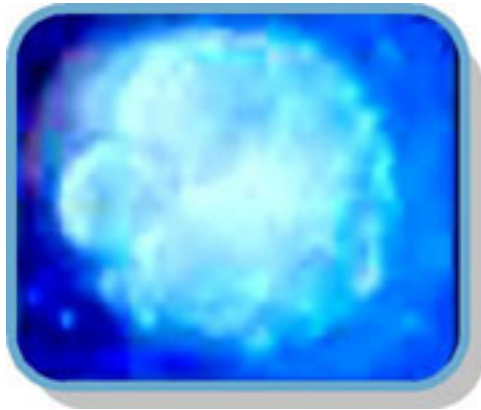


Estado

Nutricional

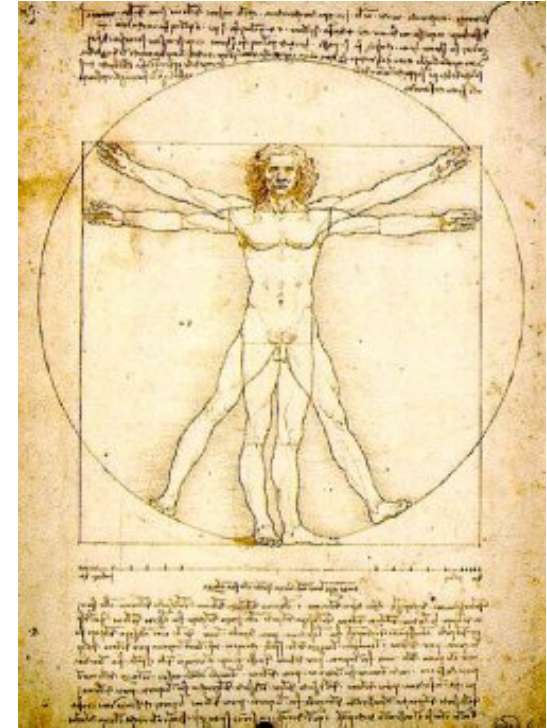
# CRECIMIENTO Y DESARROLLO



GENÉTICA

ENERGÍA

NUTRIENTES



# Evaluación nutricional

Proceso de medición de indicadores de la ingesta y de la salud de un individuo o grupo de individuos, relacionados con la nutrición

Presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas

defecto



exceso

**MEJORAR LA SALUD (OMS)**



# Valoración del estado nutricional

- ANAMNESIS
- EXPLORACION FISICA



Signos y  
síntomas  
asociados a  
enfermedad

+



- Historia alimentaría
- Antropometría
- Laboratorio



# Valoración del estado nutricional

Enfermedades familiares/  
personales

Enfermedades crónicas,  
hereditarias, muertes precoces

Factores ambientales/sociales

Situación social familiar :vivienda,  
disponibilidad económica (trabajo),  
personas encargadas del cuidado  
del niño

## ANAMNESIS

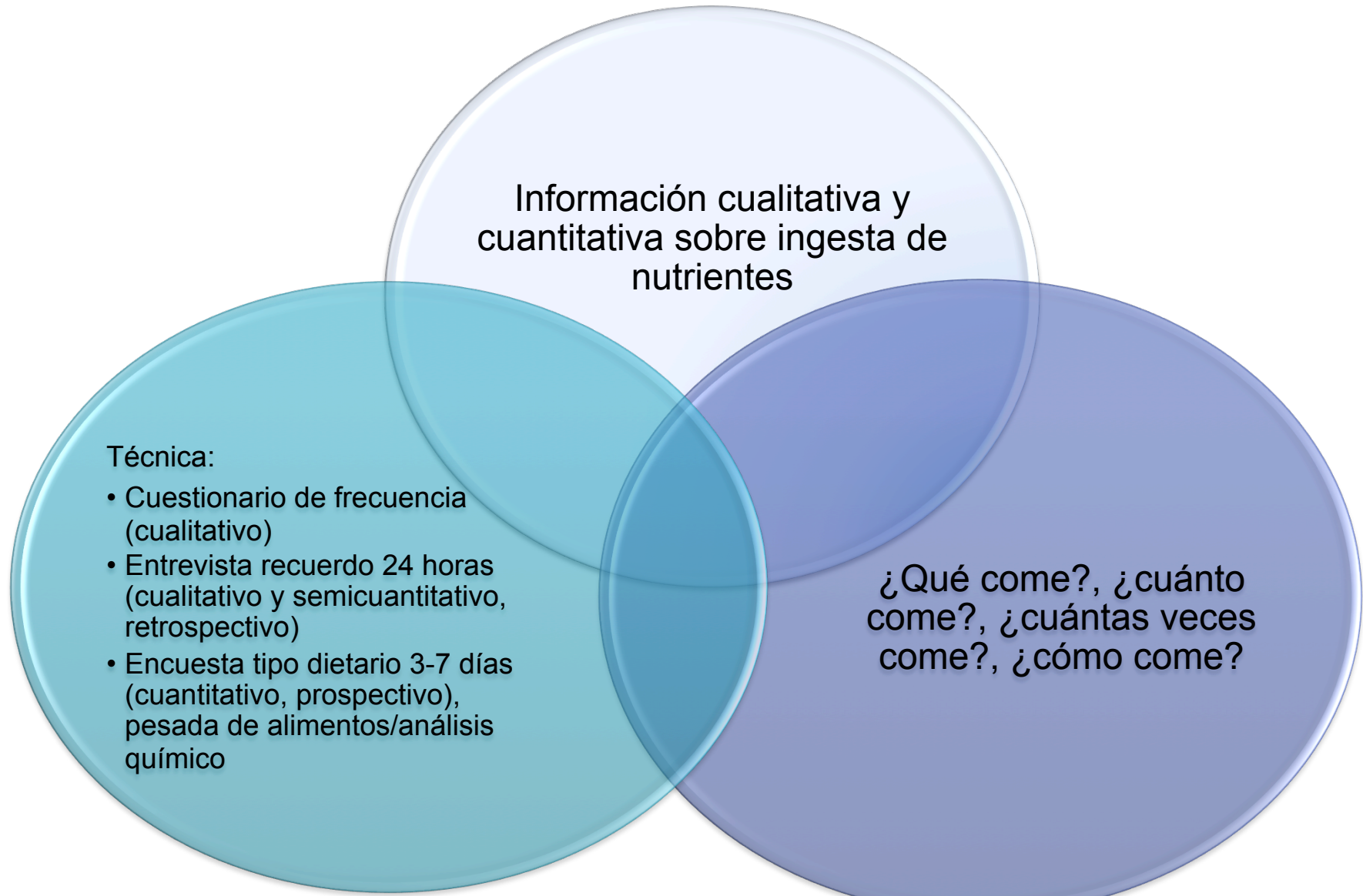


Valoración de la  
actividad diaria

Encuesta dietética

# Valoración del estado nutricional

## ENCUESTA DIETETICA





Factores hereditarios

Factores ambientales  
Factores alimentarios  
Entorno emocional y social

Equilibrio entre el ingreso y las  
necesidades de los nutrientes



**Crecimiento y desarrollo  
del niño**

# Evaluación Nutricional Subjetiva (ENS)

•En la **Anamnesis**, consignar los siguientes 5 puntos:



**Baja de peso:** es significativa si es mayor al 5% del peso habitual en los últimos 3 meses, especialmente si el peso no se ha estabilizado o recuperado en las semanas recientes



**Síntomas digestivos:** preguntar por náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea, ya que si están presentes, seguramente hay una menor ingesta alimentaria



## **Alimentación reciente:**

Evaluar si el paciente está ingiriendo alimentos variados (Lácteos, carnes, huevos, cereales, frutas y verduras) o los ha limitado por anorexia u otra razón.



**Enfermedad de base:** Las enfermedades febriles generan hipermetabolismo y aumento de las demandas nutricionales.



**Estado general:** Si el paciente está activo o ha limitado su actividad física o está postrado

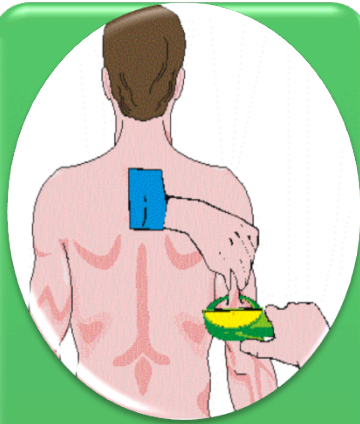


## Evaluación Nutricional Objetiva

### Antropometría:



Peso, talla e IMC, es un indicador global del estado nutricional, ya descrito.



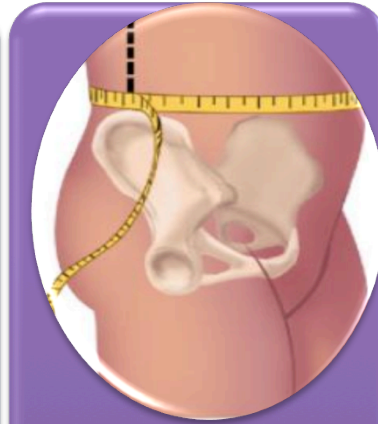
Pliegues cutáneos a nivel bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco mediante un caliper. Son indicadores de masa grasa. Usando la sumatoria de esos 4 pliegues, sexo y edad se puede estimar la masa grasa usando tablas y valores estándar



Perímetro muscular braquial (PMB), usando el perímetro del brazo (PB) y el pliegue tricipital (PT) se calcula este indicador de la masa muscular

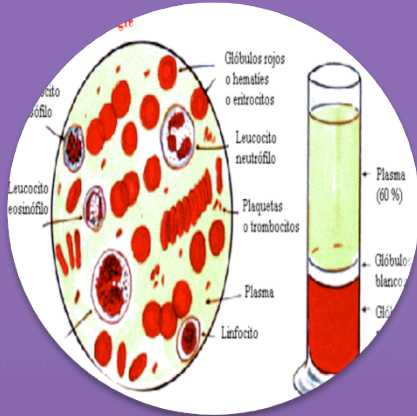
$$\text{PMB} = \text{PB en cm} - (\pi \times \text{PT en cm})$$


Dinamometría, con un dinamómetro se mide la fuerza muscular del brazo.

