

**DATSA>ME**  
THAT'S KNOWLEDGENE



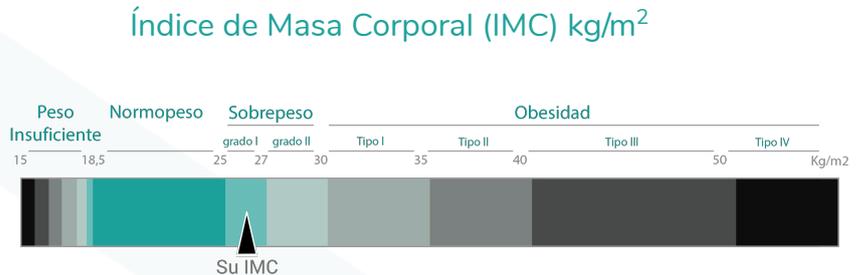
*nutrition*  
**>ME**

**INFORME DE RESULTADOS**

A continuación te mostramos tus datos antropométricos, es decir, aquellos que se derivan de la medición de tu cuerpo, junto con tu Índice de Masa Corporal (IMC)\*, todos ellos necesarios para evaluar de manera correcta tu estado nutricional:

## DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Sexo: Mujer  
Edad: 39  
Peso: 75 kg  
Altura: 169 cm  
IMC: 26.3 kg/m<sup>2</sup>  
Actividad Física: Liviana



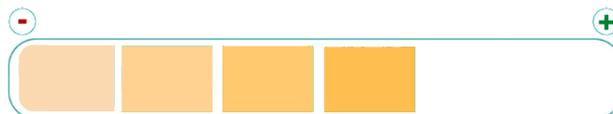
\*Actualmente, el IMC es recomendado y aceptado para su uso clínico por diversas sociedades y organizaciones de salud nacionales e internacionales, pero tiene sus limitaciones, como es el caso de los deportistas donde predomina la masa muscular o en el caso de menores de edad donde el IMC se ajusta en base a los percentiles. Ello es debido a que no tiene en cuenta varios parámetros como son la edad, sexo o el porcentaje de grasa corporal, entre otros.

## PREDISPOSICIÓN GENÉTICA PARA:



### GANAR PESO

Para aumentar la supervivencia durante épocas de escasez, la evolución ha favorecido la aparición de variantes genéticas que incrementan la acumulación de grasa. Sin embargo, el estilo de vida actual predispone a que estas variantes favorezcan el sobrepeso y la obesidad. Estos factores genéticos comprenden un conjunto de genes que se relacionan con la regulación del apetito y la saciedad y con la detección de macronutrientes: grasas, carbohidratos y proteínas.



### PERDER PESO

La evolución, a su vez, favoreció a aquellas variantes genéticas que reducían el gasto energético durante los esfuerzos, manteniendo los depósitos de grasas. Actualmente, el efecto de estas variantes implica una menor movilización de grasas, tanto en el metabolismo basal, como en respuesta al ejercicio físico. Además, en la pérdida de peso participan un gran número de procesos fisiológicos como la sensación de gula o los horarios de sueño, entre otros.



La **nutrigenética** es una rama de la genómica que investiga la influencia de ciertas variantes genéticas en el metabolismo de los nutrientes, la dieta y las enfermedades asociadas a ésta. **¿Por qué al hacer la misma dieta o rutina deportiva que un familiar o un amigo no obtenéis los mismos resultados?**, la nutrigenética trata de responder a esta pregunta identificando los cambios en el ADN que diferencia vuestra respuesta ante un mismo plan dietético o deportivo. **Todos compartimos el 99,9 % de la información genética, pero ese 0,1 % marca la diferencia y nos hace únicos.**

La susceptibilidad de cada persona para ganar o perder peso, la eficacia del deporte para la pérdida de peso o la predisposición de padecer alguna enfermedad relacionada con la nutrición, como la diabetes de tipo II, la hiperlipidemia o una cardiopatía, viene determinado por el perfil fisiológico de cada persona y su predisposición genética. A continuación te mostramos tu predisposición genética para cada una de las categorías analizadas:

## RESUMEN DE RESULTADOS:

### NUTRICIÓN PERSONALIZADA



### RELOJ BIOLÓGICO



### ACTIVIDAD FÍSICA



### SALUD Y NUTRICIÓN





# 1. NUTRICIÓN PERSONALIZADA



Conocer tu perfil genético te ayudará a personalizar los planes nutricionales de manera más precisa y a adquirir un estilo de vida más saludable. **La genética influye en los procesos de asimilación y empleo de los macronutrientes: grasas, carbohidratos y proteínas.** De este modo cuando los sensores de estos macronutrientes no se comportan adecuadamente, el cerebro en esencia se desconecta del estómago y le hace creer que tiene hambre, cuando no es así. Además, impulsa los antojos e ingesta de alimentos bajos en nutrientes que una vez consumidos se convierten en grasas con facilidad.

A continuación te mostramos tu predisposición genética en el metabolismo de las grasas, carbohidratos y proteínas, así como tu tendencia a comer. La combinación de estas características fisiológicas determinará la distribución de nutrientes ideales para la pérdida y mantenimiento del peso, que podrás ver en la sección [TU DIETA AL DETALLE](#).



## Metabolismo de las grasas



## Metabolismo de los carbohidratos



## Detección de proteínas



## Gula



Genes analizados	
ACE	GNB3
ADRB2	MC4R
ADRB3	NPY
APOA2	PLIN1-1
APOA5	PLIN1-2
DRD2	PGC1A
FABP2	PPARA
FTO-1	PPARG
FTO-2	TAS1R2
FTO-3	TCF7L2
GLUT2	UCP2



## 1.1. METABOLISMO DE LAS GRASAS

El proceso por el cual las grasas son digeridas y asimiladas para su posterior utilización como fuente de energía o calor se conoce como **metabolismo de las grasas**. Este es un proceso complejo que abarca desde el consumo y detección de las grasas tras ser ingeridas, seguido por su transporte y captación en el intestino, hasta la formación del tejido adiposo o tejido graso (**adipogénesis**) y finalmente a su degradación en compuestos más sencillos para su utilización como fuente de energía (**lipólisis y beta-oxidación**) o calor (**termogénesis**). La alteración en algunos de estos procesos conlleva al desarrollo de trastornos metabólicos y cardiovasculares, tales como la obesidad o la diabetes.



