

1. Calculadora de Carga Glucémica de Comidas

Descripción

La calculadora estima la **carga glucémica total (CG_total)** de una comida **sin usar tablas de alimentos**. Para cada alimento, calcula los **carbohidratos disponibles** y **estima un Índice Glucémico (IG)** a partir de señales simples de estructura/procesado/composición. La carga glucémica individual se obtiene como $IG_{est} \times CHO_{disponibles} \div 100$. La CG_total es la suma de las CG individuales de todos los alimentos de la comida.

Datos necesarios

Para cada alimento de la comida:

1. Nombre del alimento: Texto libre (opcional, solo informativo).
2. Carbohidratos totales por porción (g): Número ≥ 0 .
3. Fibra por porción (g): Número ≥ 0 (si no se conoce, usar 0).
4. Azúcares libres por porción (g): Número ≥ 0 (si no se conoce, usar 0).
5. Grasa por porción (g): Número ≥ 0 (si no se conoce, usar 0).
6. Proteína por porción (g): Número ≥ 0 (si no se conoce, usar 0).
7. Señales de forma/procesado (selección múltiple; usar como banderas):
 - Líquido/bebida
 - Zumo/bebida azucarada
 - Molienda/extrusión fina (harina, instantáneo, inflados)
 - Estructura intacta/al dente (grano entero, pasta al dente)
 - Cocinado y enfriado ≥ 12 h (retrogradación; frío o recalentado)
 - Madura/sobre-madura (si aplica)
 - Con ácido (vinagre/limón en la preparación)
 - Matriz láctea predominante (leche/yogur sin azúcar)
 - Legumbre predominante (lenteja/garbanzo/soja)
 - Fruta entera (no zumo)
 - Fibra viscosa añadida (psyllium, betaglucanos)
8. (Opcional) Tamaño de porción (g o ml): Solo informativo; no afecta al resultado.

Cálculos

1. Carbohidratos disponibles por alimento
 $CHO_{disp} = \max(0, \text{carbohidratos_totales} - \text{fibra})$

2. Estimación del Índice Glucémico por alimento (IG_est)

2.1. Punto de partida: $IG_{base} = 70$.

2.2. Ajustes por señales (sumar y luego saturar a 0–100):

- Líquido/bebida: +20
- Zumo/bebida azucarada: +10 (acumulable con “Líquido/bebida”)
- Molienda/extrusión fina: +10
- Estructura intacta/al dente: –10
- Cocinado y enfriado ≥ 12 h: –10
- Madura/sobre-madura: +5
- Con ácido (vinagre/limón): –5
- Matriz láctea predominante: –10
- Legumbre predominante: –10
- Fruta entera: –5
- Fibra viscosa añadida: –10

2.3. Ajustes por composición de la porción (en función de CHO_disp):

- Azúcares libres (ratio = $\text{azúcares_libres} \div \max(1, \text{CHO_disp})$)
 - Si ratio ≥ 0.60 : +10
 - Si $0.30 \leq \text{ratio} < 0.60$: +5
- Grasa: –5 por cada 10 g de grasa (hasta un máximo de –10)
- Proteína: –5 por cada 15 g de proteína (hasta un máximo de –10)

2.4. Saturación

$IG_{est} = \text{límite}(IG_{base} + \text{suma_ajustes}, \text{mínimo } 0, \text{máximo } 100)$

3. Carga glucémica individual por alimento

$CG_i = (IG_{est} \times \text{CHO_disp}) \div 100$

4. Carga glucémica total de la comida

$CG_{total} = \text{suma de } CG_i \text{ para todos los alimentos}$

5. IG medio ponderado de la comida (opcional, informativo)

$IG_{medio} = [\text{suma}(IG_{est} \times \text{CHO_disp})] \div [\text{suma}(\text{CHO_disp})]$, solo si $\text{suma}(\text{CHO_disp}) > 0$

Aviso: el IG medio en comidas mixtas es aproximado.

6. Redondeo y límites

- Redondear CG_{total} a 1 decimal.
- Redondear IG_{est} e IG_{medio} a enteros.
- Asegurar IG_{est} e IG_{medio} en rango 0–100.

7. Categorías de interpretación (Jenkins)

- CG baja: < 10
- CG media: 10 a 20
- CG alta: > 20

Validaciones

1. Si falta carbohidratos_totales en algún alimento obligatorio, mostrar:
“Por favor, introduce los carbohidratos de la porción para cada alimento.”
2. Si se ingresan valores negativos, mostrar:
“Los valores deben ser mayores o iguales a 0.”
3. Si para toda la comida la suma de CHO_disp es 0, establecer:
CG_total = 0 y no mostrar IG_medio (o mostrar “no aplicable”).
4. Mensajes informativos (no bloqueantes):
 - “El IG se ha estimado mediante reglas sin tablas; puede variar según cocción, madurez y marca.”
 - “El IG medio de comidas mixtas es aproximado.”

Resultado mostrado

1. Mensaje principal:
“La carga glucémica total de esta comida es [CG_total] ([bajalmedial alta]).”
2. Mensaje secundario (opcional):
“IG medio estimado (ponderado): [IG_medio].”
3. Avisos cuando proceda (estimación por reglas, IG medio aproximado).

Para los programadores

Entradas:

- Para cada alimento: nombre (opcional), carbohidratos_totales_g, fibra_g, azúcares_libres_g, grasa_g, proteína_g, señales[] (lista de banderas de las 11 anteriores).

Cálculos internos:

1. Para cada alimento, calcular CHO_disp.
2. Inicializar IG_est en 70 y aplicar los ajustes por señales (sumar/restar).
3. Aplicar ajustes por composición: azúcares libres según ratio sobre CHO_disp; grasa (–5 por cada 10 g, hasta –10); proteína (–5 por cada 15 g, hasta –10).
4. Saturar IG_est al rango 0–100.
5. Calcular $CG_i = (IG_est \times CHO_disp) \div 100$.
6. Sumar todas las CG_i para CG_total.
7. Si $\text{suma}(CHO_disp) > 0$, calcular IG_medio como media ponderada por CHO_disp; si no, IG_medio no aplicable.

8. Redondear: CG_total a 1 decimal; IG_est e IG_medio a enteros.

9. Categorizar CG_total: <10 baja; 10–20 media; >20 alta.

Salida:

- Carga glucémica total de la comida (CG_total).
- Categoría de CG (baja, media, alta).
- IG medio estimado (ponderado) de la comida (opcional).

Ejemplo de cálculo

Comida con dos alimentos:

A) Refresco: 33 g CHO, 0 g fibra, 33 g azúcares, señales: “Líquido/bebida” y “Zumobebida azucarada”.

— CHO_disp = 33

— IG_base 70 +20 (líquido) +10 (zumobebida) +10 (azúcares ratio $33/33=1 \geq 0.60$) = 110 → saturar a 100

— CG_A = $(100 \times 33) \div 100 = 33.0$

B) Lentejas guiso: 30 g CHO, 10 g fibra, 1 g azúcares, 5 g grasa, 6 g proteína, señales: “Legumbre predominante”.

— CHO_disp = 20

— IG_base 70 –10 (legumbre) –5 (proteína parcial) = 55

— CG_B = $(55 \times 20) \div 100 = 11.0$

Resultado:

CG_total = 33.0 + 11.0 = 44.0 → Categoría: alta.

IG_medio = $[(100 \times 33) + (55 \times 20)] \div (33+20) = 81$ (redondeado).

Interpretación:

La comida tiene **carga glucémica alta** (44.0). El **IG medio estimado** es 81 (aprox.).

Limitaciones: el IG se ha estimado por reglas; puede variar por preparación y producto.

2. Calculadora de Carbohidratos Keto

Descripción

La calculadora estima los **carbohidratos netos** de una comida (o alimento/receta) y evalúa su **adecuación cetogénica** en función de un **límite diario** seleccionado por el usuario.

Los carbohidratos netos se obtienen restando la **fibra** y descontando total o parcialmente los **polialcoholes** (según perfil “keto estricto” o “keto flexible”).

Datos necesarios

A) Parámetros generales de la comida

1. Límite diario de carbohidratos netos (g): selección (20; 30; 50).
2. Perfil de descuento de polialcoholes: selección (keto estricto | keto flexible).

B) Para cada alimento/ingrediente (por porción consumida)

1. Nombre del alimento: Texto libre (opcional).
2. Carbohidratos totales en la porción (g): Número ≥ 0 .
3. Fibra en la porción (g): Número ≥ 0 (si no se conoce, usar 0).
4. Polialcoholes en la porción (g): Desglosar cuando sea posible (cada campo ≥ 0):
 - Eritritol (g)
 - Alulosa (g)
 - Maltitol (g)
 - Xilitol (g)
 - Sorbitol (g)
 - Otros polialcoholes (g) (opcional; si no se conoce, usar 0)
5. (Opcional) Tamaño de porción (g o ml): Solo informativo; no afecta al cálculo.
6. (Opcional) Datos por 100 g/ml: Si se proporcionan junto con “porción_g”, permitir el cálculo automático de la porción (ver nota al final).

Cálculos

1. Carbohidratos disponibles por alimento
$$\text{CHO_disp} = \max(0, \text{carbohidratos_totales} - \text{fibra})$$
2. Selección de factores de descuento de polialcoholes (según perfil)
 - Perfil “keto estricto”:
 - Eritritol: descontar 100%
 - Alulosa: descontar 100%
 - Xilitol: descontar 50%
 - Sorbitol: descontar 50%
 - Maltitol: **no descontar** (0%)
 - Otros polialcoholes: no descontar (0%), salvo que el producto declare claramente “no glicémicos” (no aplicar aquí; ver nota en Validaciones)
 - Perfil “keto flexible”:
 - Eritritol: 100%
 - Alulosa: 100%

- Xilitol: 50%
 - Sorbitol: 50%
 - Maltitol: descontar 25% (cuenta el 75%)
 - Otros polialcoholes: descontar 30% (cuentan el 70%)
3. Cálculo de carbohidratos netos por alimento

$$\text{carbs_neto_alimento} = \text{CHO_disp} - (\text{factor_eritritol} \times \text{eritritol}) - (\text{factor_alulosa} \times \text{alulosa}) - (\text{factor_maltitol} \times \text{maltitol}) - (\text{factor_xilitol} \times \text{xilitol}) - (\text{factor_sorbitol} \times \text{sorbitol}) - (\text{factor_otros} \times \text{otros_polialcoholes})$$
 - Si el resultado < 0 , usar 0.
 4. Carbohidratos netos totales de la comida

$$\text{carbs_neto_total} = \text{suma de carbs_neto_alimento para todos los alimentos}$$
 5. Porcentaje del límite diario y remanente

$$\text{porcentaje_limite} = (\text{carbs_neto_total} \div \text{limite_diario}) \times 100$$

$$\text{remanente} = \text{máx}(0, \text{limite_diario} - \text{carbs_neto_total})$$
 6. Clasificación de adecuación cetogénica de la comida (en función del límite elegido)
 - Muy apta: $\text{carbs_neto_total} \leq 25\%$ del límite diario
 - Apta con moderación: $> 25\%$ y $\leq 50\%$ del límite diario
 - No apta (para ese límite): $> 50\%$ del límite diario
 7. Redondeo y límites
 - Redondear carbs_netos_alimento y carbs_netos_total a 1 decimal.
 - Redondear porcentaje_limite a 0 decimales.
 - Remanente a 1 decimal.
 - No permitir valores negativos en ningún paso; usar 0 cuando proceda.

