

No cambies tu meta,  
**¡cambia la estrategia!**

**ADNFood®**

**REPORTE TIPO**

**MG21\_XXXXX**

**Tel. (662) 313 9152**

Paseo Río Sonora #67, Col. Proyecto Río Sonora

Hermosillo, Sonora, México. C.P.: 83270

[www.genolifeadn.com](http://www.genolifeadn.com) | [medicina.personalizada@genolifeadn.com](mailto:medicina.personalizada@genolifeadn.com)

## ACERCA DE ADNFOOD®

El estudio genético **ADNFood®** se basa en tu información genética. Este reporte contiene información de variantes genéticas que fueron identificadas en tu genoma y que está asociada a una función bioquímica relacionada con la asimilación de alimentos y el metabolismo de micronutrientes, con lo cual podrás establecer una estrategia para mejorar tu salud y consigas un peso saludable.

Toma en cuenta que los resultados de este análisis genético no contienen información para todas las variantes genéticas hasta ahora conocidas en el genoma humano. Esto se debe a que continuamente se descubren nuevas variantes asociadas a condiciones de salud específicas en estudios de investigación en desarrollo y al constante descubrimiento de alteraciones genéticas. Nuestra prueba analiza principalmente variantes de un solo nucleótido (SNPs, por sus siglas en inglés).

La técnica usada para este estudio genético se conoce como microarray. En Genolife utilizamos el microarray **Global Screening Array Chip** (Illumina®), que consiste de un panel de biomarcadores o SNPs que nos ayudan a identificar las variantes genéticas de cada paciente. Las variantes analizadas fueron cuidadosamente seleccionadas por Genolife con base en el siguiente criterio: Que las variantes tengan una frecuencia **poblacional latina** y que su implicación clínica este validada por un **estudio de investigación** con una muestra mínima de 1000 individuos. La interpretación de las variantes genéticas ha sido realizada por **Genolife Información de Vida**.

Te recomendamos que asistas con un profesional médico para brindarte las recomendaciones y alternativas nutricionales que más se te acomoden a tu genotipo/fenotipo dirigida a tus funciones bioquímicas específicas.

**IMPORTANTE:** No todas las variantes tienen una connotación positiva o negativa, la interpretación marcada como **ALTERADO**, **INTERMEDIO** o **NORMAL**, no significa que lleve un riesgo negativo al ser alterado o poco frecuente porque también se analizan variantes protectoras que conllevan a un beneficio mostrándose como **ALTERADO** o **INTERMEDIO**. También existen **INTERMEDIO** o **NORMAL**, pero con implicaciones negativas.

Cuando se analizan las variantes en conjunto, se toma en cuenta un análisis global dándole relevancia a la función de la variante asociada a cada módulo.

*“Es más importante **conocer al paciente que tiene la enfermedad**, que la enfermedad que tiene el paciente” -Hipócrates.*

## CONTENIDO

<b>Acerca de ADNFood®</b> .....	<b>2</b>
<b>Contenido</b> .....	<b>3</b>
<b>RESUMEN DEL REPORTE</b> .....	<b>5</b>
• <b>COMPORTAMIENTO ALIMENTICIO</b> • .....	<b>8</b>
COMPORTAMIENTO COMPULSIVO .....	8
ALIMENTACIÓN ENTRE COMIDAS .....	9
PERCEPCIÓN Y SENSIBILIDAD AL DULCE .....	10
PERCEPCIÓN DEL GUSTO AMARGO .....	11
• <b>METABOLISMO DE GRASAS</b> • .....	<b>12</b>
GRASAS SATURADAS .....	12
GRASAS INSATURADAS .....	13
TENDENCIA DE IMC EN RELACIÓN AL CONSUMO DE GRASAS .....	14
• <b>PREDISPOSICIÓN AL SOBREPESO</b> • .....	<b>15</b>
SEDENTARISMO .....	15
APEGO A UNA DIETA .....	16
SENSACIÓN DE SACIEDAD .....	17
• <b>SUGERENCIAS DIETÉTICAS</b> • .....	<b>18</b>
GRASAS .....	18
CARBOHIDRATOS .....	19
PROTEÍNAS .....	20
<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b> .....	<b>21</b>
MOTIVACIÓN PARA HACER EJERCICIO .....	21
TIPO DE EJERCICIO .....	22
TIEMPO DE EJERCICIO .....	23
RENDIMIENTO DEPORTIVO .....	24
• <b>INTOLERANCIAS</b> • .....	<b>25</b>
FRUCTOSA .....	25
HISTAMINA .....	26
LACTOSA .....	27
CACAHUATE O MANÍ .....	28
ALMIDÓN .....	29
GRANOS INTEGRALES .....	30
GLUTEN .....	31
CAFEÍNA .....	32
ALCOHOL .....	33
• <b>VITAMINAS</b> • .....	<b>34</b>
VITAMINA A .....	34
VITAMINA B2 .....	35
VITAMINA B6 .....	36
VITAMINA B7 .....	37
VITAMINA B9 .....	38



VITAMINA B12 .....	39
VITAMINA C .....	40
VITAMINA D .....	41
VITAMINA E .....	42
<b>• MICRONUTRIENTES • .....</b>	<b>43</b>
ARGININA .....	43
BETA-ALANINA .....	44
CALCIO .....	45
CARNITINA .....	46
CREATINA .....	47
CISTEÍNA .....	48
COENZIMA Q10 .....	49
COBRE .....	50
FÓSFORO .....	51
GLUTATIÓN .....	52
GLUTAMINA .....	53
HIERRO .....	54
LUTEÍNA Y ZEAXANTINA .....	55
MELATONINA .....	56
MAGNESIO .....	57
OMEGA 7 .....	58
PUFAS (OMEGA 3 Y OMEGA 6) .....	59
PROLINA .....	60
POTASIO .....	61
SELENIO .....	62
SODIO .....	63
TIROSINA .....	64
ZINC .....	65

## RESUMEN DEL REPORTE

Subcategoría	Gen	Función	Conclusión
<b>COMPORTAMIENTO ALIMENTICIO</b>			
Comportamiento compulsivo	FTO	Regulador de la masa grasa, la adipogénesis y la homeostasis energética	✘
	COMT	Síntesis de catecol-o metiltransferasa	
	NMB	Neuropéptidos que regulan el comportamiento alimentario	
	TAS2R38	Receptor de feniltiocarbamida	
Alimentación entre comidas	MC4R	Receptor de melanocortina	✔
Percepción y sensibilidad al dulce	SLC2A2	Transportador de la glucosa	✔
	TAS1R3	Percepción del sabor dulce de la sacarosa	✔
Percepción del gusto amargo	TAS2R38	Receptor de feniltiocarbamida	✔
<b>METABOLISMO DE GRASAS</b>			
Grasas saturadas	APOA2	Regulación metabolismo lipídico	✔
Grasas insaturadas	FTO	Regulador de la masa grasa, la adipogénesis y la homeostasis energética	✔
Tendencia del IMC en relación al consumo de grasa	PPARG	Proteína reguladora en diferenciación de adipocitos (gamma)(PPAR-gamma)	✔
<b>PREDISPOSICIÓN AL SOBREPESO</b>			
Sedentarismo	INSIG2	Bloqueo del elemento de unión regulador de esteroides	i
	MC4R	Receptor de melanocortina	
Apego a una dieta	ADIPOQ	Síntesis de adiponectina para oxidación de ácidos grasos y glucosa	✔
	APOA2	Regulación metabolismo lipídico	
	FTO	Regulador de la masa grasa, la adipogénesis y la homeostasis energética	
	MC4R	Receptor de melanocortina	
	PCSK1	Activación proteolítica de neuropéptidos	
Sensación de saciedad	COMT	Síntesis de catecol-o metiltransferasa	✘
	NMB	Neuropéptido que regula el comportamiento alimentario	
<b>SUGERENCIAS DIETÉTICAS</b>			
Carbohidratos	LIPC	Síntesis de lipasa de triglicéridos hepáticos	45 - 50%
	MMAB	Cataliza la conversión de vitamina B12 a adenosilcobalamina	
	KCTD10	Antígeno de proliferación celular para síntesis de DNA y células	
	TAS1R3	Percepción del sabor dulce de la sacarosa	
	PPARGC1A	Coactivador transcripcional del metabolismo energético	
Grasas	APOA2	Regulación metabolismo lipídico	30 - 35%
	LIPC	Síntesis de lipasa de triglicéridos hepáticos	
	PPARG	Proteína reguladora en diferenciación de adipocitos (gamma) (PPAR-gamma)	
ADIPOQ	Síntesis de adiponectina para oxidación de ácidos grasos y glucosa.		
Proteínas	N/A	No aplica	15 - 25%
<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>			
Motivación para hacer ejercicio	BDNF	Factor neurotrófico derivado del cerebro (habilidades cognitivas y sistema motor)	✔
Tipo de ejercicio	ACTN3	Gen codificante de la proteína 'actinina alfa-3'	VELOCIDAD Y FUERZA
	EDN1	Producción de endotelina	
	PPARD	Represión transcripcional y señalización de receptores en núcleo.	
Tiempo de ejercicio	INSIG2	Bloqueo del elemento de unión regulador de esteroides.	60 MINUTOS DIARIOS
	COMT	Síntesis de catecol-o-metiltransferasa	
	FTO	Regulador de la masa grasa, la adipogénesis y la homeostasis energética	



Subcategoría	Gen	Función	Conclusión
	LEPR	Receptor de leptina, regulador del metabolismo de grasas	
	LIPC	Síntesis de lipasa de triglicéridos hepáticos	
Rendimiento deportivo	NOS3	Producción de óxido nítrico- sintasa (3)	✓
<b>INTOLERANCIAS</b>			
Fructosa	ALDOB	Conversión reversible de la fructosa a gliceraldehído	✓
Histamina	AOC1	Codificador de amina oxidasa para metabolización de histamina	✓
Lactosa	MCM6	Síntesis de Lactasa	✓
Cacahuete	HLA-DRA	Gen codificante del complejo de histocompatibilidad en la respuesta inmunológica.	✗
Almidón	AMY1A	Codifica amilasa alfa 1A	✓
Granos integrales	FTO	Regulador de la masa grasa, la adipogénesis y la homeostasis energética	✓
	TCF72	Factor de transcripción	
Gluten	HLA-DQA1	Activar la respuesta inmune	i
	PTPN22	Codifica proteína reguladora de respuesta del receptor de células T y B.	
	STAT4	Proteína mediadora de respuesta de linfocitos y diferenciadora de células T.	
	HLA-DQ8	Gen codificante del complejo de unión de péptidos involucrados en respuesta del sistema inmunológico.	
	HLA-DRA	Gen codificante del complejo de histocompatibilidad en la respuesta inmunológica.	
	HLA-DQB1 ELMO1	Receptor celular para la función del sistema inmune. Promueve la fagocitosis y migración celular	
Cafeína	CYP1A2	Codifica enzima catalizadora del metabolismo de cafeína.	✗
Alcohol	ALDH2	Codifica aldehído deshidrogenasa para metabolización del alcohol. (Conversión de acetaldehído a ácido acético).	✓
<b>VITAMINAS</b>			
Vitamina A	BCMO1	Enzima clave en el metabolismo de b-caroteno a vitamina A	✓
Vitamina B2	MTRR	Síntesis de metionina	✓
Vitamina B6	NBPF3	Eliminación de B6 en sangre	✗
Vitamina B7	BTD	Genera biotina libre para su aprovechamiento	✓
Vitamina B9	MTHFR	Síntesis de metilene tetra hidrofolato reductasa	✗
Vitamina B12	FUT2	Absorción de vitamina B12	✓
Vitamina C	SLC23A1	Transportador de la Vitamina C	✓
Vitamina D	GC	Transportadora de la vitamina D y metabolitos plasmáticos	i
	CYP2R1	Conversión de la vitamina D en 25-hidroxivitamina	
Vitamina E	APOA5	Síntesis de alipoproteínas	✗
<b>MICRONUTRIENTES</b>			
Arginina	F12	Receptor de quinasa acoplado a proteína	✗
Beta-Alanina	AGXT2	Actividad alanina-glioxilato aminotransferasa	i

