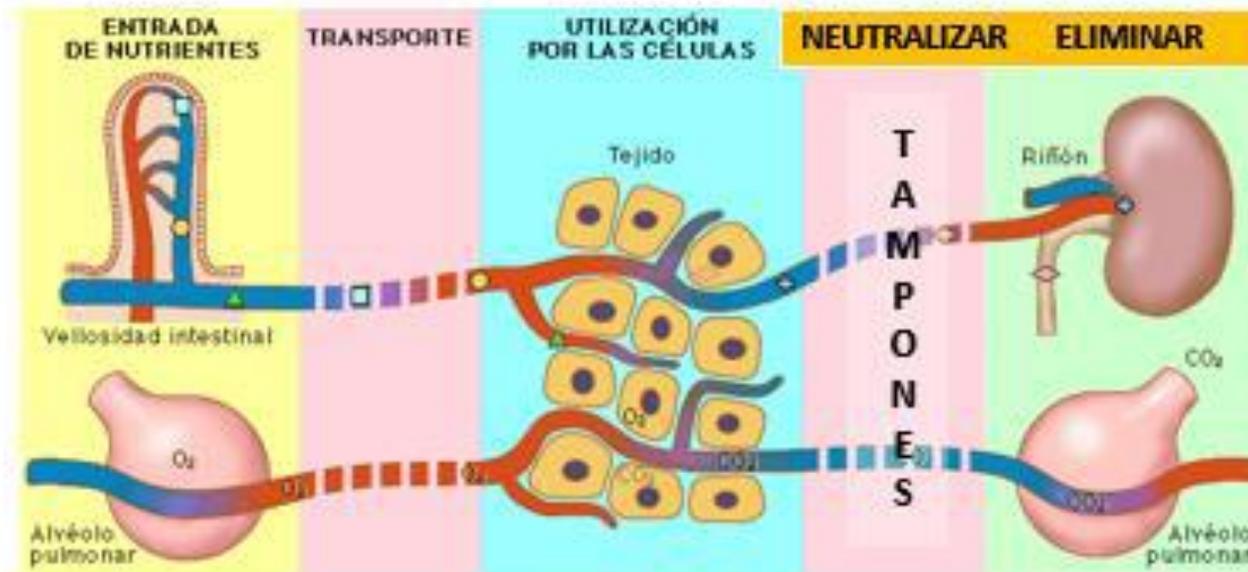


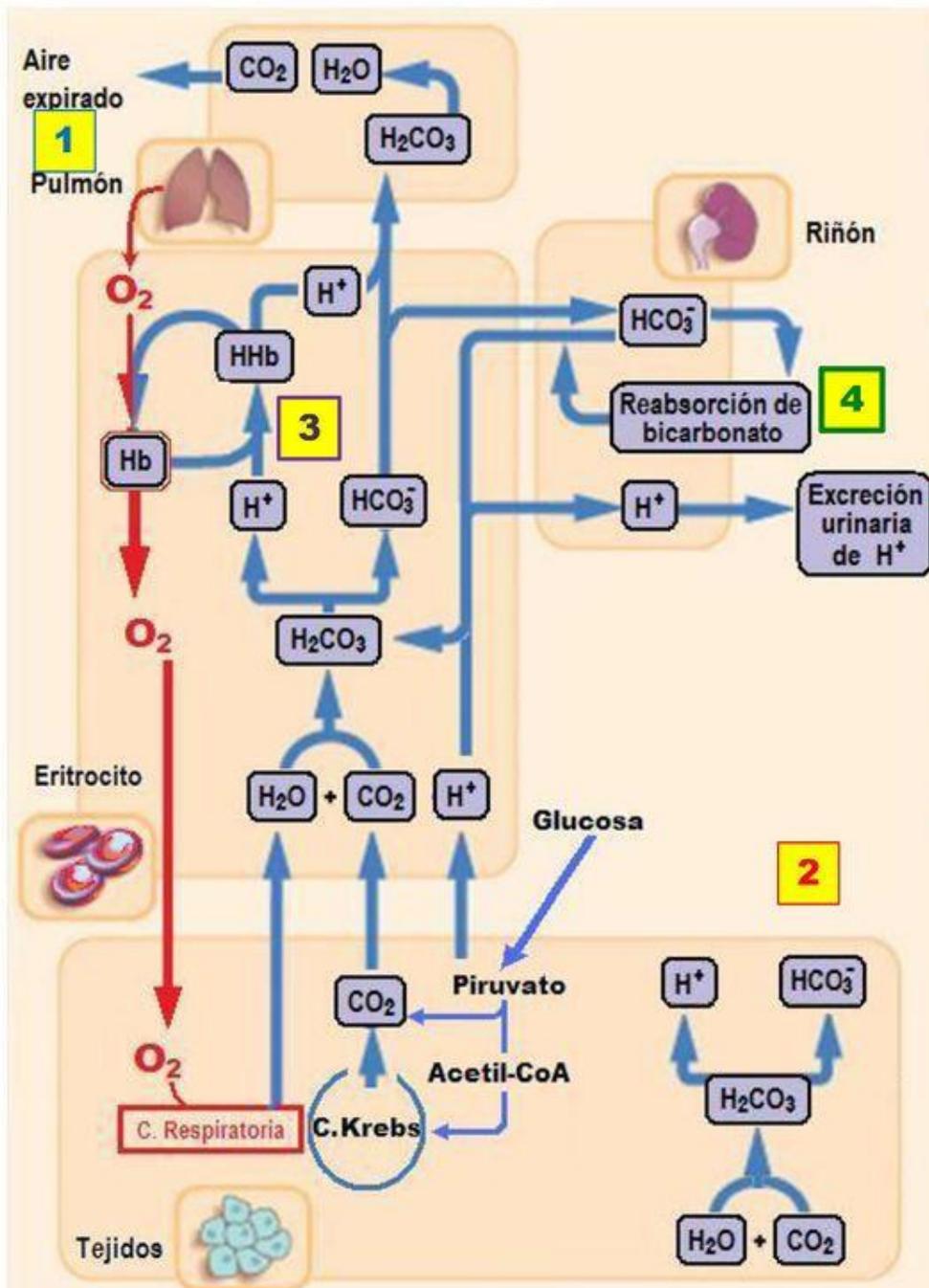


# ACIDOSIS SISTÉMICA

- Hace referencia a un desequilibrio ácido base en los líquidos del cuerpo.
- Se produce cuando producimos demasiada cantidad de ácido (ej Ácido Láctico) o cuando se produce pocas sustancias tamponadoras como el Bicarbonato.

- La presencia de iones  $H^+$ :
  - ❖ Dificulta la actividad enzimática.
  - ❖ Aumenta la tensión arterial.
