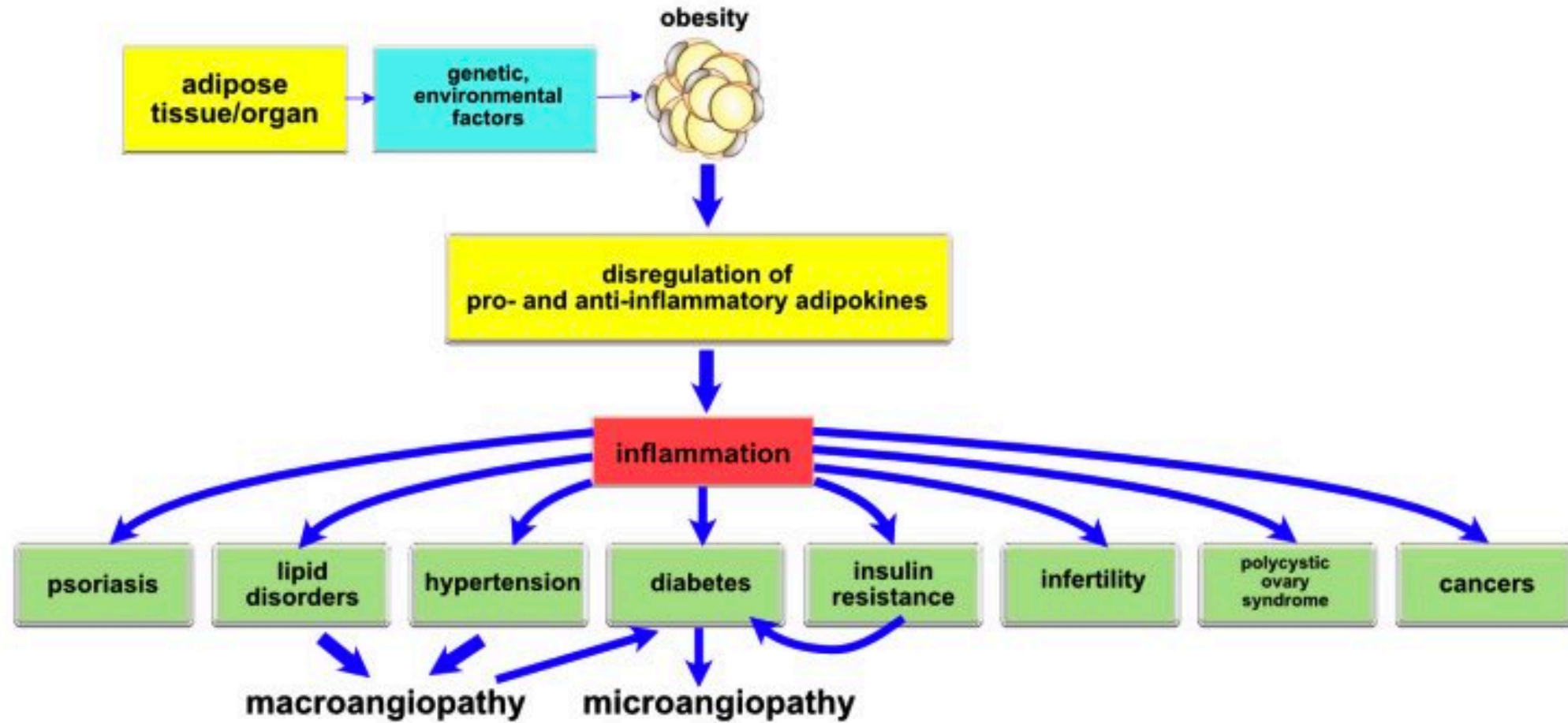




Metabolismo funcional

11. Disfunciones del metabolismo

Raquel García



Zorena K, Jachimowicz-Duda O, Ślęzak D, Robakowska M, Mrugacz M. Adipokines and Obesity. Potential Link to Metabolic Disorders and Chronic Complications. Int J Mol Sci. 2020 May 18;21(10):3570. doi: 10.3390/ijms21103570. PMID: 32443588; PMCID: PMC7278967.



Disfunciones del metabolismo

1. OBESIDAD

1.1 Actualidad

1.2 Causas

Contextualización y exposoma

¿Cómo nos desarrollamos como ser humano?

Hambre, nutrientes y sistema hedónico

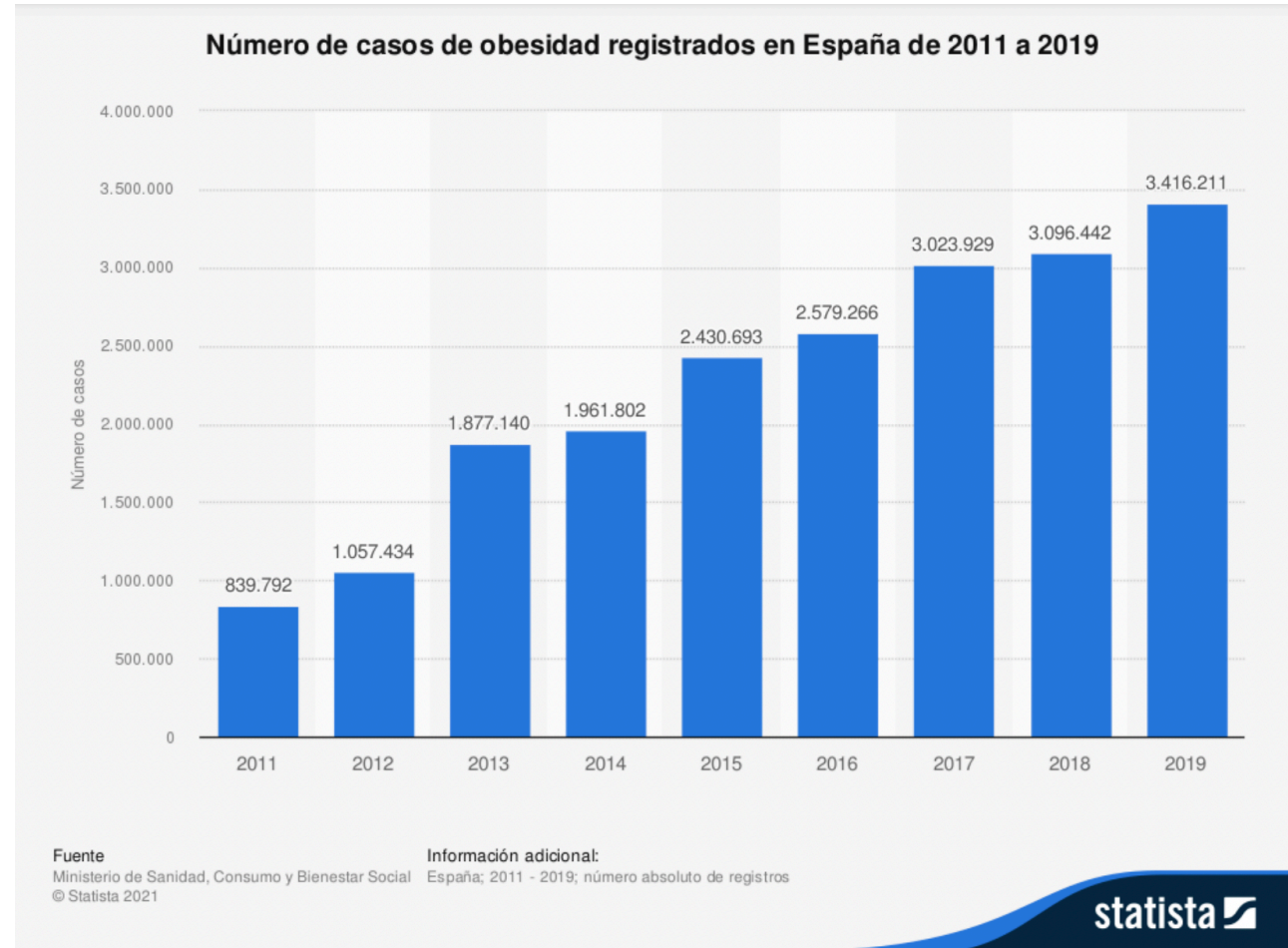
La pirámide alimentaria “saludable”

Factores sociales y culturales

1.1 Actualidad



Acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud



El número de casos de obesidad en España de 2011 a 2019 ha crecido desmesuradamente (3,4 MILLONES)