Subcategoría	Gen	Función	Conclusión
Calcio	GC	Transportadora de la vitamina D y metabolitos plasmáticos	i
Carnitina	SLC16A9	Actividad importadora transmembranal de ácido monocarboxílico	✓
Creatina	CKM	Cataliza la transferencia de fosfato en fosfato de creatina	✓
Cisteína	CTH	Cataliza la transulfuración de metionina a cisteína	✓
Coenzima Q10	CoQ3	Componente de las vías de transporte de electrones	✓
Cobre	ATP7B	Transporte de cobre, beta-polipéptido.	✓
Fosforo	ALPL	Eliminación de la vitamina B6 / codifica una proteína de la fosfatasa alcalina	✓
	PDE7B	Codifica una Fostodiesterasa específica de AMPc	
Glutación	GSTP1	Desintoxicación celular	i
Glutamina	GLS2	Cataliza la hidrólisis de glutamina a glutamato	i
Hierro	HFE	Regulador de Hierro homeostático	✓
Luteína y Zeaxantina	BCMO1	Codifica beta-caroteno monooxigenasa, enzima clave en el metabolismo de la vitamina A.	i
Melatonina	MTNR1B	Receptor de melatonina	i
Magnesio	LOC101928316	Nucleotidasa dependiente de calcio	✓
Omega 7	GCKR	Proteína reguladora para inhibición de la glucocinasa	✓
Omega 3 y 6	FADS1	Enzima desaturasa de ácidos grasos	✓
Prolina	PRODH	Catalizador del primer paso de degradación de prolina.	✓
Potasio	TRPM6	Canal iónico con actividad cinasa	✓
Selenio	DMGDH	Precursor de dimetilglicina-deshidrogenasa	i
Sodio	ACE	Conversión de angiotensina I a péptido activo	✓
Tirosina	LOC102723639	RNA no codificante ubicado entre AC009804.1 y AC008125.1	✓
Zinc	SLC39A14	Proteína transmembranal transportadora de solutos	✓

## • COMPORTAMIENTO ALIMENTICIO •

### COMPORTAMIENTO COMPULSIVO

 RIESGO: <b>ALTO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
FTO	A:T	<b>Intermedio</b>
COMT	G:G	<b>Alterado</b>
NMB	T:T	<b>Alterado</b>
TAS2R38	A:A	<b>Alterado</b>



#### Interpretación

De acuerdo a las variantes genéticas analizadas, presentas un **riesgo ALTO** a desarrollar conductas compulsivas alimentarias debido a sensación de saciedad disminuida.

El **control de la ingesta** es un elemento fundamental en la regulación del peso corporal. Ciertos genes intervienen en la regulación del apetito, codificando péptidos orientados a transmitir señales de hambre y saciedad. Se ha demostrado a la influencia de numerosas variantes genéticas en la **susceptibilidad al incremento del IMC (índice de masa corporal)**. En ocasiones, el riesgo genético puede no coincidir con el IMC, ya que debe tenerse en cuenta que la **obesidad es el resultado de la combinación de varios factores** entre los que se encuentran **estilo de vida, el entorno y la genética**.



#### Acerca de los genes

El gen **FTO** se le conoce como 'Fat Gene' en inglés –gen de la **gordura**– dado que tiene **una relación estrecha con el metabolismo de grasas** en nuestro organismo. Sus polimorfismos se asocian con **aumento al IMC**.

Las variantes del gen **COMT**, gen asociado a **síntesis de catecol-o-metiltransferasa** y **varía los niveles de dopamina** cuyas implicaciones están en funciones cerebrales como la sinapsis entre células.

Las mutaciones en el gen **NMB**, codificador de **neuropéptidos que regulan el comportamiento alimentario** están asociados directamente con el **aumento de peso y obesidad**. Específicamente relacionado con procesos de señalización, los efectos de la neuromedina-beta **estimulan una compensación calórica, comportamientos alimenticios y con qué regularidad se ingieren los alimentos**, alterando la sensación de saciedad.

Mutaciones en el gen **TAS2R38** alteran la percepción al gusto amargo específicamente, donde el **genotipo alterado** tiene una posibilidad de **no percibir lo amargo** de las comidas o bebidas a comparación del genotipo C:C (normal). Por otro lado, se ha identificado que esta variante también tiene un control sobre el comportamiento alimenticio y las tendencias a comer más, independientemente de que se sienta hambre o no; esto es más prominente en mujeres con el genotipo alterado T:T.

#### Recomendaciones

Es de acuerdo a tu genética que existe la posibilidad que desarrolles predisposición por comer de manera compulsiva. Ten en cuenta que **los genes no definen tus acciones**, por lo que una predisposición en esta categoría no significa que presentarás dicho comportamiento al comer. **La obesidad es el resultado de factores externos e internos**. Los buenos hábitos alimenticios, practicar ejercicio y una dieta balanceada son la clave para no desarrollar obesidad aun cuando presentes variantes genéticas poco favorecedoras.

## ALIMENTACIÓN ENTRE COMIDAS

 <span style="float: right;">RIESGO: <b>BAJO</b></span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
MC4R	T:T	<b>Normal</b>

**Tu riesgo**



**Bajo Normal Intermedio Alto**

### Interpretación

De acuerdo a tu análisis genético, tu genotipo presentas una predisposición **BAJO** a querer comer **más entre comidas**, como respuesta al comportamiento compulsivo dictado por tus genes.

Se ha demostrado que la mutación en el gen que codifica para el receptor de melanocortina 4 (MC4R) tiene una influencia sobre las preferencias en la alimentación.

Además de estar relacionado con lo que nos gusta comer, y en qué cantidad, entre el 1 y el 5% de las personas con obesidad padecen alguna anomalía en este gen.

El gen MC4R ha sido asociado a una predisposición al consumo de alimentos grasos, es decir con alto contenido calórico.



### Acerca del gen

El gen MC4R no posee intrones en su cadena de nucleótidos, los defectos en este gen son una causa de obesidad autosómica dominante, **riesgo a tender a un índice de masa corporal mayor e influenciar el comportamiento alimenticio** de forma negativa, alterando la sensación de saciedad.

## PERCEPCIÓN Y SENSIBILIDAD AL DULCE

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
TAS1R3	C:C	Normal
SLC2A2	G:G	Normal

### Tu riesgo



Bajo Normal Intermedio Alto

### Interpretación

Tu resultado indica que tu genotipo no está asociado a cambios en la percepción del sabor dulce y en consecuencia tienes **MENOR** preferencia por las comidas dulces.

El consumo de alimentos dulces produce gran placer en la mayoría de las personas, esto se debe a la liberación de neurotransmisores asociados a la sensación de placer tal como sucede con cualquier tipo de droga. La preferencia por el consumo de alimentos con gran cantidad de azúcares depende de algunos genes, entre lo que se encuentra **SLC2A2**, el cual codifica para una **proteína transportadora de glucosa** (azúcar que proporciona energía en las células del cuerpo).



### Acerca de los genes

El gen **SLC2A2** es la familia 2 de transportadoras de solutos, miembro 2; **mutaciones en este gen están asociados a susceptibilidad de padecer diversas enfermedades** como diabetes mellitus no dependiente de insulina y síndrome de Fanconi-Bickel (acumulación de glucógeno en distintas partes del cuerpo), **dada las tendencias a consumir mayores cantidades de azúcar.**

**TAS1R3** por otro lado es el receptor de sabor 1, miembro 3: este miembro de la familia de receptores de sabores se puede unir al miembro 1 (TAS1R1) para sensación del sabor 'umami' (registrado como globalmente 'agradable' al gusto), o al miembro 2 (TAS1R2) para **sensación del sabor dulce**. Sus polimorfismos provocan una **alteración a la sensibilidad del dulce** principalmente, así como **metabolización de carbohidratos**, pues la proteína codificada forma parte del proceso de digestión y absorción de carbohidratos, así como transducción de señales del gusto.

### Recomendaciones

En caso de presentar un riesgo mayor de tendencia al dulce, se recomienda disminuir el consumo de panes, pastelería, golosinas y alcohol para no desarrollar enfermedades relacionadas al alto consumo de estas, además de obesidad y un índice de masa corporal (IMC) elevado.



## PERCEPCIÓN DEL GUSTO AMARGO

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
TAS2R38	A:A	<b>Normal</b>
TAS2R38	C:C	<b>Normal</b>

**Tu riesgo**



**Bajo Normal Intermedio Alto**

### Interpretación

En base a tu perfil genético tienes una **MENOR DIFICULTAD** de percibir el gusto amargo.

El uso de cítricos y hierbas aromáticas mejoran el sabor a los alimentos amargos.

Muchas sustancias con gusto amargo son nocivas y la percepción del gusto amargo probablemente evolucionó para prevenir el consumo de toxinas en plantas.

Las personas seleccionan sus alimentos basándose en varios factores fisiológicos, nutricionales, ambientales y socioculturales, sin embargo, **las cualidades sensoriales del alimento son críticas para las preferencias en la dieta**, y el gusto en particular puede ser **el determinante más importante** en la selección de alimentos.

La percepción de cada una de estas modalidades del gusto está mediada genéticamente, por lo que conocer nuestro perfil genético nos va a ayudar a entender nuestra mayor o menor preferencia por ciertos alimentos.

La variación genética en los receptores del gusto puede contribuir a diferencias en la selección de alimentos y hábitos alimenticios. Los polimorfismos en los genes que codifican para los receptores del gusto explican parte de la variabilidad observada en la percepción del gusto. **Esta variabilidad tiene una fuerte influencia nutricional y por lo tanto en nuestro estado de salud, así como en el riesgo de alguna enfermedad crónica.**



### Acerca de los genes

El gen **TAS2R38** presenta dos variantes: rs1726866 y rs713598. Mutaciones en este gen alteran la percepción al gusto amargo específicamente, donde el genotipo alterado tiene una posibilidad de no percibir lo amargo de las comidas o bebidas a comparación del 'normal' e intermedio.

### Recomendaciones

Las fuentes de sabores amargos **son comunes e incluyen plantas nutritivamente significativas como espinaca, acelga, berros y muchas verduras como brócoli, col, coliflor, entre muchas otras.** Son muchos los beneficios a la salud obtenidos del consumo de este tipo de alimentos con fitoquímicos que le confiere el sabor amargo. Debido a las variantes identificadas en el gen **TAS2R38** de tu ADN, es posible que percibas demasiado estos sabores como un amargo intenso que forzaría a evitar su consumo, y esto podría afectar tu estado nutricional y de salud.