Validaciones

1. Campos obligatorios vacíos:
 “Por favor, completa al menos los carbohidratos totales de cada alimento.”
2. Valores negativos:
 “Los valores deben ser mayores o iguales a 0.”
3. Coherencia por alimento: si $(\text{fibra} + \text{suma_polialcoholes}) > \text{carbohidratos_totales}$, mostrar aviso (no bloqueante):
 “Los descuentos (fibra y polialcoholes) superan los carbohidratos totales; se ajustará el resultado a 0.”
4. Avisos informativos (cuando proceda):
 - “Has seleccionado **keto estricto**: el maltitol cuenta íntegramente.”
 - “Has seleccionado **keto flexible**: se descuenta parcialmente el maltitol

y otros polialcoholes.”

- “No se ha desglosado ‘otros polialcoholes’; por defecto se aplica el factor del perfil seleccionado. Si el producto declara polialcoholes no glicémicos concretos, desglósalos para un cálculo más preciso.”

5. Nota sobre datos por 100 g: si el usuario introduce valores por 100 g y también la porción en g/ml, convertir automáticamente a porción antes de los cálculos. Si faltan ambas cosas (ni porción ni por 100 g), bloquear con mensaje de faltan datos.

Resultado mostrado

1. Mensaje principal (comida):
“Carbohidratos netos de la comida: [carbs_neto_total] g.
([porcentaje_limite]% del límite diario de [limite_diario] g; remanente: [remanente] g).”
2. Mensaje secundario:
“Clasificación: [muy apta | apta con moderación | no apta] para un límite de [limite_diario] g/día.”
3. (Opcional) Detalle por alimento (si se activa “ver detalle”):
“[Nombre]: netos = [carbs_neto_alimento] g (CHO
[carbohidratos_totales] – fibra [fibra] – descuentos por polialcoholes
[descuento_total_polialcoholes]).”

Para los programadores

Entradas:

- limite_diario_g (20 | 30 | 50)
- perfil_descuento (estricto | flexible)
- alimentos: lista de objetos con campos por porción:
 - nombre (opcional)
 - carbohidratos_totales_g
 - fibra_g
 - eritritol_g
 - alulosa_g
 - maltitol_g
 - xilitol_g
 - sorbitol_g
 - otros_polialcoholes_g (opcional)
 - (opcional) porcion_g o porcion_ml
 - (opcional) paquete_por_100g: si true, los valores anteriores corresponden a “por 100 g/ml” y deben escalarse por porcion_g/ml antes del cálculo.

Cálculos internos:

1. Si paquete_por_100g es true y hay porcion_g/ml, convertir todos los valores a “por porción” mediante $\text{factor} = \text{porcion} / 100$.
2. Para cada alimento:
 - a) $\text{CHO_disp} = \max(0, \text{carbohidratos_totales} - \text{fibra})$.
 - b) Seleccionar factores de descuento según perfil:
 - Estricto: eritritol 1.0; alulosa 1.0; xilitol 0.5; sorbitol 0.5; maltitol 0.0; otros 0.0.
 - Flexible: eritritol 1.0; alulosa 1.0; xilitol 0.5; sorbitol 0.5; maltitol 0.25; otros 0.30.
 - c) $\text{descuento_polialcoholes} = (f_{\text{eritritol}} \times \text{eritritol}) + (f_{\text{alulosa}} \times \text{alulosa}) + (f_{\text{maltitol}} \times \text{maltitol}) + (f_{\text{xilitol}} \times \text{xilitol}) + (f_{\text{sorbitol}} \times \text{sorbitol}) + (f_{\text{otros}} \times \text{otros_polialcoholes})$.
 - d) $\text{carbs_neto_alimento} = \max(0, \text{CHO_disp} - \text{descuento_polialcoholes})$.
3. Sumar $\text{carbs_neto_total} = \sum \text{carbs_neto_alimento}$.
4. $\text{porcentaje_limite} = (\text{carbs_neto_total} \div \text{limite_diario_g}) \times 100$.
5. $\text{remanente} = \max(0, \text{limite_diario_g} - \text{carbs_neto_total})$.
6. Clasificar según porcentaje_limite: $\leq 25\%$ muy apta; $> 25\%$ y $\leq 50\%$ apta con moderación; $> 50\%$ no apta.
7. Redondear: netos a 1 decimal; porcentaje a 0; remanente a 1 decimal.

Salida:

- carbohidratos_netos_totales (g, 1 decimal)
- porcentaje_del_limite (% , entero)
- remanente_diario (g, 1 decimal)
- clasificacion_keto (muy apta | apta con moderación | no apta)
- (opcional) detalle_por_alimento: lista de pares {nombre, carbohidratos_netos_g}

Ejemplo de cálculo

Comida con dos productos, límite diario 20 g, perfil “keto estricto”

1. Bebida “cero”: 1.0 g carbohidratos totales; 0 g fibra; 1.0 g eritritol; resto 0.
 - $\text{CHO_disp} = 1.0 - 0 = 1.0$
 - $\text{Descuento polialcoholes} = 1.0 \times 1.0 = 1.0$
 - $\text{Netos alimento} = \max(0, 1.0 - 1.0) = 0.0 \text{ g}$
2. Barrita “low-carb”: 20 g carbohidratos totales; 12 g fibra; 6 g maltitol; 0 g otros.
 - $\text{CHO_disp} = 20 - 12 = 8 \text{ g}$

- En “estricto”, maltitol no se descuenta → 0 g de descuento por polioles
- Netos alimento = $8 - 0 = 8.0$ g

Resultado

- Carbohidratos netos de la comida: 8.0 g. (40% del límite diario de 20 g; remanente: 12.0 g).
- Clasificación: **apta con moderación** para un límite de 20 g/día.

Notas

- Si el usuario aporta datos por 100 g y “porción_g”, convertir a porción antes del cálculo (factor = $\text{porción_g} \div 100$).
 - La clasificación “apta/no apta” está ligada al límite elegido por el usuario; los mismos netos pueden clasificarse distinto si cambia el límite (20 vs 50 g/día).
-

3. Calculadora de carbohidratos para diabéticos

Descripción

La calculadora estima los **carbohidratos que cuentan** para el control glucémico en una comida (carbohidratos “efectivos”) y los expresa también en **raciones/intercambios**. Permite elegir el **perfil de conteo** y el **tamaño de ración** (10 g típico en España o 15 g estándar internacional). No proporciona dosis de insulina ni sustituye la recomendación clínica.

Datos necesarios

A) Parámetros generales

1. Región de etiquetado de alimentos: Selección (UE | EE. UU./otros).
 - Nota: En UE, “hidratos de carbono” **no** incluye la fibra; en EE. UU., “total carbohydrate” **sí** incluye la fibra.
2. Perfil de conteo: Selección (ADA estándar | Conservador).
 - ADA estándar: resta **parte de la fibra** (si es alta) y **parte de los polialcoholes**; eritritol se descuenta completamente.
 - Conservador: no resta fibra; descuenta menos polialcoholes (más prudente).
3. Tamaño de ración: Selección (10 g | 15 g).
4. (Opcional) Redondeo de raciones: Selección (a 0,1 | a 0,5 | al entero más cercano).

B) Para cada alimento/ingrediente (por porción consumida)

1. Nombre del alimento: Texto libre (opcional).
2. Carbohidratos totales en la porción (g): Número ≥ 0 .
3. Fibra en la porción (g): Número ≥ 0 (si no se conoce, usar 0).
4. Polialcoholes por tipo (g): Cada campo ≥ 0 (si no se conoce, usar 0).
 - Eritritol (g)
 - Alulosa (g)
 - Maltitol (g)
 - Xilitol (g)
 - Sorbitol (g)
 - Otros polialcoholes (g)
5. (Opcional) Datos por 100 g/ml + porción (g/ml): Si se marcan datos “por 100”, escalar a porción antes de los cálculos.

Cálculos

1. Conversión a porción (solo si el usuario dio valores por 100 g/ml)
$$\text{factor_porcion} = \text{porcion_gml} \div 100$$

Aplicar a todos los nutrientes de ese alimento.
2. Carbohidratos declarados según región
 - Si región = UE: $\text{CHO_decl} = \text{carbohidratos_totales}$ (ya excluyen fibra).
 - Si región = EE. UU./otros: $\text{CHO_decl} = \text{carbohidratos_totales}$ (incluyen fibra).
3. Ajuste por fibra (solo si región = EE. UU./otros)
 - Perfil ADA estándar:
 - Si fibra ≥ 5 g en la porción, restar **la mitad** de la fibra.
 - Si fibra < 5 g, no restar fibra.
 - Perfil Conservador: No restar fibra.