### Conclusión sobre tu metabolismo de las grasas:

Martina posees una predisposición a que el proceso de adipogénesis (formación de tejido graso) esté alterado favoreciendo la acumulación de grasas. Esta condición estaría relacionada con una absorción más rápida de las grasas, que favorece su aumento en sangre y su metabolización más lenta.

Por otro lado, también podrías sentir una mayor necesidad de comer alimentos ricos en grasas, y en particular en grasas saturadas, especialmente bajo situaciones de estrés. Esto es debido a que presentas una **alteración en la detección y transporte de las grasas y también de la glucosa** (que favorece la hipoglucemia).

Respecto a la quema de grasa, presentas un **perfil menos eficiente para responder al estímulo de la adrenalina y quemar grasa mediada por el ejercicio físico y también para generar calor y quemar grasa en reposo (termogénesis)**.

Además, presentas una variante genética (en el gen PLIN1) que se ha descrito vinculado a una **mayor dificultad en la pérdida de peso mediante dieta**, especialmente si sufres de obesidad o sobrepeso.

A continuación te mostramos qué estrategia seguir para compensar tu perfil metabólico de las grasas y conseguir así tus objetivos:

**Para la pérdida eficaz de peso, controla la ingesta calórica diaria**, prestando especial atención en **reducir el consumo de grasas totales y también de hidratos de carbono**. Por otro lado, hay algunos alimentos que estimulan la termogénesis y **te ayudarán a quemar grasa en reposo como son el té (especialmente té verde), el café, consumir granos de cacao, albaricoques secos, frutas y hortalizas de color verde, los tomates, la calabaza, las zanahorias, el mango y la papaya**. Finalmente, para mejorar tu salud y calidad de vida es imprescindible que **practiques ejercicio de manera regular con una intensidad de moderada a alta**, ya que el ejercicio estimula la movilización y quema de grasas.



## 1.2. METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS

Los carbohidratos son la principal fuente de energía para el organismo y se clasifican en complejos (almidones, presentes en ciertas verduras, la pasta o los cereales) y simples (azúcares, se encuentran en postres, alimentos procesados o refrescos). Los carbohidratos complejos ingeridos se transforman en simples para la obtención de energía. La asimilación y empleo de carbohidratos se conoce con el nombre de **metabolismo de carbohidratos**. Al igual que en las grasas, este proceso conlleva la detección, captación y transporte de los carbohidratos; y una alteración en alguno de estos procesos puede conducir a la desregulación de la sensación de apetito y saciedad, así como a una mayor tendencia al consumo de alimentos dulces y a picotear entre horas.



### Conclusión sobre tu metabolismo de los carbohidratos:

Martina, en tu caso **posees una tendencia a consumir azúcares y dulces, así como a tener la sensación de hambre entre comidas** (que induce a picotear entre horas). Esto es debido a que presentas algunas variantes genéticas vinculadas con **una desregulación de la sensación de apetito y saciedad** que te pueden condicionar a comer más carbohidratos.

Por ello te recomendamos que prestes especial atención a estos hábitos, para ser consciente de ellos, y trates de evitarlos.

El **Índice Glucémico** es el valor asignado a alimentos que contienen carbohidratos e indica la rapidez con que su digestión puede aumentar los niveles de azúcar (glucosa) en sangre. El consumo de carbohidratos con Índice Glucémico bajo evita subidas repentinas de azúcar en la sangre y disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares. En tu caso, debido a tu perfil genético, te recomendamos que **trates de reducir el consumo de alimentos con alto Índice Glucémico**. Para que puedas guiarte, a continuación te mostramos una tabla con el Índice Glucémico de varios alimentos y la frecuencia recomendada de su consumo que te ayudarán a mantener unos niveles equilibrados de azúcares en sangre (glucemia).

ALIMENTOS CON ÍNDICE GLUCÉMICO ALTO (consumo muy ocasional)	ALIMENTOS CON ÍNDICE GLUCÉMICO INTERMEDIO (consumo moderado)	ALIMENTOS CON ÍNDICE GLUCÉMICO BAJO (consumo más frecuente)
Alimentos derivados de harinas blancas o refinadas como el pan blanco, los endulzantes (azúcar blanco o moreno, melaza, panela, miel, siropes), algunas verduras cocidas como la zanahoria o el apio, la cerveza, la mayonesa y el ketchup, los cereales y arroces no integrales, el puré de patata o las patatas al horno y algunas frutas como la papaya, melón, sandía o el plátano maduro.	La mayoría de frutas (piña, melocotones, caqui, kiwi, lichi, uvas, plátano, mango...) y zumos naturales (sin azúcar añadida), harinas integrales, arroz integral, muesli, cuscús y batatas, boniato, patatas o calabazas.	A este grupo pertenecen las legumbres frescas, la carne y pescados, el marisco, los huevos, el aceite y margarinas, los frutos rojos (arándanos, fresas, grosellas, moras...) y los cítricos, los frutos secos, los derivados lácteos, la mayoría de verduras y hortalizas, así como el chocolate negro, el café y el té.



### 1.3. DETECCIÓN DE PROTEÍNAS

El correcto funcionamiento de los sensores de aminoácidos, la parte más fundamental de las proteínas, **es esencial para la regulación hormonal de la sensación de apetito y saciedad.**



#### Conclusión sobre tu detección de proteínas:

Martina, **presentas una alteración genética** en el umbral de detección de las proteínas, algo que afecta a la regulación hormonal del apetito y predispone a mayores ingestas de alimentos y al sedentarismo. Para reducir la sensación de apetito te recomendamos que **augmentes el porcentaje de proteínas en tu dieta**, siendo recomendable la ingesta de alimentos como soja, lentejas, garbanzos, hígado, jamón serrano, lomo embuchado, atún, bacalao, langostinos o clara de huevo en una cantidad apropiada.