## • METABOLISMO DE GRASAS •

### GRASAS SATURADAS

 <span>RIESGO: <b>BAJO</b></span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
APOA2	A:G	<b>Intermedio</b>



#### Interpretación

De acuerdo al resultado del análisis de tus variantes en el gen **APOA2**, **PRESENTAS RIESGO BAJO** de desarrollar obesidad cuando se consume una dieta alta en grasas saturadas.

#### Acerca del gen

**APOA2**, encargado de la **regulación del metabolismo lipídico**, codifica la apolipoproteína A-II, la segunda proteína más abundante de las lipoproteínas de alta densidad. Defectos y variantes en este gen se expresan en una deficiencia de la apolipoproteína A-II y **su mal funcionamiento tiene como consecuencia el desarrollo de hipercolesterolemia**.

#### Recomendaciones

Independientemente del resultado obtenido, **siempre es recomendable moderar el consumo de grasas saturadas para reducir los riesgos** de enfermedades cardiovasculares, como enfermedades coronarias y arterosclerosis.

El **colesterol HDL** y **colesterol LDL** son dos tipos de lipoproteínas, una combinación de grasas (lípidos) y proteína. Los lípidos necesitan unirse a las proteínas para poder moverse en la sangre. El HDL y el LDL **tienen funciones diferentes**.



**HDL:** significa lipoproteínas de alta densidad, en inglés. A veces se le llama **colesterol 'bueno'** porque transporta el colesterol de otras partes del cuerpo hacia el hígado. Ahí, el hígado **elimina el colesterol del cuerpo**.

**LDL:** lipoproteínas de baja densidad, en inglés. A este se le conoce como el **colesterol 'malo'** porque un nivel alto de LDL lleva a una acumulación del colesterol en las arterias.

## GRASAS INSATURADAS

 RIESGO: <b>BAJO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
FTO	A:T	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según el análisis de tu perfil genético, el resultado obtenido indica que la ingesta elevada de grasas no saturadas en la dieta **NO DIFICULTA** la pérdida de peso.

### Acerca del gen

El gen **FTO** se le conoce como 'Fat Gene' en inglés -gen de la gordura- dado que tiene **una relación estrecha con el metabolismo de grasas** en nuestro organismo. Los polimorfismos analizados para estas variantes están asociados con una **mayor posibilidad de diabetes tipo 2 y aumento al índice de masa corporal IMC** que se traduce en una tendencia a la obesidad.

### Recomendaciones

Los ácidos grasos monoinsaturados pueden reducir el colesterol total, en especial el LDL-colesterol (colesterol malo), sin afectar al HDL (colesterol bueno). Además, ayudan a prevenir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Debes **mantener en monitoreo tus niveles de HDL y de LDL** en tu sangre. Te recomendamos un **estudio de perfil de grasas anual** para mantener vigilado que poseas niveles normales de tu perfil graso.

#### GRASAS POLIINSATURADAS

Se encuentra en alimentos vegetales y animales: salmón, aceites vegetales, nueces y semillas.

#### GRASAS MONOINSATURADAS

Se encuentran en alimentos de plantas: nueces, aguacates y aceites vegetales.

**Comer cantidades moderadas de grasas poliinsaturadas y monoinsaturadas en lugar de grasas *trans* y saturadas puede tener beneficios para tu salud.**

Las **grasas insaturadas** son **muy beneficiosas para el organismo** ya que las aprovecha al máximo evitando su acumulación en las zonas en las que no queremos que esto suceda.



El tipo de grasas monoinsaturadas suelen ser tan eficaces como las grasas poliinsaturadas en la reducción del colesterol total y el LDL (colesterol malo) sin afectar niveles de HDL (colesterol bueno).

El aceite de oliva es especialmente rico en ácidos grasos monoinsaturados. Algunos estudios han confirmado—con un alto nivel de confiabilidad—que **el consumo de aceite de oliva extra virgen protege contra las enfermedades cardiovasculares** a individuos de alto riesgo.

## TENDENCIA DE IMC EN RELACIÓN AL CONSUMO DE GRASAS

 <b>METABOLISMO: ALTO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
PPARG	C:G	<b>Intermedio</b>



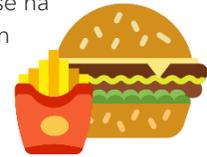
### Interpretación

De acuerdo a tu perfil genético el consumo de grasas monoinsaturadas **ESTÁ ASOCIADO** a la pérdida de peso ni a la disminución del porcentaje de grasa corporal.

### Acerca del gen

La proteína codificada por **PPARG** se ha visto implicada en la patología de numerosos padecimientos como **la obesidad, diabetes, aterosclerosis y cáncer**. Además de verse el riesgo aumentado por polimorfismos alterados del genotipo, **la susceptibilidad de desarrollar estas enfermedades** mencionadas depende de **la cantidad de grasa saturada** que se consuma con regularidad en la dieta.

El gen que se analiza en este estudio se ha demostrado que tiene una relación estadísticamente significativa con la sensibilidad de las personas sobre una dieta alta en grasas de acuerdo a estudios científicos.



Estos estudios han demostrado que **la cantidad de grasa en la dieta afecta qué tanto peso los individuos pueden perder dependiendo de su genotipo** o de estos genes. Un estudio encontró que las personas con un genotipo desfavorable eran más propensas a acumular grasa corporal, tenían una cintura más amplia **y un índice de masa corporal más alto (IMC) proporcional a la grasa que consumían** comparado con otros sujetos de genotipo diferente.

El genotipo favorable puede consumir mayores cantidades con menos repercusiones, y una dieta baja en calorías representaba una pérdida de peso a comparación de aquellos con el genotipo desfavorable.



• **PREDISPOSICIÓN AL SOBREPESO** •

**SEDENTARISMO**

 RIESGO: <b>INTERMEDIO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
INSIG2	C:C	<b>Alterado</b>
MC4R	T:T	<b>Normal</b>



**Interpretación**

De acuerdo a tus resultados, según las variantes analizadas de los genes **INSIG2** y **MC4R** presentas riesgo **INTERMEDIO** de padecer obesidad por comportamientos de sedentarismo.

La **obesidad** es la acumulación excesiva de tejido adiposo, consecuencia del desequilibrio energético. Numerosas alteraciones genéticas se caracterizan por la obesidad. En algunos casos **mutaciones en un solo gen** pueden tener un efecto importante sobre el índice de masa corporal (IMC).



**Acerca de los genes**

La alteración de la variante específica para **INSIG2** ha demostrado estar relacionada con una mayor susceptibilidad de tendencia hacia la **obesidad con mayor IMC**, de mismo modo (en varones) se presenta que, con el genotipo de riesgo presente, los **efectos del ejercicio se ven disminuidos** a comparación de aquellas personas que poseen el genotipo 'normal'.

**Acerca de los genes**

La alteración de la variante específica para **INSIG2** ha demostrado estar relacionada con una mayor susceptibilidad de tendencia hacia la **obesidad con mayor IMC**, de mismo modo (en varones) se presenta que, con el genotipo de riesgo presente, los efectos del ejercicio se ven disminuidos a comparación de aquellas personas que poseen el genotipo 'normal'.

La proteína codificada por **INSIG2** **bloquea la producción de colesterol y ácidos grasos**, además se encuentra ligada a la presencia de obesidad. Por otro lado, el gen **MC4R** es un receptor acoplado a proteínas G que participa en la ruta de señalización hipotalámica leptina-melanocortina.

El gen **MC4R** no posee intrones en su cadena de nucleótidos, **los defectos en este gen son una causa de obesidad autosomal dominante**, riesgo a tender a un índice de masa corporal mayor **e influenciar el comportamiento alimenticio de forma negativa**, alterando la sensación de saciedad. La activación del **MC4R** juega un papel clave en el mantenimiento de la homeostasis energética y **se asocia con la supresión de la ingesta de alimentos**. La deficiencia de **MC4R** se transmite de forma codominante, con expresividad y penetrancia variable entre los grupos étnicos. **Ambos genes (INSIG y MC4R) determinan en conjunto la tendencia a presentar obesidad.**

## APEGO A UNA DIETA

 RIESGO: <b>BAJO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
ADIPOQ	G:G	<b>Normal</b>
APOA2	A:G	<b>Intermedio</b>
FTO	A:G	<b>Intermedio</b>
FTO	A:T	<b>Intermedio</b>
MC4R	G:G	<b>Normal</b>
PCSK1	T:T	<b>Normal</b>



### Interpretación

Tu resultado indica que presentas **DIFICULTAD BAJA** para llevar un régimen de alimentación sana de acuerdo a las variantes genéticas analizadas.

### Acerca de los genes

**ADIPOQ** es el gen codificante de proteínas involucradas en **procesos hormonales, metabólicos y dominio de colágeno. Síntesis de adiponectina y degradación del colágeno.** Mutaciones en este gen provocan una deficiencia de adiponectina.

El gen **APOA2** codifica la apolipoproteína A-II, la segunda proteína más abundante de las lipoproteínas de alta densidad. **Defectos y variantes de este gen se expresan en una deficiencia de la apolipoproteína A-II, su mal funcionamiento y desarrollo de hipercolesterolemia.**

Al gen **FTO**, en inglés, se le conoce como "Fat Gene" (Gen de la Gordura en español), dado que tiene una relación muy estrecha con todo el **metabolismo de las grasas en nuestro organismo.** Los polimorfismos de riesgo analizados para estas variantes (rs1121980 y rs9939609) **están asociados con una mayor probabilidad de diabetes tipo 2 y aumento en el índice de masa corporal (tendencia a obesidad).**

El gen **MC4R** no posee intrones en su cadena de nucleótidos, **los defectos en este gen son una causa de obesidad autosomal dominante, riesgo a tender a un índice de masa corporal mayor e influenciar el comportamiento alimenticio de forma negativa, alterando la sensación de saciedad.**

Mutaciones del gen **PCSK1** han sido registradas como **variaciones que generan una tendencia a la obesidad y deficiencia en el funcionamiento de la proteína codificada por el gen (asociada a 7 de los aminoácidos esenciales).** Así mismo, al formar parte del metabolismo de la insulina, el polimorfismo de riesgo igualmente está asociado a una sensibilidad mayor a la insulina.

El concepto global de la **dieta** comprende **todos los alimentos y bebidas necesarios para poder obtener un buen funcionamiento del organismo.**

De manera general, es la **forma o el modo en que se vive**, es un hábito y para que sea adecuada debe incluir equilibradamente grasas, proteínas, carbohidratos, minerales, vitaminas y agua. Nuestro concepto de **apego a una dieta** viene dado por el **comportamiento del individuo** frente a este modo de vida, es decir, **el cumplimiento o no de las pautas** que debería seguir frente a una nutrición saludable.

Existen muchos factores que intervienen para el seguimiento de un régimen nutricional, uno de ellos es **el factor genético**, en el cual las variantes presentes en tus genes provocan una respuesta de mayor o menor grado de dificultad para seguir las pautas de nutrición adecuadas. **Esto no quiere decir que tu comportamiento sea regido únicamente por tus genes**, ya que factores físicos y clínicos, además de **factores ambientales** influyen en el pago a un régimen de alimentación establecido.



## SENSACIÓN DE SACIEDAD

 PREDISPOSICION: <b>ALTO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
COMT	G:G	<b>Alterado</b>
NMB	T:T	<b>Alterado</b>



### Interpretación

Según el análisis de tus variantes, presentas una **predisposición genética ALTO** de presentar sensación de saciedad.