Resultado intermedio: $\text{CHO_post_fibra} = \text{máx}(0, \text{CHO_decl} - \text{fibra_ajustada})$.
4. Ajuste por polialcoholes
Definir los factores según perfil:
 - Perfil ADA estándar:
 - Eritritol: descontar 100%
 - Resto de polialcoholes (alulosa, maltitol, xilitol, sorbitol, otros): descontar 50%
 - Perfil Conservador:
 - Eritritol: descontar 100%
 - Resto de polialcoholes: descontar 25%

$$\text{Cálculo del descuento_total_polioles} = (\text{factor_eritritol} \times \text{eritritol}) +$$

$(\text{factor_alulosa} \times \text{alulosa}) + (\text{factor_maltitol} \times \text{maltitol}) + (\text{factor_xilitol} \times \text{xilitol}) + (\text{factor_sorbitol} \times \text{sorbitol}) + (\text{factor_otros} \times \text{otros_polialcoholes})$

5. Carbohidratos efectivos por alimento
 $\text{carbs_efectivos_alimento} = \text{máx}(0, \text{CHO_post_fibra} - \text{descuento_total_polioles})$
6. Totales de la comida
 $\text{carbs_efectivos_total} = \text{suma de carbs_efectivos_alimento en todos los alimentos}$
7. Raciones / intercambios
 - $\text{racion_g} = 10 \text{ g o } 15 \text{ g}$ (según selección)
 - $\text{raciones_total} = \text{carbs_efectivos_total} \div \text{racion_g}$
 - Aplicar redondeo seleccionado (a 0,1 l a 0,5 l entero).
8. Clasificación orientativa de la comida (por cantidad de carbohidratos efectivos)
 - Baja en CHO: $< 20 \text{ g}$ (o < 2 raciones de 10 g / $< 1,3$ raciones de 15 g)
 - Moderada en CHO: 20–40 g
 - Alta en CHO: $> 40 \text{ g}$
9. Redondeo y límites
 - Redondear $\text{carbs_efectivos_alimento}$ y $\text{carbs_efectivos_total}$ a 1 decimal.
 - Redondear raciones_total según la opción elegida.
 - No permitir valores negativos en ningún paso; usar 0 cuando proceda.

Validaciones

1. Campos obligatorios vacíos ($\text{carbohidratos_totales}$):
“Por favor, completa los carbohidratos totales de cada alimento.”
2. Valores negativos en cualquier campo:
“Los valores deben ser mayores o iguales a 0.”
3. Coherencia por alimento (no bloqueante, con ajuste a 0 si aplica):
 - Si $\text{región} = \text{EE. UU./otros y } (\text{fibra} > \text{carbohidratos_totales})$:
“Aviso: la fibra supera los carbohidratos totales; se ajustará el cálculo a 0.”
 - Si $\text{la suma de polialcoholes} > \text{carbohidratos_totales}$:
“Aviso: los polialcoholes superan los carbohidratos totales; se limitará el descuento.”
4. Avisos informativos (no bloqueantes):
 - “Perfil ADA estándar: se resta la mitad de la fibra solo si la porción aporta $\geq 5 \text{ g}$ de fibra.”

- “El tratamiento de polialcoholes puede variar por persona y producto; estos ajustes son orientativos.”
5. Nota clínica (informativa, no bloqueante):
“Esta herramienta no calcula dosis de insulina. Consulta con tu equipo de salud para decisiones terapéuticas.”

Resultado mostrado

1. Mensaje principal:
“Carbohidratos efectivos de la comida: [carbs_efectivos_total] g.”
2. Mensaje secundario:
“Equivalen a [raciones_total] raciones de [racion_g] g. Clasificación: [baja | moderada | alta].”
3. (Opcional) Detalle por alimento (si se activa “ver detalle”):
“[Nombre]: efectivos = [carbs_efectivos_alimento] g (ajuste fibra: [fibra_ajustada] g; descuento polialcoholes: [descuento_total_polioles] g).”
4. (Opcional) Recordatorio de configuración:
“Región: [UE | EE. UU./otros]. Perfil: [ADA estándar | Conservador].”

Para los programadores

Entradas:

- region_etiquetado (UE | US)
- perfil_conteo (ADA | Conservador)
- racion_g (10 | 15)
- redondeo_raciones (“0.1” | “0.5” | “entero”)
- alimentos: lista de objetos por porción con:
 - nombre (opcional)
 - carbohidratos_totales_g
 - fibra_g
 - eritritol_g
 - alulosa_g
 - maltitol_g
 - xilitol_g
 - sorbitol_g
 - otros_polialcoholes_g
 - (opcional) por_100 (boolean)
 - (opcional) porcion_gml

Cálculos internos:

1. Si por_100 = true y hay porcion_gml, escalar todos los valores por
factor_porcion = porcion_gml ÷ 100.

2. $\text{CHO_decl} = \text{carbohidratos_totales_g}$.
3. Fibra ajustada:
 - Si $\text{region_etiquetado} = \text{US}$ y $\text{perfil_conteo} = \text{ADA}$ y $\text{fibra_g} \geq 5 \rightarrow \text{fibra_ajustada} = 0.5 \times \text{fibra_g}$; en otro caso, $\text{fibra_ajustada} = 0$.
 - Si $\text{region_etiquetado} = \text{UE} \rightarrow \text{fibra_ajustada} = 0$ (no restar).
4. $\text{CHO_post_fibra} = \max(0, \text{CHO_decl} - \text{fibra_ajustada})$.
5. Factores polialcoholes según perfil:
 - ADA: eritritol 1.0; otros 0.5
 - Conservador: eritritol 1.0; otros 0.25
6. $\text{descuento_total_polioles} = \text{suma}(\text{factor_i} \times \text{poliol_i})$.
7. $\text{carbs_efectivos_alimento} = \max(0, \text{CHO_post_fibra} - \text{descuento_total_polioles})$.
8. $\text{carbs_efectivos_total} = \sum \text{carbs_efectivos_alimento}$.
9. $\text{raciones_total} = \text{carbs_efectivos_total} \div \text{racion_g}$; redondear según redondeo_raciones .
10. Clasificación: <20 g baja; 20–40 g moderada; >40 g alta.
11. Redondeos: g a 1 decimal; raciones según ajuste.

Salida:

- $\text{carbohidratos_efectivos_totales}$ (g, 1 decimal)
- raciones_totales (según racion_g y redondeo)
- $\text{clasificacion_carga}$ (baja | moderada | alta)
- (opcional) $\text{detalle_por_alimento}$: lista con efectivos, fibra ajustada y polioles descontados por alimento.

Ejemplo de cálculo

Parámetros: región = EE. UU./otros; perfil = ADA estándar; ración = 10 g; redondeo = 0,1.

Alimentos:

A) Pan integral: 25 g CHO totales, 6 g fibra, 0 g polioles.

- $\text{Fibra} \geq 5 \text{ g} \rightarrow$ restar la mitad: 3 g.
- $\text{CHO_post_fibra} = 25 - 3 = 22 \text{ g}$.
- $\text{Polialcoholes} = 0 \rightarrow$ descuento = 0.
- $\text{Efectivos A} = 22.0 \text{ g}$.

B) Barrita “sin azúcar”: 20 g CHO totales, 8 g fibra, 12 g polialcoholes (10 g eritritol, 2 g maltitol).

- $\text{Fibra} \geq 5 \text{ g} \rightarrow$ restar la mitad: 4 g.
- $\text{CHO_post_fibra} = 20 - 4 = 16 \text{ g}$.

- Descuento polioles (ADA): 10×1.0 (eritritol) + 2×0.5 (maltitol) = 11 g.
- Efectivos B = $\text{máx}(0, 16 - 11) = 5.0$ g.

Resultado:

- Carbohidratos efectivos de la comida = $22.0 + 5.0 = 27.0$ g.
- Raciones (10 g) = $27.0 \div 10 = 2,7$ raciones. → Clasificación: **moderada** (20–40 g).

Notas

- Esta herramienta **no es médica** ni calcula dosis de insulina.
 - En UE, los “hidratos de carbono” ya excluyen la fibra; no restarla para evitar dobles descuentos.
 - El efecto real de los polialcoholes varía entre individuos y productos; los factores propuestos son **orientativos**.
-

4. Calculadora de densidad nutricional

Descripción

Esta calculadora estima la **densidad nutricional de un alimento o comida**. El resultado indica **cuántos nutrientes beneficiosos contiene en relación con su contenido calórico**, y **resta puntos** por los nutrientes menos saludables (grasa saturada, azúcares añadidos y sodio). Basado en [paper](#). El resultado final se llama “**Índice de Densidad Nutricional (IDN)**”. Cuanto más alto el número, **más nutritivo por caloría** es el alimento.

Datos necesarios

1. Energía (kcal por 100 g o por porción).
2. Nutrientes saludables (“a fomentar”):
 - Proteína (g)
 - Fibra (g)
 - Vitamina A (μg o IU)
 - Vitamina C (mg)
 - Vitamina E (mg o IU)
 - Calcio (mg)
 - Hierro (mg)

- Magnesio (mg)
 - Potasio (mg)
3. Nutrientes menos saludables (“a limitar”):
- Grasa saturada (g)
 - Azúcares añadidos (g)
 - Sodio (mg)
4. (Opcional) Si no hay datos de **azúcares añadidos**, permitir usar **azúcares totales** (mostrar aviso de menor precisión).

Cálculos

1. Normalizar los valores a 100 kcal

Como los alimentos tienen distinta cantidad de calorías, todos los cálculos deben hacerse **por 100 kcal**.

Si los datos vienen por 100 g o por porción:

$\text{factor_100kcal} = 100 \div (\text{kcal del alimento})$

Luego multiplicar cada nutriente por ese factor.

Ejemplo:

Si un alimento tiene 200 kcal por 100 g,

$\text{factor_100kcal} = 100 \div 200 = 0.5$

Proteína (8 g \times 0.5 = 4 g por 100 kcal)

2. Calcular la parte “positiva” (nutrientes saludables)

Para cada nutriente saludable, calcular el **porcentaje del valor recomendado diario** (%VD), usando los siguientes valores de referencia (basados en 2000 kcal/día):

Nutriente Valor diario (VD)

Proteína 50 g

Fibra 25 g

Vitamina A 5000 IU (o 1500 μg RAE)

Vitamina C 60 mg

Nutriente Valor diario (VD)

Vitamina E	20 mg
Calcio	1000 mg
Hierro	18 mg
Magnesio	400 mg
Potasio	3500 mg

$$\%VD_{\text{nutriente}} = (\text{cantidad por 100 kcal} \div VD) \times 100$$

Después:

- Si algún %VD es mayor que 100, usar 100 (no sumar más).
- Sumar los 9 resultados → **Puntaje positivo (P_positiva)**

3. Calcular la parte “negativa” (nutrientes a limitar)

Usar los siguientes valores máximos recomendados:

Nutriente	Valor máximo (VM)
Grasa saturada	20 g
Azúcares añadidos	50 g
Sodio	2400 mg

$$\%VM_{\text{nutriente}} = (\text{cantidad por 100 kcal} \div VM) \times 100$$

Sumar los 3 resultados → **Puntaje negativo (P_negativa)**

Si el usuario usa “azúcares totales” en vez de “añadidos”, usar **VM = 125 g** y mostrar aviso:

“Se han usado azúcares totales; el resultado es aproximado.”