  - ❖ Disminuye la oxigenación tisular.





# Balance ácido-base.

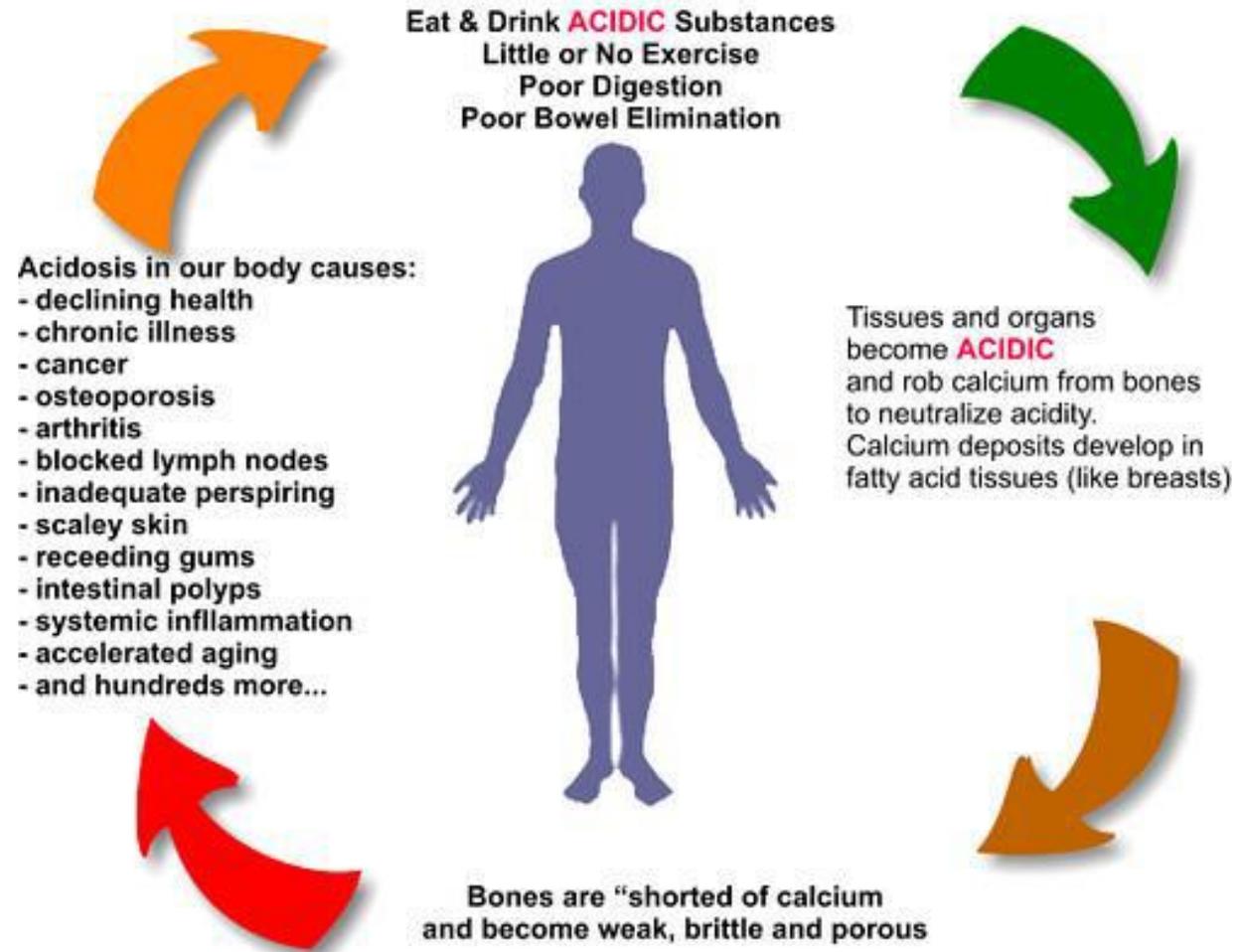
1. Los pulmones controlan el intercambio gaseoso con el aire atmosférico.
2. El  $\text{CO}_2$  generado es transportado en el plasma como  $\text{HCO}_3^-$ .
3. La Hb amortigua ión hidrógeno
4. Los riñones reabsorben bicarbonato filtrado en los túbulos proximales y generan nuevo bicarbonato en los túbulos distales, donde hay una secreción neta de ión hidrógeno.