La saciedad está controlada parcialmente por el hipotálamo, su azúcar en la sangre y tener comida en el estómago y los intestinos.

### Recomendaciones

Ingerir fibra es seguramente el consejo más importante para sentirse saciado. La fibra es un tipo de carbohidrato que el cuerpo humano no puede digerir, por lo que ocupa volumen en el tracto digestivo sin que aporte calorías. Esto hace que el estómago esté más lleno, con lo que las señales que se envían al cerebro es de que ya no hay que comer más.

El agua también permite favorecer la sensación de saciedad. Además de ser muy importante hidratarse para la salud general del cuerpo, beber regularmente agua es bueno para controlar el hambre. Ayuda a mitigar las sensaciones de gran hambre que pueden aparecer, y tomar un poco de agua mientras se come también es recomendable. El agua es aún más interesante cuando está asociada a los alimentos. Existen alimentos que contienen muy poca agua, lo que hace que tengan muy poco volumen y que a veces se coma más de la cuenta. El agua no tiene calorías, por lo que comer una sopa de verduras o un gazpacho puede ser una excelente idea para controlar lo que se come y sentir saciedad.

Hay muchas personas que tienden a comer muy rápidamente. Esto es perjudicial por diferentes razones. Para empezar, cuando se come rápido no se consigue masticar bien la comida, y además se puede tragar aire. Pero tal vez lo peor es que no se da tiempo al cuerpo a enviar las señales de saciedad al cerebro y a recibir su respuesta de inhibición para comer. Esto hace que durante unos minutos se pueda comer más de lo debido.

Planificando las comidas es mucho más fácil conseguir unos hábitos alimenticios saludables. Preparar los menús es importante para no comer demasiado. Por ejemplo, es muy recomendable preparar un plato con lo que se va a comer y no ir repitiendo diferentes cantidades y añadir cosas más tarde. Los seres humanos son seres visuales, y comer lo que hay en un plato de comida ayuda a entender que no se debe comer más.

La **saciedad** es una sensación de estar satisfecho. Su estómago le dice al cerebro que está lleno. Normalmente, esta sensación hace que usted deje de comer y no vuelva a pensar en comida por varias horas.



### Acerca de los genes

El catecol-o-metiltransferasa es una de las varias enzimas que degradan las catecolaminas (tales como la dopamina, adrenalina y noradrenalina) en los seres humanos, la cual se encuentra codificada por el gen **COMT**. El gen **COMT** es relevante para el procesamiento emocional, ya que parece influenciar las interacciones entre las regiones prefrontales y límbicas.

El gen **NMB** en conjunto con el gen **COMT** determina el comportamiento de sedentarismo que tiene una influencia directa en la predisposición al sobrepeso, ya que determina comportamientos que derivan en la acumulación de grasa corporal y aumento del IMC.

## • SUGERENCIAS DIETÉTICAS •

### GRASAS

CONSUMO: 30 - 35%		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
APOA2	A:G	Intermedio
LIPC	T:C	Intermedio
PPARG	C:G	Intermedio
ADIPOQ	G:G	Normal

#### Interpretación

Escoge grasas principalmente de fuentes vegetales, pero evita el exceso de aceites utilizados en alimentos fritos. La recomendación es consumir del **30 al 35%** de grasas en la dieta.

#### Acerca de los genes

El gen **APOA2** codifica la apolipoproteína A-II, la segunda proteína más abundante de las lipoproteínas de alta densidad. **Defectos y variantes de este gen se expresan en una deficiencia de la apolipoproteína A-II, su mal funcionamiento y desarrollo de hipercolesterolemia.**

El gen **LIPC** está involucrado en muchas rutas metabólicas como la oxidación de ácidos grasos, glicerolípidos, digestión de lípidos, metabolismo de lipoproteínas y degradación de triglicéridos, por nombrar algunos. El polimorfismo asociado a la variante analizada del gen **LIPC** de hecho beneficia al organismo, pues eleva los niveles de HDL (colesterol "bueno") a comparación del genotipo normal, sin embargo, **esto no es una protección contra enfermedades cardiovasculares o hipercolesterolemia.**

La proteína codificada por **PPARG** se ha visto implicada en la patología de numerosos padecimientos como la **obesidad, diabetes aterosclerosis y cáncer.** Además de verse el riesgo aumentado por polimorfismos alterados del genotipo, **la susceptibilidad de desarrollar estas enfermedades anteriormente mencionadas depende de la cantidad de grasa saturada que se consuma con regularidad en la dieta.**

**ADIPOQ** es el gen codificante de proteínas involucradas en procesos hormonales, metabólicos y dominio de colágeno. **Síntesis de adiponectina y degradación del colágeno.** Mutaciones en este gen provocan una deficiencia de adiponectina.

Los genes que se incluyen en este estudio se ha demostrado que tienen una relación estadísticamente significativa con la sensibilidad de las personas sobre una dieta alta en grasas de acuerdo a estudios científicos. Estos estudios han demostrado que la cantidad de grasa en la dieta afecta qué tanto peso los individuos pueden perder dependiendo de su genotipo o de estos genes. Un estudio encontró que las personas con un genotipo desfavorable eran más propensas a acumular grasa corporal, tenían una cintura más amplia y un índice de masa corporal más alto (IMC) proporcional a la grasa que consumían comparado con otros sujetos sin el mismo genotipo. Otro estudio encontró que la gente con un genotipo favorable podía consumir mayores cantidades de grasa sin exhibir IMC más alto. Otro estudio encontró que cuando la gente que se sometió a una dieta alta en grasa, baja en calorías perdieron peso, pero perdieron menos peso si contaban con el genotipo desfavorable

Cada persona utiliza las fuentes de energía del organismo (quema de grasa, quema de carbohidratos, etc.) de una forma distinta. **La cantidad de grasa que se queme depende del sexo, edad, peso, entrenamiento y factores genéticos.**



Aunque mucha gente tiene la suerte de tener un **buen metabolismo** y no tiene que hacer mucho esfuerzo para tener su peso deseado, **para otros es muy complicado perder peso** aun teniendo una dieta más estricta. La parte positiva es que, incluso aunque no seas de los afortunados que queman grasa más fácilmente, **puedes aprender a activar el metabolismo con ejercicio y una dieta adecuada.**

## CARBOHIDRATOS

CONSUMO: 45 - 50 %		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
LIPC	T:C	<b>Intermedio</b>
MMAB	G:C	<b>Intermedio</b>
KCTD10	G:G	<b>Alterado</b>
TAS1R3	C:C	<b>Normal</b>
PPARGC1A	T:T	<b>Normal</b>

### Interpretación

Escoge una dieta basada en plantas que es alta en carbohidratos complejos y evita carbohidratos simples o procesados. Debido a las variantes presentes en tu ADN, puedes tener una ingesta alta en carbohidratos sin que esto represente un aumento de peso siempre y cuando combines la dieta con ejercicio. La recomendación es un consumo de **45 a 50 %** de carbohidratos en la dieta.

### Acerca de los genes

El **gen LIPC** está involucrado en muchas rutas metabólicas como la oxidación de ácidos grasos, glicerolípidos, digestión de lípidos, metabolismo de lipoproteínas y degradación de triglicéridos, por nombrar algunos.

Mutaciones en el **gen MMAB** aumentan la probabilidad de presentar acidemia metilmalónica, esta es una metabolopatía congénita en la cual el cuerpo no puede descomponer proteínas y grasas, lo que provoca una acumulación de ácido metilmalónico. (Dicha mutación es autosomal recesiva heredada).

El **gen KCTD10** posee características de valor para el metabolismo de carbohidratos, lípidos y en procesos cardiovasculares. Polimorfismos registrados para esta variante han dado como resultado cierta susceptibilidad a niveles elevados de HDL (colesterol "bueno") y triglicéridos en la población mexicana específicamente además de cierto riesgo a enfermedad coronaria y degeneración macular.

El **gen TAS1R3** es miembro de la familia de receptores de sabores se puede unir al miembro 1 (TAS1R1) para sensación del sabor 'umami' (registrado como globalmente 'agradable' al gusto) o al miembro 2 (TAS1R2) para sensación del sabor dulce. Sus polimorfismos provocan una alteración a la sensibilidad del dulce principalmente, así como la metabolización de los carbohidratos, pues la proteína codificada forma parte en el proceso de digestión y absorción de carbohidratos, así como transducción de señales del gusto.

El **gen PPARGC1A** interactúa con la proteína PPAR-gamma y participa en procesos regulatorios de presión arterial, homeostasis de colesterol y el desarrollo de obesidad. También tiene actividad en la señalización del metabolismo del glucagón, resistencia a insulina y adipogénesis. Las variantes polimórficas de riesgo están asociadas con una probabilidad mayor de tener presión arterial elevada antes de los 50 años de edad.

Dado que la ingesta de carbohidratos desencadena la liberación de insulina, muchas personas asumen que comer más carbohidratos no es saludable y puede llevar a acumular grasa corporal y el aumento de peso, así como enfermarse de diabetes. Pero la relación no es tan simple: **muchas personas que consumen una dieta alta en carbohidratos no tienen sobrepeso y no tienen diabetes**, y, de hecho, pueden tener niveles mucho más bajos de glucosa en la sangre. Varios estudios epidemiológicos han demostrado que **el aumento de la ingesta de carbohidratos en realidad conduce a un menor riesgo de diabetes y que, sorprendentemente, el aumento de la proteína aumenta el riesgo de diabetes**.

Los hidratos de carbono constituyen la principal fuente de energía ya que están formados por glucosa como unidad estructural.

La glucosa es la molécula que es el cuerpo necesita para generar energía.

La cantidad de carbohidratos que cada persona puede consumir debe establecerse en base a su genética y deben ser elegidos en la cantidad necesaria y de la máxima calidad posible, ya que los diversos nutrientes que aportan mantendrán fuerte el sistema inmunitario y harán que el cuerpo funcione de manera óptima.



## PROTEÍNAS

CONSUMO: 15 - 20%

### Interpretación

El porcentaje de macronutrientes mostrado **representa la cantidad recomendada de consumo diario** para ti.

Nuestro análisis de genes **identificó tu genotipo presente en tu ADN** y reflejan si tu genotipo incluye estos alelos que presentan sensibilidad a la proteína. Su presencia puede resultar en una pérdida de peso y grasa aumentada con una moderada–alta en proteínas y reducida en calorías.

Un estudio basado en una muestra poblacional grande encontró que las personas con el genotipo desfavorable perdieron más peso, grasa corporal y grasa en el torso cuando consumieron una dieta con cantidades de proteínas de moderada a alta (25% del total de calorías diarias) en comparación con una dieta baja en proteínas (15% del total de calorías diarias)



independientemente de su distribución de grasas y carbohidratos.

Sin embargo, los sujetos de estudio también perdieron más masa magra (que incluye músculo) con la pérdida de peso, a pesar de que estaban comiendo una dieta rica en proteínas y realizando ejercicio.