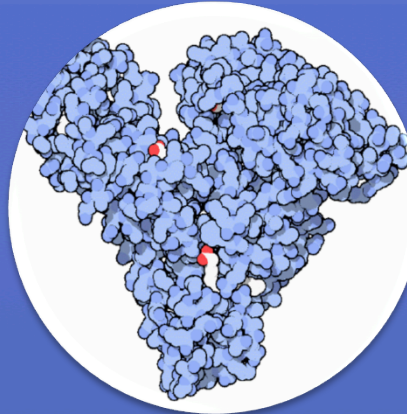


Perímetro de cintura: con una cinta en el punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca. Es un indicador de grasa intrabdominal. Los valores normales son menos de 88 cm en la mujer y 102 cm en el hombre

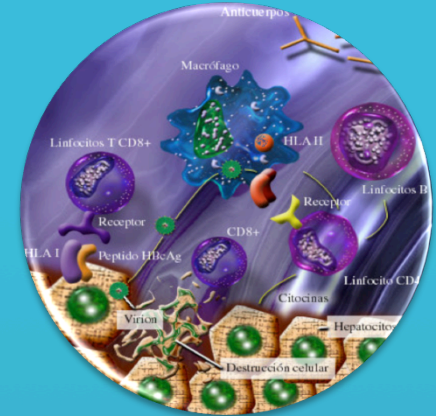
# Laboratorio



Albuminemia: es un indicador de las proteínas viscerales siendo el valor normal  $\geq 3,5$  g/dl. Su vida media es de 3 semanas y es muy buen predictor de supervivencia en los pacientes



Prealbúmina: proteína transportadora de h. tiroideas y de retinol. Se denomina así porque migra antes de la albúmina en la electroforesis. También es indicador de proteínas viscerales, pero tiene una vida media de 3 días. Valor normal  $\geq 20$  mg/dl



Recuento de linfocitos a partir del hemograma se calcula según el recuento de leucocitos y el % de linfocitos. Está relacionado a la inmunidad celular y lo normal es  $\geq 1.500$  por  $\text{mm}^3$

# Cálculos Nutricionales





valor nutricional  
de los  
alimentos

se requieren  
en gran cantidad

se requieren  
en pequeña cantidad

## El Plato del Bien Comer



macronutrientes

micronutrientes

proporcionan  
energía

reparan  
la materia

suministran energía

regulan procesos  
del organismo

ayudan a las  
actividades  
celulares

glucidos o carbohidratos

proteínas

ácidos grasos

las vitaminas

los minerales

además

por ejemplo

por ejemplo

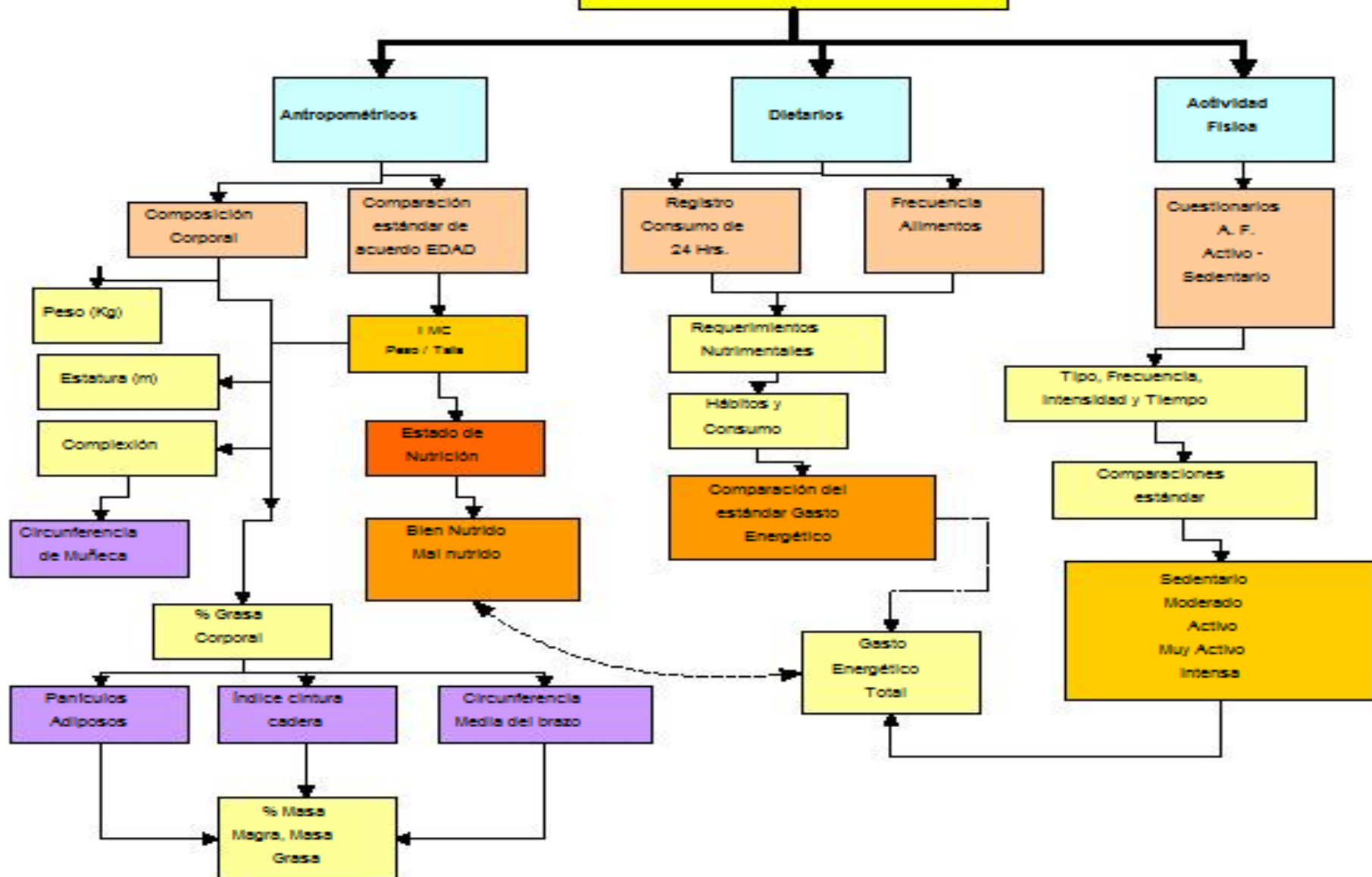
mantienen  
los tejidos

vitamina K, D, A, etc

Calcio, Sodio, potasio Hierro, etc.



# ESTADO NUTRICIONAL

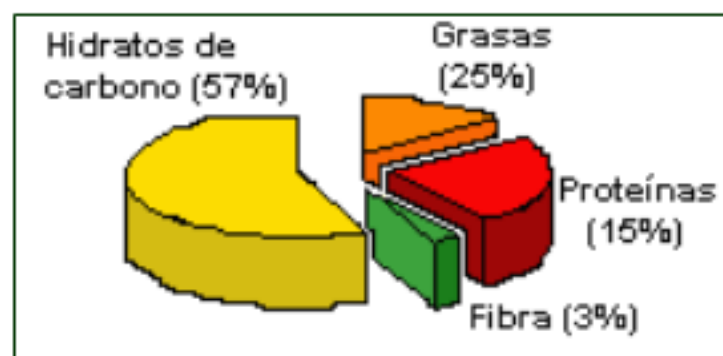


# Clasificación de Alimentos

| Tipo de alimento | Grupo de alimento | Nutriente predominante          | Alimentos                                                                 |
|------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Energéticos      | I                 | Carbohidratos                   | Derivados de los cereales (preferentemente integrales), patatas y azúcar. |
|                  | II                | Lípidos                         | Mantequilla, aceites y grasas en general                                  |
| Plásticos        | III               | Proteínas y calcio              | Leche y sus derivados                                                     |
|                  | IV                | Proteínas                       | Productos cárnicos, huevos y pescados, legumbres y frutos secos           |
| Reguladores      | V                 | Vitaminas y elementos minerales | Hortalizas y verduras                                                     |
|                  | VI                | Vitaminas y elementos minerales | Frutas frescas                                                            |

## 4.3. Requerimientos nutricionales

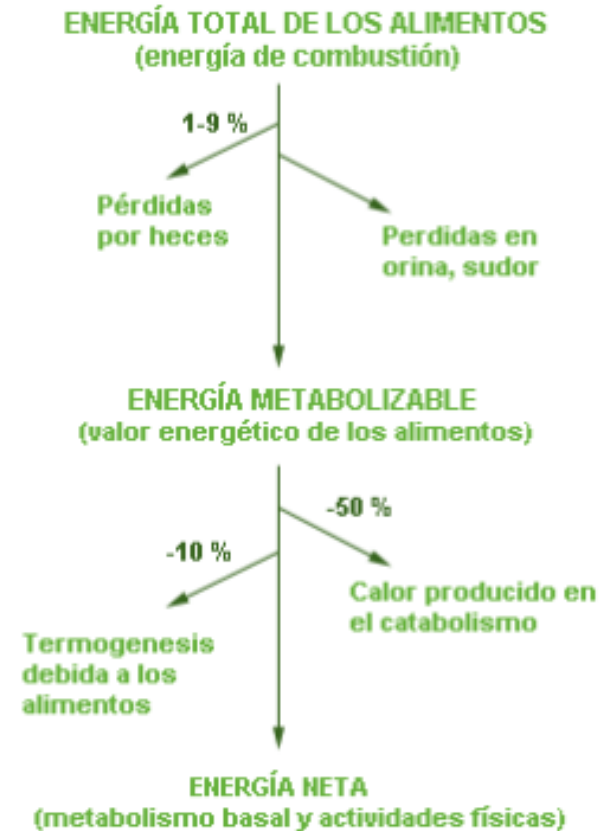
- Las necesidades nutricionales de un individuo se cubren a través de una selección de alimentos procedentes de los diferentes grupos de alimentos.
- Para cubrir las necesidades nutricionales la dieta debe ser variada e incluir:
  - Gran cantidad de líquidos e hidratos de carbono ricos en fibra, pocas grasas saturadas, una cantidad adecuada de proteínas y bastantes frutas y verduras.
  - Evitar, un exceso de grasa de origen animal, colesterol, sal y azúcar
  - Debe proporcionar los nutrientes esenciales: 8 aminoácidos esenciales, 3 ácidos grasos, 20 minerales y 13 vitaminas



## 4.4. Requerimientos energéticos

- La finalidad de los nutrientes es producir energía para mantener las funciones del organismo.
- La vía más común para extraer la energía química de un nutriente es su oxidación completa.
- Las necesidades energéticas se cubren fundamentalmente a través de los hidratos de carbono y de los lípidos o grasas.

### UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA DE LOS ALIMENTOS





## Requerimientos Diarios de Energía (Con variaciones de hasta 15%)

|                | Años    | Kcal          |
|----------------|---------|---------------|
| Infantes       | 0.0-0.5 | 650           |
|                | 0.5-1.0 | 970           |
| Niños          | 1-3     | 1300          |
|                | 4-6     | 1700          |
|                | 7-10    | 2400          |
|                | 11-14   | 2700          |
| S. Masculino   | 15-18   | 2800          |
|                | 19-22   | 2900          |
|                | 23-50   | 2700          |
|                | 51+     | 2400          |
|                | 11-14   | 2200          |
| S. Femenino    | 15-18   | 2100          |
|                | 19-22   | 2100          |
|                | 23-50   | 2000          |
|                | 51+     | 1800          |
| M. Embarazadas |         | Adicionar 300 |
| Lactantes      |         | Adicionar 500 |

# Peso ideal

El peso -la suma de todos los compartimentos- es un marcador indirecto de la masa proteica y de los almacenes de energía.

¿Cuál es el peso corporal ideal? Establecer el peso ideal no es fácil teniendo en cuenta todos los factores implicados.

Además, ideal, ¿en términos de qué?: ¿de salud, de estética, de belleza, de rendimiento, ...?. El peso deseable debería ser aquel que dé lugar a una salud óptima y a un mínimo riesgo de enfermedades.

# Hidratos de Carbono, Glúcidos, Carbohidratos

55 - 60 % del  
total de la  
diet



HC SIMPLES  
máx. 20%

HC  
COMPLEJOS  
80%

• FIBRA

25 - 30 g./ día

• 1 gr de HC

4 kcal

## Carbohidratos simples

Los carbohidratos simples se encuentran en alimentos como frutas, leche y hortalizas

Los pasteles, los dulces y otros productos de azúcar refinada son azúcares simples que también suministran energía, pero carecen de vitaminas, minerales y fibra



ADAM.

## Carbohidratos complejos

Los carbohidratos complejos suministran vitaminas, minerales y fibra

Alimentos tales como panes, legumbres, arroz, pasta y vegetales que producen fécula contienen carbohidratos complejos



ADAM.

# Lípidos

AC. GRASOS ESENCIALES 2-5% Kcal

COLESTEROL < 300 mg

RECOMENDACIÓN:  
25 a 30% de la  
energía total



• SATURADOS

7-9 %

• MONOINSATURADOS

15- 18 %

• POLIINSATURADOS

7 - 9 %

## Grasas saturadas

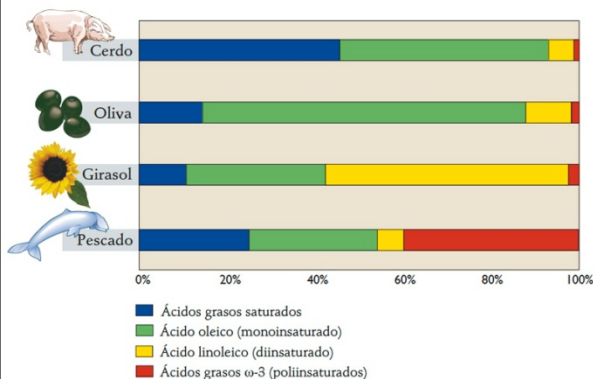
Las grasas saturadas se encuentran en productos animales tales como la mantequilla, el queso, la leche entera, los helados, la crema y las carnes grasosas, al igual que en los aceites como el de coco, de palma y de semilla de palma



ADAM

## Ácidos grasos Omega-3

Los ácidos grasos Omega-3 se encuentran en la grasa de pescados como el salmón y en los aceites de linaza y canola



1 gr lípidos .....9 kcal



## ¿QUÉ ENTENDEMOS POR GRASA INSATURADA?

➔ Existen 3 tipos de grasas o ácidos grasos insaturados:

| Tipo                                    | Fuente                                    |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Monoinsat. (oleico)</b>              | <b>Aceite de oliva</b>                    |
| <b>Poliinsat. <math>\omega</math>-6</b> | <b>Aceite de girasol,<br/>maíz y soja</b> |
| <b>Poliinsat. <math>\omega</math>-3</b> | <b>Productos<br/>origen marino</b>        |



# Proteínas

RECOMENDACIÓN  
10 - 15 %

(1,0 a 1,5 g./ Kg./  
día)



50% de  
origen  
animal

50% de  
origen  
vegetal

1 gr de proteína.....4 kcal

Proteínas  
de origen animal:



Leche



Carne



Pescado



Huevos

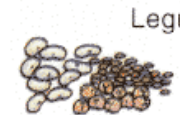


Queso

Proteínas  
de origen vegetal:



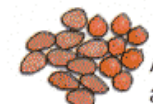
Arroz



Legumbres



Pan



Avellanas,  
almendras

## COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS:

| NUTRIENTES<br>ENERGÉTICOS | EQUIVALENTE<br>CALÓRICO<br>DE 1 GR. | % ENERGÍA<br>EN LA DIETA | GRAMOS EN<br>DIETA de<br>3000 Kcal. |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| HIDRATOS DE<br>CARBONO    | 4 Kcal                              | 55- 60 %                 | 410 –450                            |
| PROTEÍNAS                 | 4 Kcal                              | 10 –15 %                 | 75 - 112                            |
| GRASAS                    | 9 Kcal                              | 25 – 30 %                | 83 - 100                            |

# LA FIBRA



Se recomienda que la ingesta de fibra sea de unos 30 g/día.

En niños pequeños se puede estimar de la siguiente manera: edad del niño/a + 5 g.

En la adolescencia se debe mantener una buena ingesta de fibra (30-35 g/día) a partir de cereales integrales, legumbres, frutas, verduras y hortalizas.



Se encarga de estimular el peristaltismo favoreciendo la evacuación, aumentan la sensación de saciedad y favorecen el crecimiento y reproducción de bacterias intestinales protectoras.

# MINERALES Y VITAMINAS



Las vitaminas y minerales son esenciales para el buen funcionamiento del cuerpo. Las frutas y verduras son buenas fuentes de vitaminas y minerales.



Es mejor cocinar las verduras en una cantidad pequeña de agua y durante un corto periodo para no destruir estas vitaminas tan importantes. Es mejor hervirlas.



# EL AGUA



El agua es el componente principal de los seres vivos. De hecho, se pueden vivir meses sin alimento, pero sólo se sobrevive unos pocos días sin agua. El cuerpo humano tiene un 75 % de agua al nacer y cerca del 60 % en la edad adulta .



Es muy importante consumir una cantidad suficiente de agua cada día para el correcto funcionamiento de los procesos de asimilación y, sobre todo, para los de eliminación de residuos del metabolismo celular.



Necesitamos unos **tres litros de agua al día como mínimo**, de los que la mitad aproximadamente los obtenemos de los alimentos y la otra mitad debemos conseguirlos bebiendo. Por supuesto, en determinadas situaciones o etapas de la vida estas necesidades pueden aumentar considerablemente





## Distribución de la Dieta diaria recomendada

|                                                                                     |          |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------|
|    | Desayuno | 20-25 % de las calorías diarias |
|    | Almuerzo | 35-40 % de las calorías diarias |
|   | Merienda | 10-20 % de las calorías diarias |
|  | Cena     | 15-25 % de las calorías diarias |

# DIETA EQUILIBRADA

Una dieta equilibrada es aquella que contiene todos los alimentos necesarios para conseguir un estado nutricional óptimo con cantidades de nutrientes energéticos (calorías) suficientes para llevar a cabo los procesos metabólicos y de trabajo físico necesarios, y de nutrientes con función plástica y reguladora (proteínas, minerales y vitaminas).

Una dieta equilibrada será aquella que aporte toda la energía y nutrientes necesarios para evitar enfermedades carenciales y sea útil para prevenir alguna de las patologías Crónicas degenerativas que amenazan a nuestras sociedades occidentales.

***UNA DIETA EQUILIBRADA SERÁ SALUDABLE, SUFICIENTE, VARIADA Y ACEPTABLE***

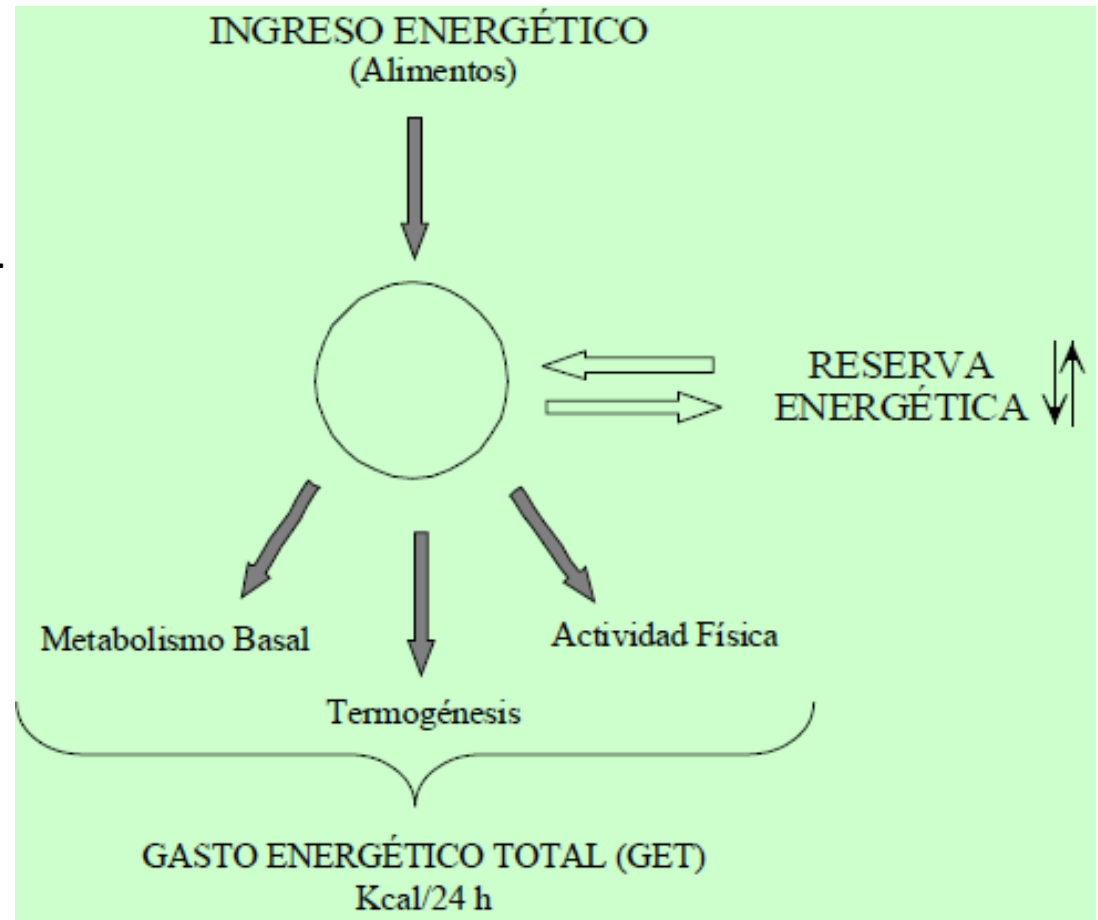
# OBJETIVOS NUTRICIONALES DE LA DIETA EQUILIBRADA:

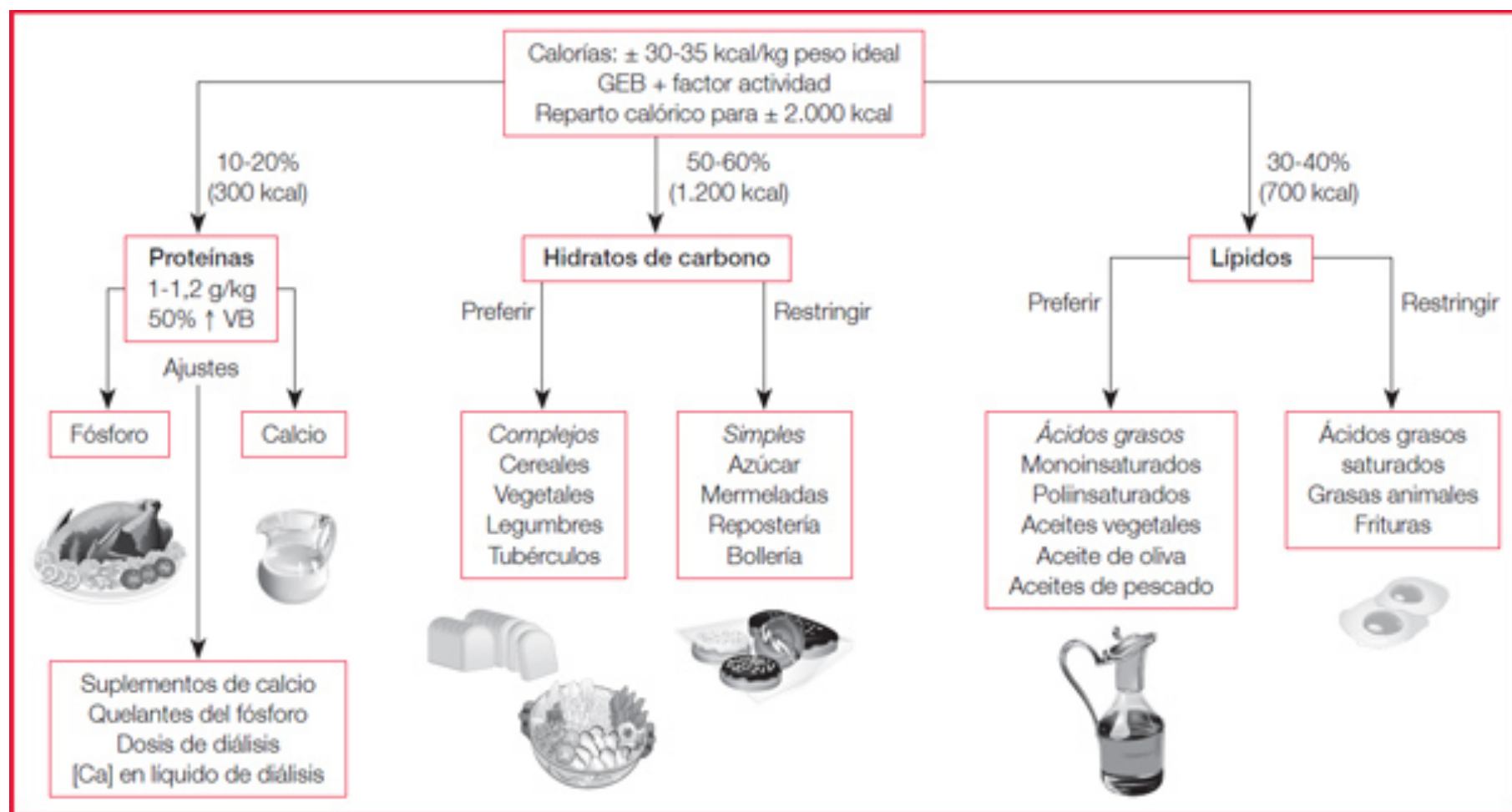
## APORTE DE ENERGÍA:

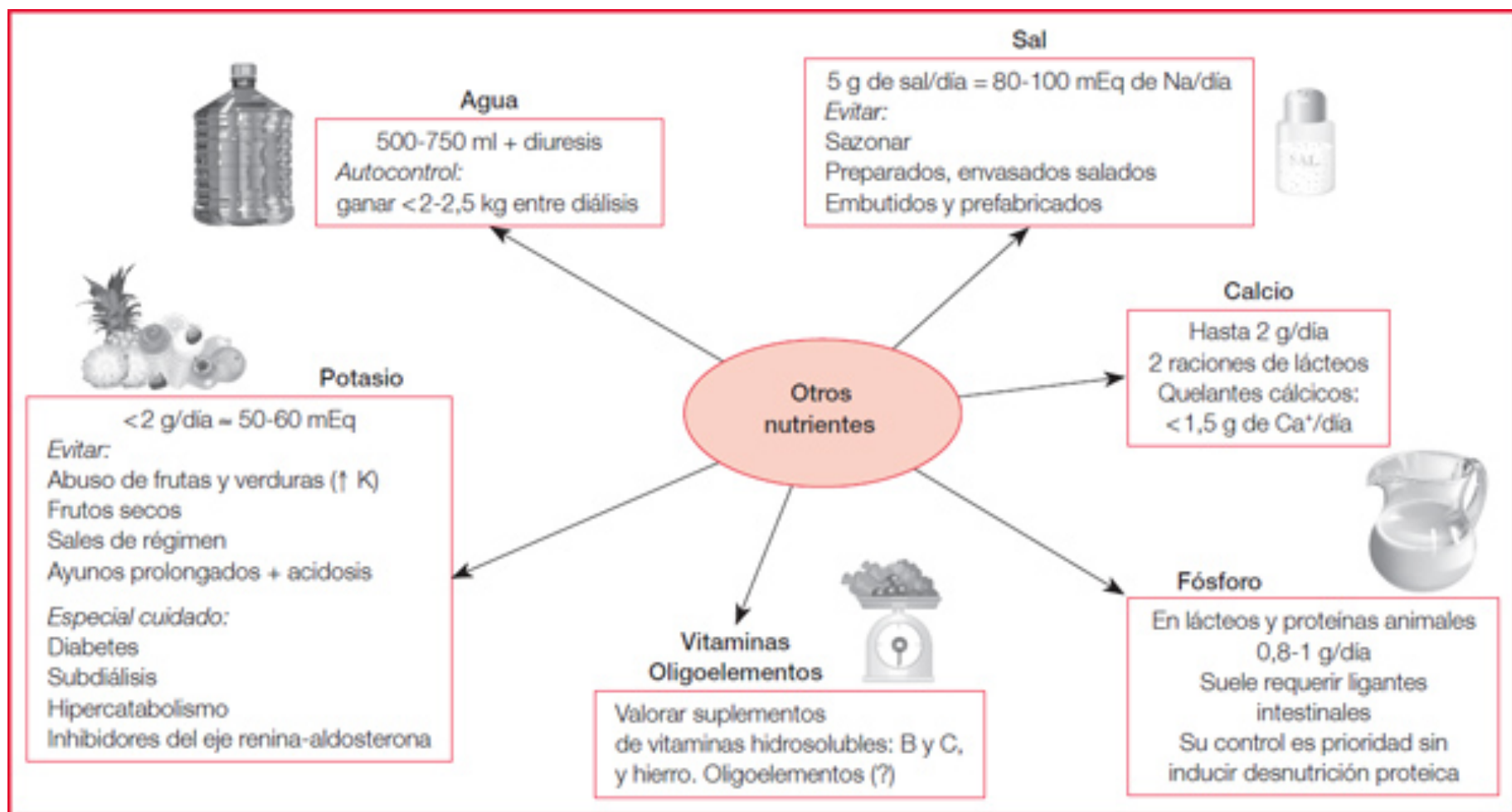
Ingreso energético

= 1

GET









## ¿Qué les decimos que coman?



1. Grupo de carnes, pescado, huevos → 2 raciones  
1 ración: 120 g de carne o 160 g de pescado o 4 lonchas de jamón o 1 huevo + 1 clara



2. Leche o derivados → 1 ración diaria  
1 ración: 1 taza de leche (240 ml) o 2 yogures o 1 postre (natilla, flan)



3. Cereales y derivados → 4 raciones  
1 ración: aprox. 4-5 rodajas de pan o 3-4 galletas o 1 taza mediana de arroz o pasta o legumbres