4. Calcular el Índice de Densidad Nutricional

$$IDN = P_{\text{positiva}} - P_{\text{negativa}}$$

Cuanto mayor sea el IDN, **más denso en nutrientes** y saludable es el alimento por caloría.

5. Redondeos y límites

- %VD y %VM: redondear a 1 decimal.
- IDN: redondear al número entero más cercano.
- Si la energía (kcal) $\leq 0 \rightarrow$ bloquear y mostrar:
“No se puede calcular con energía igual o menor a cero.”
- No permitir valores negativos en nutrientes.

Validaciones

1. **Campos obligatorios:**
“Introduce al menos energía (kcal) y los principales nutrientes.”
2. **Valores negativos:**
“Los valores deben ser mayores o iguales a 0.”
3. **Calorías inválidas:**
“No se puede calcular si las calorías son cero o negativas.”
4. **Conversión de unidades:**
 - Si Vitamina A está en μg , convertir a IU ($1 \mu\text{g} = 3.33 \text{ IU}$).
 - Si Vitamina E está en IU, convertir a mg ($1 \text{ IU} = 0.67 \text{ mg}$).
Mostrar mensaje: “Se han convertido unidades para asegurar coherencia.”
5. **Uso de azúcares totales:**
Si se activa, mostrar:
“No se disponen de azúcares añadidos. Se han usado azúcares totales (valor aproximado).”

Resultado mostrado

1. **Mensaje principal:**
“El índice de densidad nutricional (IDN) por 100 kcal es [IDN].”
2. **Mensaje secundario (opcional):**
“Nutrientes saludables (positivos): [P_positiva]. Nutrientes a limitar (negativos): [P_negativa].”
3. **Avisos (si aplica):**
 - “Conversión de unidades aplicada.”
 - “Resultado estimado con azúcares totales (no añadidos).”

4. Interpretación:

- $IDN > 100 \rightarrow$ Muy denso nutricionalmente
- IDN entre 0 y 100 \rightarrow Moderado
- $IDN < 0 \rightarrow$ Bajo en densidad nutricional

Para los programadores

Entradas:

- kcal
- proteína_g
- fibra_g
- vitA (IU o μg)
- vitC_mg
- vitE (mg o IU)
- calcio_mg
- hierro_mg
- magnesio_mg
- potasio_mg
- grasa_saturada_g
- azucares_añadidos_g (o azucares_totales_g si se activa modo alternativo)
- sodio_mg

Cálculos internos (resumen):

1. Normalizar todos los nutrientes a “por 100 kcal”.
2. Calcular %VD para los 9 nutrientes saludables (máx. 100 cada uno).
3. Calcular %VM para los 3 nutrientes a limitar.
4. $IDN = (\text{suma de \%VD saludables}) - (\text{suma de \%VM limitantes})$.
5. Redondear IDN al entero más cercano.
6. Mostrar el resultado y las advertencias correspondientes.

Salida:

- IDN (entero)
- Puntaje positivo (opcional)
- Puntaje negativo (opcional)
- Mensajes de validación o aviso

Ejemplo de cálculo

Alimento: Yogur natural

Por 100 g:

Energía = 63 kcal

Proteína = 3.5 g

Fibra = 0 g

Vitamina A = 180 μ g

Vitamina C = 0 mg

Vitamina E = 0.1 mg

Calcio = 121 mg

Hierro = 0 mg

Magnesio = 12 mg

Potasio = 155 mg

Grasa saturada = 1.0 g

Azúcares añadidos = 0 g

Sodio = 46 mg

Cálculos:

factor_100kcal = $100 / 63 = 1.587$

Nutrientes por 100 kcal = todos $\times 1.587$

• %VD positivos $\approx 9.6 + 0 + 5.7 + 0 + 0.8 + 19.2 + 0 + 4.8 + 7.0 = 47.1$

• %VM negativos $\approx (1.59/20)*100 + (0/50)*100 + (72.9/2400)*100 = 8.4$

→ IDN = $47.1 - 8.4 = 39$

Resultado mostrado:

“El índice de densidad nutricional (IDN) por 100 kcal es 39 (moderado).”

5. Calculadora HOMA-IR (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance)

Descripción

La calculadora estima el **índice HOMA-IR**, que se utiliza para evaluar la **resistencia a la insulina**.

El cálculo se basa en la **glucosa en ayunas** y la **insulina en ayunas** de una persona.

El resultado permite clasificar si el nivel de resistencia a la insulina es **normal**, **intermedio o elevado**, según rangos estándar.

No sustituye el diagnóstico médico; sirve solo como orientación educativa.

Datos necesarios

1. Glucosa en ayunas:

- Valor numérico positivo.
- Puede introducirse en **mg/dL** o en **mmol/L** (el usuario selecciona la unidad).

2. Insulina en ayunas:

- Valor numérico positivo.
- En **μU/mL** (micro-unidades por mililitro).

Cálculos

1. Conversión de unidades (si es necesario)

Si la glucosa está en **mg/dL**, convertirla a **mmol/L** usando:

$$\text{glucosa_mmol} = \text{glucosa_mgdl} \div 18$$

(Ejemplo: 90 mg/dL → 5 mmol/L)

2. Calcular el índice HOMA-IR

Fórmula:

$$\text{HOMA-IR} = (\text{glucosa_mmol} \times \text{insulina_}\mu\text{Uml}) \div 22.5$$

Esta fórmula es la versión clásica del modelo HOMA, recomendada para interpretación clínica básica.

3. Redondeo del resultado

Redondear el valor final de HOMA-IR a **2 decimales**.

4. Clasificación orientativa del resultado

Rango HOMA-IR	Interpretación	Descripción
< 1.0	Sensibilidad alta	Muy buena respuesta a la insulina
1.0 – 2.0	Normal	Respuesta adecuada
2.0 – 2.9	Límite / riesgo moderado	Posible resistencia incipiente
≥ 3.0	Alta resistencia a la insulina	Riesgo metabólico elevado

Los límites son orientativos y pueden variar según población, edad y laboratorio.

Validaciones

1. Campos obligatorios vacíos:

“Por favor, introduce los valores de glucosa e insulina en ayunas.”

2. Valores negativos o cero:

“Los valores deben ser mayores que 0.”

3. Unidades incorrectas:

Si el usuario no selecciona unidad de glucosa, mostrar:

“Selecciona la unidad de glucosa (mg/dL o mmol/L).”

4. Rangos fisiológicos extremos (aviso, no bloqueo):

- Glucosa < 50 mg/dL o > 400 mg/dL

- Insulina < 1 μ U/mL o > 100 μ U/mL

Mostrar aviso: “Los valores están fuera del rango habitual; revisa que los datos sean correctos.”

Resultado mostrado

1. **Mensaje principal:**

“El índice HOMA-IR es [HOMA-IR].”

2. **Mensaje secundario:**

“Clasificación: [Interpretación correspondiente].”

3. **Aviso (si procede):**

- “Valores fuera del rango habitual.”
- “Solo orientativo; no sustituye la valoración médica.”

Ejemplo:

Glucosa: 95 mg/dL

Insulina: 10 μ U/mL

Conversión: $95 \text{ mg/dL} \div 18 = 5.28 \text{ mmol/L}$

Cálculo: $(5.28 \times 10) \div 22.5 = 2.35$

Resultado: “HOMA-IR = 2.35 → Riesgo moderado de resistencia a la insulina.”

Para los programadores

Entradas:

- glucosa_valor (número)
- unidad_glucosa (“mg/dL” o “mmol/L”)
- insulina_valor (número en μ U/mL)

Cálculos internos:

1. Si unidad_glucosa = “mg/dL”, convertir a mmol/L dividiendo entre 18.
2. Aplicar la fórmula: $\text{HOMA_IR} = (\text{glucosa_mmol} \times \text{insulina_}\mu\text{Uml}) \div 22.5$
3. Redondear a 2 decimales.
4. Clasificar el resultado según los rangos definidos.
5. Generar los mensajes correspondientes (principal + clasificación + aviso si procede).

Salida:

- HOMA_IR (redondeado a 2 decimales)
- Categoría (“sensibilidad alta”, “normal”, “riesgo moderado”, “alta resistencia”)

- Mensajes de validación o aviso
-

6. Test de Adherencia a la Dieta

Descripción

Esta herramienta estima el **nivel de adherencia del usuario a una dieta saludable o específica** (por ejemplo, dieta mediterránea o plan personalizado).

El cálculo se basa en un conjunto de **preguntas tipo test** sobre la frecuencia y calidad de los hábitos alimentarios.

El resultado se expresa como una **puntuación de 0 a 100** y una **clasificación cualitativa** (baja, media o alta adherencia).

Datos necesarios (preguntas del test)

El usuario responde con “Sí / No” o mediante una **escala de frecuencia** (Nunca / A veces / Frecuente / Siempre).

Cada respuesta se traduce internamente en una puntuación numérica.

Ejemplo de estructura de preguntas base (10 ítems):

N. º	Pregunta	Tipo de respuesta	Puntuación asignada
1	¿Consumes al menos 2 raciones de fruta al día?	Sí/No	Sí = 10 / No = 0
2	¿Consumes verduras o ensaladas a diario?	Sí/No	Sí = 10 / No = 0
3	¿Usas aceite de oliva como grasa principal?	Sí/No	Sí = 10 / No = 0
4	¿Consumes pescado al menos 2 veces por semana?	Sí/No	Sí = 10 / No = 0
5	¿Consumes legumbres al menos 2 veces por semana?	Sí/No	Sí = 10 / No = 0
6	¿Consumes frutos secos sin sal ni azúcar al menos 3 veces por semana?	Sí/No	Sí = 10 / No = 0
7	¿Evitas bebidas azucaradas (refrescos, zumos industriales)?	Sí/No	Sí = 10 / No = 0

N. º	Pregunta	Tipo de respuesta	Puntuación asignada
8	¿Evitas productos ultraprocesados (bollería, snacks, embutidos)?	Sí/No	Sí = 10 / No = 0
9	¿Consumes alcohol moderado (0–1 bebida/día máximo)?	Sí/No	Sí = 10 / No = 0
10	¿Realizas 3 o más comidas principales al día sin saltarte ninguna con frecuencia?	Sí/No	Sí = 10 / No = 0

Cálculos

1. Asignar valores a las respuestas

- Cada respuesta “Sí” suma **10 puntos**.
- Cada respuesta “No” suma **0 puntos**.
- Si alguna respuesta se deja vacía, mostrar aviso y excluirla del promedio (ver validaciones).