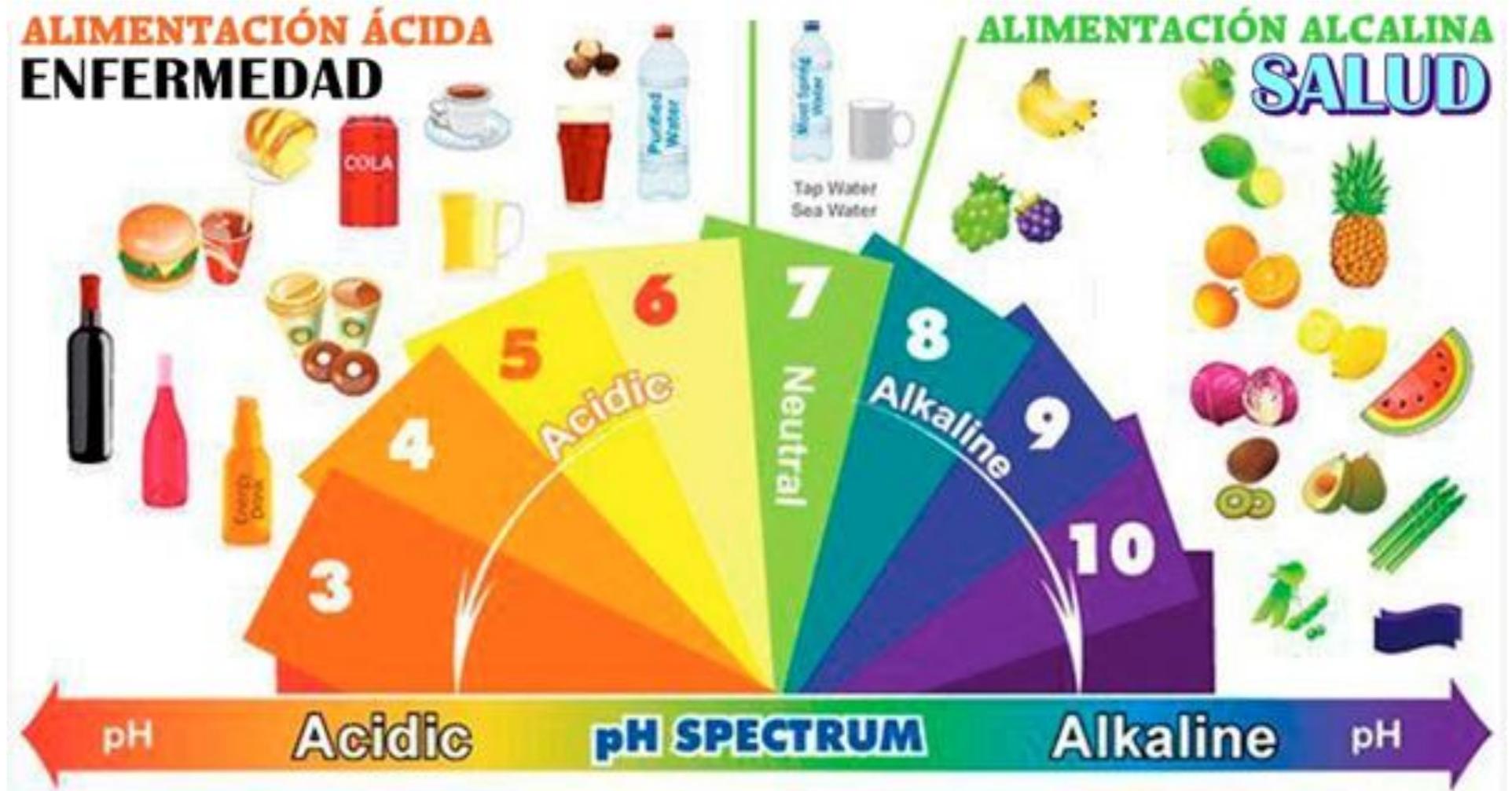
- Consecuencias en salud:





# THE “ACIDOSIS” CYCLE







## CONCLUSIONES

- Estilo de vida y disfunciones metabólicas tiene relación y cada vez son más prevalentes.
- El tejido adiposo es pro-inflamatorio.
- Si no resolvemos la Inflamación de Bajo Grado raramente podremos resolver la disfunción metabólica.
- El abordaje de mostrador pasaría obligatoriamente por introducir consejos de prevención.



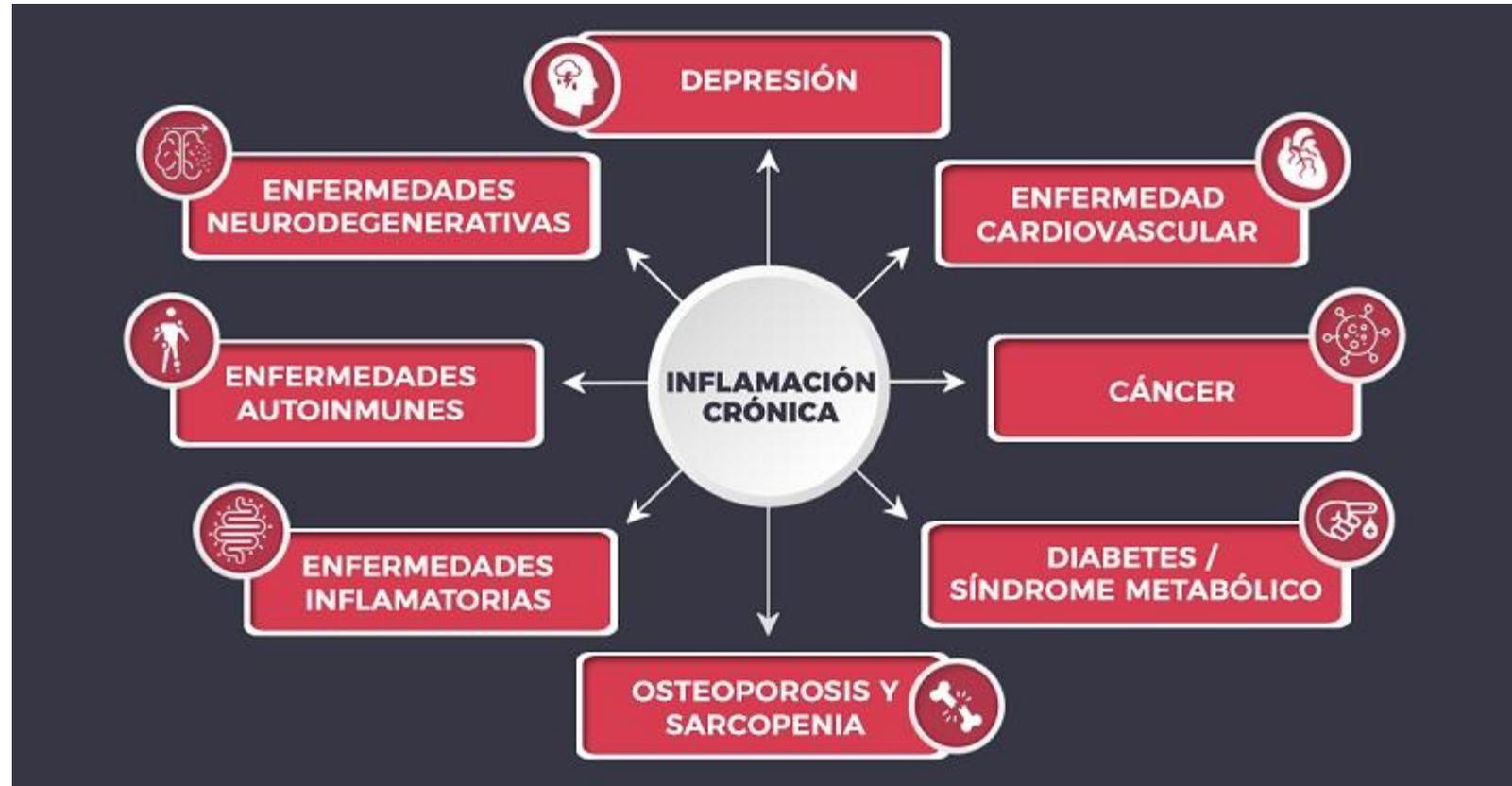
# REFLEXIONES

- AMENAZAS DEL SECTOR.
- HERBORISTERIA vs FARMACIA.
- INTERNET vs FARMACIA.
- **FORMACIÓN + SURTIDO + EMPATÍA**



# VISIÓN DE MOSTRADOR







# SUPLEMENTACIÓN

¿CATEGORIA DE METABOLISMO EN LA FARMACIA?