16% población española (5-9 años) > padece obesidad (2017)

1900 millones de adultos y más de 340 millones de niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad (OMS, 2016)



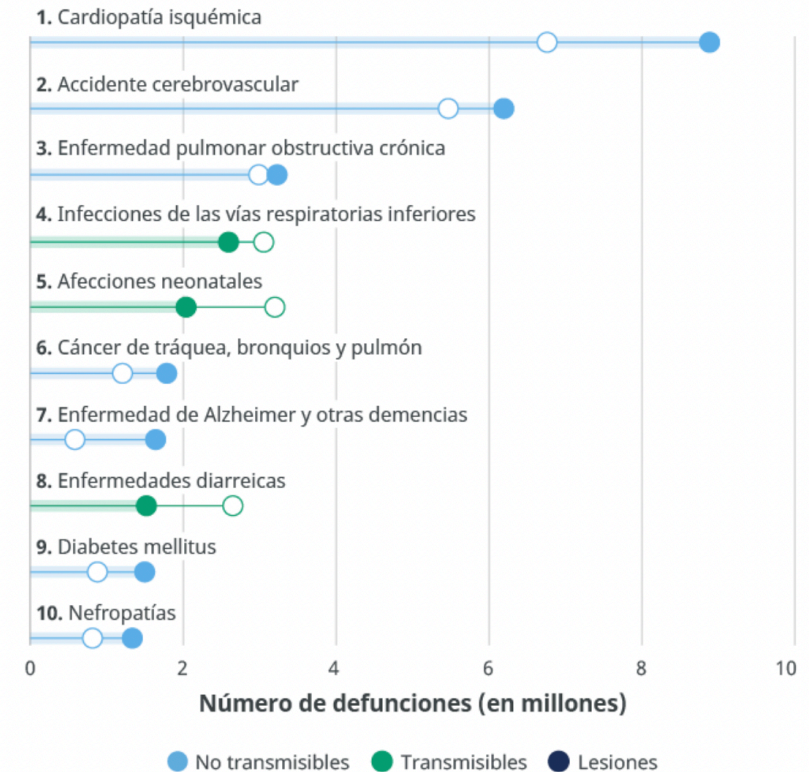
¿Y por qué la obesidad tiene que ocupar un lugar tan importante en el estudio de la salud?



- Enfermedades cardiovasculares, como son las cardiopatías y los accidentes cardiovasculares
- La diabetes
- El Alzheimer
- Alteraciones respiratorias
- Problemas reproductivos
- Enfermedades hepatobiliares
- Nefropatías
- Trastornos del aparato locomotor (ej: osteoartrosis)
- Algunos cánceres (endometrio, mama, próstata, hígado, vesícula biliar, riñones y colon)

Causas principales de defunción en el mundo

○ 2000 ● 2019



Fuente: WHO Global Health Estimates.



OBESIDAD INFANTIL

- Mayor probabilidad de muerte prematura y discapacidad en la edad adulta
- Dificultades respiratorias, mayor riesgo de fracturas, hipertensión, marcadores tempranos de enfermedad cardiovascular, resistencia a la insulina
- Efectos psicológicos

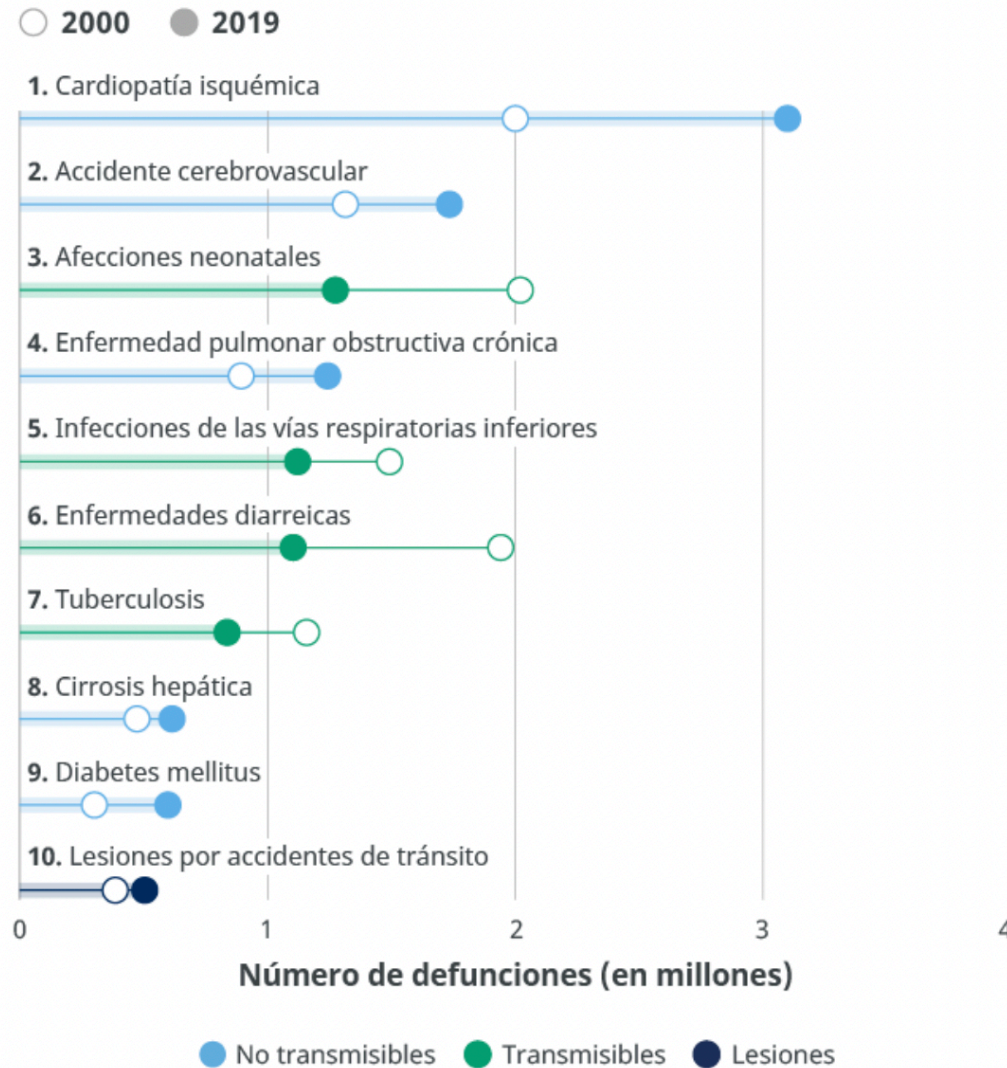


Sistema Nacional de Salud

- 8000 millones de euros (DIABETES)
- Aumento del gasto por complicaciones derivadas del mal control de la enfermedad >>> CONTROL CON EL ESTILO DE VIDA (= Diabetes tipo 2)
- Si se continúa sin intervenir en la prevención >> COLAPSO (10 AÑOS)



Principales causas de defunción en los países de ingresos medianos bajos



Fuente: WHO Global Health Estimates. Nota: Clasificación del Banco Mundial en función de los ingresos 2020.

DEPENDE DEL LUGAR EN EL QUE VIVIMOS...