### 1.4. GULA

El sistema dopaminérgico está implicado en numerosas actividades celulares incluyendo comportamiento, síntesis y liberación de hormonas y controla la función motora, la función endocrina, el sistema retiniano, el sistema de recompensa y la cognición. Químicamente la dopamina estimula las hormonas relacionadas con la felicidad, el placer, la libido, el apetito y el metabolismo corporal, además de estimular otros procesos como la memorización.

Una alteración en el sistema dopaminérgico se relaciona con una mayor susceptibilidad de sufrir algún tipo de trastorno de conducta alimentaria (TCA), como puede ser la impulsividad por la comida o tendencia a comer frente a emociones negativas.



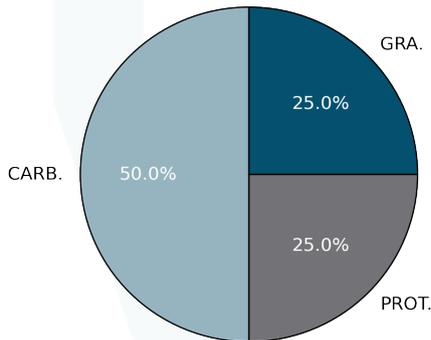
#### Conclusión sobre tu predisposición a la gula:

Martina, **en tu caso no presentas una mayor susceptibilidad a sufrir algún tipo de trastorno de conducta alimentaria (TCA)**, como puede ser la impulsividad por la comida o tendencia a comer frente a emociones negativas, mediado genéticamente por el sistema dopaminérgico. **Aprovecha este beneficio para evitar comer por comer, responder comiendo ante estímulos emocionales o picotear entre horas.** A pesar de no presentar una predisposición genética, si sospechas que puedes padecer algún tipo de TCA, es recomendable que hable con un especialista.

## TU DIETA AL DETALLE

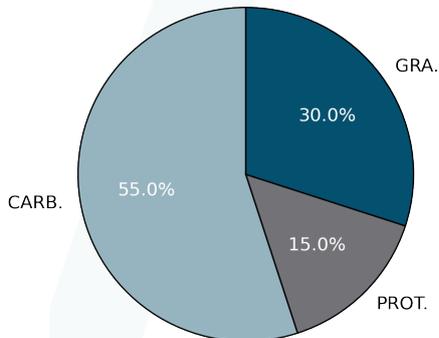
A continuación te mostramos el **reparto de macronutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas) que más se ajustan a tu perfil genético y fisiológico**. Ajustar el porcentaje de macronutrientes en tu dieta, de acuerdo a tu genética, te permitirá lograr tu objetivo de manera más eficaz y saludable. Además, en la página siguiente encontrarás ejemplos de alimentos ricos en los distintos tipos de macronutrientes para guiarte.

### DE ACUERDO A TU GENÉTICA



Reparto de macronutrientes ajustado en base a tu perfil genético.

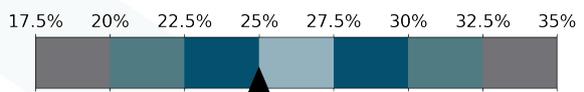
### RECOMENDACIÓN GENERAL



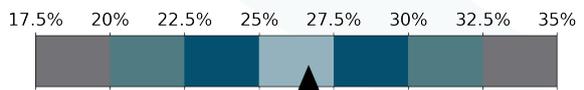
Reparto de macronutrientes recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

### REPARTO DE TU 50.0 % DE CARBOHIDRATOS:

#### CARBOHIDRATOS SIMPLES

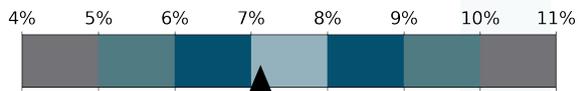


#### CARBOHIDRATOS COMPLEJOS

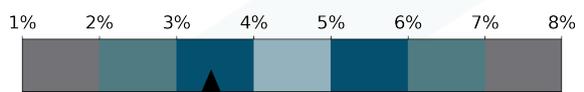


### REPARTO DE TU 25.0 % DE GRASAS:

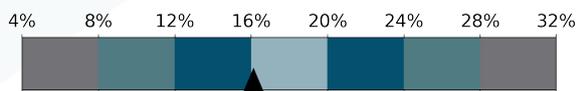
#### GRASAS SATURADAS



#### GRASAS POLIINSATURADAS



#### GRASAS MONOINSATURADAS



## PROTEÍNAS



Presente en pescado blanco (dorada, lubina, merluza, lenguado,...), pescado azul (atún, emperador, salmón, caballa, arenque, trucha,...), carnes rojas ricas en aminoácidos (chuleta de cordero, escalope de cerdo, conejo, solomillo de ternera, cordero o cerdo, carne de caballo o venado, jamón cocido, carne picada,...), carnes blancas bajas en grasa (pechuga de pavo, pollo o pato), marisco bajo en grasa (langosta, cangrejos, bogavantes,...), huevos, lácteos, vegetales.

## CARBOHIDRATOS

### Simples



Presente en azúcares refinados, azúcar moreno, melaza, miel, fructosa (presente en las frutas) y lactosa (presente en lácteos). Además todos los productos procesados suelen contener una gran cantidad de azúcares.

### Complejos



Presente en pan de grano entero (integrales), pastas, legumbres, vegetales con almidón (patatas o guisantes) y alimentos ricos en fibras (cereales integrales como avena, arroz integral o quinoa).

## GRASAS

### Saturadas



Presente en alimentos procedentes de grasas animales (carnes grasas, mantequillas, mantecas), aceite de coco, aceite de palma, chocolate, pastelería y bollería.

### Poliinsaturadas



Presente en el pescado azul (sardina, salmón, boquerón, caballa, trucha, entre otros), aceite de semillas (girasol, maíz, cacahuete,...) y nueces.

### Monoinsaturadas



Presente en frutos secos (avellanas, almendras, cacahuetes, nueces), aceitunas, aguacate, aceite de oliva, de colza y de soja.