### Explicación científica

El contenido de proteínas en la dieta provoca concentraciones elevadas de aminoácidos (AA) y hormonas. Los AA son compuestos orgánicos que se combinan para formar proteínas y las hormonas son los mensajeros químicos del cuerpo, que viajan a través del torrente sanguíneo hacia los tejidos y órganos 5. Todo ello provoca efectos que alteran la regulación de ciertos genes, tales como SNAT2 6 y AgRP 7. El hígado y el riñón participan en la regulación de los niveles de AA plasmáticos y en la síntesis de glucosa a partir del exceso de AA 8,9.

La literatura científica acumula evidencias sobre la influencia de AA en la expresión génica. Sin embargo, existe discrepancia en la información generada por la comunidad científica, ya que los modelos de estudios son variados y realizados en diferentes especies de animales. Por ello, el objetivo de este artículo es conocer la influencia de los aminoácidos provenientes de la dieta en la expresión de genes, mediante una revisión bibliográfica.



## ACTIVIDAD FÍSICA

### MOTIVACIÓN PARA HACER EJERCICIO

	DISFRUTE: <b>ALTO</b>	
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
BDNF	T:C	<b>Intermedio</b>



#### Interpretación

Tu genotipo **está asociado** a cambios anímicos relacionados con el **ALTO** disfrute del ejercicio.

#### Acerca de los genes

La variante analizada de **BDNF**, si bien es principalmente factor neurotrófico del cerebro que determina las características cognitivas y un declive en estado psicológico y el humor, uno de sus polimorfismos tiene una relación directa con la obesidad. La proteína codificada por este gen es partícipe de sitios de unión neuronales, además de ser factor de regulación en respuesta al estrés y la biología de los desórdenes anímicos. Los genotipos conocidos como 'intermedio' (A:G) y 'alterado' (A:A) presentan una respuesta positiva y mejoras en estado anímico al realizar ejercicio físico.

#### Elimina las pequeñas molestias

Lo primero que descubres es que lo peor de las flexiones y sentadillas en la mañana no es el ejercicio en sí sino el hecho de que te deja sudoroso y apesados a primera hora de la mañana. Y si haces 30 sentadillas en tu pijama, terminarás con un pijama súper sudorosa.

Otra molestia es que realmente no te guste hacer ejercicio inmediatamente después de despertarte. Las rutinas matutinas de ejercicio duran de minutos a horas, por lo que puedes darte cuenta de que puedes sentirte mucho mejor haciendo ejercicio unos 20 minutos después de despertar, es decir, después de haber tenido la oportunidad de tomar algo de cafeína, alimentarte y tal vez pasar algunos minutos con los ojos nublados mirando el móvil.

#### Comprométete

Tal vez puedas hacer un montón de sentadillas el mismo día cuando te sientas realmente motivado, pero lo que de verdad debes hacer es ejercitarte todos los días, incluso en los días en que te sientas realmente cansado y en esos días en los que tienes mucho trabajo. La idea no es hacer 50 repeticiones solo un día, sino que te comprometas a hacer un mínimo de 10 diarias (¡O cinco, o tres, o las que puedas!).

#### Haz un seguimiento de tus rutinas

Si tienes la mala costumbre de abandonar grandes ideas antes de tener la oportunidad de ver resultados. Puedes instalar una aplicación en tu móvil que te recuerde hacer ejercicios todos los días durante un mes y así asegurarte de que no te olvides. Ver tu progreso diario realmente puede llegar a motivarte. La aplicación te alienta a mantener una racha, lo cual es genial, pero también suma cuántas veces hiciste tu rutina y así ayudarte a que encuentres tu ritmo.

#### Ten un plan de respaldo

Si comienzas a tener dolores persistentes en espalda o en algún otro lugar de tu cuerpo, puede significar que deberías descansar un poco. ¿Cómo descansar sin romper tu racha?

Puedes hacer otro tipo de ejercicios, evitando hacer algunos. Una rutina que no es tan efectiva o rigurosa para los resultados que buscas, pero que te mantengan en el hábito y te dé tiempo para sanar. Después de algunos días de ejercicios fáciles, puedes sentir la mejoría y volver a los normales.

Por alguna extraña razón, a pesar de que sabes de los miles de beneficios, simplemente no logras encontrar la motivación suficiente para empezar a retomar el hábito.



Muchas veces **no es fácil motivarte** para practicar ejercicio, incluso sabiendo que te hace sentir bien, sin embargo, si empiezas con objetivos pequeños y estableces una rutina, podrás volver a retomar, no importa cuándo fue la última vez que te ejercitaste.

## TIPO DE EJERCICIO

VELOCIDAD Y FUERZA		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
ACTN3	T:C	<b>Intermedio</b>
EDN1	T:G	<b>Intermedio</b>
PPARD	T:C	<b>Intermedio</b>
INSIG2	C:C	<b>Alterado</b>

### Interpretación

Tu genotipo está asociado con mayor capacidad para ejercicios **VELOCIDAD Y FUERZA**.

Las personas hacen ejercicio por distintas razones. Puedes realizar un entrenamiento de fortalecimiento para desarrollar tus músculos, yoga para relajarte o fútbol para mejorar tu estado físico. Estos tipos de ejercicio benefician tu salud de diferente forma.

Cualquiera que sea la razón para hacer ejercicio, el mejor modo de asegurarse un estado físico y de salud integral es procurar realizar una mezcla de los principales tipos de ejercicio: aeróbico, de fuerza y de flexibilidad.



### EJERCICIOS DE RESISTENCIA

Son aquellos que estimulan la capacidad de aguante físico del cuerpo ante un esfuerzo sostenido, a través tanto de esfuerzos aeróbicos o anaeróbicos, como de esfuerzos locales (focalizados) o generales (de cuerpo entero).

Algunos ejemplos de ejercicios de resistencia son: **Levantamiento de cuerpo, Cables y poleas, Pesas libres, Carreras y trotes, Natación, Ciclismo, Baile y aeróbicos, Gimnasia artística, Fútbol, Tenis, Circuitos de ejercicio, Yoga y Crossfit.**

### EJERCICIOS DE VELOCIDAD O FONDO

Son aquellos que **maximizan la capacidad de respuesta explosiva del cuerpo (aceleración)**, en especial de las extremidades inferiores, de cara a un esfuerzo inmediato y sostenido (velocidad) como pueden ser la carrera o el trote.

El incremento de la rapidez es un cometido común entre los atletas, sobre todo los corredores profesionales, que se proponen recorrer una cantidad cada vez mayor de distancia en un período menor de tiempo transcurrido.

Este esfuerzo requiere a la vez un desarrollo de la agilidad y la coordinación, como de la potencia muscular de las piernas y del tren abdominal. No obstante, al eje superior del cuerpo también debe prestársele la debida atención, pues correr es una actividad que involucra gran cantidad de fibras musculares y que atañe también al sistema cardiovascular (resistencia).

Esto es particularmente cierto para las artes marciales, además, donde la velocidad va de la mano con la agilidad general y el balance. Por esta razón se recomienda siempre, antes de proceder a ejercitar la velocidad, realizar una rutina completa de calentamiento que ponga a tono el organismo antes de exigirle su máximo rendimiento. De igual modo, deberá consultarse una guía especializada o un entrenador antes de emprender por cuenta propio los ejercicios descritos abajo, para evitar lesiones.

Algunos ejemplos de ejercicios de fuerza son: **Acelerar y mantener, subir escaleras corriendo, saltar la cuerda, repeticiones en un mismo lugar, abdominales, jugar al perseguidor, sentadillas, el adelantado, carrera de relevos, carrera en zig-zag, saltos de rana, trotar, correr la colina, correr en arena y carrera con pesos.**

## TIEMPO DE EJERCICIO

60 MINUTOS DIARIOS		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
COMT	G:G	<b>Alterado</b>
FTO	A:T	<b>Intermedio</b>
LEPR	C:G	<b>Intermedio</b>
LIPC	T:C	<b>Intermedio</b>

### Interpretación

Riesgo a obesidad y colesterol elevado por sedentarismo. Realizar **60 MINUTOS** de actividad física diariamente.

¿Cuánto tiempo dedicas a entrenar? No vale la típica excusa del "estoy muy ocupado".

A menos que tengas una rutina flexible y un entusiasmo natural por el ejercicio físico, es probable que desees ver resultados en el menor tiempo posible.

Pero como todo lo que merece la pena exige paciencia, el camino se te hará largo y **la idea de renunciar** se te pasará varias veces por la cabeza.



Procura realizar **ejercicio aeróbico de intensidad moderada durante 30 minutos**, cinco o más días a la semana. Intensidad moderada significa que debes poder ejercitarte y hablar sin jadear.

Si estás intentando **perder peso** o mejorar significativamente tu estado físico, debes comprometerte a realizar el tiempo sugerido en tu análisis.

Ajusta la intensidad de tu ejercicio según tu resultado genético. Trata de comenzar suavemente e incrementa gradualmente tu nivel de esfuerzo. A medida que mejoras tu estado físico, es posible que debas ejercitarte más fuerte para elevar tu frecuencia cardiaca y sentirte cansado; éste es un buen síntoma que indica que tu cuerpo se está volviendo más eficiente respecto de tu consumo de oxígeno.

### Descansar el tiempo que los músculos nos pidan

Por este motivo cuando queremos llevar a cabo un entrenamiento intensivo es aconsejable **descansar entre series el tiempo que nuestros músculos necesiten** para recuperarse y estar a punto para afrontar de nuevo las cargas a las que les vamos a someter. No es que tengamos que descansar entre series media hora, sino que debemos dejar el tiempo suficiente para que los músculos se oxigenen y estén listos para trabajar de nuevo.

### Descansar entrenando otras partes del cuerpo

La última opción que se suele usar mucho es intercalar en los descansos **otros ejercicios en los que se trabaje otra parte del cuerpo**. Esta alternativa está muy bien para ahorrar tiempo, pero con este tipo de entrenamiento no podemos trabajar con cargas elevadas, pues realmente, aunque trabajemos otra parte del cuerpo, no estamos descansando. Es cierto que en rutinas en las que usamos una carga liviana y la tensión no es tan elevada, podemos alternar este tipo de ejercicios en los descansos, pues de este modo **estaremos activos** durante todo el entrenamiento. Debemos tener presente que si elegimos esta forma de entrenar y aprovechar los descansos el rendimiento no va a ser tan elevado como con las otras formas anteriores.

## RENDIMIENTO DEPORTIVO

 RENDIMIENTO: <b>ALTO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
NOS3	T:T	<b>Alterado</b>



### Interpretación

Tu genotipo está asociado a un **ALTO RENDIMIENTO** deportivo.

#### Aumento del flujo sanguíneo

El ejercicio regular estimula la producción de NO. Esta molécula activa una vía que disminuye la cantidad de calcio libre en los vasos, provocando su relajación. El NO también protege la función de los vasos al descomponer un radical libre llamado superóxido. En general, estas dos funciones dan como resultado un aumento del flujo sanguíneo.

El aumento del flujo sanguíneo hace que llegue más sangre a los músculos, lo cual es esencial para proporcionar nutrientes, eliminar subproductos tóxicos y mantener el equilibrio de líquidos. Además, el flujo sanguíneo sostenido ayuda a prevenir la degradación muscular [R, R, R, R].

Los músculos obtienen su energía de la descomposición del azúcar. El NO aumenta la cantidad de azúcar absorbida y degradada por las células musculares; también evita el almacenamiento de azúcar como carbohidratos complejos (glucógeno).