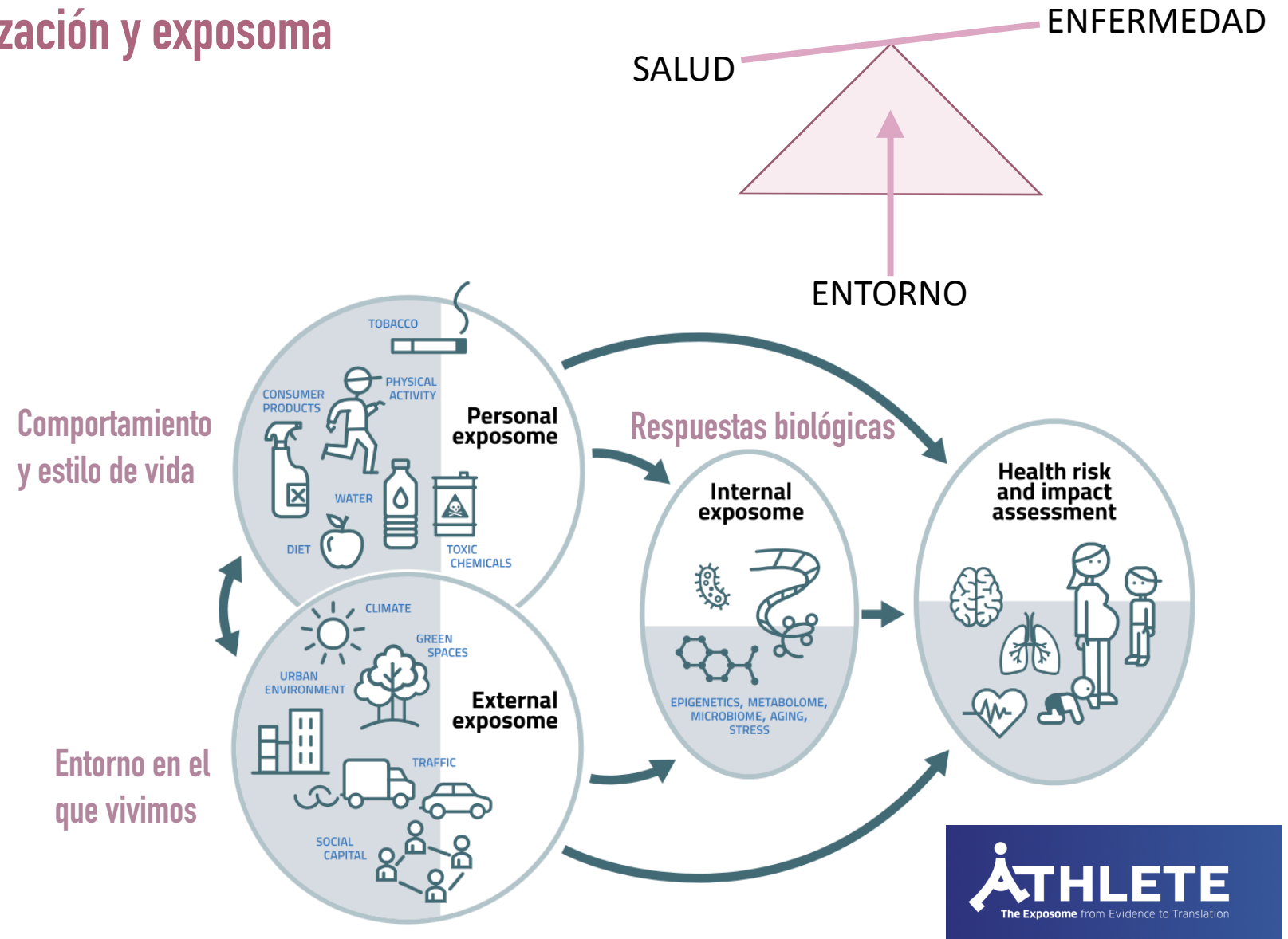


1.2 Causas

Contextualización y exposoma

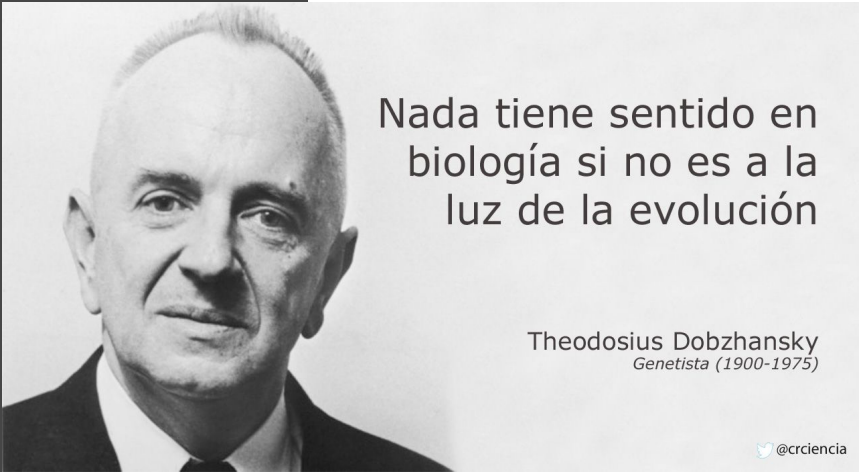
“UN GEN, UNA PROTEÍNA, UNA ENFERMEDAD”

Entender todas aquellas **variables modificables** que entran en juego en la pérdida de nuestra salud metabólica, para que así podamos entender **cómo y cuál es la mejor manera de intervenir** de forma integrativa con nuestros pacientes