2. Puntuación total (PT)

PT = suma de todas las puntuaciones de los ítems respondidos.

Ejemplo:

8 respuestas “Sí” y 2 “No” → $8 \times 10 = 80$ puntos.

3. Normalización (si faltan respuestas)

Si el usuario responde menos de 10 preguntas:

$$PT_{normalizada} = (PT \div n^{\circ}_{preguntas_respondidas}) \times 10$$

Así la escala siempre será de 0 a 100 aunque falten respuestas.

4. Clasificación de adherencia

Rango de puntuación	Nivel de adherencia	Interpretación
0–39	Baja	Poca adherencia a las recomendaciones dietéticas
40–69	Media	Cumplimiento parcial de una dieta equilibrada
70–100	Alta	Buena adherencia a una dieta saludable

5. Redondeo

- Puntuación final redondeada al entero más cercano.

Validaciones

1. **Preguntas sin responder:**

“Por favor, responde a todas las preguntas para obtener un resultado más preciso.”

2. **Valores inválidos (en caso de escala de frecuencia):**

“Selecciona una respuesta válida (Sí o No).”

3. **Total de respuestas insuficiente (menos de 5 ítems):**

“Debes responder al menos 5 preguntas para calcular el nivel de adherencia.”

Resultado mostrado

1. **Mensaje principal:**

“Tu puntuación de adherencia dietética es [PT_normalizada]/100.”

2. **Mensaje secundario (clasificación):**

“Nivel de adherencia: [baja | media | alta].”

3. **Mensaje interpretativo (texto automático según categoría):**

- **Baja:** “Se recomienda revisar tus hábitos alimentarios y aumentar el consumo de alimentos frescos y naturales.”
- **Media:** “Tienes una base buena, pero aún puedes mejorar ciertos aspectos de tu alimentación.”
- **Alta:** “Excelente adherencia a una dieta saludable. Mantén tus hábitos actuales.”

4. **Avisos opcionales:**

- Si hay preguntas sin responder: “Algunas respuestas faltan; el resultado puede ser aproximado.”
- Si el usuario responde menos de 10 ítems: “La puntuación ha sido ajustada al número de preguntas respondidas.”

Para los programadores

Entradas:

- respuestas[1–10] = “sí”, “no” (o escala equivalente).
- (Opcional) nombre_usuario (solo informativo, no afecta al cálculo).

Cálculos internos:

1. Contar n°_preguntas_respondidas.
2. Convertir cada respuesta “sí” en 10 puntos; “no” en 0 puntos.
3. Sumar todos los puntos (PT).
4. Si n°_preguntas_respondidas < 10, aplicar ajuste:
 $PT_normalizada = (PT \div n°_preguntas_respondidas) \times 10$.
5. Redondear PT_normalizada al entero más cercano.
6. Clasificar el resultado:
 - < 40 → “baja”
 - 40–69 → “media”
 - ≥ 70 → “alta”.
7. Generar texto interpretativo según la categoría.

Salida:

- Puntuación total (PT_normalizada, entero 0–100).
- Categoría (baja | media | alta).
- Texto interpretativo.
- Avisos (si procede).

Ejemplo de cálculo

Usuario responde:

Sí, Sí, Sí, No, Sí, Sí, Sí, No, Sí, Sí.

- 8 respuestas positivas × 10 = 80 puntos.
- PT_normalizada = 80 (10 preguntas respondidas).
- Clasificación: **Alta adherencia**.

Resultado mostrado:

“Tu puntuación de adherencia dietética es 80/100.

Nivel: Alta adherencia. Excelente mantenimiento de hábitos saludables.”

7. Test de Hambre: real vs emocional

Descripción

Test breve que clasifica el episodio de hambre del usuario como **hambre real (física)**, **hambre emocional**, o **mixta/indiferenciada**.

Se basa en un cuestionario simple de 12 ítems con respuestas de frecuencia y en 2 datos contextuales (tiempo desde la última comida y saciedad reciente).

Devuelve una **clasificación**, una **puntuación 0–100** para cada tipo de hambre y un **nivel de confianza**.

Datos necesarios

A) Contexto del episodio (obligatorios)

1. Tiempo desde la última comida (min): número ≥ 0 .
2. Nivel de saciedad de la última comida (0–10): escala numérica; 0 = nada saciado, 10 = completamente saciado.

B) Cuestionario de 12 ítems (respuesta por ítem con escala: “Nunca”, “A veces”, “A menudo”, “Siempre”)

Cada respuesta se mapea a valores: Nunca = 0, A veces = 1, A menudo = 2, Siempre = 3.

Ítems que **suman a Hambre Emocional (EH+)**

1. El hambre aparece **de repente** (inicio brusco).
2. Tengo **antojo de algo muy específico** (marca/sabor concreto).
3. Comer me ayuda a manejar **emociones intensas** (estrés, ansiedad, aburrimiento).
4. Me cuesta **parar** incluso cuando ya no tengo hambre.
5. Suelo comer **rápido** cuando aparece este hambre.
6. Después de comer, siento **culpa** o malestar emocional.

Ítems que **suman a Hambre Real (PH+)**

7. El hambre **aparece gradualmente**.
8. **Cualquier comida sencilla** (no específica) me sirve para saciarme.
9. Siento **señales físicas** claras (vacío estomacal, ruidos, leve debilidad).
10. Puedo **posponer** la comida y el hambre aumenta de forma **progresiva**.

11. Al comer hasta sentirme **cómodamente lleno**, el hambre **desaparece**.
12. Mantengo un **ritmo tranquilo** al comer y me resulta fácil parar.

Cálculos

1. Puntuaciones base por subescala
 - $\text{score_emocional_base}$ = suma de ítems 1–6 (0–18).
 - score_real_base = suma de ítems 7–12 (0–18).
2. Ajustes por contexto (moduladores, no obligan el resultado)
 - Si $\text{tiempo_desde_ultima_comida} \geq 180$ min, añadir **+1** a score_real_base (máx. 18).
 - Si $\text{saciedad_ultima_comida} \geq 8$ y $\text{tiempo_desde_ultima_comida} \leq 90$ min, añadir **+1** a $\text{score_emocional_base}$ (máx. 18).

(Notas: estos ajustes son pequeños; no sobrepasan el máximo de 18 por subescala.)
3. Normalización a 0–100
 - $\text{real_0_100} = \text{redondear}((\text{score_real_base} / 18) \times 100)$
 - $\text{emocional_0_100} = \text{redondear}((\text{score_emocional_base} / 18) \times 100)$
4. Clasificación
 - $\text{diff} = \text{real_0_100} - \text{emocional_0_100}$
 - Si $\text{diff} \geq 15 \rightarrow$ “Hambre real (física)”
 - Si $\text{diff} \leq -15 \rightarrow$ “Hambre emocional”
 - Si $-15 < \text{diff} < 15 \rightarrow$ “Mixta / indiferenciada”
5. Nivel de confianza (en función de $|\text{diff}|$)
 - $|\text{diff}| \geq 30 \rightarrow$ “alta”
 - $15 \leq |\text{diff}| < 30 \rightarrow$ “media”
 - $|\text{diff}| < 15 \rightarrow$ “baja”
6. Redondeos
 - Subescalas a enteros (0–100).
 - diff a entero para mostrar en detalle si se desea.

Validaciones

1. Campos obligatorios vacíos (tiempo, saciedad, cuestionario incompleto):
“Por favor, completa el tiempo desde la última comida, la saciedad y todas las respuestas del test.”
2. Valores inválidos:
 - $\text{Tiempo} < 0$ o saciedad fuera de 0–10 \rightarrow “Introduce valores válidos.”
 - Respuestas fuera de {Nunca, A veces, A menudo, Siempre} \rightarrow “Selecciona una opción válida.”

3. Coherencia (avisos, no bloquean):
 - Si `tiempo_desde_ultima_comida > 480` min y `saciedad_ultima_comida ≥ 8` → “Aviso: han pasado muchas horas desde una comida muy saciante; revisa los datos si no encaja con tu experiencia.”

Resultado mostrado

1. Mensaje principal:
“**Resultado del test:** [clasificación].”
2. Detalle de puntuaciones:
“Hambre real: `[real_0_100]/100`. Hambre emocional: `[emocional_0_100]/100`. Confianza: [alta | media | baja].”
3. Mensaje interpretativo (según clasificación):
 - Real: “Prioriza una comida equilibrada. Come con calma hasta saciedad confortable.”
 - Emocional: “Explora la emoción presente antes de comer (estrés, aburrimiento). Prueba una pausa de 5–10 minutos y técnicas de regulación (respiración, paseo breve).”
 - Mixta: “Combina una opción saciante moderada con una breve pausa consciente; revisa señales físicas y emocionales.”
4. Avisos si hubo ajustes contextuales:
“Se aplicaron ajustes por tiempo de ayuno y/o saciedad reciente.”

Para los programadores

Entradas

- `tiempo_desde_ultima_comida_min` (número ≥ 0)
- `saciedad_ultima_comida_0a10` (entero 0–10)
- respuestas a 12 ítems (cada una en {“nunca”, “a_veces”, “a_menudo”, “siempre”})

Mapeo de respuestas a valor

- “nunca” = 0, “a_veces” = 1, “a_menudo” = 2, “siempre” = 3

Cálculos internos

1. Sumar 1–6 para `score_emocional_base`; sumar 7–12 para `score_real_base`.
2. Aplicar ajustes de contexto (+1 a real si `tiempo ≥ 180`; +1 a emocional si `saciedad ≥ 8` y `tiempo ≤ 90`). Limitar cada subescala a máximo 18.
3. Convertir a 0–100 con la fórmula de normalización y redondear a enteros.