## TU DIETA AL DETALLE

Los **micronutrientes** son elementos esenciales para las personas, se requieren en pequeñas cantidades a lo largo de la vida para realizar una serie de funciones metabólicas y fisiológicas para mantenerse sano. Se consideran como micronutrientes a las vitaminas y minerales, los requerimientos diarios de micronutrientes son en cantidades generalmente menores a 100 miligramos, mientras que los macronutrientes se requieren en gramos.

### Vitaminas:

	Recomendación genérica	Tú recomendación	
Vitamina B12	<b>2-2,4</b> μg/día	<b>2-2,4</b> μg/día	Presente únicamente en alimentos de origen animal (carnes, pescados, huevos y productos lácteos).
Vitamina B9 Ácido fólico	<b>320-400</b> μg/día	<b>320-400</b> μg/día	El 60% se encuentra en los vegetales, principalmente en las verduras de hoja verde, y frutos secos. Mientras que el 40% restante se encuentra en carnes y productos lácteos.
Vitamina C	<b>60-75</b> mg/día	<b>60-75</b> mg/día	Presente en cítricos, frutas como las fresas o las grosellas y el kiwi y en verduras y hortalizas de color intenso.
Vitamina E	<b>12-15</b> mg/día	<b>12-15</b> mg/día	Presente principalmente en alimentos de origen vegetal, aceites vegetales, frutos secos y cereales integrales. En menor medida se encuentra en las verduras de hojas verde.

### Minerales:

	Recomendación genérica	Tú recomendación	
Magnesio	<b>265-320</b> mg/día	<b>265-320</b> mg/día	Presente en frutos secos, cereales integrales y en el chocolate negro.
Sodio	<b>2-2,3</b> mg/día	<b>2-2,3</b> mg/día	Se encuentra en la sal común.
Zinc	<b>6,8-8</b> mg/día	<b>9,4-11</b> mg/día	Presente en la carne de vacuno, el pollo, las ostras y el cangrejo.



## 2. RELOJ BIOLÓGICO



El **ritmo circadiano** regula los cambios en las características físicas y mentales en función de nuestro entorno y de los cambios ambientales. Un ejemplo de ello es la sincronización del sueño con la ausencia de luz.

El **reloj biológico** de cada organismo es el encargado de controlar la mayoría de los ritmos circadianos e influyen en actividades tan esenciales como la regulación del sueño o los horarios de las comidas. Hay varios genes que se relacionan con el correcto funcionamiento de nuestro reloj biológico y que determinan su actividad. A nivel nutricional, una alteración del reloj biológico afecta directamente a la metabolización de las grasas y, por lo tanto, favorece su acumulación. Para evitar esto es importante disponer de unos horarios regulares tanto en las comidas como para dormir.

Genes analizados
PLIN1
CLOCK

### Conclusión sobre tu reloj biológico y ritmo circadiano:



Martina, genéticamente, **eres una persona nocturna**. Las personas nocturnas suelen dormir peor y descansar menos horas que las personas con hábitos diurnos. Esto influye directamente en la cantidad de grasa acumulada en el organismo debido a que uno de los momentos en los que el organismo quema más grasas es durante el descanso nocturno. **Trata de tener horarios regulares, acostarte temprano y dormir un mínimo de 8 horas para aumentar la eficacia de tu dieta para la pérdida de peso y reducir el riesgo de obesidad y sobrepeso.**



Por otro lado, **presentas una predisposición genética a poseer una alteración en el ritmo circadiano** local del tejido adiposo graso, afectando al metabolismo de las grasas. **En tu caso, debes procurar realizar las comidas de manera regular a la misma hora y, a ser posible, a horas tempranas. Esto aumentará la eficacia de la dieta para la pérdida de peso.**



### 3. ACTIVIDAD FÍSICA



La genética está implicada en la eficacia para la pérdida de peso o su mantenimiento a través de la actividad física. Hay personas que presentan mayor facilidad para obtener energía mediante la quema de grasas durante la actividad física, mientras que otras tienen más dificultad. Ello está influenciado por el perfil genético de cada persona.

La práctica regular de ejercicio físico es fundamental para mantener un estado y peso saludable.

Genes analizados						
ADRB2	APOA5	FABP2	FTO-3	PGC1A	MC4R	PLIN1-2
ADRB3	CLOCK	FTO-1	GLUT2	PPARA	NPY	TCF7L2
APOA2	DRD2	FTO-2	GNB3	PPARG	PLIN1-1	TNFA

#### Conclusión sobre tu perfil deportivo:

Martina, presentas una **alteración en la obtención de energía a partir de los alimentos consumidos**, esta condición puede resultarte beneficiosa si llevas una vida activa y practicas deporte regularmente, pero aumenta el riesgo de obesidad en caso de llevar una vida sedentaria.

Por ello, te recomendamos que **practiques ejercicio de intensidad de moderada a elevada de forma regular** para mejorar tu salud y calidad de vida. Asimismo, tu genotipo incluso podría favorecerte en el rendimiento de deportes de resistencia de manera amateur o profesional. Además, para la pérdida de peso de eficaz, es recomendable que **reduzcas el consumo de hidratos de carbono y grasas totales**.

A continuación te indicamos cuál es tu recomendación de actividad física para perder peso y mantenerlo en base a tu perfil a tu perfil nutricional y deportivo:

#### **4 a 5 veces por semana 1 hora de ejercicio aeróbico y musculación**

Te recomendamos realizar 1 hora ejercicio físico aeróbico con intensidad de moderada a elevada 4 ó 5 días por semana combinado con actividades de musculación para la pérdida de peso y reducir a 3 ó 4 días en caso de mantenimiento.

En tu caso, debido a tu genética, **te va a favorecer más la práctica de ejercicios anaeróbicos (musculación) que aeróbicos (cardio)** para movilizar la grasa, quemarla y obtener energía a partir de ella. Como el músculo gasta más energía que la grasa para su funcionamiento normal, a mayor cantidad de músculo mayor será la quema de grasa en reposo. Por todo ello, para la pérdida de peso es fundamental que combines ejercicios aeróbicos con musculación.