Contextualización evolutiva: entender de dónde venimos



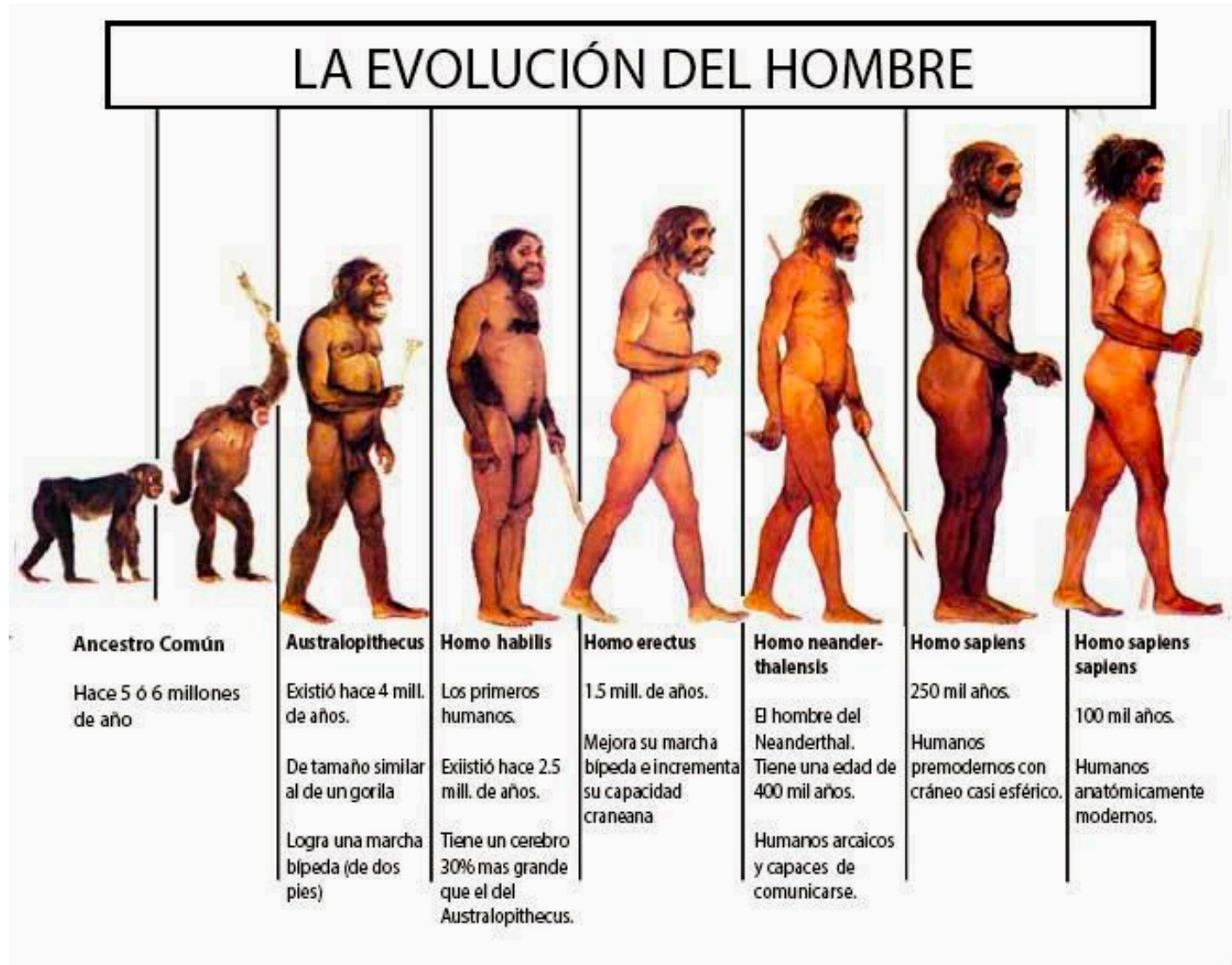
Journal of Evolution and Health

Volume 1 | Issue 1

Article 12

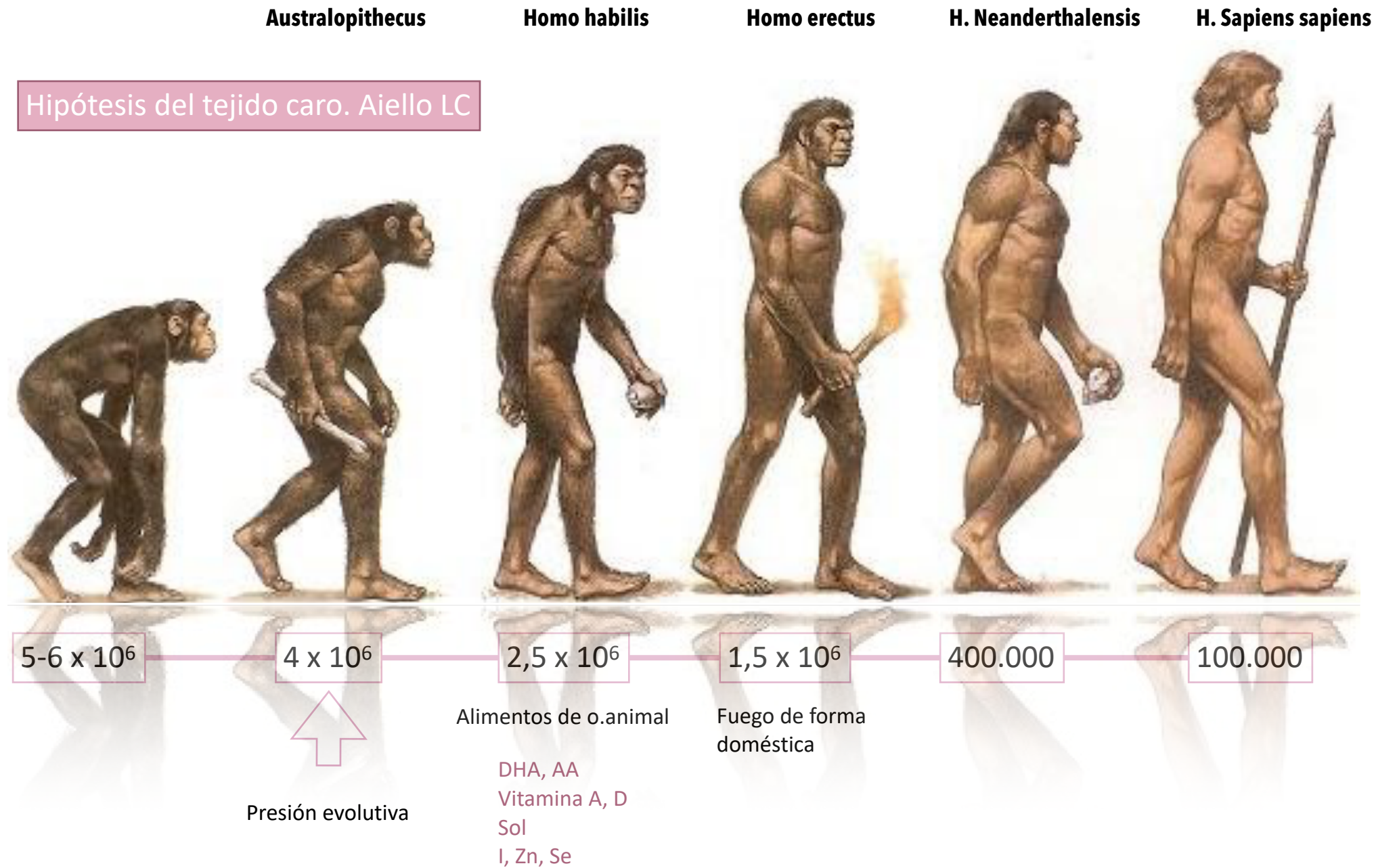
3-2-2016

To Restore Health, “Do we Have to Go Back to the Future?” The Impact of a 4-Day Paleolithic Lifestyle Change on Human Metabolism – a Pilot Study.





Estrategias evolutivas
que permitieron
aportar más energía al
cerebro





Estrategias evolutivas
que permitieron
aportar más energía al
cerebro

Australopithecus

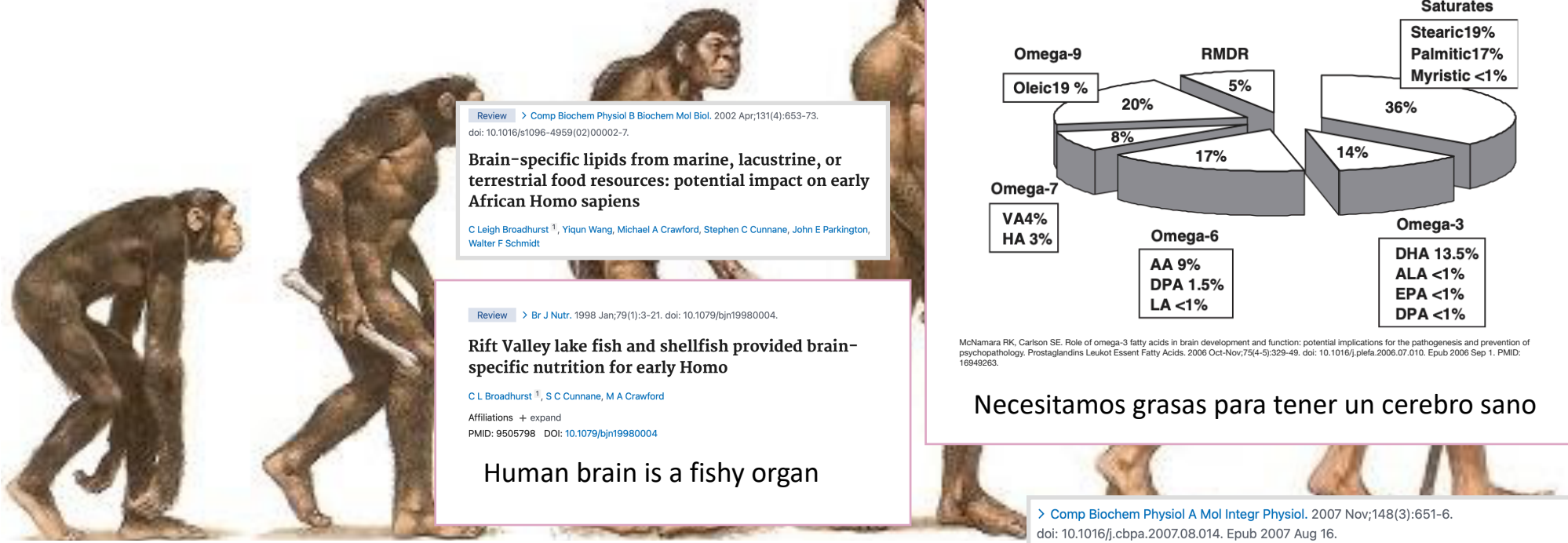
Homo habilis

Homo erectus

H. Neanderthalensis

H. Sapiens sapiens

Hipótesis del tejido caro. Aiello LC



Review > [Comp Biochem Physiol B Biochem Mol Biol](#). 2002 Apr;131(4):653-73.
doi: 10.1016/s1096-4959(02)00002-7.

Brain-specific lipids from marine, lacustrine, or terrestrial food resources: potential impact on early African Homo sapiens

C Leigh Broadhurst ¹, Yiqun Wang, Michael A Crawford, Stephen C Cunnane, John E Parkinson, Walter F Schmidt

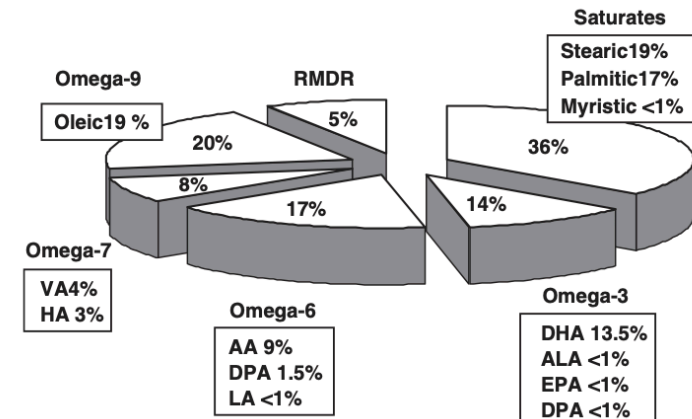
Review > [Br J Nutr](#). 1998 Jan;79(1):3-21. doi: 10.1079/bjnt19980004.