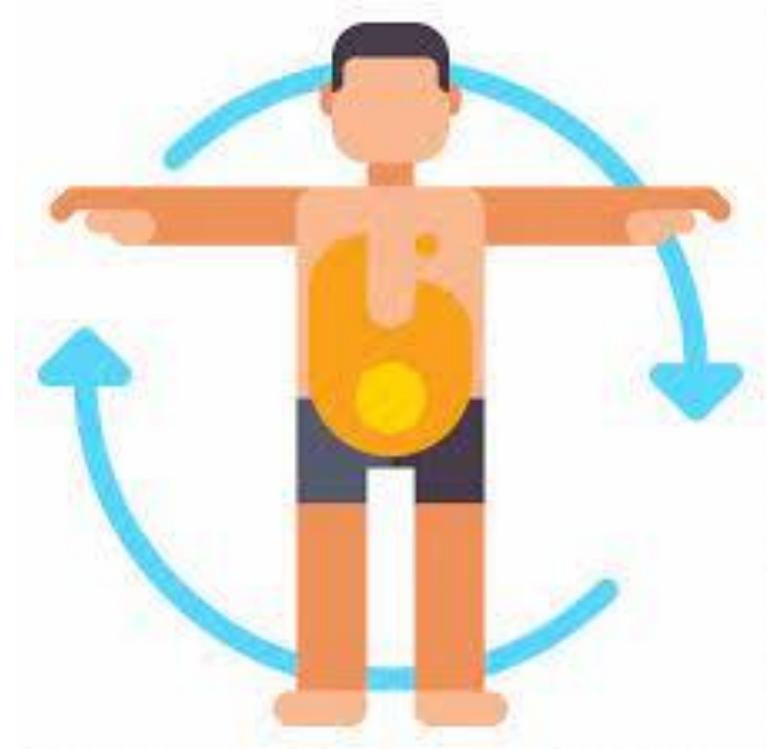


**CONTROL DE PESO**

**ANTIOXIDANTES**

**SUPLEMENTACIÓN DIGESTIVA**

**CONTROL DISLIPEMIAS**





# CONTROL DE PESO





# ABORDAJE INTEGRATIVO vs CONVENCIONAL

ADAPTÓGENOS

GLUTAMINA

DETOX HEPÁTICA

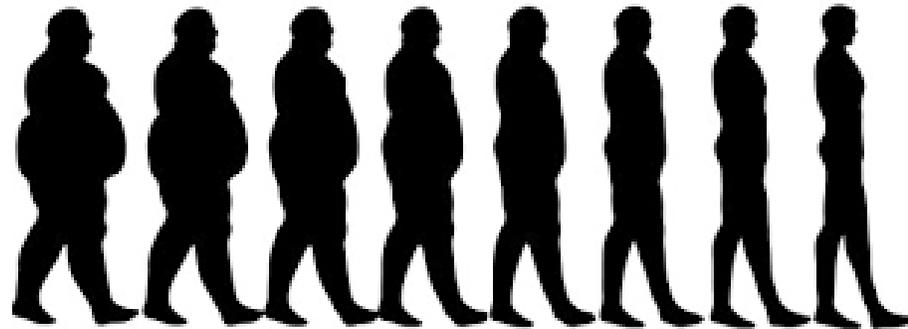
ANTIOXIDANTES

SACIANTE

DRENANTE

QUEMA GRASAS

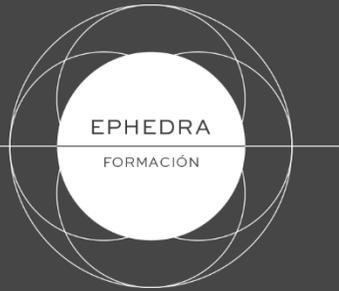
CAPTADORES DE GRASAS





# Interventions are more effective at reducing unhealthy eating than increasing healthy eating or reducing total eating

Cadario, Romain and Chandon, Pierre, Which Healthy Eating Nudges Work Best? A Meta-Analysis of Field Experiments (August 2, 2018). Marketing Science (forthcoming) INSEAD Working Paper No. 2018/27/MKT. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3090829> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3090829> or <https://goo.gl/a4MSvh>