#### **En tu caso es primordial la constancia en el cumplimiento del plan dietético y de entrenamiento.**

A parte de la regulación del peso corporal, la práctica regular de deporte te ayudará a mejorar tu capacidad cardiovascular, mejorando tu resistencia física y tu estado de salud en general. En la página siguiente encontrarás ejemplos de deportes clasificados por su intensidad y grado, encuentra de entre ellos el que más te guste.

**NOTA:** La recomendación proporcionada está dirigida a adultos. A los niños y adolescentes se les recomienda que inviertan al menos 1 hora diaria en realizar actividad física de intensidad entre leve a elevada. Si hacer ejercicio físico es algo nuevo para ti, te recomendamos que comiences con ejercicios de intensidad leve y vayas aumentando la intensidad de manera progresiva.

## INTENSIDAD LEVE

### Grado 1



Caminata suave, rutina de estiramiento, una clase de yoga o natación para principiantes, tareas domésticas (limpiar la casa o el coche, trabajos en el patio, jardinería, etc.)

### Grado 2



Caminata ligera a 5,6 Km/h, ir en bicicleta a 16 Km/h, remo ergómetro 50 W, Tai Chi, aquaerobic, golf, bádmiton

## INTENSIDAD MODERADA

### Grado 1



Bicicleta estática 100W, circuito de pesas, jogging, pegar al saco de boxeo, senderismo, caminata ligera en subida 5,6Km/h

### Grado 2



Bicicleta estática 150W, ciclismo por carretera o montaña, remo estático ergómetro 150W, aerobic, caminata rápida 8Km/h, running, hockey, tenis individual, alpinismo, natación libre

## INTENSIDAD ELEVADA

### Grado 1



Running con un ritmo de entre 9,6 y 12 km/h, ciclismo con un ritmo de entre 22 a 26km/h, spinning, patinaje, fútbol, salto de comba, escalada, boxeo, judo

### Grado 2



Campo a través, triatlón, ciclismo  $\geq 32$ km/h, remo ergómetro 200W, squash, kickboxing, crossfit

**NOTA:** Estos ejercicios son orientativos. La intensidad de cada actividad varía en función del estado físico de cada persona. Puedes revisar tu frecuencia cardíaca mientras realizas actividad física mediante un monitor de actividad o pulsera inteligente.



## 4. SALUD Y NUTRICIÓN



La obesidad, la diabetes o el síndrome metabólico son enfermedades crónicas, multifactoriales que además están interrelacionadas. Entre los factores de riesgo asociados a dichas patologías y otras enfermedades asociadas se encuentran el sedentarismo, la dieta inadecuada, la edad y presentar una genética desfavorable. A pesar de ello, numerosos estudios científico han demostrado que la incorporación de unos hábitos de vida saludable, como practicar actividad física de manera regular y tener una alimentación adecuada, pueden reducir de manera significativa el riesgo de desarrollarlas. Es importante prestar atención a estos factores, ya que estas complicaciones pueden derivar en trastornos cardiovasculares, los cuales son la principal causa de muerte en todo el mundo. **La prevención es la estrategia más eficaz para reducir los problemas de este tipo de trastornos.**

A lo largo de estas páginas encontrarás tu estado de salud en relación con estas patologías basándonos en tu predisposición genética, tu Índice de Masa Corporal (IMC), tu actividad física y tu edad:



### Diabetes de tipo 2



### Hiperlipidemia



### Enfermedades cardiovasculares



### Estrés oxidativo e inflamación



Genes analizados	
ADRB2	GSTM1
ADRB3	GSTP1
APOA2	GSTP1
APOA5	MC4R
CAT	MNSOD
CLOCK	PLIN1-1
CYP1A2	PLIN1-2
CYP19A2	PPARG
FABP2	TCF7L2
GLUT2	TNFA



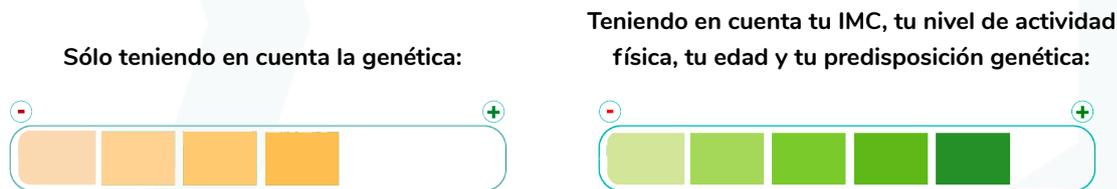
## 4.1. DIABETES DE TIPO II

La **diabetes** es una **enfermedad que se caracteriza por presentar elevados niveles de glucosa (azúcar) en sangre**. Hay dos tipos: la **diabetes de tipo 1**, en la que el cuerpo no produce insulina, una hormona encargada de permitir que la glucosa penetre en las células y sea empleada como fuente de energía; y la **diabetes de tipo 2**, en la que el cuerpo no produce o usa de manera adecuada la insulina.

La **diabetes de tipo 2** es la más común de ambos tipos y se desarrolla lentamente con el tiempo. Esta enfermedad crónica es más común en personas con sobrepeso u obesidad, ya que el aumento de la grasa le dificulta al cuerpo el correcto uso de la insulina. Otras causas comunes en el desarrollo de este tipo de diabetes son los antecedentes familiares (genética), el sedentarismo, una dieta deficiente (dietas hipercalóricas y ricas en grasas saturadas y poliinsaturadas), niveles altos de colesterol en sangre (hiperlipidemia) o la hipertensión arterial.

La **diabetes de tipo 2 constituye uno de los principales factores de riesgo cardiovascular pudiendo provocarse complicaciones muy graves en caso de no tratarse**, como: ictus, infartos de miocardio, neuropatías, afecciones de la retina que pueden llevar a la ceguera, etc.

Estos son tus resultados acerca de tu estado de salud en relación a la diabetes de tipo 2:



Martina presentas algunas variantes genéticas que incrementan el riesgo de desarrollar diabetes de tipo 2. Esto significa que a nivel genético presentas una ligera probabilidad a desarrollar esta enfermedad. Por otra parte, presentas un IMC comprendido entre 25 y 29.9kg/m<sup>2</sup>, por lo que tu riesgo a padecer esta enfermedad puede verse incrementado. Recuerda que para disponer de un buen estado de salud se aconseja estar normopeso (IMC entre 18.5 y 25kg/m<sup>2</sup>).

