

NEURONUTRICIÓN

CLASE 1

DRA. AMANDA CÉSPEDES C.
FUNDACIÓN EDUCACIONAL AMANDA
www.fundacionamanda.cl



LA ALIMENTACIÓN

SE REFIERE A LA DISPONIBILIDAD, ELECCIÓN,
PREPARACIÓN E INGESTA DE LOS ALIMENTOS

ES UNA ACTIVIDAD BIOPSICOSOCIAL,
ESTRECHAMENTE LIGADA AL TERRITORIO, AL
ENTORNO, LA ECONOMÍA, LA AGRICULTURA, LAS
TRADICIONES FAMILIARES, AL DEVENIR
HISTÓRICO



FILA DE RACIONAMIENTO EN LA ESPAÑA FRANQUISTA



FILA EN EL SUPERMERCADO SOGLO XXI

LA NUTRICIÓN

CONSISTE EN

**LA TRANSFORMACIÓN DE MATERIA Y ENERGÍA
PROVENIENTE DE LOS ALIMENTOS AL INTERIOR DEL
ORGANISMO PARA LLEVAR A CABO DIVERSOS
PROCESOS FUNDAMENTALES PARA SU ADECUADO
FUNCIONAMIENTO (FISIOLOGÍA)**

Y PARA QUE SE DESENVUELVA SIN CONTRATIEMPOS EL
DESARROLLO DEL ORGANISMO EN LAS DIVERSAS
ETAPAS DEL CICLO VITAL DESDE EL MOMENTO DE LA
CONCEPCIÓN EN ADELANTE

LA
NEURONUTRICIÓN
CONSISTE EN

**LA TRANSFORMACIÓN DE MATERIA Y ENERGÍA
PROVENIENTE DE LOS ALIMENTOS AL INTERIOR DEL
ORGANISMO PARA LLEVAR A CABO DIVERSOS
PROCESOS FUNDAMENTALES PARA EL ADECUADO
FUNCIONAMIENTO DEL CEREBRO
EN LAS DIVERSAS ETAPAS DEL CICLO VITAL**

ALGUNAS
CONSIDERACIONES
ACERCA DE LA
ALIMENTACIÓN QUE NOS
PERMITIRÁN INGRESAR AL
ÁMBITO DE LA
NEURONUTRICIÓN
Y
AL CONCEPTO DE ENERGÍA





Alimentación a través de la prehistoria e historia

ETAPA PALEOLÍTICA

2,5 MILLONES DE AÑOS - 10.000 AÑOS AC

ALIMENTOS OBTENIDOS A TRAVÉS DE LA CAZA Y LA RECOLECCIÓN

Huevos
Carne obtenida de la caza
Pescado
moluscos
Frutas
Verduras
miel
Semillas
Lombrices, larvas
carroña

ETAPA NEOLÍTICA

6000 ac 3000 ac

ALIMENTOS OBTENIDOS A TRAVÉS DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

Trigo
Cebada
avena
Carnes rojas (ganadería)
Pescado, moluscos, crustáceos
Frutas
Verduras
legumbres
Semillas
miel

ANTIGÜEDAD HASTA FINES DEL SIGLO XIX

PAN (trigo, cebada, avena, alforfón o trigo sarraceno) molienda de los granos para hacer harina

Arroz

maíz

Carne de cerdo

Legumbres

Verduras

Frutas

Aceite

Azúcar

repostería





FINES DEL SIGLO XIX HASTA LA ACTUALIDAD

Alimentos congelados
Platos preparados

Aparecen los conservantes
saborizantes

Realzantes del sabor

Y una miríada de químicos que se añaden a
los alimentos

INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS
ALIMENTOS

APARECEN LAS FÁBRICAS
ALIMENTARIAS

Mantequilla

Quesos industriales

1954: se crea el primer restaurant de comida
rápida en California Mac Donald's
Luego aparecen los restaurantes Hamburger y
se instala en el mundo occidental la comida
rápida (fácil acceso, bajo costo)



ALIMENTACIÓN SIGLO XXI

- AUMENTO DEL CONSUMO DE AZÚCAR
- AUMENTO DEL CONSUMO DE SODIO
- AUMENTO DEL CONSUMO DE GRASAS SATURADAS Y GRASAS TRANS
- DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE FIBRA VEGETAL
- DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE VITAMINAS Y MINERALES
- DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS
- DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE BACTERIAS PROBIÓTICAS

LA CONDUCTA ALIMENTARIA

el conjunto de acciones vinculadas a la ingestión de alimentos que lleva a cabo un individuo en respuesta a una motivación biológica, psicológica y sociocultural

Diversas investigaciones muestran que el ser humano (y otras especies) posee una sólida INTUICIÓN ALIMENTARIA, la cual le permite elegir intuitivamente aquellos alimentos que son saludables (elige con criterio nutricional)

Esta elección estaría guiada por un sistema sensorial: el GUSTO

La CONDUCTA ALIMENTARIA se altera

- cuando los alimentos se presentan de modos inapropiados que “engañan” la sensación del gusto por modificación del sabor
- por estados de ánimo alterados, como tristeza o depresión, conduciendo a buscar alimentos cuyo propósito sea atenuar esas sensaciones displacenteras (chocolates, hidratos de carbono) y en niños, por disfunción sensorial
- Por influencias ambientales, como aquellas que son promovidas por los medios de comunicación