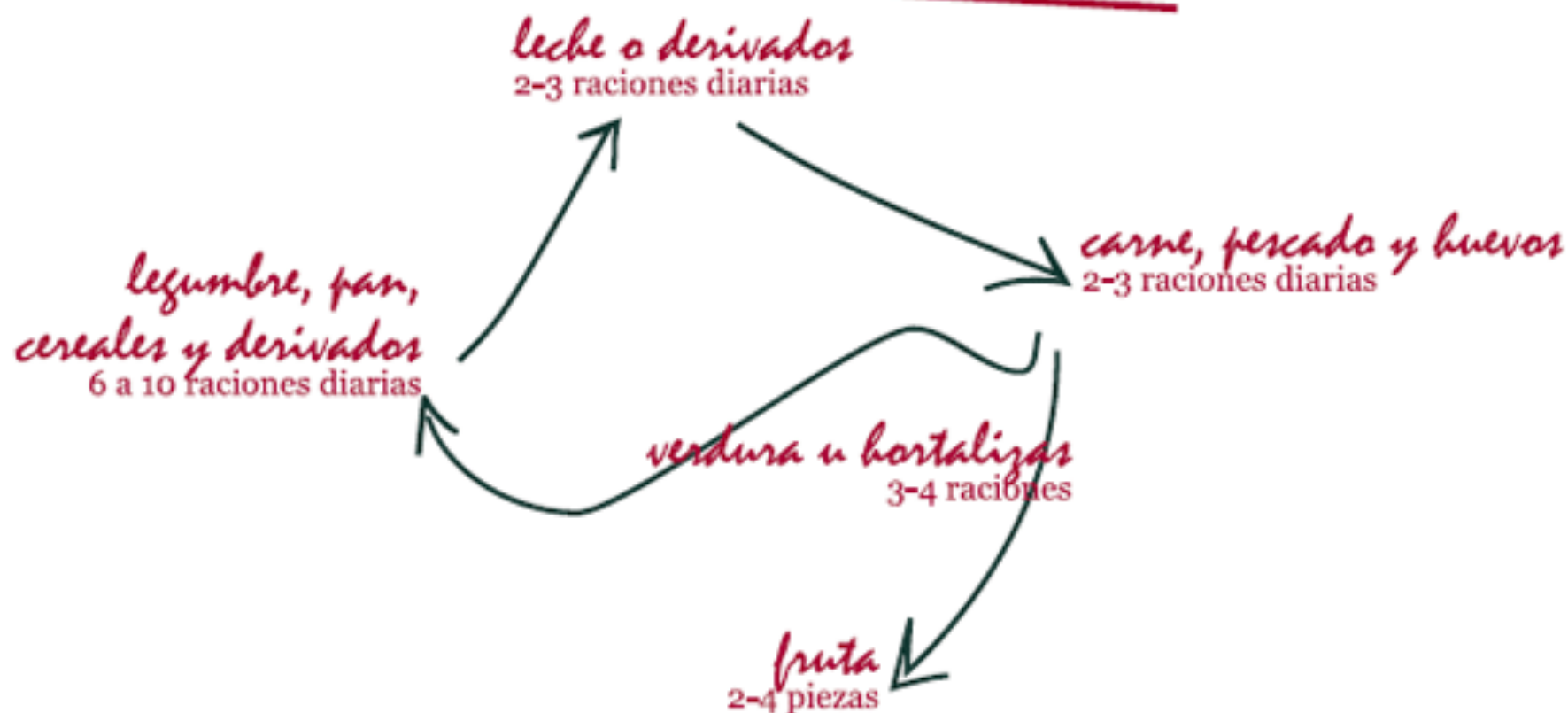


4. Verduras → 1 ración: ± 200 g en forma de potaje o ensalada, o patatas



5. Frutas → 2 piezas de frutas o 1 + 1 vaso de jugo (125 ml)  
Considerar que los cítricos y especialmente los plátanos y frutos secos son más ricos en potasio

## ¿Qué debe contener una dieta equilibrada?



# Índice de masa corporal

Un parámetro muy útil para juzgar la composición corporal es el índice de Masa Corporal (IMC) o índice de Quetelet:

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{altura} * \text{altura}$$

Se estima que los límites aceptables del IMC 19-25 kg/m<sup>2</sup>.

Un IMC inferior a 15 en ausencia de cualquier desorden físico o psíquico se utiliza como diagnóstico de anorexia nerviosa, un trastorno alimentario muy frecuente en la actualidad.

## Índice de Masa Corporal (IMC)

| Grupos de edad (años) | IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) |         |
|-----------------------|--------------------------|---------|
|                       | Mujeres                  | Hombres |
| 19-24                 | 19-24                    | 19-24   |
| 25-34                 | 20-25                    | 20-25   |
| 35-44                 | 21-26                    | 20-25   |
| 45-54                 | 22-27                    | 20-25   |
| 55-64                 | 23-28                    | 20-25   |
| > 64                  | 24-29                    | 20-25   |

Su principal inconveniente es que no distingue masa grasa o masa magra (masa no-grasa), y algunos individuos muy musculosos que pueden ser clasificados como obesos sin serlo.

|                                                                                          | Valores límites de IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Peso Insuficiente                                                                        | < 18.5                                      |
| Peso Normal                                                                              | 18.5-24.9                                   |
| Sobrepeso<br>Grado I<br>Grado II                                                         | 25-26.9<br>27-29.9                          |
| Obesidad<br>Obesidad I<br>Obesidad II<br>Obesidad III (mórbida)<br>Obesidad IV (extrema) | 30-34.9<br>35-39.9<br>40-49.9<br>>50.0      |



## Porcentaje del peso ideal



El peso actual de un individuo debe ser comparado con valores estándares como el peso ideal.



El porcentaje de peso ideal se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de peso ideal} = \frac{\text{Peso actual}}{\text{Peso ideal}} \times 100 \text{ (expresado en \%)}$$



Pacientes desnutridos se califican de:

severa cuando el porcentaje de peso ideal es menor de 70%, y leve si es mayor de 90%).

# Índice Nutricional (IN)

Relaciona el peso y la talla del individuo con el peso y talla medios para su edad y sexo. Se calcula con la fórmula:

$$\text{Índice Nutricional} = \frac{\text{pesoactual (Kg)} / \text{tallaactual (m)}}{\text{pesomedio (Kg)} / \text{tallamedia (m)}} \times 100 \text{ (expresado en \%)}$$

Se considera Índice Nutricional

normal entre 90 y 110%;

de malnutrición menor de 90%

sobrepeso 110 y 120%

obesidad si es mayor de 120%.

# Cambio de peso reciente



Un cambio en poco tiempo de forma importante revela trastornos nutricionales importantes, que cuando supone una pérdida de peso puede relacionarse con una mayor deficiencia de proteínas y mayor índice de riesgo.

Se calcula mediante la fórmula:

$$\text{Porcentaje de cambio de peso} = \frac{\text{pesohabitual} - \text{pesoactual}}{\text{pesohabitual}} \times 100 \text{ (en \%)}$$

Se sugiere que una pérdida del 10% del peso habitual durante un periodo de 6 meses indica un grado de desnutrición importante.

| Varones    |                 | Mujeres    |                 |
|------------|-----------------|------------|-----------------|
| Talla (cm) | Peso ideal (Kg) | Talla (cm) | Peso ideal (Kg) |
| 153        | 60.5            | 145        | 49.8            |
| 154        | 61.9            | 147        | 50.1            |
| 155        | 63.0            | 150        | 50.1            |
| 156        | 63.0            | 151        | 51.3            |
| 157        | 63.1            | 152        | 51.8            |
| 158        | 63.9            | 153        | 52.1            |
| 159        | 64.6            | 154        | 53.3            |
| 160        | 65.3            | 155        | 54.2            |
| 161        | 65.4            | 156        | 54.6            |
| 162        | 67.2            | 157        | 55.1            |
| 163        | 68.1            | 158        | 55.1            |
| 164        | 69.5            | 159        | 55.4            |
| 165        | 69.8            | 160        | 55.8            |
| 166        | 69.5            | 161        | 55.8            |
| 167        | 69.5            | 162        | 55.9            |
| 168        | 69.9            | 163        | 57.8            |
| 169        | 71.4            | 164        | 58.2            |
| 170        | 71.7            | 165        | 58.9            |
| 171        | 73.7            | 166        | 60.3            |
| 172        | 73.7            | 167        | 61.4            |
| 173        | 74.3            | 168        | 63.2            |
| 174        | 73.3            | 169        | 65.9            |
| 175        | 76.4            | 170        | 65.3            |
| 176        | 76.8            | 171        | 65.1            |
| 177        | 77.8            | 172        | 65.3            |
| 178        | 80.0            | 173        | 65.5            |
| 179        | 80.1            | 174        | 66.5            |
| 180        | 80.6            |            |                 |
| 181        | 81.0            |            |                 |
| 182        | 81.1            |            |                 |
| 183        | 82.9            |            |                 |
| 184        | 83.3            |            |                 |
| 185        | 83.5            |            |                 |
| 186        | 83.8            |            |                 |
| 187        | 86.0            |            |                 |



## INDICE DE IMC

Es una forma rápida de relacionar el peso y la talla para identificar sobrepeso y obesidad.

La fórmula para calcular el IMC es la siguiente:

**Peso (en kg)**

**Altura x Altura  
(en metros)**

### EJEMPLO

Un hombre que pesa 100 kg. y mide 1,90 m, con gran desarrollo muscular.