Rift Valley lake fish and shellfish provided brain-specific nutrition for early Homo

C L Broadhurst ¹, S C Cunnane, M A Crawford

Affiliations + expand
PMID: 9505798 DOI: 10.1079/bjnt19980004

Human brain is a fishy organ



McNamara RK, Carlson SE. Role of omega-3 fatty acids in brain development and function: potential implications for the pathogenesis and prevention of psychopathology. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2006 Oct-Nov;75(4-5):329-49. doi: 10.1016/j.plefa.2006.07.010. Epub 2006 Sep 1. PMID: 16949263.

Necesitamos grasas para tener un cerebro sano

> [Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol](#). 2007 Nov;148(3):651-6.
doi: 10.1016/j.cbpa.2007.08.014. Epub 2007 Aug 16.

Cooking and grinding reduces the cost of meat digestion

Scott M Boback ¹, Christian L Cox, Brian D Ott, Rachel Carmody, Richard W Wrangham, Stephen M Secor

Review > [Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol](#). 2003 Sep;136(1):35-46.
doi: 10.1016/s1095-6433(03)00020-5.

'Cooking as a biological trait'

Richard Wrangham ¹, NancyLou Conklin-Brittain

5-6 x 10⁶

4 x 10⁶

2,5 x 10⁶

1,5 x 10⁶

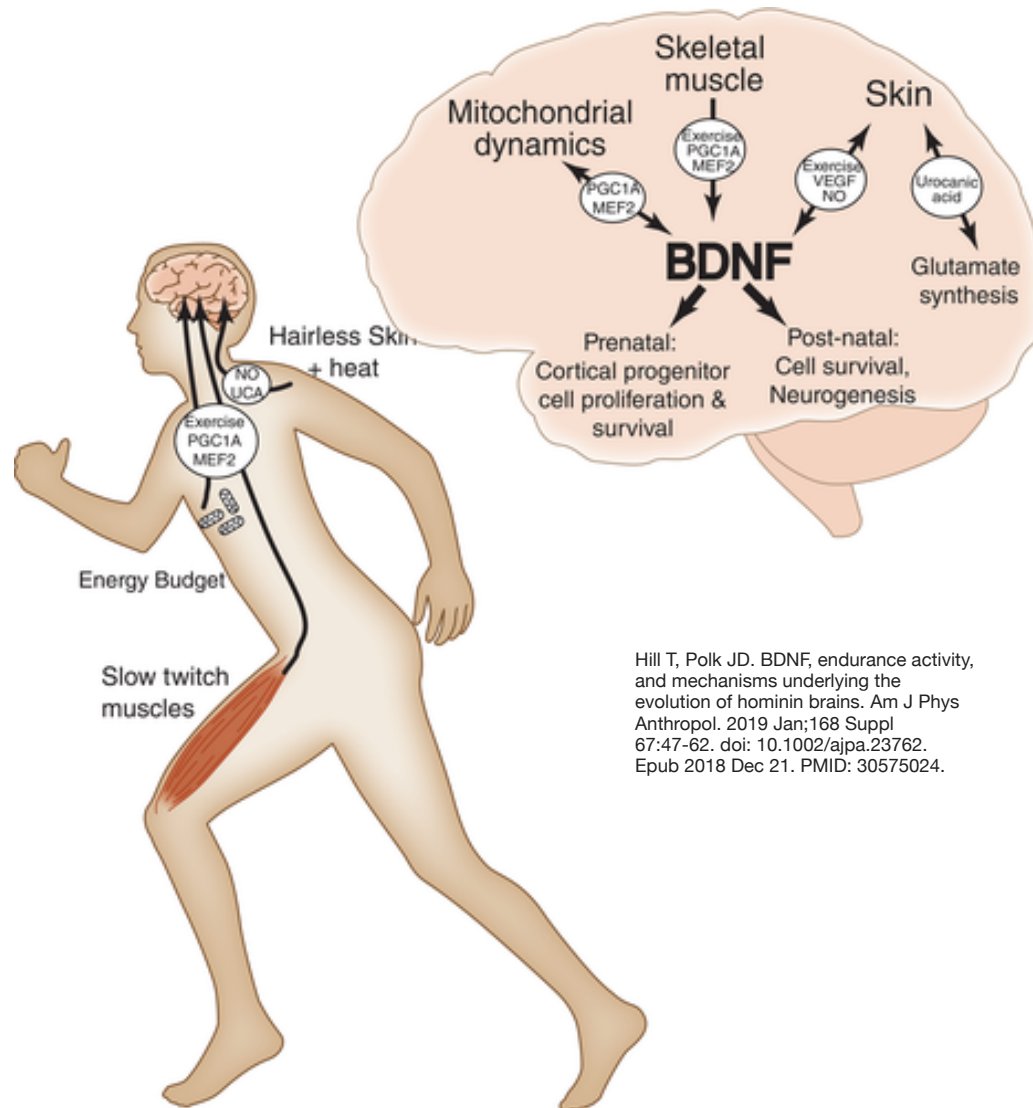
Alimentos de o.animal

Fuego de forma doméstica

Presión evolutiva

DHA, AA
Vitamina A, D
Sol
I, Zn, Se

Otras estrategias de evolución...



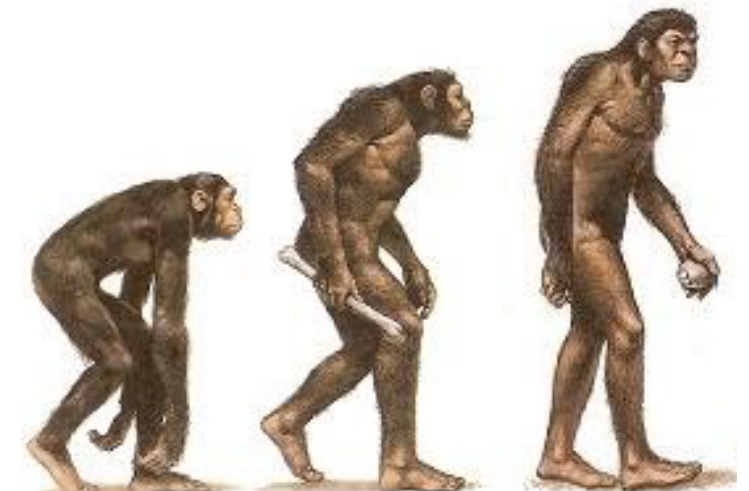
Bipedestación

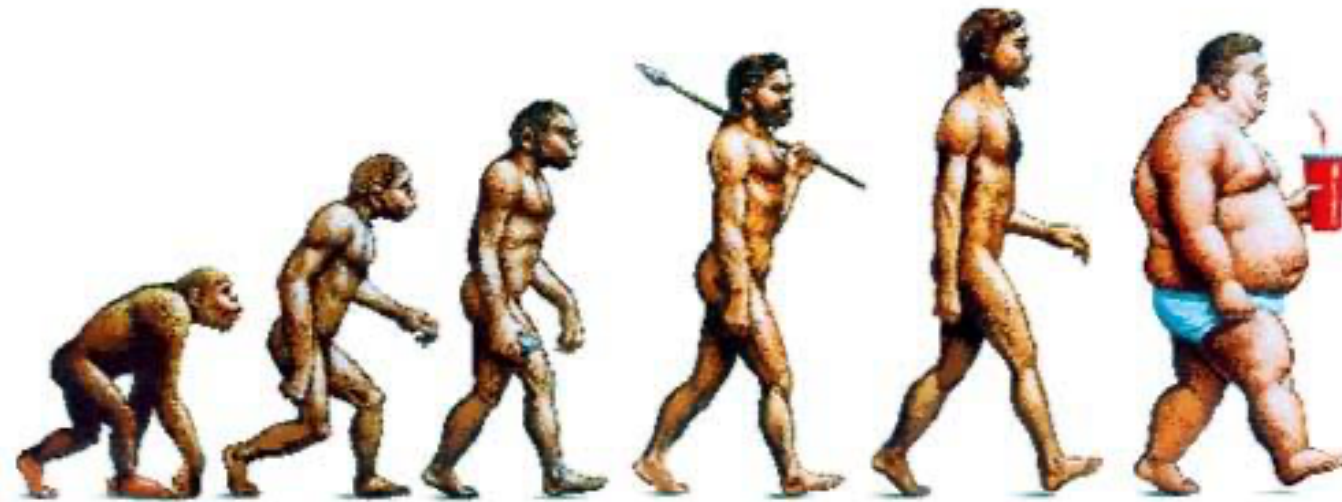
↓ Tasa de reproducción

↓ Músculo y ↑ grasa

Sociabilización

Pérdida de vello y termorregulación





Paleolitico

$2,5 \times 10^6$

Cazador-recolector
(Alimentos ricos en AG)
Seminómada
Actividad física regular
Sociable
Infecciones, accidentes