INSEGURIDAD ALIMENTARIA

ESCALA DE EXPERIENCIA DE INSEGURIDAD ALIMENTARIA



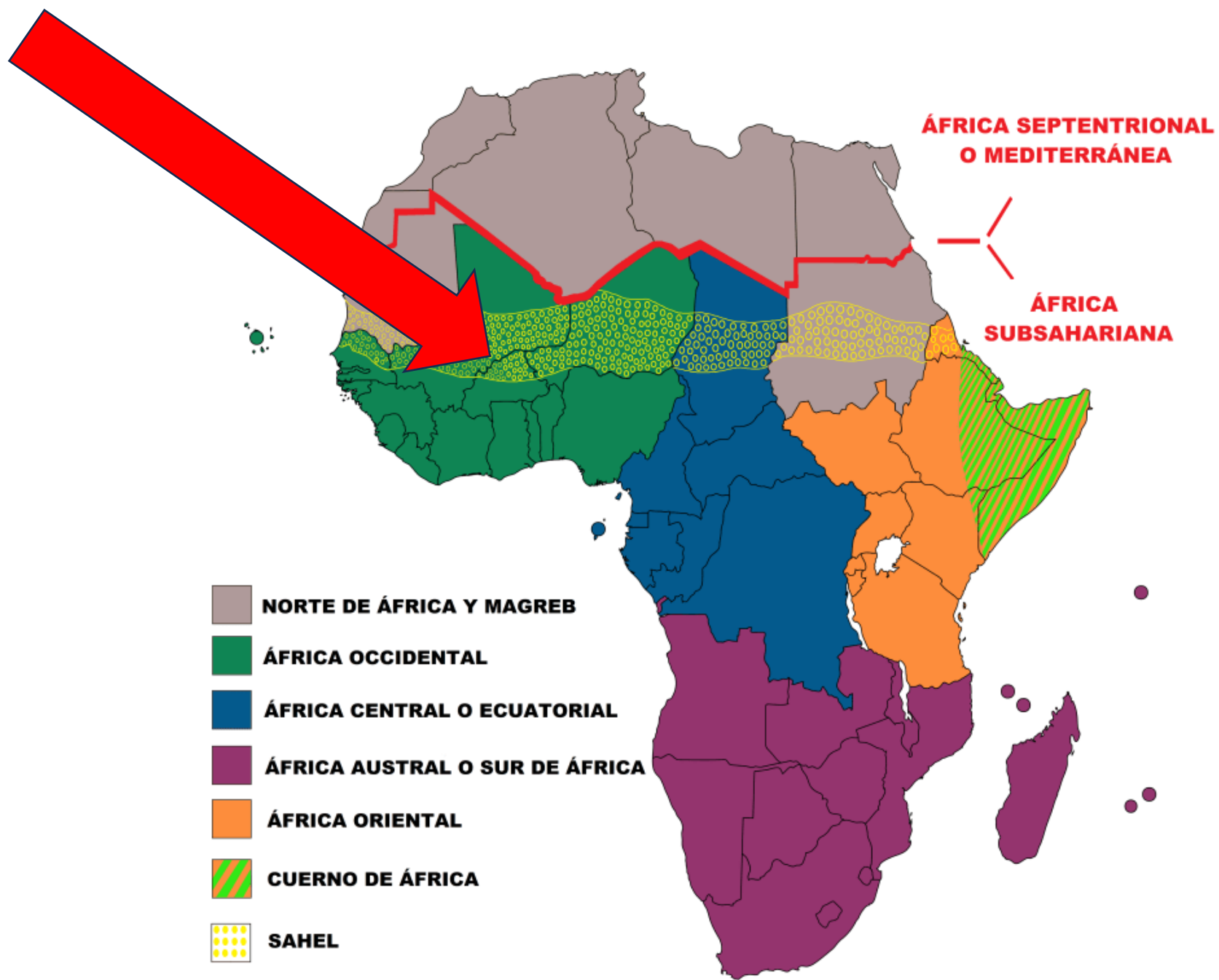
LA **FAO** (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION) ESTIMA QUE EN EL MUNDO HAY ENTRE 702 Y 865 MILLONES DE PERSONAS QUE SUFREN INSEGURIDAD ALIMENTARIA : RIESGO DE DESNUTRICIÓN Y RIESGO DE MALNUTRICIÓN

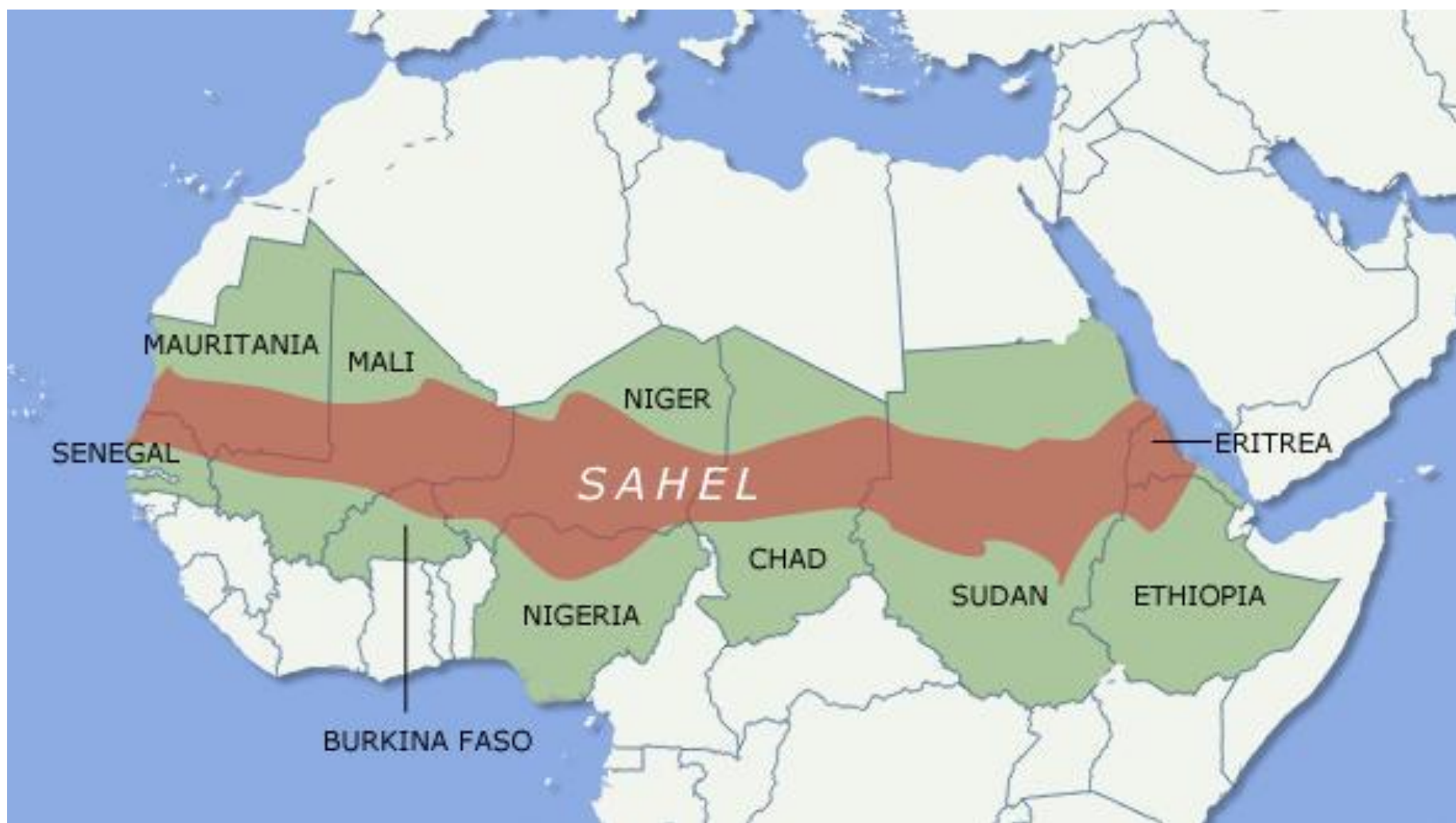
CAUSAS: SEQUÍA, INUNDACIONES, POBREZA , REPERCUSIONES ECONÓMICAS DE CONFLICTOS BÉLICOS, PANDEMIAS

SITUACIÓN EN LA NIÑEZ

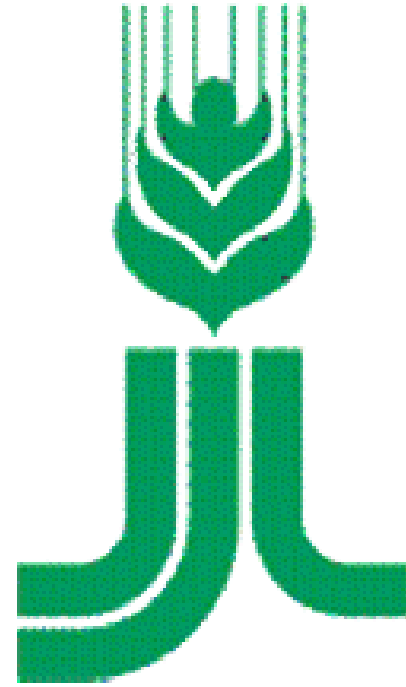
40 MILLONES DE NIÑOS NACEN Y CRECEN EN SITUACIÓN CRÓNICA DE INSEGURIDAD ALIMENTARIA