El NO también aumenta el suministro de oxígeno con el flujo sanguíneo. Sin embargo, altas cantidades de NO reducen el consumo de oxígeno en las mitocondrias al bloquear una enzima clave llamada citocromo oxidasa. Los científicos creen que este mecanismo ayuda a mantener las reservas de energía en condiciones de bajo oxígeno o alta actividad física.

El óxido nítrico puede aumentar o disminuir la frecuencia cardíaca, según las circunstancias. El NO inducido por NOS3 estimula las contracciones en respuesta al aumento de la frecuencia cardíaca y el flujo sanguíneo, posiblemente al desencadenar la liberación de calcio [R, R].

El gen NOS3 produce una enzima que produce óxido nítrico. La investigación sugiere que esta molécula mensajera puede mejorar el rendimiento deportivo al aumentar el suministro de sangre a los músculos, optimizar la producción y el uso de energía y adaptar la frecuencia cardíaca al ejercicio.

La **resistencia o rendimiento deportivo** se define, como aquella capacidad que nos **permite mantener un esfuerzo eficaz, durante un tiempo prolongado**, sin una bajada esencial del rendimiento.

La resistencia no es más que un **sistema de adaptación del organismo para combatir la fatiga** que trata de que la misma no aparezca o lo haga lo más tarde posible, lo que puede lograrse mediante un entrenamiento adecuado.



#### Acerca del gen

El gen **NOS3** codifica una proteína también llamada NOS3, abreviatura de óxido nítrico sintasa 3. NOS3 es más abundante en el revestimiento interno de los vasos sanguíneos, donde produce óxido nítrico (NO) a partir del aminoácido arginina.

El NO es una molécula mensajera con múltiples funciones en los sistemas inmunológico, nervioso y circulatorio. El NO derivado de NOS-3 puede ayudar a prevenir enfermedades cardíacas, y algunos investigadores creen que mejora el rendimiento deportivo. Señalan tres mecanismos principales para un potencial impulso atlético: aumento del flujo sanguíneo, producción eficiente de energía y frecuencia cardíaca regulada



• INTOLERANCIAS •

**FRUCTOSA**

	RIESGO: <b>BAJO</b>	
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
ALDOB	G:G	<b>Normal</b>



**Interpretación**

Según tu perfil genético, en relación a mutaciones en el gen **ALDOB**, presentas un genotipo asociado a un riesgo **BAJO** de ser intolerante a la fructosa.

La **intolerancia hereditaria a la fructosa (IHF)** es una enfermedad metabólica que se caracteriza por una incorrecta metabolización de la fructosa como consecuencia de la deficiencia de la enzima principal del metabolismo de la fructosa (aldosa B).



Es importante resaltar que la **malabsorción de la fructosa** es diferente que la **IHF**, la fructosa es metabolizada de forma parcial y genera síntomas parecidos a la IHF.

**Acerca del gen**

El gen **ALDOB** codifica la **enzima aldolasa** que cataliza la **conversión de la fructosa**; defectos en este gen provocan una intolerancia a la fructosa que se conserva de manera hereditaria.

**Síntomas y riesgos**

Si tuvieses un riesgo elevado de intolerancia a la fructosa, como consecuencia debes presentar **síntomas** como **flatulencias, hinchazón abdominal, incluso diarreas y calambres**.

En caso de que tu riesgo sea bajo y presentaras algunos de estos síntomas, puede ser debido a una intolerancia secundaria provocada por un daño intestinal temporal como una gastroenteritis vírica, toma de ciertos medicamentos, intolerancia al gluten, etc. Este tipo de intolerancia es transitoria y reversible; se diagnostica mediante un **test de hidrógeno espirado**.

**Recomendaciones**

Limita la ingesta de alimentos ricos en fructosa hasta un nivel que no provoque síntomas según la intolerancia individual. Es suficiente una restricción parcial en cantidades tolerables para evitar las carencias nutricionales.

Las frutas mejor toleradas con **bajo contenido en fructosa** incluyen a **los cítricos** (naranja, mandarina, limón, lima) y las **moras**. Las verduras mejor toleradas son las **verdes** (lechuga, apio, espinacas y brócoli). Así mismo, **cocer los alimentos** baja su contenido en fructosa, mejorando su tolerancia.

Evita consumir bebidas comerciales de frutas (jugos y refrescos) y reduce el consumo de cereales azucarados, pan dulce y mermeladas.

## HISTAMINA

	RIESGO: <b>BAJO</b>	
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
AOC1	G:G	<b>Normal</b>
AOC1	C:C	<b>Normal</b>
HNMT	A:A	<b>Normal</b>
HNMT	C:C	<b>Normal</b>
HNMT	C:C	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según tu perfil genético, en relación a polimorfismos del gen **AOC1**, presentas un **riesgo BAJO** de ser intolerante a la histamina.

### Síntomas y riesgos

Si tu resultado es intermedio o alto, puedes presentar síntomas asociados a esta intolerancia de las siguientes formas:

- **Sistema nervioso:** dolor de cabeza, vértigo, náuseas y/o vómitos.
- **Cardiovascular:** hipotensión o hipertensión, taquicardia, palpitaciones y arritmias.
- **En la piel:** prurito, exantema generalizado o facial y urticaria.
- **Respiratorio:** asma, sibilancias, disnea y rinoresaca.
- **Genital:** dismenorrea, abortos y preeclampsia.
- **Gastrointestinal:** diarrea, meteorismo y dolor abdominal.

Esta intolerancia es dependiente de la dosis, debido a esto, los síntomas pueden no ser inmediatos, pues el problema aparece con la acumulación de histamina en el tiempo, no por su ingesta puntual, es decir, sólo cuando las cantidades de histamina en la sangre son suficientemente elevadas dará síntomas. Así mismo, no se puede atribuir a un alimento en concreto, sino que es la suma de la ingesta diaria de diversos alimentos de forma continua.

### Recomendaciones

Para entenderlo mejor, podemos utilizar la metáfora del vaso de agua que se va llenando. Puedes comer alimentos que presentan pequeñas cantidades de histamina que no puedes eliminar y se van acumulando en tu cuerpo, hasta que un día, una gota colma el vaso y empiezas a presentar los síntomas anteriormente descritos. Las dietas bajas en histamina están indicadas en el tratamiento de urticaria y dolores de cabeza crónicos ocasionados por la intolerancia a esta sustancia.

#### ALIMENTOS CON BAJO CONTENIDO EN HISTAMINA

**Frutas:** manzana, uvas, melón, sandía, frutos rojos.

**Lácteos:** leche de arroz o cebada, queso fresco.

**Carnes y pescados:** pavo, cordero, pollo, ternera, pescado blanco (lubina, calamar, bacalao, trucha).

**Verduras:** lechuga, arúgula, coliflor, cebolla, brócoli, zanahoria, alcachofas, betabel, espárragos, calabaza.

#### NUTRIENTES QUE AYUDAN A CONTROLAR LA HISTAMINA

**Vitamina C:** frena la liberación de histamina.

**Quercetina:** inhibe la liberación de histamina.

**Vitamina B6:** ayuda a que la enzima que elimina la histamina sea efectiva. (Se encuentra en papas, pimientos y pistachos).

La **intolerancia a la histamina** se debe a la presencia de una disfunción genética o adquirida en la enzima **DAO** (diamina oxidasa), disminuyendo su capacidad para metabolizar la histamina, una molécula sintetizada en nuestro cuerpo en células encontradas en sangre, piel y mucosas.

### Acerca del gen

El gen **AOC1** codifica la proteína **diamina oxidasa (DAO)** para **metabolización de histamina**, esta puede ser inhibida por amilorida, un diurético que cierra los canales de sodio. Las isoformas y variantes de este gen están directamente asociadas a intolerancias a la histamina.



## LACTOSA

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
MCM6	A:G	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según tu perfil genético presentas un **MENOR RIESGO** genético de padecer intolerancia a la lactosa.

### Síntomas y riesgos

La mayoría de las personas nacen con la capacidad de digerir la lactosa, el principal carbohidrato en la leche y la principal fuente de nutrición hasta los bebés. Aproximadamente el 75% de la población mundial pierde esta capacidad en algún momento, mientras que otros pueden digerir la lactosa en la edad adulta.

Si tu resultado es **alto**, pudieras presentar síntomas asociados a esta intolerancia (dolor y distensión abdominal, flatulencia, diarrea, náusea, vómitos, estreñimiento, entre otros). En caso de que tu resultado sea **bajo o intermedio** y presentas algún síntoma, puede ser debido a una intolerancia secundaria provocada por un daño intestinal temporal como una gastroenteritis vírica, ciertos medicamentos, intolerancia al gluten, etc. Este tipo de intolerancia es transitoria y reversible.

La intolerancia a la lactosa se clasifica en:

INTOLERANCIA PRIMARIA/GENÉTICA	INTOLERANCIA SECUNDARIA	INTOLERANCIA CONGÉNITA
Se produce una pérdida progresiva de la producción de la lactasa, y por tanto una pérdida gradual de la capacidad de digerir leche.	Provocada por un daño intestinal temporal como gastroenteritis, medicamentos fuertes, otras intolerancias alimenticias, etc. Este tipo es transitorio y reversible.	Ausencia total de lactasa desde el nacimiento (debido a mutaciones en el gen). Es una forma rara y grave, se detecta a los pocos días de nacido.

### Recomendaciones

El tratamiento dietético a la intolerancia a la lactosa consiste en suprimir la lactosa de la alimentación diaria. Por lo tanto, se be ingerir alimentos alternativos a la leche y derivados (queso, yogur, mantequilla, nata...) para evitar la deficiencia de calcio, por ser la leche la principal fuente de calcio de la dieta.

Lee atentamente las etiquetas de los alimentos y medicamentos, consulta a tu médico en caso de dudas. Para evitar la deficiencia de calcio te sugerimos consumir los siguientes alimentos que son buenas fuentes de calcio.

ALIMENTOS RICOS EN CALCIO	
Leche deslactosada, leche de soya y leche de almendra	Quesos fermentados y curados
Frutos secos y legumbres (semillas)	Pescados enteros (sardinas y salmón)
Brócoli y col rizada.	Aceitunas

La **intolerancia a la lactosa** es una patología común que consiste en la incapacidad del intestino para digerir la lactosa. Conocer nuestro perfil genético constituye una herramienta predictiva para poder diagnosticarla.



### Acerca del gen

**MCM6** es el complejo de mantenimiento micromosomal. La proteína codificada por este gen es de gran importancia en células eucariotas pues es componente esencial de la replicación genética. **Polimorfismos** en los intrones de este gen **provocan defectos de transcripción en el gen vecino que produce la lactasa, generando una intolerancia** a la lactosa en adultos jóvenes.

## CACAHUATE O MANÍ

 <b>RIESGO: ALTO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
HLA-DRA	T:T	<b>Alterado</b>



### Interpretación

Según la variante genética analizada, tu genotipo tiene un **riesgo ALTO** a desarrollar alergia al cacahuate.

La **alergia al maní** es una de las causas más frecuentes de ataques de alergia grave. Los síntomas pueden poner en riesgo tu vida al presentar anafilaxia.



Para algunas personas con alergia al maní, pequeñas cantidades pueden provocar una reacción grave.

### Acerca del gen

El complejo **HLA-DRA** codifica dominios proteicos transmembranales, extracelulares y **péptidos con roles importantes en respuesta inmunológica** como sitios de unión.