Revolución Agrícola

10 000

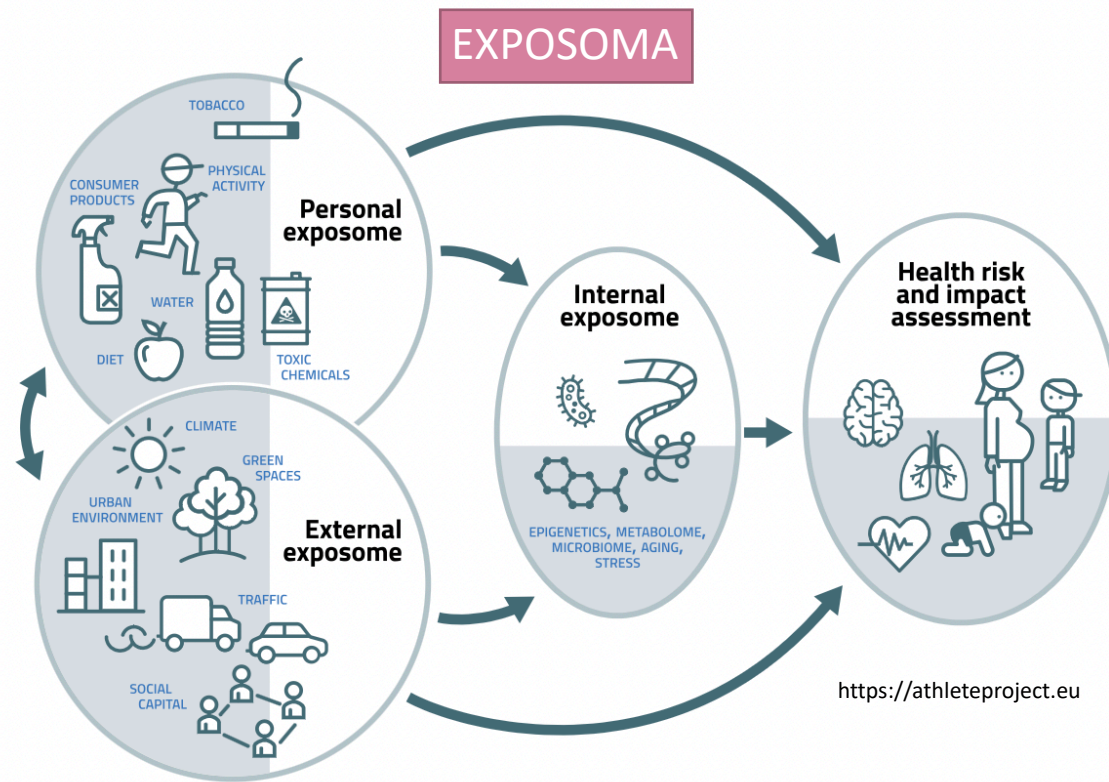
Sedentarismo
Alimentos no reconocidos
Cereales, lácteos, legumbres
Gladiina
Hibridación
Amilopeptina A
Pérdida de la cultura altruista

Revolución Industrial

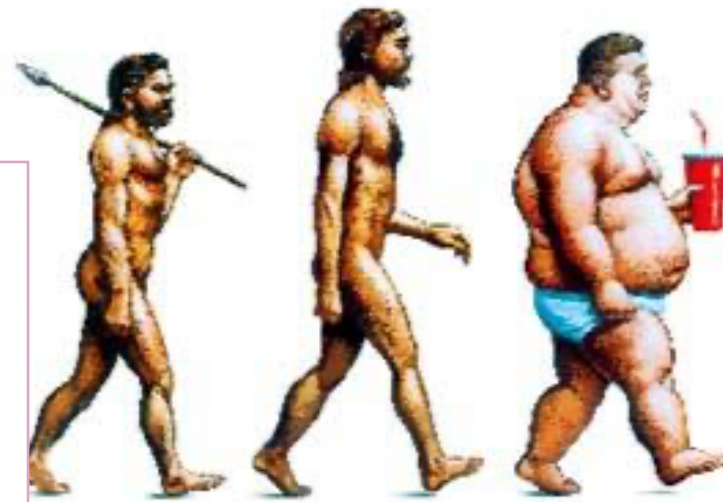
S XVIII

Hacinamiento
Pérdida del contacto con la naturaleza
Contaminación
Productos ultraprocesados
Alto contenido en azúcar
Mayor sedentarismo
Ganadería (hacinados y pienso)
Agricultura sobre-explotada
Falta de estresores agudos y estrés crónico
Exceso de higiene (pérdida de la diversidad microbiana)
Poca exposición solar
Obesidad, enfermedades CV, autoinmunidad

Actualidad



La SALUD se basa en la relación entre mi genoma y mi contexto (a lo que me expongo: exposoma personal, externo o interno). Esta relación hará que se exprese o no la patología. ABORDAJE teniendo en cuenta el exposoma



Revolución Industrial

Actualidad

S XVIII

Hacinamiento
Pérdida del contacto con la naturaleza
Contaminación
Productos ultraprocesados
Alto contenido en azúcar
Mayor sedentarismo
Ganadería (hacinados y pienso)
Agricultura sobre-explotada
Falta de estresores agudos y estrés crónico
Exceso de higiene (pérdida de la diversidad microbiana)
Poca exposición solar
Obesidad, enfermedades CV, autoinmunidad



Masai-Samburu



Kitava

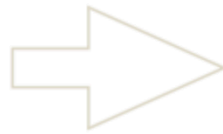
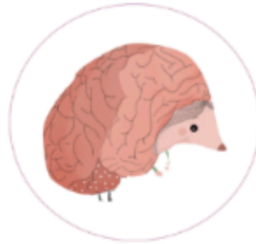


Chukotka



Hambre, nutrientes y sistema hedónico

Evolutivamente la ingesta de un alimento u otro está guiada por el gusto de dicho alimento. **Estamos diseñados para comer por placer:**



Si tiene **buen gusto** es un alimento que nos sienta bien y por tanto que **debemos consumir**



Un alimento con **mal sabor** (amargo, podrido) mi cerebro lo **rechaza** porque probablemente no nos vaya a sentar bien (veneno)



¿Por qué este sistema ya no funciona hoy en día?

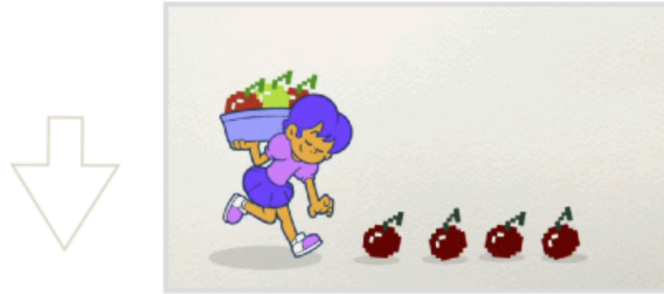
1. **La comida real ha perdido su sabor:** la agricultura extensiva de los alimentos esta haciendo que éstos pierdan su sabor y aquello que nos tendría que dar placer consumir y por tanto es sano (fruta y verduras) ya no lo hace.
2. **La comida procesada gana en sabor:** la industria alimentaria estudia la mejor combinación de textura y patabilidad para que sus productos produzcan en nuestro cerebro la mayor estimulación y que éste interprete que tenemos que comer estos productos.





¿Y por qué seguimos comiendo aunque ya no tengamos hambre?

Nuestro organismo tiene múltiples mecanismos para que dejemos de comer cuando ya hemos acumulado un exceso de energía (**señales de saciedad**), sin embargo nuestro sistema metabólico se desarrolló en un ambiente en el que la disponibilidad de los alimentos era escasa y pasábamos **épocas de carencia y hambre**.