8 MILLONES DE NIÑOS EN RIESGO DE MUERTE POR DESNUTRICIÓN GRAVE EN 15 PAÍSES CUYA INSEGURIDAD ALIMENTARIA ES CRÍTICA





EL SAHEL es una región geográfica y climática del continente africano .Tiene una extensión aproximada de 4.000.000 km² habitados por millones de personas que sufren las consecuencias de la escasez de alimentos. El Sur de Mauritania, Senegal, Malí, Burkina Faso, Níger, norte de Nigeria y Camerún, así como Chad, Sudán y Eritrea conforman la Franja del Sahel, conocida como “el cinturón del hambre”



FIDA

FONDO
INTERNACIONAL
DE DESARROLLO
AGRÍCOLA

PIDAMOS ASESORÍA A MARÍA RAQUEL

INSEGURIDAD ALIMENTARIA Y SU RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN DE MALA CALIDAD

EN SITUACIONES DE **INSEGURIDAD ALIMENTARIA LEVE Y MODERADA** APARECE UN TIPO DE ALIMENTACIÓN QUE ES DE BAJO COSTO Y PROVEE DE ENERGÍA SUFICIENTE PARA EL DÍA, PERO QUE TIENE UN IMPACTO MUY SEVERO EN TÉRMINOS DE **NUTRICIÓN** , SIENDO RESPONSABLE DE SITUACIONES CRÓNICAS DE **DESNUTRICIÓN** ASOCIADA A SOBREPESO, OBESIDAD Y UN CONJUNTO DE PATOLOGÍAS METABÓLICAS QUE IMPACTAN GRAVEMENTE LA SALUD INTEGRAL Y REDUCEN LA SOBREVIVENCIA. GRAVE IMPACTO SOBRE LA NEURONUTRICIÓN

ESTO ES MUY GRAVE EN LA INFANCIA Y LA NIÑEZ

CONCEPTO DE UPF : ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS

- son alimentos fabricados industrialmente sobre la base de componentes alimentarios deconstruidos y modificados
- re combinados con aditivos artificiales
- alto contenido energético (calorías): azúcar, grasas saturadas
- carentes de vitaminas
- carentes de fibra

¿Qué se considera alimentos ultraprocesados?



Fuente: Universidad Sorbonne Paris Cite / Fotos: Getty

MALNUTRICIÓN POR EXCESO

LA POBLACIÓN QUE VIVE EN CONDICIONES DE POBREZA ELIGE ALIMENTOS **BARATOS Y DAÑINOS** EN TÉRMINOS DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE (ADECUADA NUTRICIÓN)

A MENOR PRECIO DE LOS ALIMENTOS INDUSTRIALES RICOS EN AZÚCAR, MAYOR ES SU IMPACTO ADVERSO EN LA NUTRICIÓN

LA POBLACIÓN CON MAYOR PODER ADQUISITIVO BUSCA COMIDA RÁPIDA, QUE ES IGUALMENTE DAÑINA EN TÉRMINOS DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE

UNA HAMURGUESA MÁS UNA GASEOSA ECONOMIZA TIEMPO Y, ADEMÁS, ES DE BAJO COSTO



LA PANDEMIA QUE FUE
AGRAVADA POR OTRA
PANDEMIA

SOBREPESO Y OBESIDAD EN LA
INFANCIA, NIÑEZ Y
ADOLESCENCIA

ANTES DEL 2020
POSTERIOR AL 2020

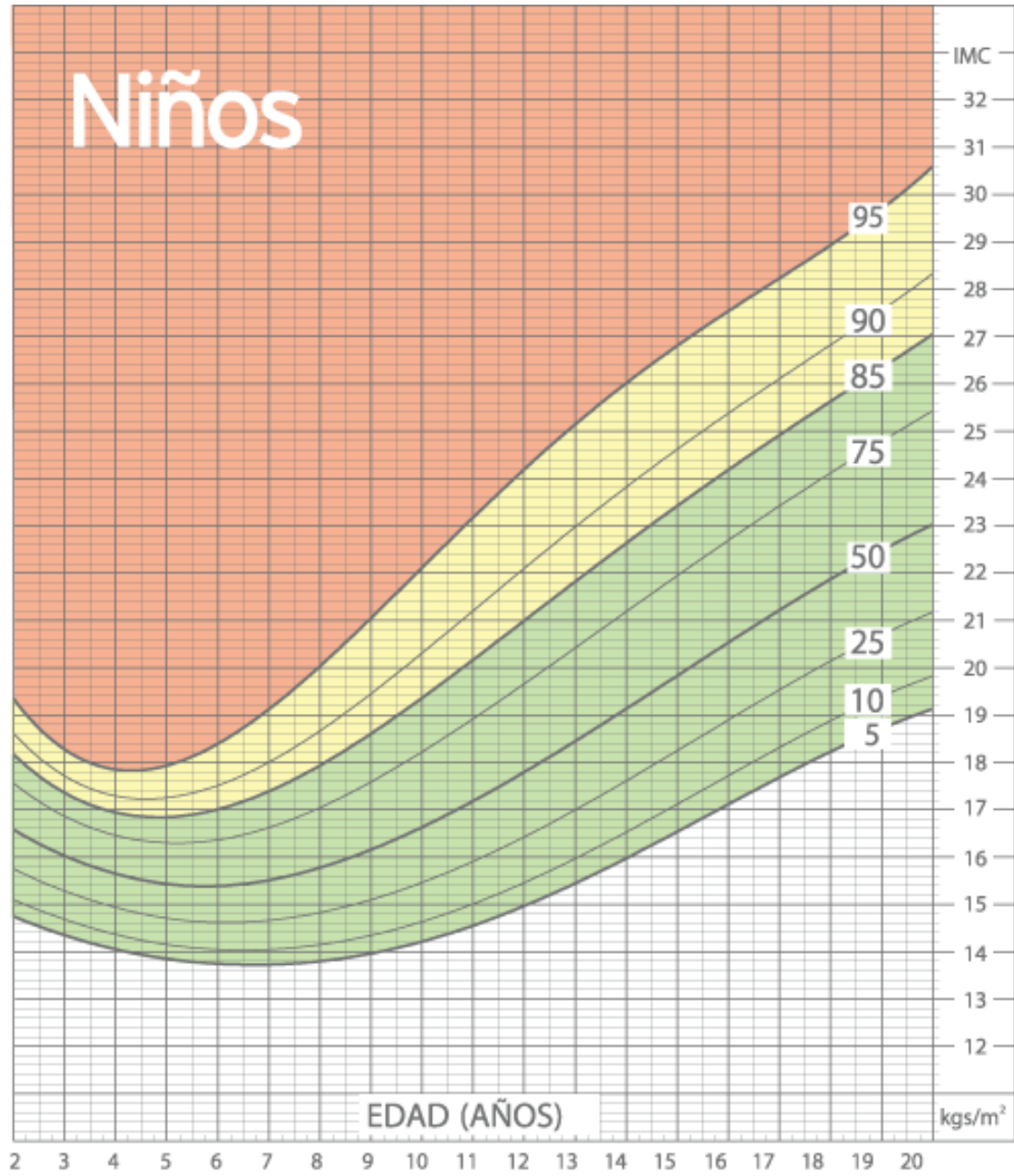
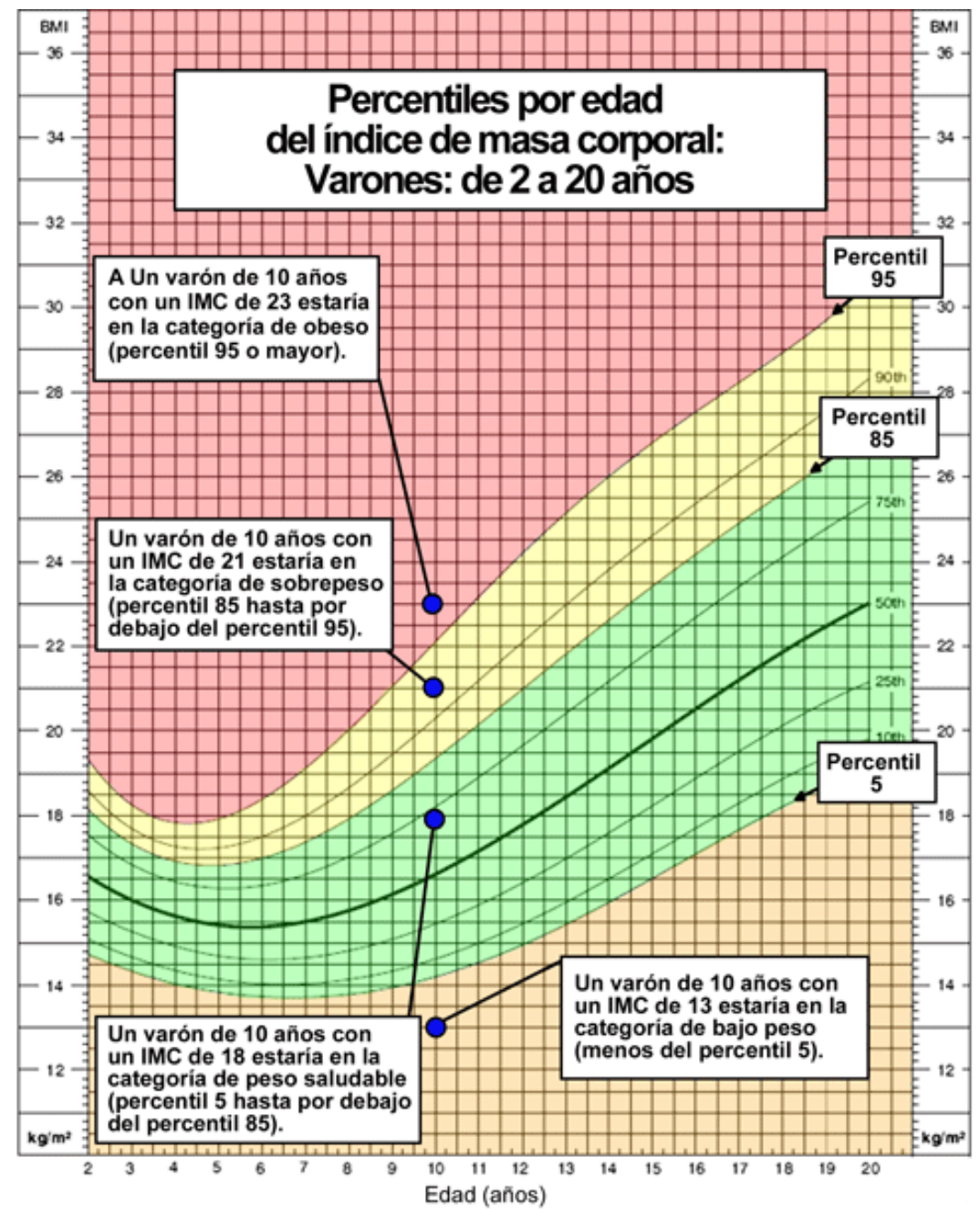
DIAGNÓSTICO DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑOS

niños menores de 5 años:

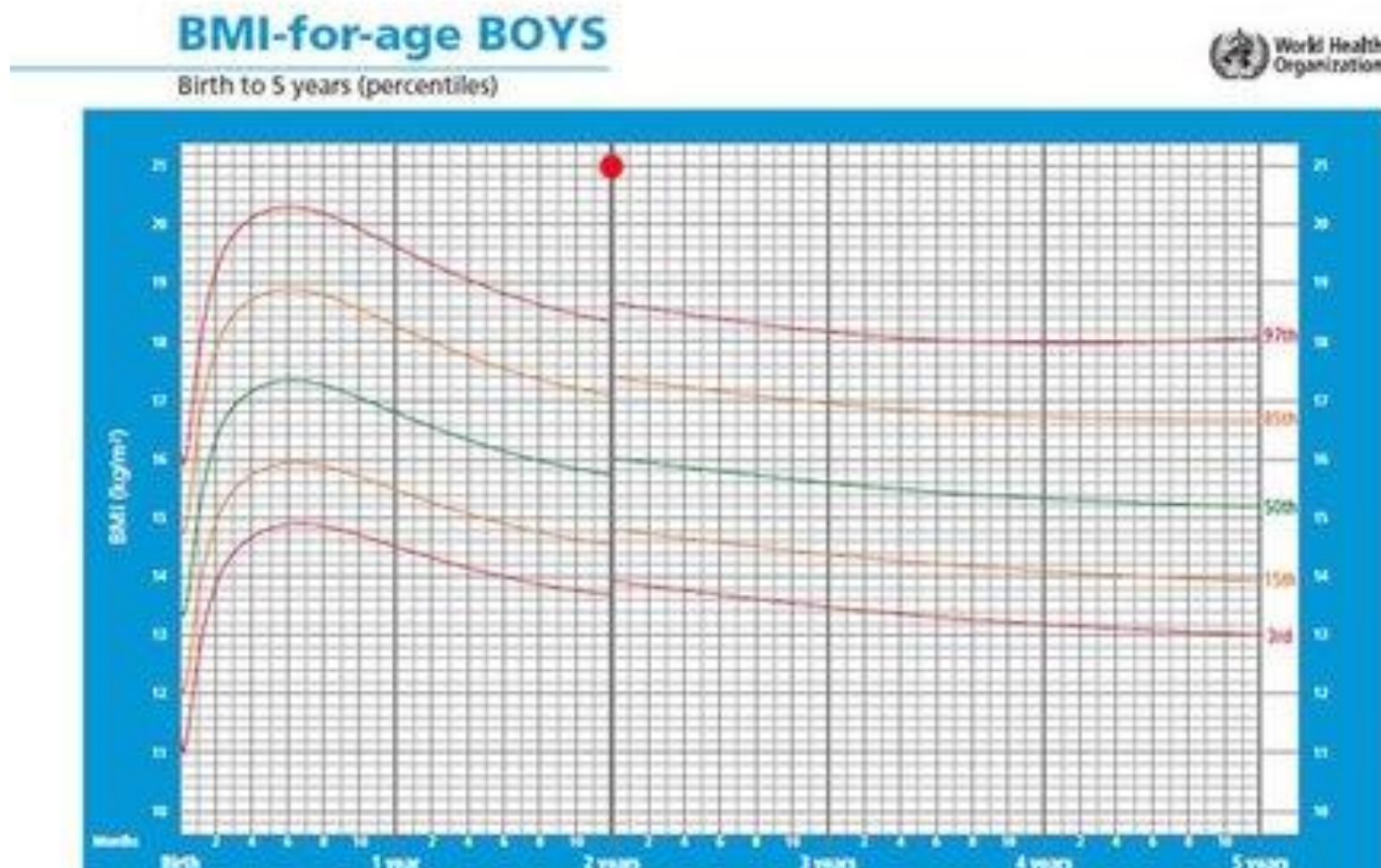
- el sobrepeso es un peso para la estatura superior a dos desviaciones típicas por encima de la mediana de los patrones de crecimiento infantil de la OMS; y
- la obesidad es un peso para la estatura superior a tres desviaciones típicas por encima de la mediana de los patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Niños de 5 a 19 años

- el sobrepeso es un IMC para la edad superior a una desviación típica por encima de la mediana de la referencia de crecimiento de la OMS; y
- la obesidad es un IMC para la edad superior a dos desviaciones típicas por encima de la mediana de la referencia de crecimiento de la OMS.