Polimorfismos en este gen provocan respuestas inmunológicas adversas que se presentan como susceptibilidad a padecer enfermedades autoinmunes (alergias a alimentos, lupus, artritis reumatoide, etc.)

### Síntomas y riesgos

Algunos factores de riesgo de alergia al maní son la **edad**, pues es más frecuente en niños pequeños o si ya presentas **otras alergias**, pues tu sistema inmunológico ya está comprometido y debilitado.

Una reacción alérgica al maní ocurre minutos luego de la exposición. Los signos y los síntomas de la alergia al maní pueden incluir: **goteo nasal, reacciones cutáneas, diarrea, cólicos, náuseas, vómitos y falta de aliento**.

Unos de los riesgos más graves es el de la **anafilaxia**, reacción potencialmente fatal cuyo tratamiento es una inyección de epinefrina -o adrenalina- para controlarla. Los síntomas de la anafilaxia incluyen: **estrechamiento de vías respiratorias, inflamación de la garganta, descenso de la presión arterial (shock), pulso acelerado y mareos o pérdida del conocimiento**.

### Recomendaciones

Habla con tu médico si has tenido alguno de estos síntomas—por más ligeros que sean—de alergia al maní. A veces el contacto directo de la piel con el puede desencadenar reacciones alérgicas. Es importante que, si esto llegase a pasar, comiences a llevar un **registro de alimentación** con tus hábitos alimentarios, así como medicamentos, quitando poco a poco de tu dieta ciertas comidas para determinar por proceso de eliminación el objeto principal de la alergia y vincular correctamente los síntomas con el alimento al que eres alérgico.

Un **análisis de sangre** puede medir la respuesta de tu sistema inmunitario a un alimento en particular, mediante el control de la cantidad de anticuerpos de tipo alérgico en tu torrente sanguíneo, los cuales se conocen como anticuerpos de inmunoglobulina E (IgE).

**No existe tratamiento definitivo para la alergia**, ciertas técnicas de inmunoterapia oral (desensibilización) involucra el aumentar a niños con alergia al maní la dosis de alimentos que contienen maní con el paso del tiempo para desensibilizar y 'generar resistencia', sin embargo, no existe certeza a largo plazo ni un porcentaje de eficacia seguro.

## ALMIDÓN

 <span style="margin-left: 20px;">RIESGO: <b>BAJO</b></span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
AMY1	A:T	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según la variante genética analizada en el gen **AMY1A** posees una **BAJA CAPACIDAD** de metabolizar el almidón.

El **almidón** es un carbohidrato complejo, es decir, está compuesto de varias moléculas de carbohidratos simples. En el proceso de digestión, el almidón es degradado a moléculas de glucosa. El almidón se encuentra en diferentes alimentos como el **maíz, trigo, sorgo, arroz, cebada, papas, chícharos, legumbres, camotes y plátanos.**



### Acerca del gen

El gen **AMY1A** codifica la **enzima de la amilasa** que **ayuda a la digestión del almidón**, los niveles de esta enzima están directamente relacionados con el gen **AMY1A**, las poblaciones que tienden a consumir más carbohidratos en sus dietas poseen las variantes **T:T** o **A:T** de **AMY1A**, que producen una mayor cantidad de copias del gen, por lo tanto existe más amilasa para la digestión del almidón. En caso de la combinación **A:A** se producirán menos copias, limitando la digestión.

### Síntomas y riesgos

La **intolerancia a los carbohidratos** es la incapacidad de digerir ciertos hidratos debido a la ausencia de una o más enzimas intestinales. **Los síntomas son diarrea, distensión abdominal y flatulencia.** El diagnóstico es clínico y se realiza mediante una prueba de hidrógeno (H<sub>2</sub>) en el aire espirado. Deberás tomar en cuenta el tipo de síntoma presentado, pues varía según el origen de los mismos.

- **Anafilaxis:** reacción alérgica grave que puede ser fatal, causada por alergia al almidón de hidroxietílico.
- **Reacciones respiratorias:** rinitis, conjuntivitis, estornudos frecuentes, dificultad para respirar y asma son provocados al inhalar gránulos de almidón cuando se es alérgico.
- **Síntomas digestivos:** vómitos y/o diarrea son causados por la ingesta de alimentos con almidón.

### Recomendaciones

La mejor opción y tratamiento adecuado para contrarrestar los efectos de alergia al almidón es limitar la ingesta de alimentos que lo contengan en altos niveles, a continuación, encontrarás un listado de algunos de estos alimentos que deberás evitar en caso de tener una deficiencia en digestión.

#### ALIMENTOS QUE CONTIENEN ALMIDÓN

Espagueti cocido (1 taza contiene 35g de almidón)	Papa cocida (150g contienen 30g de almidón)
Arroz blanco cocido (1/2 taza contiene 25g de almidón)	Avena cruda (1/3 de taza contiene 15g de almidón)
Palomitas de maíz (1/2 taza contiene 10g de almidón)	Pan (1 rebanada contiene 10g de almidón)

## GRANOS INTEGRALES

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
FTO	G:G	<span style="font-weight: bold;">Normal</span>
TCF7L2	C:C	<span style="font-weight: bold;">Alterado</span>



### Interpretación

Según las variantes genéticas analizadas, presentas un riesgo **BAJO** a desarrollar una reacción alérgica a los granos integrales. **Se recomienda consumir granos integrales con moderación**

### Síntomas y riesgos

La sintomatología que presenta un alérgico a los cereales puede comenzar a los pocos minutos tras la ingesta del cereal y se manifiesta con **alteraciones dérmicas, síntomas digestivos y problemas respiratorios**.

La **alergia alimentaria al grupo de los cereales** es una sensibilización por parte de nuestro sistema defensivo ante algún componente, normalmente proteico, presente en este grupo de alimentos y que nuestro organismo interpreta como perjudicial.



El cereal que mayor cantidad de reacciones alérgicas alimentarias provoca es el trigo, especialmente durante la infancia y en zonas o países donde su consumo está muy extendido. También pueden provocar reacciones alérgicas otros cereales convencionales como **la avena, el maíz, el centeno o la cebada**.

### Acerca del gen

Al gen **FTO**, en inglés, se le conoce como "Fat Gene" (Gen de la Gordura en español), dado que tiene una relación muy estrecha con todo el **metabolismo de las grasas**. La proteína codificada por **TCF7L2** está involucrada en **homeostasis de la glucosa en la sangre**, polimorfismos provocan un riesgo elevado de padecer diabetes tipo 2, así como la **inactivación del glucagón, encargado de regular los niveles de glucosa en sangre**.

DÉRMICAS	DIGESTIVOS	RESPIRATORIOS
Enrojecimiento, urticaria, eccemas, picor y quemazón, dermatitis atópica.	Dolor y distensión abdominal, náuseas, vómitos o diarrea.	Picor, estornudos repetidos, mucosidad, lagrimeo, ruidos respiratorios, dificultad respiratoria.

En principio, la reacción alérgica se puede desencadenar ante un mínimo contenido del cereal en el alimento, lo que se denomina 'traza'. Por este motivo se dice que la alergia es cualitativa, no cuantitativa, ya que **no importa cuánta cantidad se ingiere para provocar reacción adversa**. En muchos casos desaparece a los 5 o 6 años en niños, si se mantiene a partir de esta edad lo habitual es que continúe de por vida.

### Recomendaciones

El cereal que **mayor cantidad de reacciones alérgicas** alimentarias provoca es **el trigo**, especialmente durante la infancia, y en zonas o países donde su consumo está muy extendido. Es uno de los motivos por los que se recomienda no introducir los cereales en la dieta del bebé hasta 5-6 meses. En la edad adulta, el cereal con mayor porcentaje de personas alérgicas es, en cambio, el arroz.

También pueden provocar reacciones otros cereales convencionales como la avena, el maíz, el centeno o la cebada. La espelta y el sorgo pueden provocar reacciones alérgicas pero estas sensibilizaciones tienden a desaparecer a partir de los 5 años. **La quinoa y las semillas de teff raramente provocan alergias**. Sin embargo, el **mejor tratamiento es evitar los granos integrales**, por lo que es importante revisar las etiquetas de los alimentos.

## GLUTEN

 RIESGO: <b>INTERMEDIO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
HLA-DQA1	T:T	<b>Alterado</b>
PTPN22	G:G	<b>Normal</b>
STAT4	T:G	<b>Intermedio</b>
HLA-DQ8	T:T	<b>Alterado</b>
HLA-DRA	T:T	<b>Alterado</b>
HLA-DQB1	T:T	<b>Alterado</b>
ELMO1	G:G	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según las variantes genéticas estudiadas en el complejo genético HLA tienes un **riesgo INTERMEDIO** de desarrollar enfermedad celíaca.

### Síntomas y riesgos

Si presentas síntomas como **dolores abdominales, diarreas, vómitos y pérdida de peso** puedes sospechar que se tratase de enfermedad celíaca si tu resultado es intermedio o alto, ya que sería compatible con la enfermedad; sabiendo esto será más fácil identificar rasgos de la enfermedad para determinar si estás en riesgo de desarrollarla.

### Recomendaciones

Para poder confirmar o descartar el diagnóstico actual podrías conseguirlo de forma rápida con un análisis de sangre y/o biopsia intestinal. El establecimiento de una dieta estricta **sin gluten** conduce a la desaparición de síntomas clínicos, así como la normalización de los marcadores serológicos y de la mucosa intestinal.

#### ALIMENTOS QUE CONTIENEN GLUTEN

Pan, bollería industrial y artesanal  
Pastas y productos con harinas (mencionadas)  
Bebidas preparadas con cereales  
Productos de conserva

Harinas de trigo, centeno, cebada, avena  
Chocolates  
Productos de pastelería  
Dulces y caramelos

Actualmente encontrarás muchas alternativas de los productos anteriormente mencionados que no contienen gluten, procura leer las etiquetas de los alimentos para estar 100% seguro. Además de estos **las frutas y verduras frescas, carnes** (cerdo, pescado, mariscos) **y huevo** además de **lácteos** como leche sin sabor, crema, queso, mantequilla, margarina, queso crema y crema agria más el **arroz integral no contienen gluten**.

El gluten es un grupo de proteínas de pequeño tamaño (gluteninas y gliadinas) que se encuentran en el trigo y todas sus variantes (sémola, kamut y espelta), la cebada, el centeno y el triticale. El gluten tiene propiedades viscolásticas y aporta elasticidad y esponjosidad a alimentos como el pan o la bollería.



La calidad de las proteínas del gluten es baja porque carece de todos los aminoácidos esenciales. Esto no quiere decir, sin embargo, que deban eliminarse de la dieta los productos que lo contengan a no ser que haya una intolerancia o sensibilidad al gluten.

### Acerca del gen

complejo HLA (por sus siglas en inglés: *leukocyte antigen*) son un grupo de proteínas conocidos como el complejo antígeno leucocitario humano y son responsables de como el sistema inmune distingue entre las proteínas propias del cuerpo y aquellas que son invasoras y potencialmente dañinas. Estudios han demostrado que los genes del complejo HLA son utilizados para clasificar a los individuos en grupos de riesgo, generando una escala de riesgo bajo, intermedio o alto.