Puedes encontrar más información sobre la diabetes de tipo 2 haciendo click en el siguiente [enlace](#).



## 4.2. HIPERLIPIDEMIA

La **hiperlipidemia** es un **trastorno que provoca niveles elevados de grasas (o lípidos) en sangre**. Estas grasas incluyen el colesterol y los triglicéridos, las cuales en niveles normales son imprescindibles para el correcto funcionamiento del cuerpo pero que en niveles altos pueden ocasionar enfermedades cardiovasculares. La principal causa de la hiperlipidemia es la dieta rica en colesterol y grasas, pero se ve favorecida por otros factores de riesgo tales como el sobrepeso u obesidad, la falta de ejercicio, la genética y por otras enfermedades como la diabetes o el hipotiroidismo.

Estos son tus resultados acerca de tu estado de salud en relación a la hiperlipidemia:

Sólo teniendo en cuenta la genética:



Teniendo en cuenta tu IMC, tu nivel de actividad física, tu edad y tu predisposición genética:



Martina presentas variantes genéticas que incrementan el riesgo de desarrollar hiperlipidemia. Por otro lado, en relación a tu IMC, éste aumenta la probabilidad de presentar niveles altos de grasas en sangre.

Para prevenir la hiperlipidemia, trata de mantener los niveles de grasas en sangre de acuerdo a los valores de la siguiente tabla:

NIVELES DESEABLES DE GRASAS EN SANGRE	
Colesterol total	<200 mg/dL
Colesterol HDL	>40 mg/dL en hombres y >50 mg/dL en mujeres
Colesterol LDL	<100 - 130 mg/dL; para personas diabéticas o con problemas en el corazón deben tener <de 100 mg/dL
Triglicéridos	<150 mg/dL

Puedes encontrar más información acerca de la hiperlipidemia en el siguiente [enlace](#).



### 4.3. ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

La **enfermedad cardiovascular** es un término amplio que engloba problemas del corazón y los vasos sanguíneos. En un gran número de casos, estos problemas se deben a la aterosclerosis o acumulación de colesterol en las paredes de los vasos sanguíneos. Entre los tipos de enfermedades cardiovasculares más comunes son: la cardiopatía coronaria (estrechamiento de las arterias) o infarto de miocardio, la insuficiencia cardíaca (dificultad para bombear suficiente sangre oxigenada al cuerpo), las arritmias (problemas en la frecuencia o ritmo del corazón), hipertensión (presión arterial alta), entre otras.

Estos son tus resultados acerca de tu estado de salud en relación a las enfermedades cardiovasculares:

Sólo teniendo en cuenta la genética:



Teniendo en cuenta tu IMC, tu nivel de actividad física, tu edad y tu predisposición genética:



Martina presentas algunas variantes genéticas asociadas a un mayor riesgo de desarrollar trastornos cardiovasculares. Por otra parte, al disponer un IMC ligeramente superior al normopeso, el riesgo puede ser mayor. Procura mantener un IMC en torno a 18.5 y 25kg/m<sup>2</sup> para reducir este incremento del riesgo.

### CAFEÍNA Y ESTADO DE SALUD

La cafeína está relacionada con el estado de salud, se ha determinado que la probabilidad asociado a sufrir un infarto de miocardio por tomar dosis alta de café aumenta considerablemente en los metabolizadores lentos. Sin embargo, en los metabolizadores rápidos, la tendencia es la contraria y la ingesta de una a tres tazas al día de café disminuye su riesgo y tiene un efecto protector.

Martina en tu caso, presentas una **metabolización de la cafeína rápida**, por lo que posees menos riesgo a padecer enfermedades cardiovasculares por causa del consumo de cafeína. Por todo ello puedes consumir hasta 400 mg diarios de cafeína en el caso de los hombres y 300mg diarios en el caso de las mujeres (equivalente aproximadamente a 3 tazas).

Puedes encontrar más información acerca de las enfermedades cardiovasculares en el siguiente [enlace](#).



## 4.4. ESTRÉS OXIDATIVO E INFLAMACIÓN

El **estrés oxidativo** se produce cuando hay un desequilibrio entre los radicales libres del cuerpo y los antioxidantes disponibles para combatirlos. Este proceso desencadena una respuesta inflamatoria y **puede provocar problemas asociados de salud, tales como problemas cardiovasculares, envejecimiento prematuro, entre otros**. El estrés oxidativo está potenciado por una gran variedad de agentes ambientales como son la dieta, el ejercicio físico, los hábitos no saludables como el tabaquismo y el alcohol, y además tiene una importante componente genética.

Para contrarrestar los efectos nocivos de un desequilibrio en los radicales libres es recomendable alcanzar un peso saludable y reducir la ingesta de grasas totales, pero aumentando el consumo de grasas insaturadas, a costa de reducir las grasas saturadas. También es recomendable aumentar el consumo de vitaminas y fibra, presentes en frutas y verduras, con capacidad antioxidante.

Estos son tus resultados de estado de salud en relación al estrés oxidativo:



Martina, presentas algunas variantes genéticas que te **predisponen ligeramente a poseer unos sistemas de regulación del estrés oxidativo, y por extensión de la inflamación, inefficientes**. Esta leve predisposición genética se puede combatir incorporando a tu dieta diaria alimentos que palien el efecto negativo del aumento de radicales libres. Para tal fin te recomendamos:

- **La ingesta de cinco a nueve porciones de fruta y vegetales diarios**, ya sean crudos o al vapor. Estos alimentos son ricos en vitamina C, E y coenzima Q10 que te ayudarán a regular el aumento de radicales libres.
- El consumo de alimentos ricos en **polifenoles** como el aceite de oliva virgen extra, las bayas, el té verde y el chocolate puro; y de alimentos ricos en **quercetina** como las cerezas, las uvas, la avena o el ajo, entre otros.
- La incorporación de alimentos ricos en **licopeno** en tu dieta diaria es otra alternativa para combatir el exceso de radicales libres. Los estudios científicos revelan que el licopeno es una de las sustancias con mayor poder antioxidante y puede reducir el daño celular de los linfocitos (glóbulos blancos) en un 42 %. Éste se encuentra fundamentalmente en el tomate, y en frutas y verduras de coloración roja como la papaya, albaricoque, sandía...
- Además, para potenciar la función de los enzimas con capacidad antioxidante se han de ingerir alimentos que contengan: **selenio y riboflavina (vitamina B2)**, como el ajo, cebolla, huevos o salmón; y **zinc**, presente en las ostras, cangrejo, carne de vacuno o pollo.