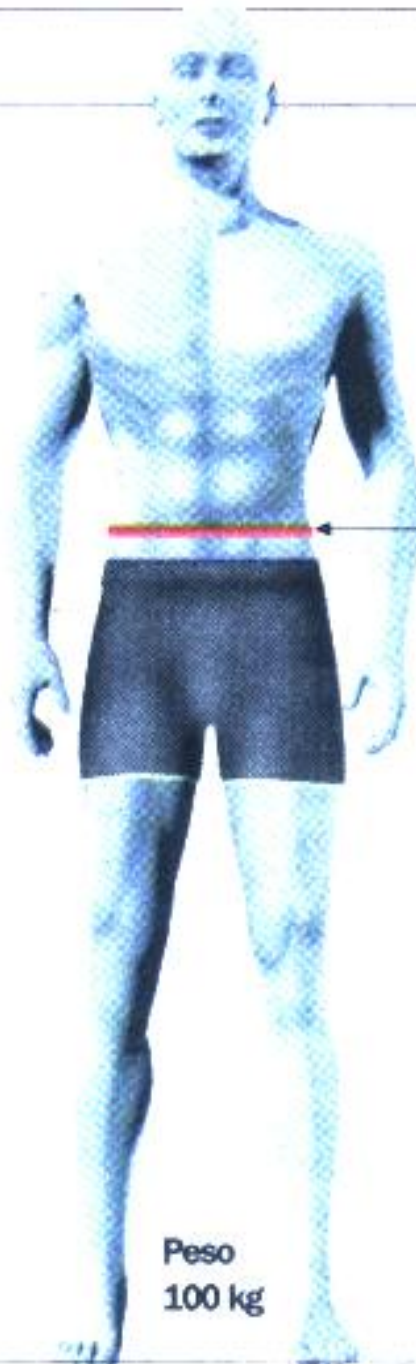
$$\text{A} \quad \frac{100 \text{ kg}}{1,90 \text{ m} \times 1,90 \text{ m}}$$

$$\text{B} \quad 1,90 \times 1,90 = 3,61$$

$$\text{C} \quad \frac{100}{3,61} = 27,7$$

**IMC = 27,7**

este índice **trasladado** a la tabla determina que la persona tiene sobrepeso.



## PERIMETRO DE CINTURA

Otra manera de establecer sobrepeso y obesidad es medir la cintura.

### EJEMPLO PARA LA MISMA PERSONA

Se mide en la zona en donde el abdomen se hace más ancho, a la altura del ombligo.

La medida resultante está dentro de los valores saludables, según la OMS.

Una panza prominente indica acumulación de grasa dentro del abdomen, y se la considera un factor de alto riesgo cardiovascular.

### Valores máximos saludables

MUJERES

**88 cm**

HOMBRES

**102 cm**

Es un índice de adiposidad y de obesidad, pues se relaciona directamente con el porcentaje de grasa corporal (excepto en personas con una gran cantidad de masa magra, como deportistas o culturistas).

$$\% \text{ grasa} = 1.2 \times \text{IMC} + 0.23 \times \text{edad (años)} - 10.8 \times \text{sexo} - 5.4$$

**Siendo Sexo = 1 (en el caso de los hombres) y 0 (para las mujeres)**

(Deurenberg y col., 1991)

## NIVELES DE % DE GRASA

| Hombre      | %MG | Mujer       | %MG |
|-------------|-----|-------------|-----|
| <24 años    | 15  | <20 años    | 17  |
| 25 -27 años | 17  | 20 -22 años | 18  |
| 28 -29 años | 18  | 23 -25 años | 19  |
| 30 -32 años | 19  | 25 -29 años | 20  |
| 33 -39 años | 20  | >30 años    | 22  |
| >40 años    | 21  |             |     |

Adaptado de Durnin & col (1985)

## % de Grasa Corporal Standard

|          | MUJER   | HOMBRE  |
|----------|---------|---------|
| Riesgo   | <8      | <5%     |
| Bajo     | 9 -22%  | 6 -14%  |
| Promedio | 23%     | 15%     |
| Alto     | 24 -31% | 16 -24% |
| Riesgo   | >31%    | >24%    |

Adapted from Heyward & Storczyk (1996)

## Índice cintura / cadera:

Es el parámetro antropométrico más atractivo para la evaluación de obesidad abdominal. Su resultado tiene una muy buena correlación con la cantidad de grasa visceral, es de muy fácil obtención y reproducible en el tiempo. Su cálculo es muy sencillo:

$$\text{Índice Cintura / cadera (ICC)} = \frac{\text{Perímetro de cintura (cm)}}{\text{Perímetro de cadera (cm)}}$$

El perímetro de la cintura es la circunferencia mínima entre el reborde costal y la cresta iliaca; el perímetro de la cadera es la circunferencia máxima entre la cintura y los muslos.

Se ha establecido como factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades asociadas a la obesidad cuando el Icn/Cd resulta mayor de 0.9 en mujeres y mayor de 1.0 en varones.

## El perímetro de cintura como índice de salud

Un tamaño excesivo de la cintura indica que existe acumulación de grasa dentro del abdomen, y esto implica un mayor riesgo cardíaco y de sufrir enfermedades.

### Grasa subcutánea

Se acumula debajo de la piel y por encima de los músculos en distintas regiones del cuerpo.

### Músculo abdominal

### Grasa intra-abdominal

Se acumula entre las vísceras. Como es liberadora de sustancias que pueden inflamir las paredes arteriales, favorece la formación de ateromas.

### INSTRUCCIONES PARA TOMAR BIEN LA MEDIDA

- 1 Inspire normalmente.
- 2 Largue todo el aire.
- 3 Contenga la respiración mientras se toma la medida de la cintura.

### DONDE MEDIR

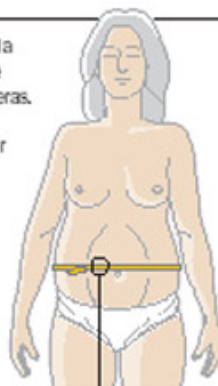
En la zona en donde la panza se hace más ancha. En general coincide con el ombligo.

### CON QUE MEDIR

Con un centímetro de costurero.

### EN MUJERES

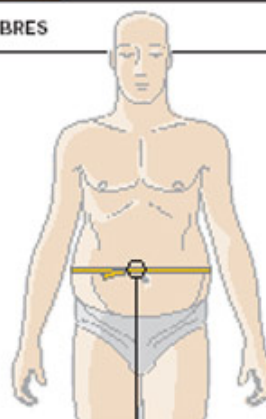
Es más común la acumulación de grasa en las caderas. Pero la panza puede aumentar después de la menopausia.



88 cm

### EN HOMBRES

La acumulación de grasa en el abdomen es la tendencia más común en los varones con exceso de peso.



102 cm

VALORES MÁXIMOS SALUDABLES  
(Según la OMS)



RESULTADOS DEL ESTUDIO EN LA ARGENTINA (sobre 3.015 casos)

42% de las mujeres por encima del valor | 40% de los hombres por encima del valor



# ÍNDICE CINTURA-CADERA



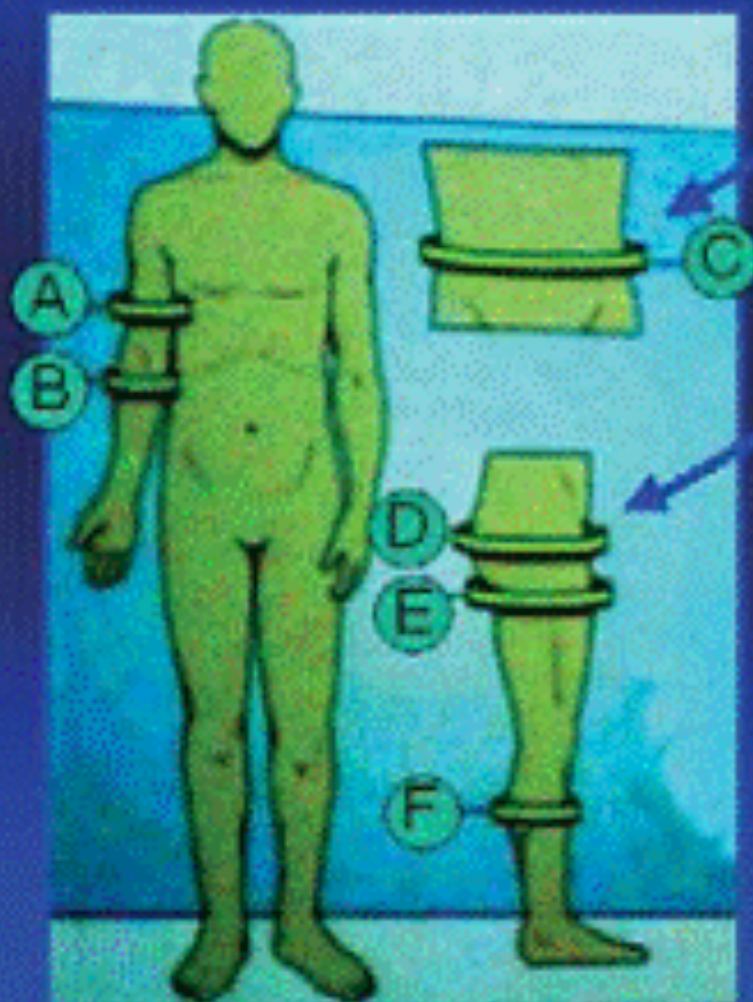
$$\frac{\text{CINTURA}}{\text{CADERA}} = \text{ICC}$$

**Circunferencia de la cintura:**

El círculo más pequeño a la altura del ombligo

**Circunferencia de la cadera:**

El círculo más pequeño a la altura de las caderas



| Diagnóstico | Hombres | Mujeres   |
|-------------|---------|-----------|
| Alto riesgo | >1,0    | >0,85     |
| Zona Gris   | 0,9-1,0 | 0,80-0,85 |
| Buen        | <0,90   | >0,80     |

El índice antropométrico que valora la distribución de la grasa es la relación circunferencia de cintura/circunferencia de cadera (RCC).

| Hombres       | Mujeres          | Riesgo      |
|---------------|------------------|-------------|
| Más de 1      | Más de 0,85      | Muy elevado |
| Entre 0,9 y 1 | Entre 0,8 y 0,80 | Elevado     |
| Menos de 0,9  | Menos de 0,8     | Bajo        |

# ***Cálculo de las necesidades de energía***

**Pueden estimarse de tres formas:**

(1) A partir de la tasa metabólica basal o en reposo (TMR) y de factores medios de actividad física.

(2) A partir de la TMR y de un factor **individual** de actividad física.

(3) Las necesidades energéticas puede estimarse con mayor precisión empleando las tablas que recogen el gasto por actividad física expresado en kcal/kg de peso y tiempo empleado en realizar la actividad.