4. Calcular diff y clasificar con los umbrales indicados.
5. Determinar confianza según $Idiff$.
6. Preparar mensajes (principal, detalle, interpretativo y avisos).

Salida

- clasificación (“hambre real”, “hambre emocional”, “mixta”)
- $real_0_100$ (entero 0–100)
- $emocional_0_100$ (entero 0–100)
- confianza (“alta”, “media”, “baja”)
- $flags_aplicados$ (por ejemplo: {ajuste_tiempo: true/false, ajuste_saciedad: true/false})
- mensajes (texto listo para UI)

Ejemplo de cálculo

- Tiempo: 60 min; Saciedad última comida: 9
- Respuestas (1 → 12): Siempre, A menudo, A veces, A menudo, A menudo, A veces, A veces, A menudo, A veces, A veces, A menudo, A veces
- Emocional base = $(3+2+1+2+2+1) = 11$
- Real base = $(1+2+1+1+2+1) = 8$
- Ajustes: $saciedad \geq 8$ y $tiempo \leq 90 \rightarrow$ emocional +1 \rightarrow emocional = 12 (máx. 18)
- Normalización: $emocional_0_100 = \text{redondear}(12/18 \times 100) = 67$; $real_0_100 = \text{redondear}(8/18 \times 100) = 44$
- $diff = 44 - 67 = -23 \rightarrow$ “Hambre emocional”, confianza “media”

Resultado mostrado:

“Resultado del test: Hambre emocional. Hambre real: 44/100. Hambre emocional: 67/100. Confianza: media.”

Notas

- Los umbrales (± 15 y ± 30) están diseñados para dar margen a respuestas mixtas y reducir falsos positivos.
 - Los ajustes contextuales son **pequeños** y solo matizan la clasificación cuando las puntuaciones están cercanas.
 - Se recomienda conservar los textos de ayuda en la interfaz (tooltips) con ejemplos de señales físicas vs emocionales para mejorar la comprensión del usuario.
-

8. Test de Metabolismo: rápido o lento

Descripción

Este test estima si el metabolismo de una persona tiende a ser **rápido, intermedio o lento**, basándose en señales fisiológicas y de comportamiento. No mide directamente el gasto energético, sino que **interpreta patrones típicos de actividad metabólica** (temperatura corporal, hambre, energía, ritmo digestivo y sueño).

El resultado es una **puntuación de 0 a 100** y una **clasificación**.

El test no tiene valor diagnóstico, solo orientativo.

Datos necesarios

A) Datos físicos (obligatorios)

1. **Edad** (años): número positivo.
2. **Sexo biológico**: selección ("hombre", "mujer").
3. **Peso corporal (kg)**: número positivo.
4. **Altura (cm)**: número positivo.
5. **Frecuencia cardíaca en reposo (ppm)**: número positivo.
6. **Temperatura corporal matutina (°C)**: número positivo (tomada al despertar, antes de levantarse).

B) Cuestionario de sensaciones (8 ítems, respuestas "Nunca / A veces / A menudo / Siempre")

Respuestas se convierten en valores: Nunca = 0, A veces = 1, A menudo = 2, Siempre = 3.

Nº	Pregunta	Tipo de relación
1	Suelo tener energía estable a lo largo del día.	Metabolismo rápido (+)
2	Tengo frío con facilidad , incluso en ambientes templados.	Metabolismo lento (+)
3	Tengo hambre o apetito frecuente , especialmente por la mañana.	Metabolismo rápido (+)
4	Siento fatiga después de las comidas .	Metabolismo lento (+)

Nº	Pregunta	Tipo de relación
5	Mi digestión suele ser rápida y ligera .	Metabolismo rápido (+)
6	Duermo muchas horas, pero me cuesta activarme al despertar .	Metabolismo lento (+)
7	Mantengo peso estable aunque coma más de lo habitual.	Metabolismo rápido (+)
8	Tengo tendencia a aumentar de peso fácilmente .	Metabolismo lento (+)

Cálculos

1. Preparar factores básicos

Calcular el **IMC (Índice de Masa Corporal)**

$$\text{IMC} = \text{peso_kg} \div (\text{altura_m})^2$$

$$(\text{altura_m} = \text{altura_cm} \div 100)$$

Calcular **factor_frecuencia_cardiaca**

- Si frecuencia < 60 → sumar +5 puntos a metabolismo rápido (actividad simpática alta).
- Si frecuencia > 80 → sumar +5 puntos a metabolismo lento.

Calcular **factor_temperatura**

- Si temperatura < 36.2 °C → +5 puntos metabolismo lento.
- Si temperatura ≥ 36.8 °C → +5 puntos metabolismo rápido.

2. Convertir respuestas del cuestionario en puntuaciones

Separar los ítems según tipo:

Metabolismo rápido (ítems 1, 3, 5, 7)

$$\text{score_rapido_base} = \text{suma de (respuestas} \times 3.3) \rightarrow \text{rango 0–40}$$

Metabolismo lento (ítems 2, 4, 6, 8)

$$\text{score_lento_base} = \text{suma de (respuestas} \times 3.3) \rightarrow \text{rango 0–40}$$

(Cada respuesta vale hasta 10 puntos aprox. al normalizar a 0–100 después.)

3. Ajustes contextuales

Ajustar por edad y sexo:

- Si **edad > 50** → sumar +5 a metabolismo lento (por declive metabólico esperado).
- Si **sexo = hombre** → sumar +3 a metabolismo rápido (mayor masa magra promedio).

Ajustar por IMC:

- Si $IMC < 20$ → +3 a metabolismo rápido.
- Si $IMC > 27$ → +3 a metabolismo lento.

Combinar los ajustes con los factores de frecuencia cardíaca y temperatura (puntos +5 posibles en cada sentido).

4. Sumar los dos perfiles

$total_rapido = score_rapido_base + ajustes_rapido$

$total_lento = score_lento_base + ajustes_lento$

Normalizar a escala 0–100:

$rapido_0_100 = (total_rapido \div (total_rapido + total_lento)) \times 100$

$lento_0_100 = 100 - rapido_0_100$

5. Clasificación final

Rango	Clasificación	Interpretación
$rapido_0_100 \geq 65$	Metabolismo rápido	Alta tasa metabólica; tendencia a calor corporal, apetito alto, peso estable o bajo.
$rapido_0_100$ entre 40–64	Metabolismo intermedio	Patrón equilibrado; metabolismo adaptable.
$rapido_0_100 < 40$	Metabolismo lento	Ritmo metabólico más bajo; tendencia al frío, somnolencia, fatiga o facilidad para ganar peso.

6. Nivel de confianza

Basado en la diferencia absoluta entre los dos perfiles:

Diferencia	Confianza
≥ 25 puntos	Alta
10–24 puntos	Media
< 10 puntos	Baja

7. Redondeos

- Todos los porcentajes (0–100) redondear al entero más cercano.
- IMC a 1 decimal.
- Mostrar todos los valores en unidades estándar (kg, cm, °C, ppm).

Validaciones

1. **Campos obligatorios vacíos:**
“Por favor, completa los campos de edad, sexo, peso, altura, frecuencia cardíaca y temperatura.”
2. **Valores negativos o fuera de rango:**
“Los valores deben ser positivos y realistas (edad < 120 , temperatura entre 34–38 °C, etc.).”
3. **Respuestas incompletas del test:**
“Debes responder todas las preguntas del cuestionario para calcular el resultado.”
4. **Avisos informativos:**
 - Si temperatura corporal está < 35.8 o > 37.5 , mostrar aviso: “Valor atípico; revisa si la medición fue correcta.”
 - Si frecuencia cardíaca fuera de 45–100 ppm, mostrar aviso similar.

Resultado mostrado

1. **Mensaje principal:**
“Tu metabolismo estimado es [rápido | intermedio | lento].”
2. **Mensaje secundario (detallado):**
“Puntuación metabolismo rápido: [rapido_0_100]/100.

Puntuación metabolismo lento: [lento_0_100]/100.

Nivel de confianza: [alta | media | baja].”

3. Interpretación automática:

- **Rápido:** “Tu organismo parece funcionar con alta eficiencia y gasto energético; prioriza suficiente ingesta calórica y proteínas.”
- **Intermedio:** “Tienes un metabolismo equilibrado y adaptable; ajusta tu alimentación según tu nivel de actividad.”
- **Lento:** “Tu metabolismo parece más conservador; prioriza descanso, ejercicio regular y comidas ligeras pero frecuentes.”

4. Avisos (si aplica):

- “Los valores fisiológicos son orientativos; no sustituyen una valoración médica.”
- “El test refleja patrones generales, no el gasto energético exacto.”

Para los programadores

Entradas:

- edad (años)
- sexo (“hombre” | “mujer”)
- peso_kg
- altura_cm
- frecuencia_cardiaca_reposo (ppm)
- temperatura_corporal_c (°C)
- respuestas[1–8] = {“nunca”, “a_veces”, “a_menudo”, “siempre”}

Mapeo respuestas → valor:

Nunca=0, A_veces=1, A_menudo=2, Siempre=3

Cálculos internos:

1. Calcular IMC.
2. Determinar ajustes (edad, sexo, IMC, frecuencia, temperatura).
3. Sumar puntuaciones base (ítems 1–4 rápido; 5–8 lento).
4. Aplicar ajustes y normalizar.
5. Clasificar según umbrales.

6. Calcular confianza.
7. Redondear resultados.

Salida:

- clasificacion (“rápido”, “intermedio”, “lento”)
- rapido_0_100 (entero)
- lento_0_100 (entero)
- confianza (“alta”, “media”, “baja”)
- mensajes (texto final y avisos)

Ejemplo de cálculo

Edad: 32 años

Sexo: mujer

Peso: 62 kg

Altura: 165 cm

Frecuencia cardíaca: 70 ppm

Temperatura corporal: 36.6 °C

Respuestas:

1 Siempre, 2 A menudo, 3 Siempre, 4 A veces, 5 A menudo, 6 A veces, 7 Siempre, 8 Nunca

- $\text{score_rapido_base} = (3+2+3+2)*3.3 = 33$
- $\text{score_lento_base} = (1+1+0+0)*3.3 = 6.6$
- Ajustes: edad <50, sexo mujer (sin cambio), IMC=22.8 (neutral), FC=70 (neutral), temp=36.6 (neutral).
 - $\text{rapido_0_100} = (33 / (33+6.6))*100 = 83$
 - $\text{lento_0_100} = 17$
 - Clasificación = “Metabolismo rápido” (confianza alta)

Resultado mostrado:

“Tu metabolismo estimado es RÁPIDO.