Aquí te hemos dejado un listado de alimentos que te pueden ayudar a regular tus niveles de oxidación, descubre tus favoritos e incorpóralos en tu dieta diaria para sentirte mejor.

Puedes encontrar más información acerca del estrés oxidativo en el siguiente [enlace](#).

## CONCLUSIONES SOBRE TU ESTADO DE SALUD

En base a los parámetros analizados, **tu estado de salud para las patologías analizadas es bueno**, por lo que no presentas una mayor probabilidad de desarrollar alguna de ellas.. A pesar de ello, todas estas patologías son multifactoriales, por lo que es importante llevar un estilo de vida saludable. Aquí te dejamos una serie de pautas de prevención que puedes aplicar en tu día a día:

- Mantén un peso saludable para que el riesgo no se vea incrementado. Encuentra más información al respecto en la sección de [NUTRICIÓN PERSONALIZADA](#).
- Aumenta el consumo de verduras, frutas, pescado, cereales integrales y yogur. Por otro lado, trata de reducir el consumo de grasas saturadas y trans de origen animal. Encuentra más información en la sección de [TU DIETA AL DETALLE](#).
- Realiza actividad física de forma regular. Encuentra más información en la sección de [DEPORTE](#).
- Duerme un mínimo de 7 horas diarias. Encuentra más información en la sección de [RELOJ BIOLÓGICO](#).
- Evita el consumo y la exposición al tabaco.
- Controla tu presión arterial al menos una vez al año en adultos. La presión arterial alta (hipertensión) es un factor de riesgo importante de enfermedades cardiovasculares y otros problemas asociados.

## ANEXO 1: RESULTADOS GENÉTICOS

GEN	FUNCIÓN METABÓLICA	GENOTIPO DE REFERENCIA	TU GENOTIPO
FTO-1	Detección de proteínas	TT	TA
FTO-2	Detección de proteínas	TT	TC
FTO-3	Detección de proteínas	GG, GT	GT
NPY	Regulación del apetito y la saciedad	TT	TT
GHRL	Regulación del apetito	CC	CC
MC4R	Detección de grasas, termogénesis y regulación de la saciedad	TT	TC
MC4R	Detección de grasas y regulación de los niveles de colesterol	CC	CC
TCF7L2	Detección y movilización de las grasas	CC	CT
APOA2	Transporte de grasas, regulación de los niveles de colesterol y oxidación	AA, AG	GG
APOA5	Transporte de grasas y regulación de los niveles de colesterol	AA	AA
FABP2	Captación de grasas y oxidación	CC	TT
PPARA	Adipogénesis, lipólisis y beta-oxidación y metabolismo de los carbohidratos	CC	CC
PPARG	Adipogénesis, lipólisis y beta-oxidación	CC	CC
ADRB2	Lipólisis durante el ejercicio en respuesta a las catecolaminas	AA/CC, GA/CC, GG/CC	GA/CG
ADRB3	Lipólisis durante el ejercicio en respuesta a las catecolaminas	AA	AA
PLIN1-1	Termogénesis, lipólisis y beta-oxidación	CC/TT, CC/CT, CT/TT, CT/CT, CT/TT	TT/CC
PLIN1-2	Termogénesis, lipólisis, beta-oxidación y ritmo circadiano	TT, AT	AA
PPGC1A	Termogénesis y beta-oxidación	CC	TT
UCP2	Termogénesis	TT	CT

- Homocigoto: 2 alelos sin riesgo
- Heterocigoto: 1 alelo sin riesgo y 1 alelo de riesgo
- Homocigoto: 2 alelos de riesgo

## ANEXO 1: RESULTADOS GENÉTICOS

GEN	FUNCIÓN METABÓLICA	GENOTIPO DE REFERENCIA	TU GENOTIPO
GNB3	Adipogénesis y metabolismo de carbohidratos	CC	TT
ACE	Detección de carbohidratos	CC	CG
GLUT2	Detección de carbohidratos	GG	GA
PLIN1-3	Detección de carbohidratos	CC	CC
TAS1R2	Detección de carbohidratos	GG/CC, GG/TC, GG/TT, TG/TC, TT/TC, TG/CC, TT/CC	TG/CC
DRD2	Gula	GG	GG
CLOCK	Ritmo circadiano	AA	AG
CYP1A2	Metabolización de la cafeína	AA	AA
CYP19A2	Metabolización de la cafeína	GG	GG
CAT	Oxidación	GG	AA
GSTM1	Oxidación	II	ID
GSTT1	Oxidación	II	II
GSTP1	Oxidación	GG	AG
MNSOD	Oxidación	GG, AG	AG
IL6	Inflamación	GG, GC	GG
TNFA	Inflamación	GG	GA

- Homocigoto: 2 alelos sin riesgo
- Heterocigoto: 1 alelo sin riesgo y 1 alelo de riesgo
- Homocigoto: 2 alelos de riesgo

## Tecnología

La tecnología de **DNA Microarray** consiste en una superficie sólida con reacciones microscópicas (microreacciones) o chip de ADN, en los que se fijan sondas moleculares para detectar la presencia de moléculas de ADN diana. La hibridación sonda-diana suele detectarse y cuantificarse mediante la medición en las muestras, de la intensidad de una determinada fluorescencia proporcionada por la sonda molecular. Este tipo de tecnología permite la detección de miles de fragmentos específicos de ADN presentes en una muestra de ADN. Por otro lado, la especificidad en cuanto al reconocimiento de secuencias de ADN es muy alta, ya que se puede detectar el intercambio de un solo nucleótido (resolución de una sola base) utilizando sondas cortas de oligonucleótidos (20-25 nucleótidos). A consecuencia de esto, la tecnología de DNA Microarray también ha evolucionado para aplicarse como técnica de secuenciación de ADN para genotipar varios cientos de miles de variantes de un solo nucleótido (SNVs) en genes diana localizados a lo largo de todo el genoma (*Whole Genome DNA Microarray*).