Por ejemplo, si tenemos un niño de 2 años que pesa 14,340 kg y mide 82 cm, su IMC será de 21. La fórmula para obtenerlo sería la siguiente: $14,340 \text{ kg} / (0,82 \text{ m} \times 0,82 \text{ m}) = 21$



SOBREPESO

ACUMULACIÓN EXCESIVA DE GRASA CORPORAL



OBESIDAD

ENFERMEDAD CRÓNICA
CARACTERIZADA POR UNA
ACUMULACIÓN EXCESIVA DE
GRASA CORPORAL Y
AUMENTO DEL RIESGO DE
NUMEROSOS DESÓRDENES
METABÓLICOS QUE
CONSTITUYEN PATOLOGIAS

BAJA AUTOESTIMA

EXCLUSIÓN SOCIAL

ES EL RESULTADO DE UNA
COMPLEJA INTERACCIÓN
ENTRE FACTORES PROPIOS
DEL ESTILO DE VIDA Y
FACTORES GENÉTICOS Y
EPIGENÉTICOS



LA PREVALENCIA DEL SOBREPESO EN EL MUNDO (LO QUE INCLUYE LA OBESIDAD) ENTRE LOS NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 5 A 19 AÑOS HA AUMENTADO DRÁSTICAMENTE, PASANDO **DEL 8%** EN 1990 **AL 20%** EN 2022. ESTE AUMENTO HA AFECTADO DE LA MISMA MANERA A NIÑOS Y NIÑAS

EN 2022, MÁS DE **390 MILLONES** DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 5 A 19 AÑOS TENÍAN SOBREPESO, DE ELLOS **160 MILLONES** ERAN OBESOS



MIENTRAS QUE TAN SOLO EL 2% DE LOS NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 5 A 19 AÑOS ERAN OBESOS EN 1990 (31 MILLONES DE JÓVENES), EN 2022 EL 8% DE LOS NIÑOS Y ADOLESCENTES ERAN OBESOS (160 MILLONES DE JÓVENES) (OMS)

EN CHILE SE ESTIMA QUE AL 2030 HABRÁ APROXIMADAMENTE 775.000 NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS

**EN CHILE A OCTUBRE 2020 HABÍA 28% DE PREESCOLARES OBESOS
SE ESTIMA EN 35% EL PORCENTAJE DE PREESCOLARES OBESOS PARA EL 2030**



DATOS JUNAEB 2023

26,7% DE LOS ESCOLARES
TIENE SOBREPESO

17,6% ES OBESO

6% CON OBESIDAD SEVERA

1,5% PRESENTA
DESNUTRICIÓN



EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD FUERON POR
MUCHO TIEMPO UN PROBLEMA DE PAÍSES
DESARROLLADOS CON ALTOS INGRESOS Y EN
POBLACIÓN URBANA

ACTUALMENTE CONSTITUYEN UN PROBLEMA
PRESENTE EN ZONAS URBANAS DE PAÍSES
EMERGENTES CON INGRESOS BAJOS O MEDIOS Y
SE HAN EXTENDIDO HACIA LAS ZONAS RURALES



¿ POR QUÉ LA OBESIDAD ES UNA ENFERMEDAD?

- INFLAMACIÓN CRÓNICA SUBCLÍNICA
- ALTERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE DEFENSA (INMUNITARIOS)
- PATOLOGÍAS CARDIOVASCULARES
- PATOLOGÍAS CARDIORESPIRATORIAS
- TRASTORNOS DE SALUD MENTAL





GRUPOS DE RIESGO EN CHILE

- SEXO MASCULINO
- CHILENOS Y PUEBLOS ORIGINARIOS
- ESCUELAS RURALES
- ALTA VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA



RIESGO EPIGENÉTICO

La epigenética se refiere a la modificación de la expresión génica sin modificación del ADN

**ES LA CAPACIDAD DEL
AMBIENTE DE MOLDEAR EL
FENOTIPO SIN ALTERAR EL
GENOTIPO**

RIESGO EPIGENÉTICO DE LA OBESIDAD

- Se modifican los centros hipotalámicos del hambre y de la saciedad
- Se modifica el metabolismo de los adipocitos (células con contenido graso)
- HEREDABLE



EL VALOR ENERGÉTICO DE LOS ALIMENTOS : LAS CALORÍAS

EL VALOR ENERGÉTICO ES PROPORCIONAL A LA CANTIDAD DE ENERGÍA QUE PUEDE PROPORCIONAR AL QUEMARSE EN PRESENCIA DE OXÍGENO

SE MIDE EN KILOCALORÍAS POR GRAMO DE ALIMENTO: KCAL/GR

LAS DIETAS HUMANAS CONTIENEN ENTRE 1000 Y 5000 KILOCALORÍAS /DÍA

LOS ALIMENTOS NO SOLO DEBEN PROPORCIONAR CALORÍAS

CALORÍAS BASURA: LOS ALIMENTOS QUE SOLO PROPORCIONAN CALORÍAS , NINGÚN NUTRIENTE



CONCEPTO DE DENSIDAD NUTRICIONAL VERSUS DENSIDAD ENERGÉTICA

LA DENSIDAD NUTRICIONAL SE REFIERE A LA COMPOSICIÓN NUTRITIVA DE UN ALIMENTO PARA LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES A DETERMINADA EDAD