# pequeños cambios

## PARA COMER MEJOR

*más* *cambiar a* *menos*

FRUTAS  
Y HORTALIZAS

LEGUMBRES

FRUTOS SECOS

VIDA ACTIVA  
Y SOCIAL

AGUA

ALIMENTOS  
INTEGRALES

ACEITE DE OLIVA  
VIRGEN

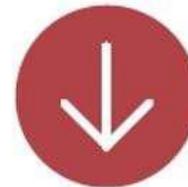
ALIMENTOS  
DE TEMPORADA  
Y PROXIMIDAD

SAL

AZÚCARES

CARNE ROJA  
Y PROCESADA

ALIMENTOS  
ULTRAPROCESADOS



DISFRUTA COMIENDO *sano*

Generalitat de Catalunya  
Agència de Salut Pública  
de Catalunya

El treball per a la Promoció  
de la Salut s'estructura seguint  
l'estructura de l'Organisme

061 CatSalut  
Respon

canalsalut.gencat.cat

## ¿QUÉ TENEMOS EN LA NEVERA?



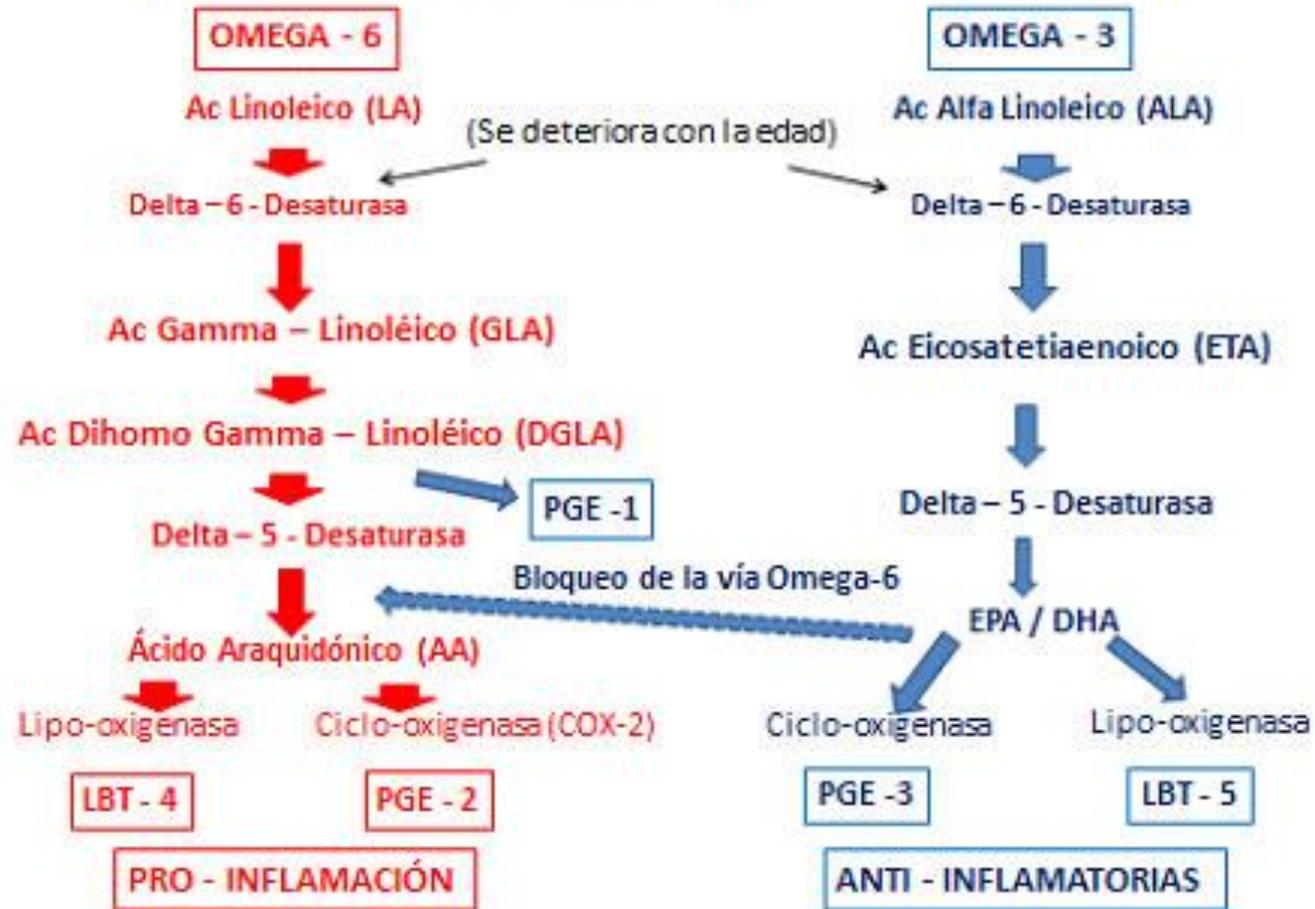


# ANTIOXIDANTES



# ACIDOS GRASOS POLIINSATURADOS 5:1 vs 50:1

## VÍA METABÓLICA DE LOS ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3 Y OMEGA-6



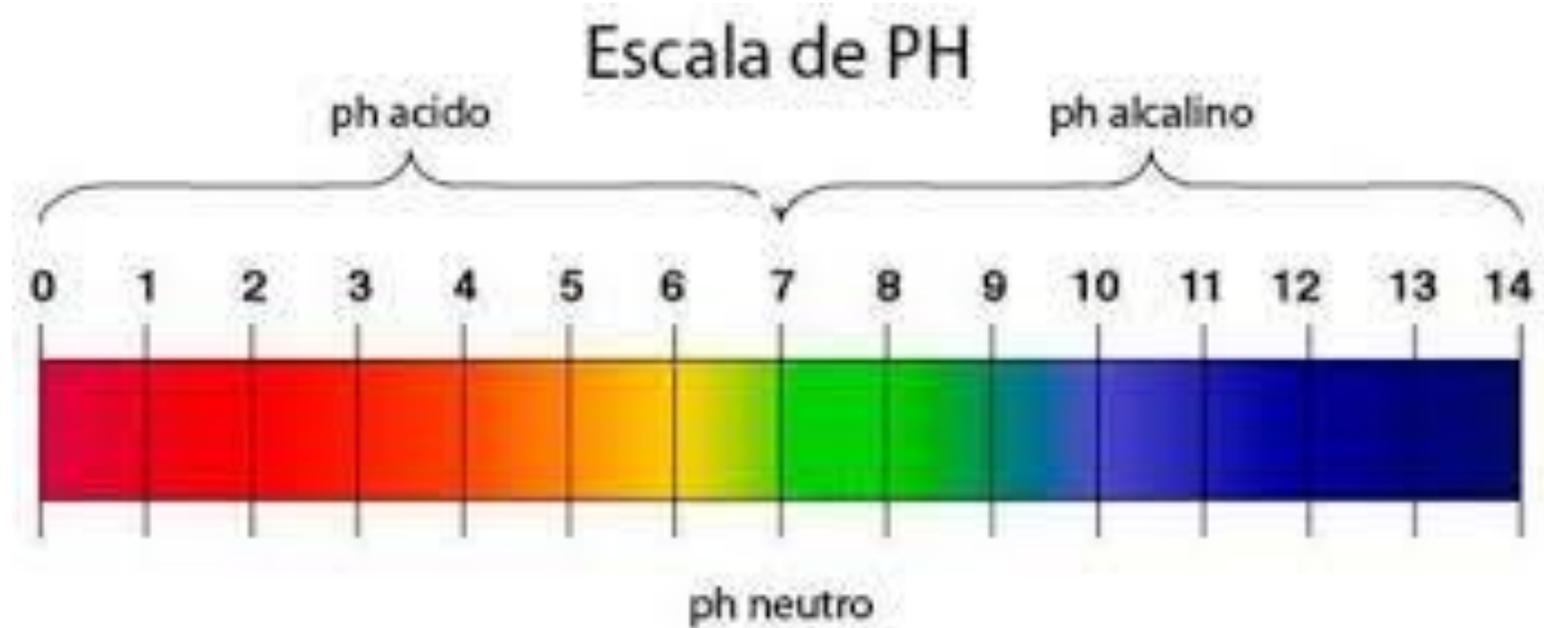


# SUPLEMENTACIÓN DIGESTIVA





# HIPERCLORHIDRIA o HIPOCLORHIDRIA





# ENZIMAS DIGESTIVOS

Suplementación para la hipoclorhidria.

Las **enzimas digestivas** son moléculas creadas por nuestro cuerpo que se encargan de romper los polímeros presentes en los alimentos en moléculas más pequeñas para que puedan ser absorbidas con facilidad.

Las enzimas digestivas proceden de nuestro organismo y/o de la fermentación microbiana que tiene lugar en el colon.

Ayudan a romper los nutrientes, para que se produzca su absorción y posterior proceso de metabolización.



# AMALAKI

- *Phyllanthus emblica*.
- Uso en la [medicina ayurvédica](#), mejora la [digestión](#) y refuerza la respuesta del [sistema inmunológico](#).
- Estimula la acidez estomacal.
- Se ha demostrado que posee actividad como [antioxidante](#), antiviral y antibiótico.
- Un estudio demostró la reducción de los niveles de [colesterol](#).



# GLUTAMINA

- Es el aminoácido más común del cuerpo y está involucrado en multitud de procesos del metabolismo, estructura, función del tracto gastrointestinal y del sistema inmunitario.
- Lo usaremos para la prevenir y tratar la permeabilidad intestinal.
- La **L-Glutamina** es un aminoácido no esencial, ya que el organismo lo puede sintetizar a partir de otras sustancias.
- Se considera esencial para estar en equilibrio: requiere suplementación.