Puntuación metabolismo rápido: 83/100. Lento: 17/100.

Nivel de confianza: Alta.”

9. Test de relación emocional con la comida

Descripción

Este test evalúa **cómo influyen las emociones y pensamientos en la forma de comer**.

Ayuda a identificar si el patrón de alimentación es **principalmente físico y consciente**, o si está **fuertemente condicionado por emociones, estrés o estados de ánimo**.

El resultado se expresa como una **puntuación total (0–100)** y una **clasificación** con interpretación cualitativa.

No sustituye una valoración clínica; es una herramienta de **autoexploración**.

Datos necesarios

El usuario responde **12 preguntas** sobre su relación con la comida, cada una con una escala de frecuencia:

Escala de respuesta (común a todas):

- Nunca = 0
- A veces = 1
- A menudo = 2
- Siempre = 3

Cada respuesta genera una puntuación y se suman los valores totales.

Cuestionario (12 ítems)

Nº	Pregunta	Tipo
1	Como cuando me siento estresado/a, ansioso/a o aburrido/a.	Emocional (+)
2	Siento culpa o arrepentimiento después de comer.	Emocional (+)
3	Como incluso cuando no tengo hambre física.	Emocional (+)
4	Busco comida como “recompensa” o “consuelo”.	Emocional (+)

N. º	Pregunta	Tipo
5	Me cuesta parar de comer cuando empiezo.	Emocional (+)
6	Tengo antojos específicos cuando estoy alterado emocionalmente.	Emocional (+)
7	Suelo comer rápido o distraído (viendo TV, móvil, etc.).	Emocional (+)
8	Puedo reconocer fácilmente cuándo tengo hambre real.	Emocional (-)
9	Me resulta fácil dejar comida en el plato cuando ya estoy saciado/a.	Emocional (-)
10	Escucho las señales de mi cuerpo antes de decidir comer.	Emocional (-)
11	Como de forma regular y consciente (sin grandes atracones).	Emocional (-)
12	Suelo distinguir entre hambre física y emocional.	Emocional (-)

(Las preguntas 1–7 aumentan la puntuación emocional; las 8–12 la reducen.)

Cálculos

1. Asignar valores a cada respuesta

Cada respuesta recibe un valor:

Nunca=0, A veces=1, A menudo=2, Siempre=3.

2. Calcular puntuaciones parciales

- **score_emocional_positivo** = suma ítems 1–7 (rango 0–21).
- **score_consciente_positivo** = suma ítems 8–12 (rango 0–15).

3. Convertir a escala 0–100

- $\text{emocional_0_100} = (\text{score_emocional_positivo} / 21) \times 100$
- $\text{consciente_0_100} = (\text{score_consciente_positivo} / 15) \times 100$

4. Calcular índice global de relación emocional

El índice representa el **peso de la emoción sobre la conciencia alimentaria**:

$\text{relacion_emocional} = \text{emocional_0_100} - \text{consciente_0_100}$

- Si el resultado es positivo → más influencia emocional.
- Si es negativo → más control consciente.

Normalizar a rango 0–100 para presentación visual:

$\text{emotividad_total} = \text{límite}((\text{relacion_emocional} + 100) \div 2, 0, 100)$

(Esto centra la escala en 50 = equilibrio emocional/físico).

5. Clasificación final

Rango (emotividad_total)	Categoría	Interpretación
0–39	Predomina control consciente	Come guiado/a por señales físicas; baja influencia emocional.
40–59	Equilibrio emocional/físico	Responde al hambre física, aunque ocasionalmente usa la comida como regulación emocional.
60–79	Alta influencia emocional	Emociones influyen con frecuencia en el apetito o tipo de comida.
80–100	Relación emocional intensa	La comida funciona como compensación emocional o alivio frecuente.

6. Nivel de conciencia alimentaria (opcional)

También puede mostrarse un **subresultado inverso**:

$\text{conciencia_total} = 100 - \text{emotividad_total}$

Útil para mostrar barras visuales complementarias (“Emocional vs Consciente”).

Redondeos

- Puntuaciones normalizadas y totales: redondear al entero más cercano.
- Evitar negativos; aplicar límites 0–100.

Validaciones

1. **Preguntas incompletas:**

“Por favor, responde las 12 preguntas para obtener un resultado completo.”

2. **Respuestas fuera del rango permitido:**

“Selecciona una respuesta válida (Nunca / A veces / A menudo / Siempre).”

3. **Valores inconsistentes (solo aviso):**

Si todas las respuestas son “Nunca” o todas “Siempre”, mostrar:
“Tu patrón de respuesta es uniforme; el resultado puede ser menos representativo.”

Resultado mostrado

1. **Mensaje principal:**

“Tu puntuación de relación emocional con la comida es [emotividad_total]/100.”

2. **Mensaje secundario:**

“Clasificación: [Predomina control consciente | Equilibrio emocional/físico | Alta influencia emocional | Relación emocional intensa].”

3. **Interpretación automática:**

- **Predomina control consciente:** “Tu alimentación parece responder principalmente a señales físicas. Mantén la atención plena para conservar este equilibrio.”
- **Equilibrio emocional/físico:** “Usas la comida de forma flexible; ocasionalmente influida por emociones, pero con buena autorregulación.”
- **Alta influencia emocional:** “Tus emociones afectan con frecuencia tu forma de comer. Identificar los detonantes emocionales puede ayudarte a reducir la impulsividad.”
- **Relación emocional intensa:** “La comida parece una vía de alivio emocional. Practicar técnicas de gestión emocional o mindfulness alimentario puede ayudarte.”

4. **Avisos:**

- “Este test es orientativo; no sustituye la evaluación de un profesional.”

- “Evita interpretarlo como diagnóstico clínico.”

Para los programadores

Entradas:

- respuestas[1–12] = {"nunca", "a_veces", "a_menudo", "siempre"}

Mapeo:

Nunca=0, A_veces=1, A_menudo=2, Siempre=3

Cálculos internos:

1. Calcular score_emocional_positivo (ítems 1–7).
2. Calcular score_consciente_positivo (ítems 8–12).
3. Convertir ambos a 0–100.
4. relacion_emocional = emocional_0_100 – consciente_0_100.
5. emotividad_total = ((relacion_emocional + 100) ÷ 2), limitar entre 0–100.
6. Clasificar según los rangos definidos.
7. Generar mensajes de salida (principal, secundario, interpretativo y avisos).

Salida:

- emotividad_total (entero 0–100)
- categoria (texto)
- interpretacion (texto corto)
- conciencia_total (opcional, 100 – emotividad_total)
- mensajes de validación/aviso

Ejemplo de cálculo

Respuestas (1–12):

Siempre, A menudo, A menudo, Siempre, A veces, A menudo, Siempre, A veces, A menudo, A veces, Siempre, A veces

→ score_emocional_positivo = (3+2+2+3+1+2+3) = 16

→ score_consciente_positivo = (1+2+1+3+1) = 8

→ emocional_0_100 = $(16/21)*100 = 76$
→ consciente_0_100 = $(8/15)*100 = 53$
→ relacion_emocional = $76 - 53 = 23$
→ emotividad_total = $(23 + 100)/2 = 61.5$ → redondear a 62

Clasificación: Alta influencia emocional.

Resultado mostrado:

“Tu puntuación de relación emocional con la comida es 62/100.

Clasificación: Alta influencia emocional.

Tus emociones influyen con frecuencia en tus decisiones alimentarias; intenta observar tus detonantes emocionales.”

10. Calculadora de edad mental

Descripción

Esta herramienta estima la **edad mental aproximada** del usuario, es decir, el rango de edad con el que su forma de pensar, reaccionar y relacionarse **más se asemeja**.

El cálculo se basa en un **cuestionario de 12 ítems** sobre actitudes, flexibilidad cognitiva, emociones y comportamiento social.

El resultado se expresa como una **edad estimada (en años)** y una **categoría interpretativa** (juvenil, equilibrada, madura o conservadora).

No mide inteligencia ni capacidad cognitiva, solo el **perfil de pensamiento y actitud vital**.

Datos necesarios

El usuario responde 12 preguntas con una **escala de frecuencia o acuerdo**:

Escala común para todos los ítems:

- Nunca = 0
- A veces = 1
- A menudo = 2
- Siempre = 3

Cuestionario (12 ítems)

N. º	Pregunta	Tipo
1	Me adapto fácilmente a los cambios o imprevistos.	Juventud mental (+)
2	Me cuesta aceptar ideas nuevas o diferentes.	Madurez conservadora (+)
3	Disfruto aprendiendo cosas nuevas por curiosidad.	Juventud mental (+)
4	Prefiero mantener siempre las mismas rutinas.	Madurez conservadora (+)
5	Me siento entusiasmado/a ante retos o proyectos nuevos.	Juventud mental (+)
6	Evito salir de mi zona de confort.	Madurez conservadora (+)
7	Me interesa la tecnología, tendencias o temas actuales.	Juventud mental (+)
8	Creo que “todo tiempo pasado fue mejor”.	Madurez conservadora (+)
9	Escucho y entiendo con facilidad a personas más jóvenes que yo.	Juventud mental (+)
10	Me impaciento o me irrito con los cambios rápidos del mundo.	Madurez conservadora (+)
11	Me considero emocionalmente estable y reflexivo/a.	Madurez emocional (+)
12	Tomo decisiones impulsivas sin pensar en las consecuencias.	Juventud mental (+)

Cálculos

1. Asignar valores a las respuestas

Cada respuesta se traduce en número (Nunca=0, A veces=1, A menudo=2, Siempre=3).

2. Clasificar los ítems en tres subgrupos

A. Juventud mental → ítems: 1, 3, 5, 7, 9, 12

B. Madurez conservadora → ítems: 2, 4, 6, 8, 10

C. Madurez emocional → ítem 11 (neutro, da equilibrio)

Calcular:

- $\text{score_joven} = \text{suma de respuestas de ítems del grupo A}$
- $\text{score_conservador} = \text{suma de respuestas de grupo B}$
- $\text{score_emocional} = \text{respuesta del ítem 11}$

3. Normalización

Cada grupo tiene diferente número de ítems, así que convertir todos a escala 0–100:

- $\text{joven_0_100} = (\text{score_joven} / 18) \times 100$
- $\text{conservador_0_100} = (\text{score_conservador} / 15) \times 100$
- $\text{emocional_0_100} = (\text{score_emocional} / 3) \times 100$

4. Cálculo del índice de edad mental

Idea general:

- Juventud mental alta → edad mental baja.
- Conservadurismo alto → edad mental alta.
- Madurez emocional ajusta el equilibrio.