LA DENSIDAD ENERGÉTICA SE REFIERE AL APOORTE CALÓRICO DE UN ALIMENTO

LA MALA ALIMENTACIÓN POR EXCESO ES CONSUMIR ALIMENTOS CON ALTA DENSIDAD CALÓRICA Y POBRE O NULA DENSIDAD NUTRICIONAL

ESTO ES MUY GRAVE EN LA INFANCIA Y NIÑEZ PORQUE AFECTA DIRECTAMENTE LA NUTRICIÓN Y LA NEURONUTRICIÓN



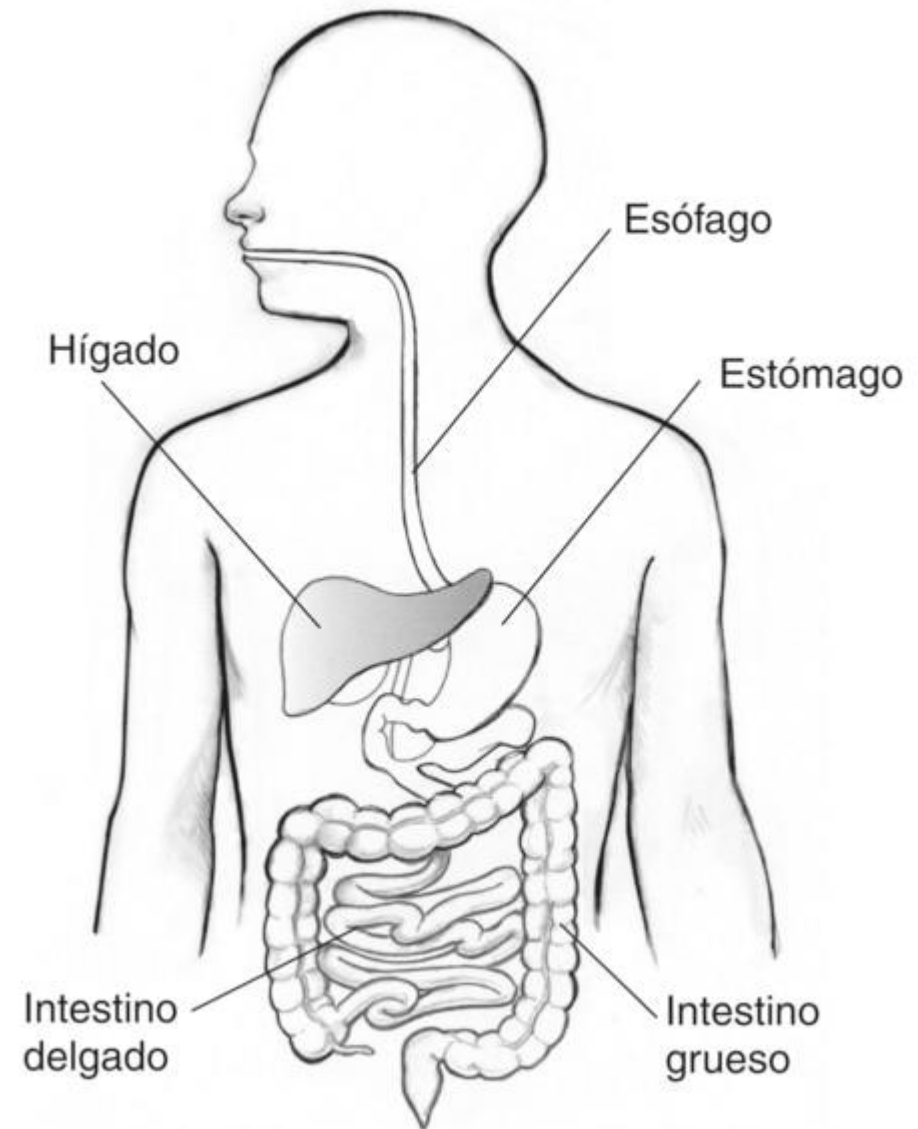
EL EJE CEREBRO INTESTINO Y EL PAPEL DE LA
MICROBIOTA EN LA NEURONUTRICIÓN

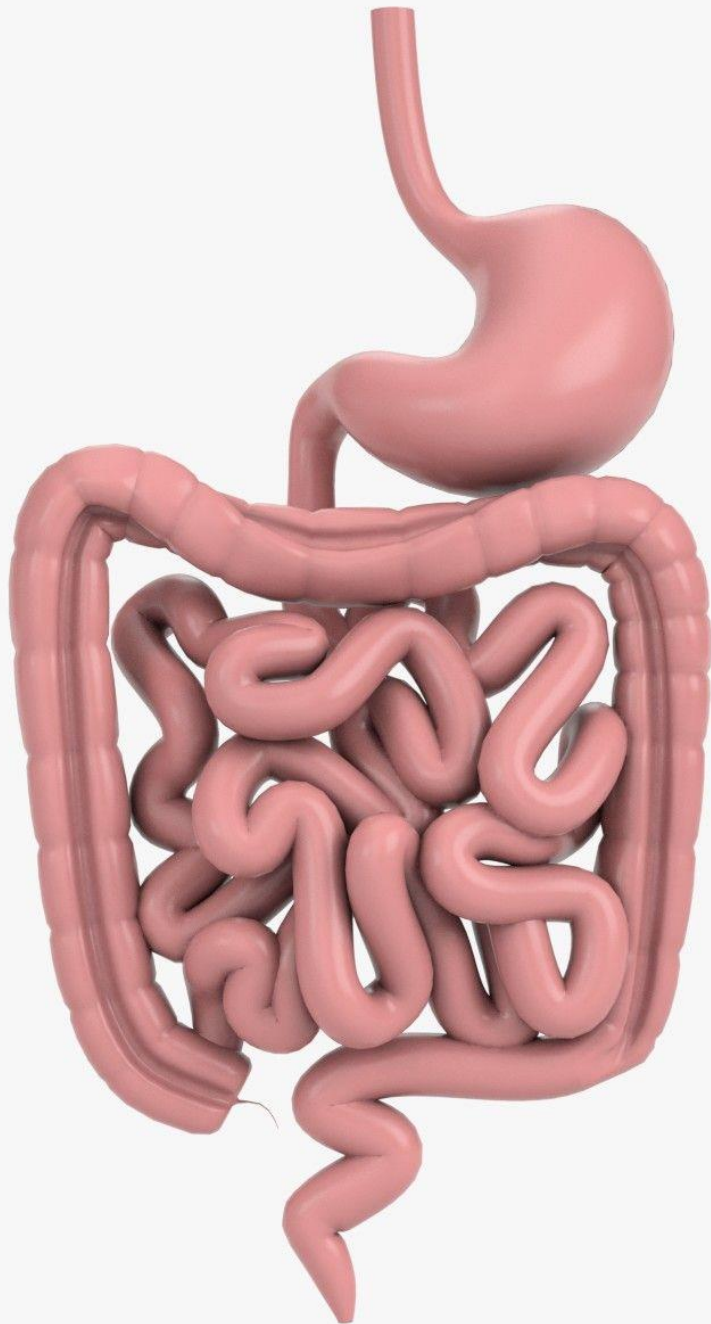
EL TRACTO GASTROINTESTINAL (BOCA, FARINGE, ESÓFAGO, ESTÓMAGO, INTESTINOS) ES LA SEGUNDA MAYOR SUPERFICIE CORPORAL DEL ORGANISMO

SU EXTENSIÓN ES **DE 250 A 400 METROS CUADRADOS** (CANCHA DE TENIS)