# Fórmulas para calcular el gasto metabólico en reposo

| TASA METABÓLICA EN REPOSO (TMR) A PARTIR DEL PESO (P) (en kg)                                                                           |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| SEXO Y EDAD (AÑOS)                                                                                                                      | ECUACIÓN PARA CALCULAR LA TMR (kcal/día)  |
| <b>Hombres</b>                                                                                                                          |                                           |
| <b>0-2</b>                                                                                                                              | <b><math>(60.9 \times P) - 54</math></b>  |
| <b>3-9</b>                                                                                                                              | <b><math>(22.7 \times P) + 495</math></b> |
| <b>10-17</b>                                                                                                                            | <b><math>(17.5 \times P) + 651</math></b> |
| <b>18-29</b>                                                                                                                            | <b><math>(15.3 \times P) + 679</math></b> |
| <b>30-59</b>                                                                                                                            | <b><math>(11.6 \times P) + 879</math></b> |
| <b>60 +</b>                                                                                                                             | <b><math>(13.5 \times P) + 487</math></b> |
| <b>Mujeres</b>                                                                                                                          |                                           |
| <b>0-2</b>                                                                                                                              | <b><math>(61.0 \times P) - 51</math></b>  |
| <b>3-9</b>                                                                                                                              | <b><math>(22.5 \times P) + 499</math></b> |
| <b>10-17</b>                                                                                                                            | <b><math>(12.2 \times P) + 746</math></b> |
| <b>18-29</b>                                                                                                                            | <b><math>(14.7 \times P) + 496</math></b> |
| <b>30-59</b>                                                                                                                            | <b><math>(8.7 \times P) + 829</math></b>  |
| <b>60 +</b>                                                                                                                             | <b><math>(10.5 \times P) + 596</math></b> |
| Fuente: FAO/WHO-OMS/UNU Expert Consultation Report. Energy and Protein Requirements. Technical Report Series 724. Ginebra:WHO/OMS. 1985 |                                           |

## Factores de actividad física

El gasto energético total se calcula multiplicando la tasa metabólica basal (TMB) por los coeficientes de actividad física de esta tabla, de acuerdo con el tipo de actividad desarrollada

|                                                                                                                                                | Ligera | Moderada | Alta |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|
| Hombres                                                                                                                                        | 1.60   | 1.78     | 2.10 |
| Mujeres                                                                                                                                        | 1.50   | 1.64     | 1.90 |
| <b>Fuente:</b> FAO/WHO-OMS/UNU Expert Consultation Report. Energy and Protein Requirements. Technical Report Series 724. Ginebra:WHO/OMS. 1985 |        |          |      |

# Clasificación de actividades

La actividad física desarrollada puede clasificarse de la siguiente manera:

| Clasificación de actividades |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ligera                       | Aquellas en las que se permanece sentado o en reposo la mayor parte del tiempo: dormir, reposar, estar sentado o de pie, pasear en terreno llano, trabajos ligeros del hogar, jugar a las cartas, coser, cocinar, estudiar, conducir, escribir a máquina, empleados de oficina, etc.                |
| Moderada                     | Pasear a 5 km/h, trabajos pesados de la casa (limpiar cristales, etc.), carpinteros, obreros de la construcción (excepto trabajos duros), industria química, eléctrica, tareas agrícolas mecanizadas, golf, cuidado de niños, etc., es decir aquellas en las que se desplazan o se manejan objetos. |
| Alta                         | Tareas agrícolas no mecanizadas, mineros, forestales, cavar, cortar leña, segar a mano, escalar, montañismo, jugar al fútbol, tenis, <i>jogging</i> , bailar, esquiar, etc.                                                                                                                         |



## Ejemplo:

| <b>Hombre    Edad = 29 años    Peso (P) = 80 kg</b> |                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TMR (OMS)</b>                                    | <b><math>= (15.3 \times P) + 679 = 1903 \text{ kcal/día}</math></b>                                       |
| <b>Factor de actividad (FA) moderada</b>            | <b><math>= 1.78</math></b>                                                                                |
| <b>Necesidades energéticas</b>                      | <b><math>= \text{TMR} \times \text{FA} = 1903 \text{ kcal} \times 1.78 = 3387 \text{ kcal/día}</math></b> |

2) A partir de la TMR, usando las fórmulas anteriores, y de un factor individual de actividad física.

Para calcular el factor individual de actividad física, hay que conocer el tiempo destinado a cada una de las actividades que figuran en la tabla siguiente:

El tiempo tiene que sumar 24 horas.

Ejemplo :

| <b>Tipo de actividad</b>                                                                                                                                         | <b>x TMR</b> | <b>Tiempo (horas)</b> | <b>Total</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| <b>Descanso: dormir, estar tumbado, ver la TV, ...</b>                                                                                                           | <b>1.0</b>   | <b>8</b>              | <b>8.0</b>   |
| <b>Muy ligera: estar sentado, conducir, estudiar, trabajo de ordenador, comer, cocinar, ...</b>                                                                  | <b>1.5</b>   | <b>8</b>              | <b>12.0</b>  |
| <b>Ligera: tareas ligeras del hogar, andar despacio, jugar al golf, bolos, tiro al arco, trabajos como zapatero, sastre, ...</b>                                 | <b>2.5</b>   | <b>4</b>              | <b>10.0</b>  |
| <b>Moderada: andar a 5-6 km/h, tareas pesadas del hogar, montar en bicicleta, tenis, baile, natación moderada, trabajos de jardinero, peones de albañil, ...</b> | <b>5.0</b>   | <b>2</b>              | <b>10.0</b>  |
| <b>Alta: andar muy deprisa, subir escaleras, montañismo, fútbol, baloncesto, natación fuerte, leñadores, ...</b>                                                 | <b>7.0</b>   | <b>2</b>              | <b>14.0</b>  |
|                                                                                                                                                                  |              | <b>24 horas</b>       | <b>54.0</b>  |

**Factor medio de actividad física**

$$(FA) = 54.0 / 24 \text{ horas} = 2.25$$

**Mujer de 20 años y de 60 kg de peso**

**Tasa metabólica en reposo (TMR) =  $(14.7 \times P) + 496 = (14.7 \times 60) + 496 = 1378 \text{ kcal/día}$**

**Factor medio de actividad física (FA) =  $54.0 / 24 \text{ horas} = 2.25$**

**Necesidades totales de energía =  $TMR \times FA = 1378 \times 2.25 = 3.100 \text{ kcal/día}$**

*(National Research Council. Recommended Dietary Allowances. National Academy Press, Washington, DC. 1989)*

| GASTO ENERGÉTICO POR ACTIVIDAD FÍSICA (1)                                     |                                                      |                              |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Tipo de actividad                                                             | Gasto energético:<br>kcal/kg de peso y<br>minuto (2) | Tiempo empleado<br>(minutos) | Gasto total<br>(kcal/día) |
| Dormir                                                                        | 0.018                                                |                              |                           |
| Aseo (lavarse, vestirse,<br>ducharse, peinarse, etc.)                         | 0.050                                                |                              |                           |
| Barrer                                                                        | 0.050                                                |                              |                           |
| Pasar el aspirador                                                            | 0.068                                                |                              |                           |
| Fregar el suelo                                                               | 0.065                                                |                              |                           |
| Limpiar cristales                                                             | 0.061                                                |                              |                           |
| Hacer la cama                                                                 | 0.057                                                |                              |                           |
| Lavar la ropa                                                                 | 0.070                                                |                              |                           |
| Lavar los platos                                                              | 0.037                                                |                              |                           |
| Limpiar zapatos                                                               | 0.036                                                |                              |                           |
| Cocinar                                                                       | 0.045                                                |                              |                           |
| Planchar                                                                      | 0.064                                                |                              |                           |
| Coser a máquina                                                               | 0.025                                                |                              |                           |
| Estar sentado (leyendo,<br>escribiendo, conversando,<br>jugando cartas, etc.) | 0.028                                                |                              |                           |
| Estar de pie (esperando,<br>charlando, etc.)                                  | 0.029                                                |                              |                           |
| Comer                                                                         | 0.030                                                |                              |                           |
| Estar tumbado despierto                                                       | 0.023                                                |                              |                           |
| Bajar escaleras                                                               | 0.097                                                |                              |                           |
| Subir escaleras                                                               | 0.254                                                |                              |                           |
| Conducir un coche                                                             | 0.043                                                |                              |                           |
| Conducir una moto                                                             | 0.052                                                |                              |                           |
| Tocar el piano                                                                | 0.038                                                |                              |                           |
| Montar a caballo                                                              | 0.107                                                |                              |                           |
| Montar en bicicleta                                                           | 0.120                                                |                              |                           |
| Cuidar el jardín                                                              | 0.086                                                |                              |                           |
| Bailar                                                                        | 0.070                                                |                              |                           |
| Bailar vigorosamente                                                          | 0.101                                                |                              |                           |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| Jugar al tenis            | 0.109 |
| Jugar al fútbol           | 0.137 |
| Jugar al ping-pong        | 0.056 |
| Jugar al golf             | 0.080 |
| Jugar al baloncesto       | 0.140 |
| Jugar al Frontón y squash | 0.152 |
| Jugar al balonvolea       | 0.120 |
| Jugar a la petanca        | 0.052 |
| Hacer montañismo          | 0.147 |
| Remar                     | 0.090 |
| Nadar de espalda          | 0.078 |
| Nadar a braza             | 0.106 |
| Nadar a crawl             | 0.173 |
| Esquiar                   | 0.152 |
| Correr (8-10 km/h)        | 0.151 |
| Caminar (5 km/h)          | 0.063 |
| Pasear                    | 0.038 |

### TRABAJO:

Ligero: (Empleados de oficina, profesionales, comercio, etc.) 0.031

Activo: (Industria ligera, construcción (excepto muy duros), trabajos agrícolas, pescadores, etc.) 0.049

Muy activo: (Segar, cavar, peones, leñadores, soldados en maniobras, mineros, metalúrgicos, atletas, bailarines, etc.) 0.096

(1) Elaborados a partir de datos de F Grande Covián; (2) Calculados para el hombre. En el caso de la mujer hay que reducir un 10%



## ¿Cómo calcular el gasto energético total conociendo con detalle la actividad física realizada?

Para conocer el gasto energético total o las necesidades calóricas diarias, basta multiplicar el peso (en kg) por el factor correspondiente (que aparece en la primera columna) y por el número de minutos empleados en realizar la actividad de que se trate (ver tabla). **Ejemplo:**

**Hombre de 70 kg de peso realiza las siguientes actividades a lo largo de 1 día:**

8 horas de sueño x 60 minutos x 70 kg x 0.018 = 604.8 kcal

2 horas paseando x 60 minutos x 70 kg x 0.038 = 319.2 kcal

2 horas comiendo x 60 minutos x 70 kg x 0.030 = 252 kcal

8 horas trabajando sentado en la oficina x 60 minutos x 70 kg x 0.028 = 940.8 kcal

1 hora destinada al aseo personal x 60 minutos x 70 kg x 0.050 = 210 kcal

3 horas sentado leyendo x 60 minutos x 70 kg x 0.028 = 352.8 kcal

**Total 24 horas Total 2680 kcal/día**

Si se tratara de una mujer del mismo peso e igual actividad, las necesidades energéticas se verían reducidas en un 10%, es decir, resultarían ser 2412 kcal.