*Bead Chip Infinium Global Screening Array (GSA)* es una línea de chips de ADN desarrollado por Illumina para su plataforma de DNA Microarray iScan, muy empleado en estudios genéticos poblacionales y medicina de precisión, que proporciona un contenido optimizado con resultados de genotipado de alta calidad, 100 % fiables y reproducibles. La construcción del Chip GSA se llevó a cabo en colaboración con un consorcio de expertos y la selección de SNVs, se ha utilizado información de bases de datos científicas de reconocido prestigio como gnomAD, NHGRI-EBI-GWAS Catalog, ClinVAR, MHC-HLA-KIR y PharmGKB. El GSA permite el análisis de  $\geq 600.000$  SNVs que cubren variantes de interés (*hot spots*) a lo largo de todo el genoma, con impacto en un amplio rango de rasgos genéticos con implicaciones fisiológicas y fisiopatológicas. Además, permite la customización por parte de los usuarios para incorporar *Ad Hoc* 50.000-100.000 variantes de interés.

## Riesgos y limitaciones

Los resultados presentados en este informe se limitan a los conocimientos científicos existentes hasta la fecha de elaboración de esta prueba.

Las recomendaciones descritas a lo largo de este informe son de carácter orientativo y DATSME no se hace responsable de la interpretación errónea de los datos aportados. En caso de padecer algún tipo de molestia o enfermedad consulte con su médico, en particular en caso de embarazo, lactancia, alergia, diabetes o consumo de algún tipo de medicamento para ajustar las dosis de los suplementos alimentarios u otras recomendaciones.

La prueba únicamente detecta las variantes genéticas especificadas.

NutritionMe no es un informe médico. DATSME no se responsabiliza de una posible mala interpretación de los resultados.

## Glosario

- **ADN:** abreviatura de ácido desoxirribonucleico. Molécula presente en nuestras células que contiene la información genética necesaria para el desarrollo y correcto funcionamiento de los organismos vivos.
- **Alelo:** cada una de las formas alternativas de un gen, que pueden presentar diferencias en su secuencia.
- **Aminoácidos:** compuestos orgánicos que se combinan para formar las proteínas.

- **ATP:** siglas de adenosín trifosfato. Molécula primordial en la obtención de energía para muchos procesos esenciales, como por ejemplo la contracción muscular.
- **Beta-oxidación:** es un proceso metabólico en el cual se degradan los ácidos grasos con el fin de producir energía en forma de ATP.
- **Catecolamina:** tipo de neurohormona (sustancia química elaborada por las células nerviosas y usada para enviar señales a otras células). Las catecolaminas son importantes para responder al estrés. La dopamina, la epinefrina (adrenalina) y la norepinefrina (noradrenalina) son ejemplos de catecolaminas.
- **Célula:** unidad estructural y funcional básica de la vida.
- **Estrés oxidativo:** lo produce un desequilibrio del metabolismo que produce una gran cantidad de radicales libres, pero no puede eliminar el exceso. Esto da lugar a un deterioro celular.
- **Fenotipo:** conjunto de caracteres observables de un organismo.
- **Gen:** segmento de ADN que representa la unidad de información hereditaria.
- **Genotipo:** combinación de las variantes de un gen en un individuo.
- **Glucosa:** tipo de azúcar de composición simple que se obtiene a través del consumo de alimentos.
- **Glucagón:** hormona que se produce en el páncreas y aumenta los niveles de glucosa en sangre contrarrestando los efectos de la insulina.
- **Grelina:** hormona gástrica que regula la sensación de apetito, también conocida como hormona del hambre.
- **Haplotipo:** conjunto de variaciones del ADN, o polimorfismos, que tienden a ser heredados juntos.
- **Heterocigoto:** cuando los dos alelos de un mismo gen son distintos.
- **Homocigoto:** cuando los dos alelos de un mismo gen son iguales.
- **Lipólisis:** es un proceso metabólico a partir del cual los lípidos (grasas) del organismo son transformados para producir ácidos grasos y glicerol.
- **Metabolismo:** conjunto de procesos químicos que ocurren dentro de una célula u organismo que sirven para producir energía o utilizarla como combustible.
- **Mutación:** variación en la secuencia de nucleótidos de los genes que afecta al 1% de la población.
- **Polimorfismo:** variación en la secuencia de nucleótidos de los genes que afecta a  $\geq 1$  % de la población.
- **Predisposición genética:** también llamada susceptibilidad genética. Es el aumento de la probabilidad de desarrollar una determinada condición o patología por la presencia de una o más variaciones genéticas.
- **SNP:** polimorfismo genético de un solo nucleótido.
- **Radicales libres:** un radical libre es una molécula que cada día se produce en nuestro organismo como resultado de las reacciones biológicas que se producen en las células. Estos radicales son necesarios para mantener un buen estado de salud, pero un desequilibrio en sus niveles puede provocar daño celular, y por consiguiente diversas enfermedades.
- **Termogénesis:** es un proceso metabólico que emplea principalmente los lípidos y azúcares del tejido adiposo marrón para generar calor.



# DATSME

THAT'S KNOWLEDGENE

Martina, primero darte las gracias por confiar en nosotros, y segundo darte la bienvenida a esta gran familia.

Para cualquier consulta que puedas tener, no dudes en contactar con nosotros.

En nuestra web encontrarás todas las formas de contactar con nosotros:

[www.datsme.life](http://www.datsme.life)

**¡Esperamos que disfrutes de tu informe y te ayude a conseguir tus objetivos!**