A LO LARGO DE LA VIDA PASAN POR ALLÍ **60 TONELADAS DE ALIMENTOS**

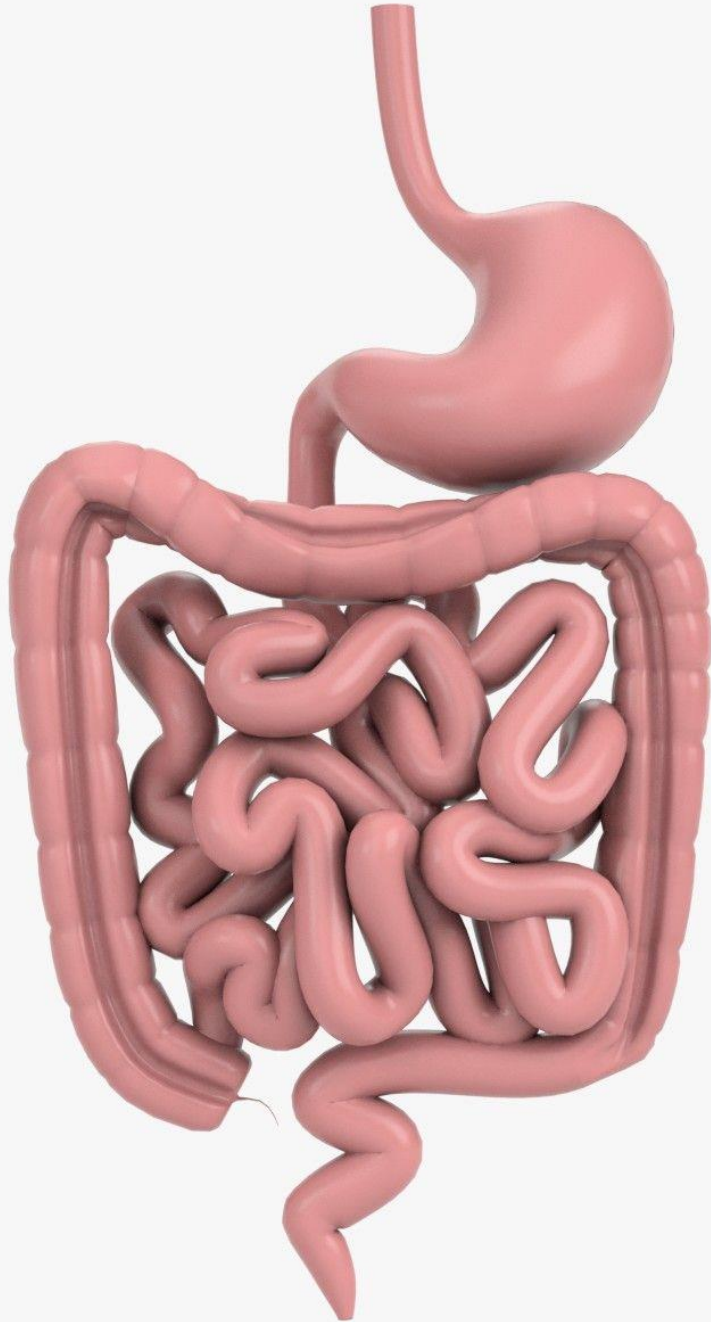
SU SUPERFICIE ES VULNERABLE AL ATAQUE DE PATÓGENOS, RADIACIONES, MEDICAMENTOS Y...ALIMENTOS





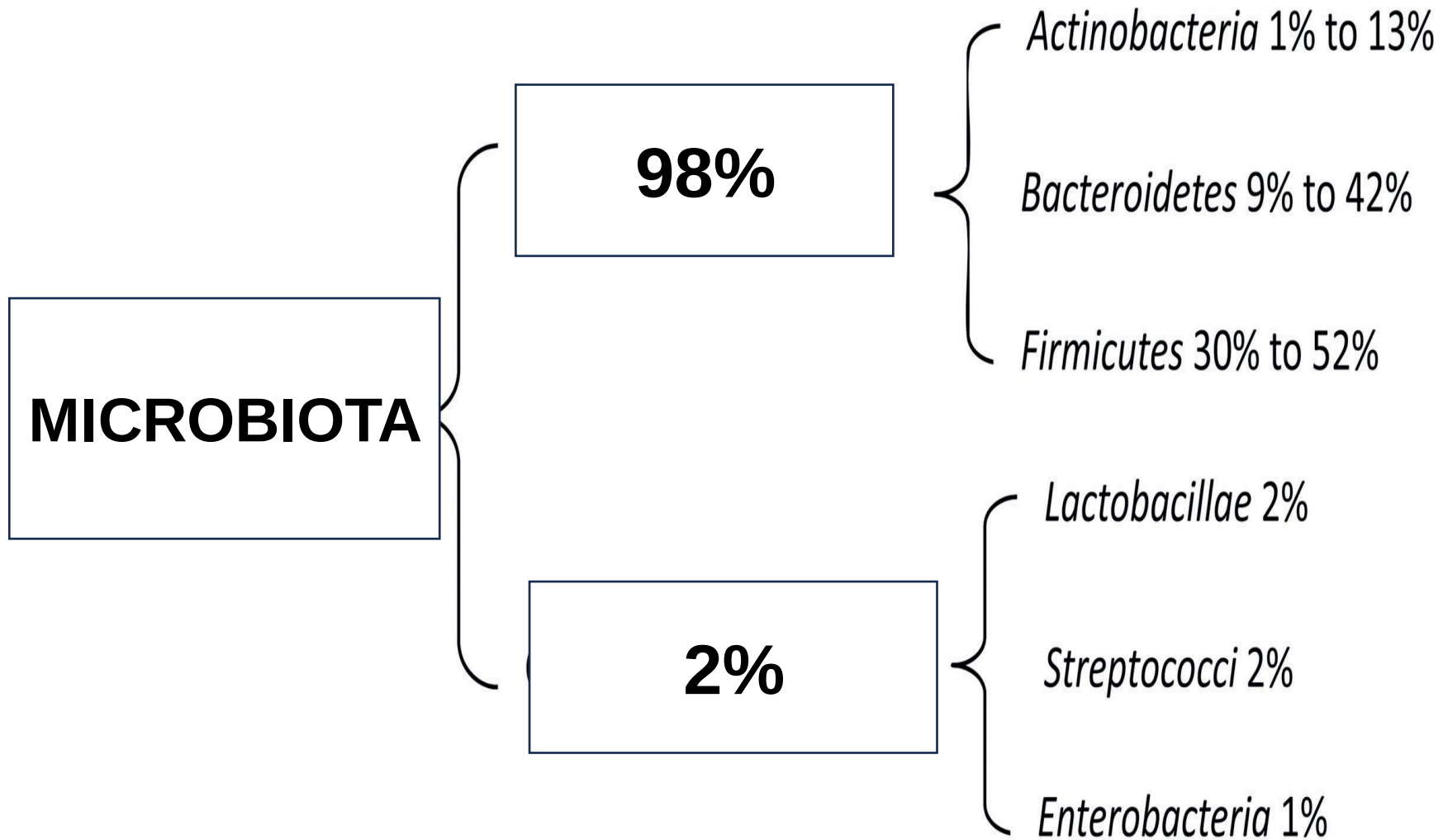
EN EL INTERIOR DEL TRACTO
GASTROINTESTINAL (TGI) VIVEN
UNAS 500 ESPECIES DIFERENTES
DE MICROORGANISMOS,
ESPECIALMENTE BACTERIAS,
ALGUNAS ESPECIES DE HONGOS
Y DE VIRUS
EN TOTAL PESAN 1,5 A 2 KILOS