Fórmula base:

$$\text{edad_mental} = 60 - (\text{joven_0_100} \times 0.25) + (\text{conservador_0_100} \times 0.25) - (\text{emocional_0_100} \times 0.10)$$

Aplicar límites:

- Mínimo = 12 años
- Máximo = 80 años

(La media esperada de un adulto equilibrado será $\approx 35\text{--}45$ años.)

5. Clasificación por rangos

Edad mental estimada	Categoría	Interpretación
≤ 25	Mentalidad juvenil	Curioso/a, adaptable, creativo/a, pero a veces impulsivo/a.

Edad mental estimada	Categoría	Interpretación
26–40	Mentalidad equilibrada	Buena mezcla de flexibilidad y madurez emocional.
41–60	Mentalidad madura	Prudente y reflexivo/a; valora la estabilidad y la experiencia.
> 60	Mentalidad conservadora	Prefiere lo predecible y conocido; tiende a la nostalgia o rigidez.

6. Nivel de confianza

Basado en la diferencia entre juventud y conservadurismo:

- $|joven_0_100 - conservador_0_100| \geq 30 \rightarrow$ confianza alta
- 15–29 \rightarrow confianza media
- $< 15 \rightarrow$ confianza baja (perfil mixto)

7. Redondeos

- Edad mental: redondear al entero más cercano.
- Subescalas (0–100) redondeadas al entero más cercano.

Validaciones

1. Preguntas sin responder:

“Por favor, responde las 12 preguntas antes de continuar.”

2. Respuestas fuera de rango:

“Selecciona una opción válida (Nunca / A veces / A menudo / Siempre).”

3. Patrones extremos:

- Si todas las respuestas son iguales (todo 0 o todo 3):
“Patrón uniforme detectado; el resultado puede ser poco representativo.”

Resultado mostrado

1. Mensaje principal:

“Tu edad mental estimada es [edad_mental] años.”

2. Mensaje secundario:

“Categoría: [juvenil | equilibrada | madura | conservadora].”

3. Interpretación automática:

- **Juvenil:** “Tienes una mente abierta y curiosa, con alta adaptabilidad y entusiasmo por lo nuevo.”
- **Equilibrada:** “Combinas flexibilidad con estabilidad emocional; te adaptas bien sin perder foco.”
- **Madura:** “Tu pensamiento es estable y reflexivo; valoras la planificación y la seguridad.”
- **Conservadora:** “Predomina la prudencia y el apego a lo conocido; revisa si el exceso de rutina limita tu disfrute.”

4. Avisos:

- “Este resultado es orientativo y no mide inteligencia ni edad biológica.”
- “Una edad mental distinta a la biológica no es positiva ni negativa; refleja tu estilo de pensamiento actual.”

Para los programadores

Entradas:

- respuestas[1–12] = {“nunca”, “a_veces”, “a_menudo”, “siempre”}

Mapeo:

Nunca=0, A_veces=1, A_menudo=2, Siempre=3

Cálculos internos:

1. Calcular score_joven (ítems 1,3,5,7,9,12)
2. Calcular score_conservador (ítems 2,4,6,8,10)
3. Calcular score_emocional (ítem 11)
4. Normalizar cada grupo a 0–100
5. Aplicar fórmula de edad_mental
6. Clasificar según rangos

7. Calcular confianza
8. Redondear resultados
9. Generar mensajes de salida

Salida:

- edad_mental (entero)
- categoria (texto)
- confianza (alta / media / baja)
- joven_0_100, conservador_0_100, emocional_0_100 (opcional)
- textos interpretativos y avisos

Ejemplo de cálculo

Respuestas:

1 Siempre, 2 A menudo, 3 Siempre, 4 A veces, 5 Siempre, 6 A veces, 7 Siempre, 8 A veces, 9 Siempre, 10 Nunca, 11 A menudo, 12 Siempre

→ score_joven = $(3+2+3+2+3+3)=16$

→ score_conservador = $(2+1+1+1+0)=5$

→ score_emocional = 2

→ joven_0_100 = $(16/18)*100 = 89$

→ conservador_0_100 = $(5/15)*100 = 33$

→ emocional_0_100 = $(2/3)*100 = 67$

→ edad_mental = $60 - (89 \times 0.25) + (33 \times 0.25) - (67 \times 0.10)$
 $= 60 - 22.25 + 8.25 - 6.7 = 39.3 \rightarrow$ redondear a 39

Clasificación: Mentalidad equilibrada.

Confianza: Alta.

Resultado mostrado:

“Tu edad mental estimada es 39 años.

Categoría: Mentalidad equilibrada.

Combinas entusiasmo por lo nuevo con una actitud reflexiva y estable.”

11. Calculadora ABSI (A Body Shape Index)

Descripción

Esta calculadora estima el **A Body Shape Index (ABSI)**, un valor que refleja la **distribución corporal y riesgo asociado a la adiposidad abdominal**.

El ABSI se basa en la **circunferencia de cintura**, la **altura** y el **IMC (índice de masa corporal)**.

El resultado puede ayudar a interpretar el riesgo cardiometabólico de forma más precisa que el IMC por sí solo.

Datos necesarios

1. **Sexo:** selección (“hombre”, “mujer”) — solo informativo (no afecta el cálculo).
2. **Edad:** número positivo (solo informativo, para referencia del riesgo).
3. **Altura (cm):** número positivo.
4. **Peso (kg):** número positivo.
5. **Circunferencia de cintura (cm):** número positivo, medida al nivel del ombligo, sin ropa apretada.

Cálculos

1. Conversión de unidades

- $\text{altura_m} = \text{altura_cm} \div 100$
- $\text{cintura_m} = \text{cintura_cm} \div 100$

2. Calcular el IMC

$$\text{IMC} = \text{peso_kg} \div (\text{altura_m})^2$$

(Si IMC = 0 o negativo, detener cálculo y mostrar error).

3. Calcular el índice ABSI

Fórmula original (Krakauer, 2012):

$$\text{ABSI} = \text{cintura_m} \div (\text{IMC}^{(2/3)} \times \text{altura_m}^{(1/2)})$$

El valor resultante es adimensional y suele oscilar entre **0.060 y 0.090**.

4. Calcular el z-score del ABSI (opcional si hay base de datos)

Si no hay valores poblacionales de referencia, **este paso se omite**.

En caso de incluirlo más adelante, se compara con la media y desviación típica del grupo poblacional ($z = (\text{ABSI} - \text{media})/\text{DE}$) para estimar riesgo relativo.

Para esta versión: **solo calcular el ABSI bruto**.

5. Clasificación orientativa del riesgo (basada en estudios de referencia)

ABSI (adimensional)	Clasificación	Interpretación
< 0.075	Bajo	Distribución corporal favorable; bajo riesgo asociado a grasa abdominal.
0.075 – 0.080	Moderado	Distribución corporal promedio.
> 0.080	Alto	Mayor concentración abdominal; posible riesgo cardiometabólico elevado.

6. Redondeos

- IMC y ABSI: redondear a 4 decimales.
- Mostrar resultados con 2 decimales en el texto final.

Validaciones

1. Campos vacíos:

“Por favor, introduce altura, peso y circunferencia de cintura.”

2. Valores fuera de rango:

- Altura < 100 cm o > 250 cm
- Peso < 30 kg o > 250 kg
- Cintura < 40 cm o > 180 cm

Mostrar: “Verifica los valores ingresados; parecen fuera del rango fisiológico habitual.”

3. Valores negativos o nulos:

“Los valores deben ser positivos y mayores que cero.”

Resultado mostrado

1. **Mensaje principal:**

“Tu A Body Shape Index (ABSI) es [ABSI].”

2. **Mensaje secundario:**

“Clasificación: [bajo | moderado | alto riesgo].”

3. **Mensaje interpretativo:**

- **Bajo:** “Tu distribución corporal es favorable, con bajo riesgo asociado a grasa abdominal.”
- **Moderado:** “Tu distribución corporal es promedio; mantener hábitos saludables ayudará a prevenir acumulación abdominal.”
- **Alto:** “Tienes una mayor proporción de grasa abdominal en relación con tu peso y altura. Considera revisar tus hábitos alimentarios y de actividad física.”

4. **Avisos opcionales:**

- “El ABSI es una medida poblacional y no sustituye una valoración médica individual.”
- “Para un análisis más preciso, se recomienda incluir edad, sexo y valores de referencia del país o población.”

Para los programadores

Entradas:

- sexo (“hombre” | “mujer”)
- edad (años)
- altura_cm
- peso_kg
- cintura_cm

Cálculos internos:

1. $\text{altura_m} = \text{altura_cm} \div 100$
2. $\text{cintura_m} = \text{cintura_cm} \div 100$
3. $\text{IMC} = \text{peso_kg} \div (\text{altura_m})^2$
4. $\text{ABSI} = \text{cintura_m} \div (\text{IMC}^{(2/3)} \times \text{altura_m}^{(1/2)})$

5. Clasificar el ABSI según tabla de riesgo.
6. Redondear valores.
7. Generar mensajes (principal, clasificación, interpretación, avisos).

Salida:

- IMC (opcional, 2 decimales)
- ABSI (4 decimales)
- Clasificación (bajo | moderado | alto)
- Mensaje interpretativo
- Validaciones / avisos

Ejemplo de cálculo

Datos de entrada:

- Sexo: Mujer
- Edad: 38
- Altura: 165 cm
- Peso: 64 kg
- Cintura: 78 cm

Cálculos:

altura_m = 1.65

cintura_m = 0.78

IMC = $64 / (1.65^2) = 23.51$

ABSI = $0.78 \div (23.51^{(2/3)} \times 1.65^{(1/2)})$

→ ABSI = 0.0785

Clasificación: Moderado.

Resultado mostrado:

“Tu A Body Shape Index (ABSI) es 0.0785.

Clasificación: Riesgo moderado.

Tu distribución corporal es promedio, con una proporción abdominal dentro del rango medio.”

12. Calculadora proteínas pérdida de peso

Inviabile