- El estrés psíquico o físico hacen que las demandas de glutamina sean mucho más elevadas que las que suministra el cuerpo.
- Se han detectado actualmente unos déficits glutaminérgicos importantes en individuos sanos.
- Durante dietas de adelgazamiento, deporte, trauma físico, cirugía, infecciones... el tracto gastrointestinal usa mucha glutamina.
- En una situación estresante, hay una bajada de concentración de glutamina y un aumento de radicales libres oxidativos y, como consecuencia, se compromete la pared intestinal (hiperpermeabilidad)



# CONTROL DE DISLIPEMIAS



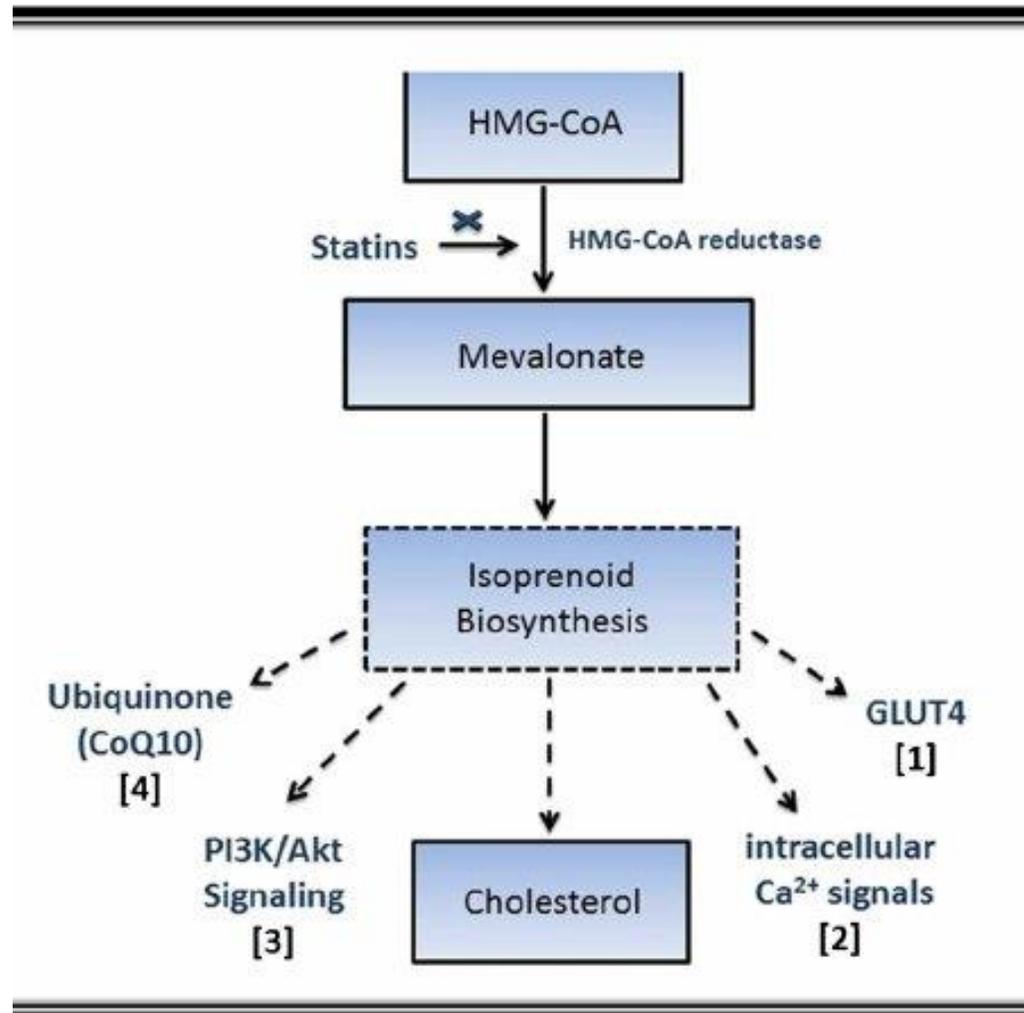


## LEVADURA DE ARROZ ROJO

La monacolina K es un compuesto activo presente de manera natural en la levadura roja de arroz y químicamente idéntico a algunos medicamentos indicados para el colesterol.

Suelen contener otros antioxidantes como astaxantina o Coenzima Q10, muy útiles para tratar la oxidación derivada de tejido adiposo hipertrofiado.

# MECANISMO DE ACCIÓN





L-GLUTAMINA 0-0-1

AMALAKI 1-0-0

ENZIMAS 0-1-1

LEV ARROZ  
0-0-1

OMEGA-3  
0-2-0



Gracias