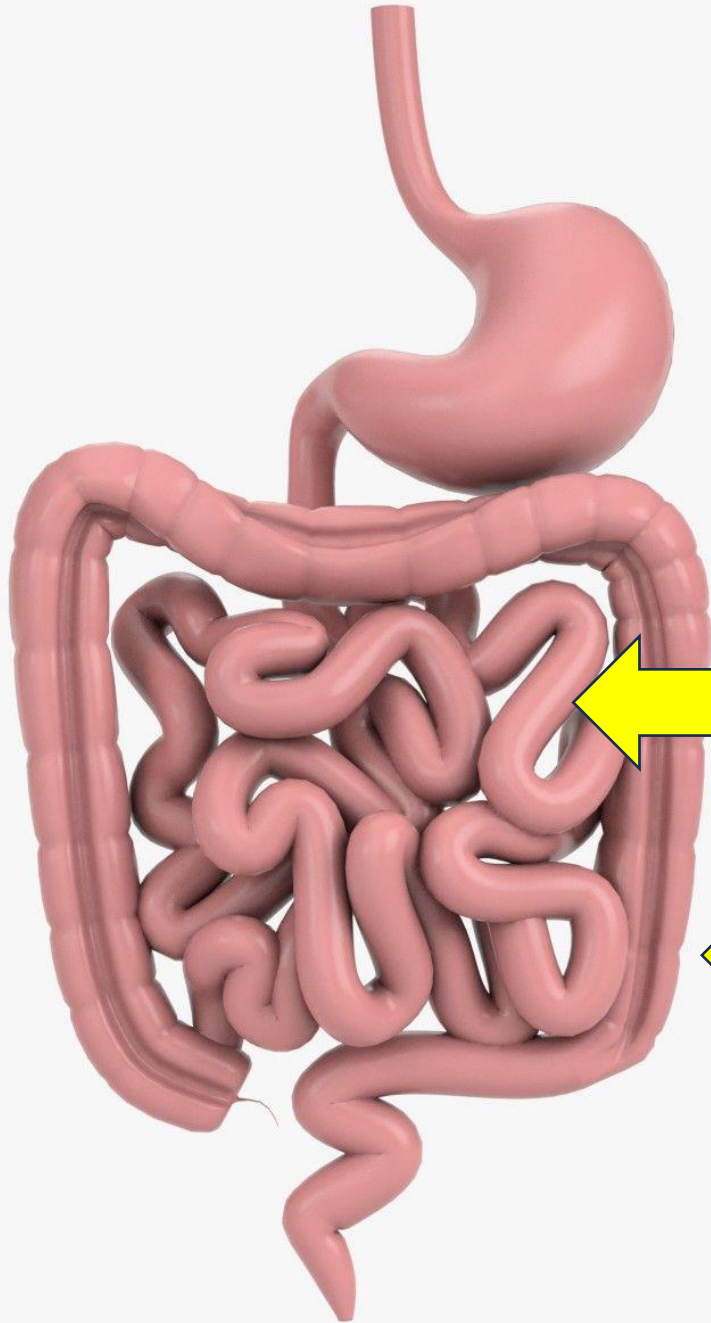
ESTOS MICROORGANISMOS SE
DENOMINAN COMENSALES (NO
PATÓGENOS) Y SUMAN VARIOS
BILLONES
(10 X 10 ELEVADO A 14)
CADA BACTERIA APORTA SU
PROPIO ADN



MICROBIOTA:
CONJUNTO DE
MICROORGANISMOS
RESIDENTES EN EL TGI Y
QUE ES INDISPENSABLE
PARA LA SALUD INTEGRAL

MICROBIOMA:
CONJUNTO FORMADO POR
LOS MICROORGANISMOS DE
LA MICROBIOTA Y SUS
GENES





**MÍNIMA CANTIDAD DE
MICROORGANISMOS
COMENSALES**

**AUMENTA LA CANTIDAD EN
INTESTINO DELGADO**

**LA MAYOR PRESENCIA DE
MICROORGANISMOS SE
ENCUENTRA EN EL INTESTINO
GRUESO**

MICROBIOTA

**LA MICROBIOTA ES UN ÓRGANO MÁS
DEL SISTEMA DE ÓRGANOS
HUMANOS (Y DE OTRAS ESPECIES)**

**ES UN ECOSISTEMA INTERNO
ESENCIAL PARA LA SALUD
INTEGRAL Y CLAVE PARA LA
NEURONUTRICIÓN**

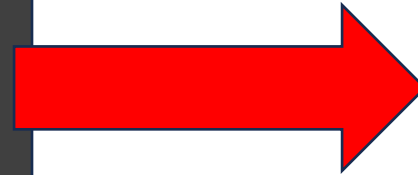
**SU COMPOSICIÓN VA VARIANDO A
LO LARGO DEL CICLO VITAL**

**FACTORES
ESENCIALES EN
LA FORMACIÓN
DE LA
MICROBIOTA**



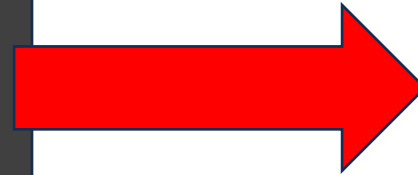
**TIPO DE PARTO
MEDIOAMBIENTE
TEMPRANO
LACTANCIA MATERNA**

LA COMPOSICIÓN DE LA
MICROBIOTA VARÍA SEGÚN
LA ALIMENTACIÓN



**EN LOS NIÑOS A
PARTIR DE LOS 2
AÑOS SE
PARECE A LA
MICROBIOTA DE
LOS ADULTOS
CON QUIENES
CONVIVEN**

LA COMPOSICIÓN DE LA
MICROBIOTA ES SIMILAR A
LA DE NUESTRO
ECOSISTEMA EXTERNO



**ANIMALES DE
COMPAÑÍA**

**VECINOS DEL
BARRIO**

**COMPAÑEROS
DE COLEGIO**







TIPO DE PARTO
MEDIOAMBIENTE
TEMPRANO
LACTANCIA MATERNA



**PARTO VAGINAL (EXPOSICIÓN
A LA POBLACIÓN DE
MICROORGANISMOS
VAGINALES, PERIANALES Y
DÉRMICOS DE LA MADRE)**



**TIPO DE ALIMENTACIÓN LOS
PRIMEROS
3 AÑOS DE LA VIDA**



**MÁS DE 12 MESES DE
LACTANCIA MATERNA**

**POR QUÉ ES
PRECISO
CONTRIBUIR A LA
TEMPRANA
FORMACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA MICROBIOTA
SANA**



**PREVIENE EL CRECIMIENTO DE
GÉRMENES PATÓGENOS**



**ACTIVA LA BARRERA
INTESTINAL PROTECTORA**



**PREVIENE LA APARICIÓN
TEMPRANA DE ALERGIAS,
ASMA, LEUCEMIA**



FUNCIONES DE LA MICROBIOTA



**MADURACIÓN DE LA MUCOSA
GASTROINTESTINAL**



**BARRERA PROTECTORA
CONTRA PATÓGENOS**

MODULACIÓN INMUNITARIA



**PREVENCIÓN DE LA
INFLAMACIÓN**

**SÍNTESIS DE
NEUROTRANSMISORES**

**ENEMIGOS DE LA
FORMACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA MICROBIOTA
SALUDABLE EN LA
INFANCIA**



PARTO POR CESÁREA

**ALIMENTACIÓN INADECUADA
(INSTALAR TEMPRANAMENTE
FÓRMULAS LÁCTEAS)**

**ANTIBIÓTICOS EN MENORES
DE 1 AÑO DE EDAD**

ADRENALINA



GRASAS SATURADAS GRASAS TRANS
DÉFICIT DE VITAMINAS Y DE MINERALES

REPOSTERÍA INDUSTRIAL

CEREALES AZUCARADOS







UPF

FUNDACIÓN EDUCACIONAL AMANDA

LOS PROBIÓTICOS

MICROORGANISMOS NO PATÓGENOS QUE AL
SER INGERIDOS INFLUYEN EN LA SALUD
INTEGRAL DEL HUÉSPED



LA HISTORIA DE LA LECHE CUAJADA



Y SU VERSIÓN ACTUAL

LOS PREBIÓTICOS

SON ALIMENTOS QUE CONTRIBUYEN A NUTRIR
LA MICROBIOTA



EL ECOSISTEMA GASTROINTESTINAL SE
COMUNICA EN FORMA DIRECTA CON EL
CEREBRO A TRAVÉS DEL SISTEMA NERVIOSO
ENTÉRICO (LLAMADO TAMBIÉN “ SEGUNDO
CEREBRO”

MODULA LOS ESTADOS EMOCIONALES Y
PARTICIPA EN LOS PROCESOS COGNITIVOS

¡HASTA LA PRÓXIMA CLASE!

AHORA CONVERSEMOS