Nuestro cerebro nos compensa (**DOPAMINA=placer**) cuando consumimos alimentos de alta densidad calórica, porque aunque ya hayamos comido puede que tengamos que pasar una época de carencia y debemos consumirlo (mecanismos de **hambre hedónica**)

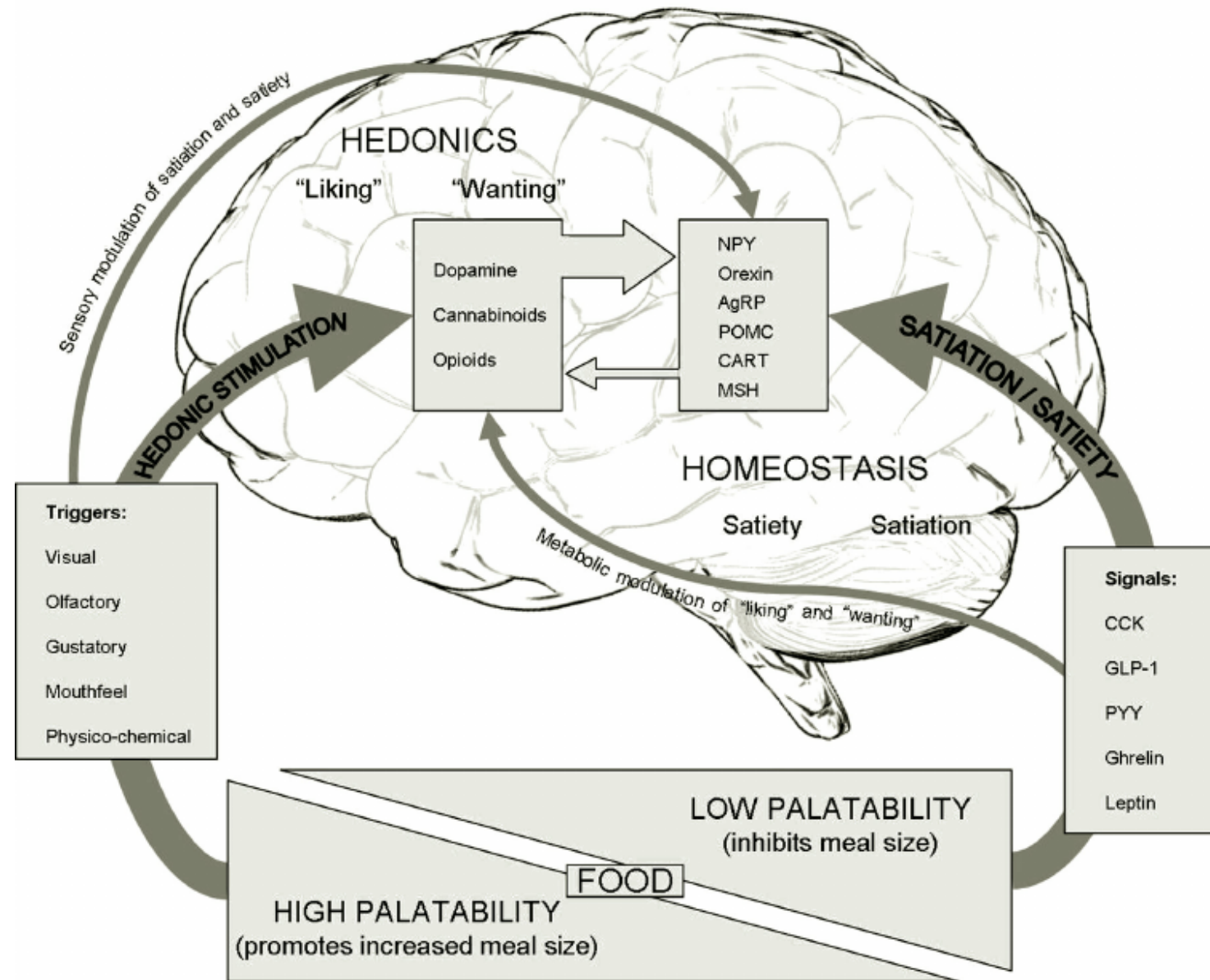
COMIDA PROCESADA

Altamente palatable y de alto contenido calórico

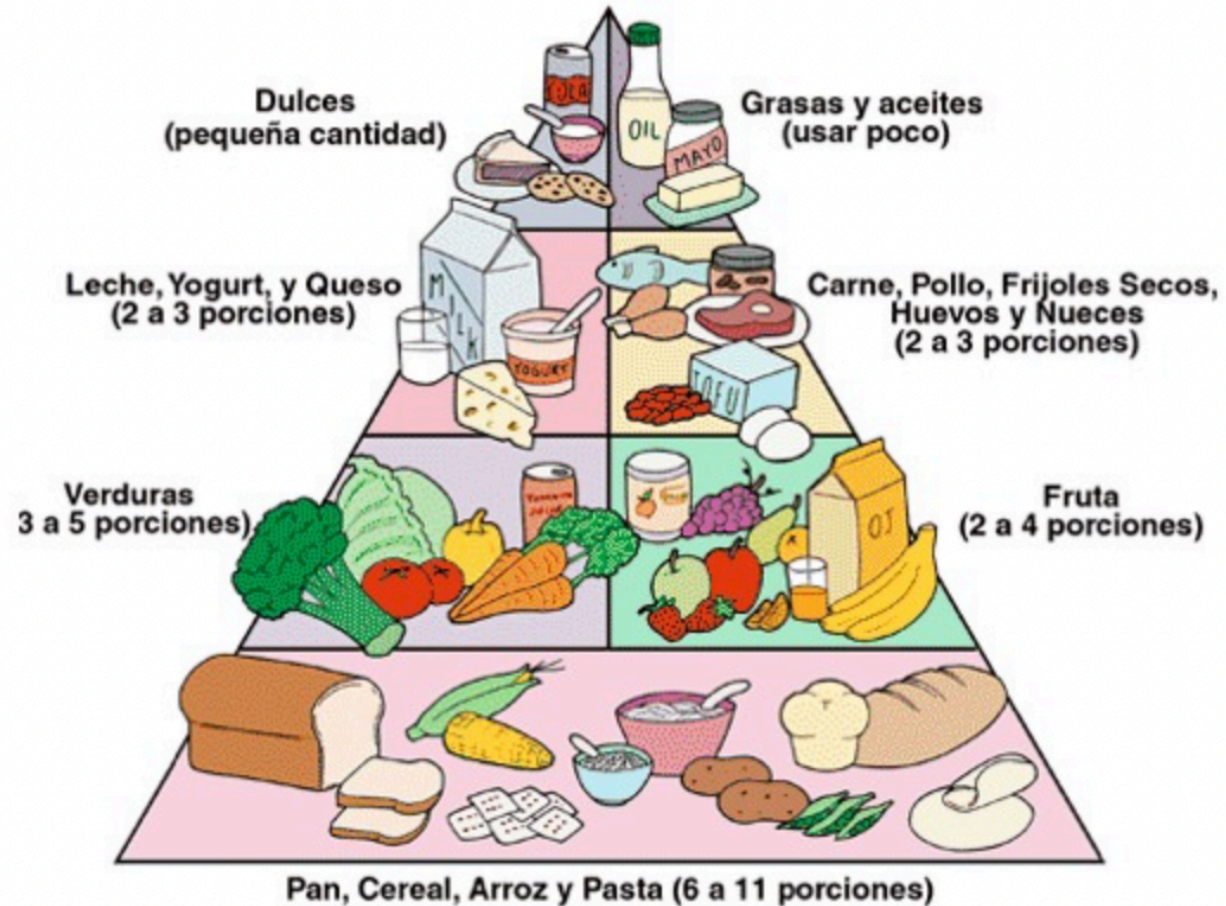


Frena las señales de saciedad y estimula continuamente el circuito de hambre hedónica

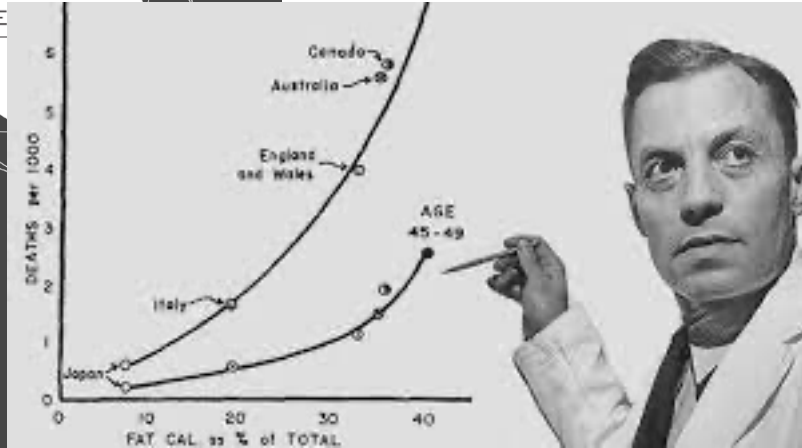
OBESIDAD



La pirámide alimentaria “saludable”



ANCEL KEYS



Las grasas, sobre todo las saturadas, eran las causantes de las enfermedades cardiovasculares



↓ COLESTEROL CAMPESINOS



Pasta, aceite de oliva, verduras, legumbres...