Una Hombre de 33 años, pesa 95 y mide 1,80 y tiene una actividad intensa.

$$\text{IMC} = \frac{95}{(1,8 \times 1,8)} = \frac{95}{3.24} = 29,3 \rightarrow \text{Sobrepeso}$$

$$\text{MB} = 11,6 (95) + 879 = 1.981 \text{ Kcal}$$

$$\text{MB} = 1.981 \times 2,10 = 4.160 \text{ Kcal}$$

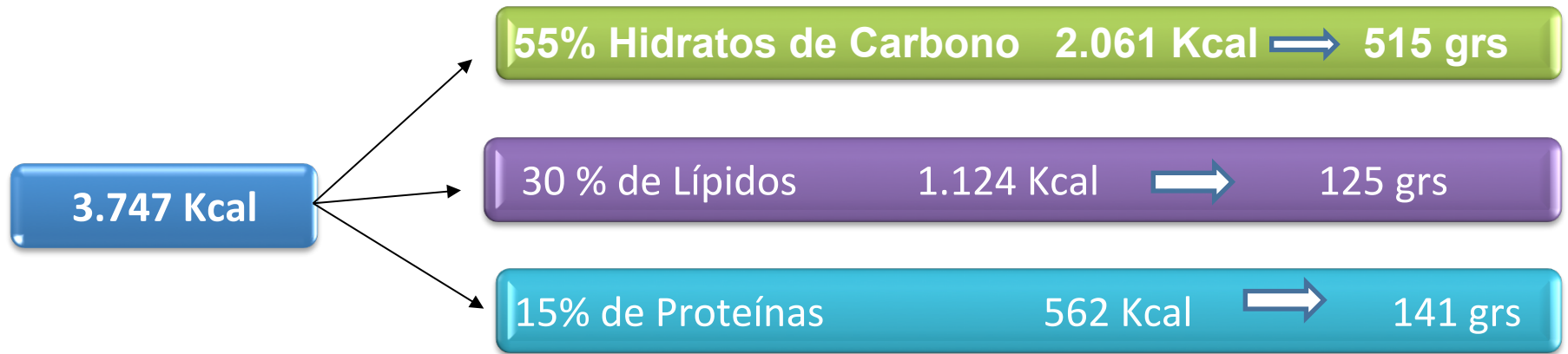
Para bajar de peso:

$$24 = \frac{x}{(1,8 \times 1,8)} \rightarrow X = 78 \text{ kilos}$$

$$\text{MB} = 11,6 (78) + 879 = 1.784 \text{ Kcal}$$

$$\text{MB} = 1.784 \times 2,10 = 3.747 \text{ Kcal}$$

Debe disminuir la ingesta en :  $4.160 - 3.747 = 413 \text{ Kcal}$

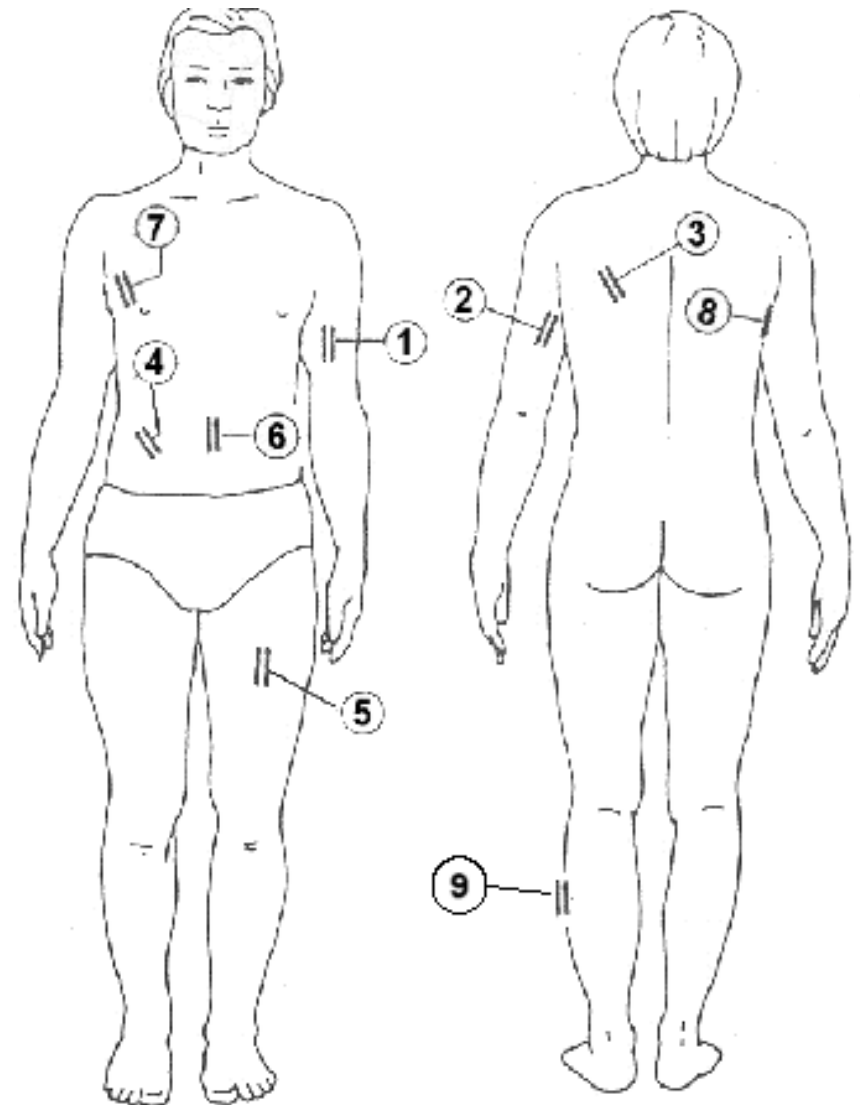


$$\% \text{ grasa} = 1,2 \times (24) + 0,23 (33\text{años}) - (10,8 \times 1) - 5,4$$

$$\% \text{ grasa} = 28,8 + 7,59 - 10,8 - 5,4 = 20,19$$

# Pliegues (mm)

- 1.- PC bicipital
- 2.- PC tricipital
- 3.- PC subescapular
- 4.- PC suprailíaco
- 5.- PC muslo
- 6.- PC abdominal
- 7.- PC pecho
- 8.- PC axilar
- 9.- PC pierna



**PECHO:** Localizado en la línea axilar-pezón, lo más proximal al faldón axilar y oblicuo hacia abajo. Se toma en el mismo lugar en ambos sexos.



**ABDOMINAL:** Situado lateralmente a la derecha, junto a la cicatriz umbilical en su punto medio. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje Longitudinal del cuerpo. Para otros autores está situado lateralmente a 3-5 cm. de la cicatriz umbilical.



**MUSLO:** Situado en el punto medio de la línea que une el pliegue inguinal y borde proximal de la rótula, en la cara anterior del muslo. El pliegue es longitudinal y corre a lo largo del eje mayor del fémur.



**AXILAR:** Localizado en la línea axilar media, a la altura de la articulación de la apófisis xifoides y cuerpo del esternón o a nivel de la 5ª costilla. El estudiado colocará el brazo ligeramente abducido. Es un pliegue horizontal.



**SUBSCAPULAR:** En el ángulo inferior de la escápula en dirección oblicua hacia abajo y hacia fuera, formando un ángulo de 45° con la horizontal. Para realizar esta medida, se palpa el ángulo inferior de la escápula con el pulgar izquierdo, en este punto hacemos coincidir el dedo índice y desplazamos hacia abajo el dedo pulgar rotándolo ligeramente en sentido horario, para así tomar el pliegue en la dirección descrita anteriormente.

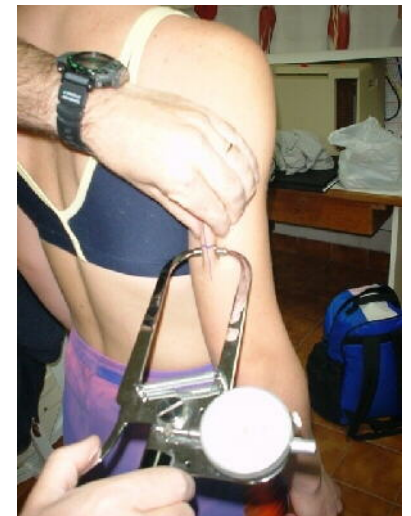




**SUPRAILÍACO:** Localizado justo encima de la Cresta ilíaca en la línea medio axilar. El pliegue corre hacia delante y hacia abajo formando un ángulo de alrededor de  $45^\circ$  con la horizontal. Para facilitar la toma de esta medida el estudiado colocará su mano derecha a través del pecho.



**TRICIPITAL:** Situado en el punto medio acromio-radial, en la parte posterior del brazo. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del brazo.



# Tipos de Obesidad



| Tipo de Obesidad                                                                                                                                        | Patrón de distribución de la grasa                                                                     | Enfermedades asociadas                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>GINECOIDE</b><br/>o en forma de pera</p> <p>Tipo Ginecoide</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadera</li> <li>• Muslos</li> <li>• Piernas</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades de la vesícula</li> <li>• Várices</li> <li>• Constipación</li> </ul>                                                                                                                                         |
|  <p><b>ANDROIDE</b><br/>o en forma de manzana</p> <p>Tipo Androide</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abdomen</li> <li>• Vientre</li> <li>• Espalda baja</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión arterial</li> <li>• Enfermedades del corazón</li> <li>• Infarto al corazón</li> <li>• Enfermedad vascular cerebra</li> <li>• Diabetes Mellitus 2</li> <li>• Colesterol alto</li> <li>• Daño renal</li> </ul> |