BANQUEROS



Dieta rica en cerdo

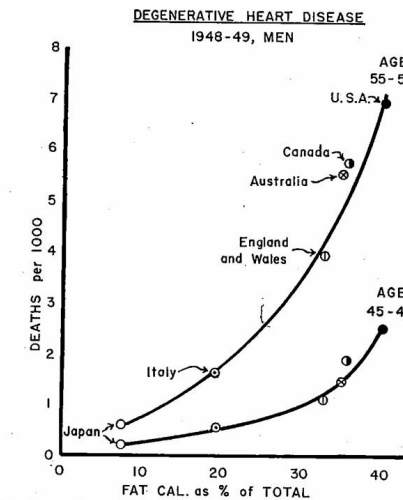


Fig. 2. Mortality from degenerative heart disease (categories 93 and 94 in the Revision of 1938, categories 420 and 422 in the Revision of 1948, International List. National vital statistics from official sources. Fat calories as percentage of total calories calculated from national food balance data for 1949 supplied by the Nutrition Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations.



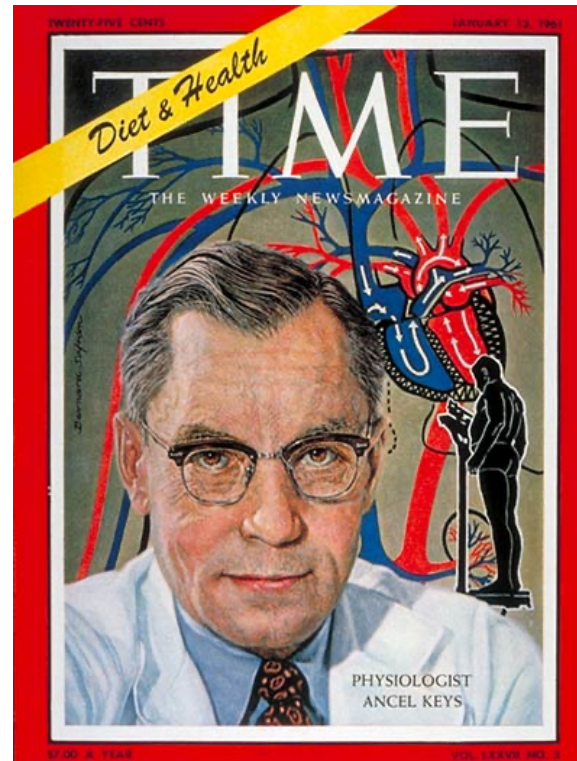
Review > J Am Coll Cardiol. 2020 Aug 18;76(7):844-857. doi: 10.1016/j.jacc.2020.05.077.

Epub 2020 Jun 17.

Saturated Fats and Health: A Reassessment and Proposal for Food-Based Recommendations: JACC State-of-the-Art Review

Arne Astrup¹, Faidon Magkos², Dennis M Bier³, J Thomas Brenna⁴,
Marcia C de Oliveira Otto⁵, James O Hill⁶, Janet C King⁷, Andrew Mente⁸, Jose M Ordovas⁹,
Jeff S Volek¹⁰, Salim Yusuf⁸, Ronald M Krauss¹¹

- No hay una relación clara entre la disminución del consumo de grasas y la prevención de riesgos cardiovasculares
- Grasas saturadas (vegetal) y aceites sobrecalentados y modificados industrialmente >> ↓SALUD



“CONSUMO DE CARBOHIDRATOS Y REDUCCIÓN AL MÁXIMO DEL CONSUMO DE GRASA”

- Estudio de las 7 naciones
- Socioplíticas
- Lobbies industria alimentaria

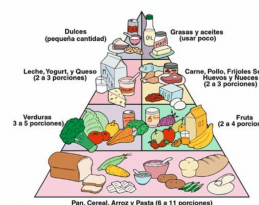
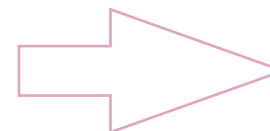


"Las guías dietéticas han sido descaradamente manipuladas para beneficiar las ventas de los productos agrícolas"

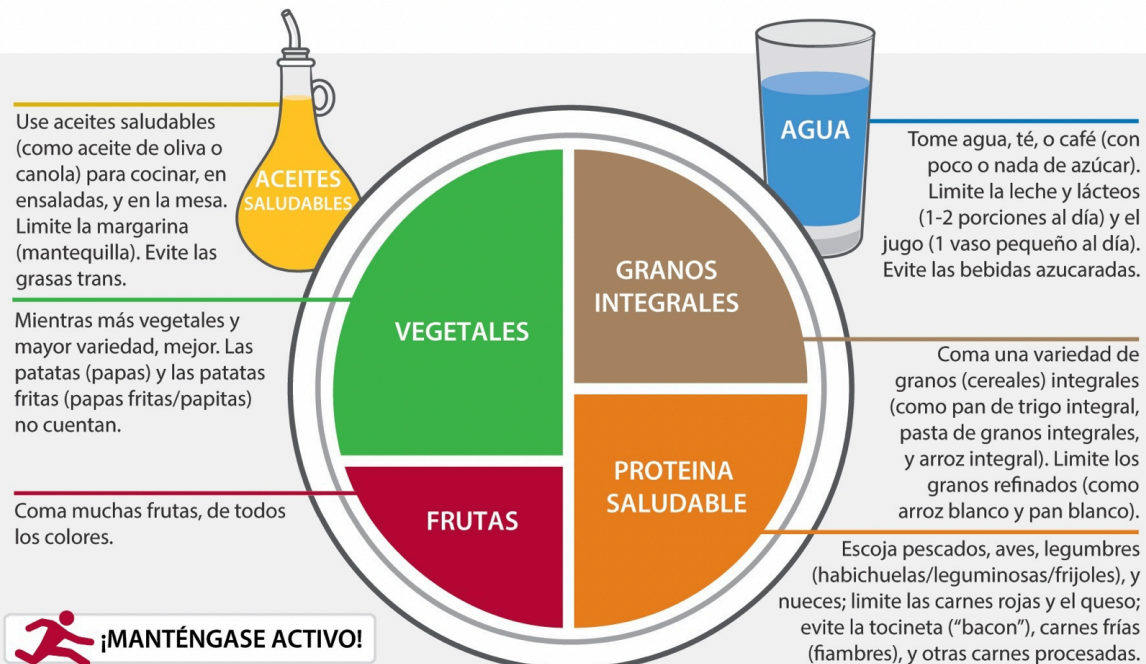
AZÚCAR = 10% de las calorías
GRASAS = 30% de las calorías
ACEITE DE OLIVA



United States
Department of
Agriculture



EL PLATO PARA COMER SALUDABLE



¡MANTÉNGASE ACTIVO!

© Harvard University



Harvard T.H. Chan School of Public Health
The Nutrition Source
www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/

Harvard Medical School
Harvard Health Publications
www.health.harvard.edu



<https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/>

Eat a variety of healthy foods each day

Have plenty of
vegetables and fruits

Eat protein foods

Make water
your drink
of choice



Choose
whole grain
foods

<https://food-guide.canada.ca/en/>

Pirámide convencional



Factores sociales y culturales

“BODY POSITIVE”



¿Es cuestión de VOLUNTAD?



Gracias ;)