## CAFEÍNA

 METABOLIZACIÓN: <b>BAJO (LENTO)</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
CYP1A2	A:C	<b>Intermedio</b>



Bajo Normal Intermedio Alto

### Interpretación

Según el análisis de tu perfil genético, en relación al polimorfismo analizado en el gen **CYP1A2** portas una variante genética asociada con una **BAJA CAPACIDAD** para metabolizar y tolerar la cafeína. Se recomienda **no ingerir más de 3 tazas** de café al día o bebidas con cafeína.

### Riesgos y recomendaciones

Investigaciones científicas han revelado los beneficios del café para la salud, pero estos beneficios no son universales. La cafeína se metaboliza en el hígado gracias a una enzima codificada en el gen **CYP1A2**, que presenta el **95% de su metabolismo**.

Presenta una amplia variabilidad en su actividad entre individuos, por lo que **según tu variante de este gen puedes ser un metabolizador rápido** (tu hígado se deshace del café en unas pocas horas) **o metabolizador lento** (una sola taza de café puede estar en tu sistema durante todo el día, produciendo **problemas gástricos, arritmias, dolor de cabeza e interferencia con el sueño**).

La vida media de la cafeína, que es el tiempo que tu cuerpo tarda en metabolizar el 50% de la dosis, depende de la actividad de la enzima codificada por **CYP1A2**, un **20% de las personas son súper rápidos** y metabolizan el café en un par de horas, sin embargo, **un 15% son metabolizadores lentos**, tanto que una taza de café regular puede resultar en dolores de cabeza intensos, **el resto se encuentra en un punto intermedio**. Es importante el análisis de este polimorfismo para obtener dicha información valiosa sobre cómo mejorar los niveles de tensión arterial e incluso **prevenir** la hipertensión con una dieta adecuada. ¡Identifica las diferencias!

#### METABOLIZADOR RÁPIDO

Despiertos, mejor concentración tras la ingesta de cafeína.  
Baja el riesgo de enfermedades cardiovasculares, ligeramente aumenta la presión arterial.  
Favorece energía y el rendimiento deportivo.

#### METABOLIZADOR LENTO

Agitados, nerviosos con palpitaciones o dolores de cabeza.  
Incremento en riesgo de enfermedades cardiovasculares, arritmias y taquicardias.  
Efecto pobre para energía y rendimiento deportivo.

La cafeína **incrementa los efectos del cortisol** que naturalmente está elevado en la mañana, con el cortisol elevado tu cuerpo almacena más grasa, y si eres metabolizador lento el efecto durará más horas, será mejor esperar antes de tomar esa taza de café. Recuerda que **tomar café 6 horas antes de dormir afecta el sueño de casi todo el mundo**.

La **cafeína** funciona para muchas personas, pero en realidad es contraproducente para otras, y la diferencia depende de una variante genética que determina la rapidez con que se metaboliza.



Esta es la 'droga psicoactiva' más consumida en el mundo, el 90% de los humanos la toman de una u otra forma pues tiene muchas ventajas: reduce la fatiga, aumenta la sensación de alerta, libera energía y mejora el rendimiento deportivo.

### Acerca del gen

El gen **CYP1A2** es el gen citocromo P450 familia 1 subfamilia A miembro 2. Las proteínas codificadas por este gen son monooxigenasas que **catalizan reacciones del metabolismo de fármacos, cafeína, síntesis de colesterol, esteroides y otros lípidos**. Polimorfismos en este gen afectan la metabolización de dichos sustratos.



## ALCOHOL

 <b>METABOLIZACIÓN: BAJO (NORMAL)</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
ALDH2	G:G	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según el análisis de tu perfil genético, en relación al polimorfismo analizado en el gen ALDH2, **presentas una enzima funcionalmente activa** (metabolizador normal), cumpliendo correctamente con su función. Tienes la capacidad de **METABOLIZAR EL ALCOHOL EN PERFECTAS CONDICIONES**, evitando su acumulación en la sangre y efectos negativos para tu salud.

La **metabolización del etanol** (alcohol etílico) es realizada por dos sistemas enzimáticos en el hígado: enzima alcohol deshidrogenasa (ADH) y aldehído deshidrogenasa (ALDH), codificadas por una familia de genes ADH y ALDH. Estos genes definen variabilidad en la respuesta fisiológica al consumo de alcohol.



### Acerca del gen

La **mutación** del gen ALDH2 **provoca la deficiencia** de una forma catalíticamente activa de la enzima deshidrogenasa, **resultando en una menor tolerancia al alcohol** y mayor riesgo de intoxicación con menos cantidad.

### Síntomas y riesgos

Existen metabolizadores rápidos y metabolizadores lentos, es decir, que hay individuos "más eficaces" y otros "menos eficaces" ante una misma ingesta de alcohol. En el caso de ser metabolizador rápido, presentarás menos síntomas de intoxicación con el consumo de alcohol que los metabolizadores lentos.

Cuando hablamos de **síntomas** nos referimos a la temida **resaca**, que causa **dolor de cabeza, mareos, náusea, fatiga, sensibilidad a la luz/sonido**, etc. Hay una gran variabilidad en la rapidez en que diferentes individuos metabolizan (o eliminan) el alcohol de la sangre, y por lo tanto sus efectos potencialmente negativos. Esta variabilidad **depende en parte del sexo, masa corporal, edad, proporción de agua corporal** y claro, **la genética**.

Por último, no nos podemos olvidar de la importancia que tiene la habituación alcohólica, es decir que **a más acostumbrada esté una persona a ingerir etanol, mayores cantidades serán necesarias para que se intoxique**. Este efecto, se debe al hecho de que las enzimas hepáticas aumentan su expresión por las células del hígado cuando una persona se expone al alcohol con regularidad.

### Recomendaciones

La ingesta promedio recomendada es la siguiente:

HOMBRES	MUJERES
Hasta 50 gramos/día.	Hasta 40 gramos/día.

Como referencia, **una copa de vino tinto/blanco tiene 15g de alcohol, una de cerveza tiene 14.4 gramos de alcohol.**

## • VITAMINAS •

### VITAMINA A

 RIESGO: <b>BAJO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
BCMO1	C:C	<b>Normal</b>
BCMO1	A:A	<b>Normal</b>

Tu riesgo



**Bajo Normal Intermedio Alto**  
 Interpretación

En relación a los polimorfismos analizados en el gen **BCMO1**, tu perfil genético **NO ESTÁ ASOCIADO** a posible deficiencia de vitamina A.

#### Acerca del gen

Las variantes específicas del **gen BCMO** para la **metabolización de los beta-carotenos** poseen alelos de riesgo que, al presentarse, provocan una **tasa disminuida de monooxigenasa presente para transformar los beta-carotenos a retinol** (nombre científico de la vitamina A) provocando entonces una **hipercarotinemia** que va de la mano de una **deficiencia de vitamina A**, esto resultado de mutaciones autosomales recesivas, es decir, hereditarias.

#### Síntomas y riesgos

Se ha demostrado que el gen incluido en esta categoría tiene asociaciones estadísticamente significativas con los niveles sanguíneos de vitamina A. La vitamina A **promueve una buena visión y participa en síntesis de proteínas que afectan la piel** y tejidos de membrana, además ayuda a apoyar la reproducción y el crecimiento de estos tejidos. El nutriente se encuentra en los **alimentos vegetales** en sus formas precursoras como beta-caroteno. El beta-caroteno es convertido por el cuerpo en diferentes formas activas de vitamina A: retinol, retinal y ácido retinoico.

#### Recomendaciones

Para conseguir un aporte adecuado de esta vitamina, puedes optar por suplementos de vitamina A. Los suplementos contienen acetato de retinilo o palmitato de retinilo (vitamina A preformada), beta-caroteno (provitamina A), o una combinación de vitamina A preformada y provitamina A. La mayoría de los suplementos multivitamínicos y minerales contienen vitamina A, también existen en el mercado suplementos dietéticos que **sólo** contienen vitamina A.

La cantidad diaria recomendada es de **700 a 900 microgramos de equivalentes de retinol**, o RAE (*retinol activity equivalent*, por sus siglas en inglés). A continuación, se presentan los alimentos con mayor cantidad de RAE.

ALIMENTO	CANTIDA DE RAE
½ taza de calabaza (naranja)	1010 microgramos
½ taza zanahoria cocida	650 microgramos
1 camote cocido (sin piel)	600 microgramos
75g de atún aleta azul	530 microgramos
½ taza espinacas cocidas	500 microgramos
2 huevos	220 microgramos

La **vitamina A**, también conocida como **retinol**, es una vitamina liposoluble que participa en numerosas funciones del organismo. El cuerpo humano es capaz de producir retinol a partir de provitaminas conocidas como **carotenoides**, en especial los **betacarotenos**. La transformación de los carotenos de origen vegetal a retinol o vitamina A funcional es un evento clave para que nuestras células puedan beneficiarse de sus efectos.



La vitamina A actúa como **antioxidante**; se deposita en membranas celulares donde tiene un papel clave en la prevención de la oxidación de los lípidos, debido a que es un excelente capturador de radicales libres.

## VITAMINA B2

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
MTRR	C:C	<b>Normal</b>
SLC52A3	A:A	<b>Normal</b>
SLC52A3	G:G	<b>Normal</b>



### Interpretación

El resultado de tu análisis revela que **NO PRESENTAS** polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de vitamina B2, por lo que no es necesaria una suplementación adicional.

### Síntomas y riesgos

La alta ingesta de alcohol está relacionada con un riesgo elevado de presentar deficiencia de vitamina B2 dada una capacidad de absorción disminuida, así mismo, personas que padecen anorexia e incluso aquellos intolerantes a la lactosa tienen un riesgo asociado de deficiencia pues no consumen productos (como los lácteos) ricos en riboflavina.

Algunos de los síntomas de deficiencia incluyen dolor de garganta, inflamación de la boca y labios resacos/partidos con lengua escamada e inflamada. Otros de los síntomas son el enrojecimiento de los ojos – formación de vasos sanguíneos– y una baja cantidad de glóbulos rojos\*, estas se pueden medir con un estudio sanguíneo en laboratorio. La deficiencia de riboflavina **no es un problema aislado**, por lo que frecuentemente **está vinculada con deficiencias de otras vitaminas**.

### Recomendaciones

La riboflavina se encuentra **naturalmente presente en muchos alimentos** y se agrega a ciertos **alimentos fortificados**. Puede obtener las cantidades recomendadas de riboflavina mediante el consumo de una variedad de alimentos, entre ellos:

#### ALIMENTOS RICOS EN RIBOFLAVINA

- Huevos (entero)
- Vísceras (hígado y riñones)
- Carnes magras (bajas en grasa)
- Leche (parcialmente) descremada)
- Hortalizas verdes (espárragos, brócoli y espinacas)
- Cereales fortificados (panes y derivados)

\*El estudio para medir la actividad de glutatión reductasa en glóbulos rojos es comúnmente utilizada para evaluar el estado nutricional de la riboflavina.

La **vitamina B2**, también conocida como **riboflavina**, es importante para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las células del organismo. La riboflavina ayuda a convertir los alimentos que consumes en energía que necesitas.



### Acerca del gen

La actividad de la proteína generada por **MTRR** es de gran importancia en el **metabolismo del folato y la metilación celular**. Mutaciones en esta variante aumentan el riesgo de padecer homocistinuria, padecimiento autosomal recesivo (heredado) que desencadena una cascada de defectos en metabolismos de vitaminas pertenecientes al complejo B (B2, B6, B9 y B12)

## VITAMINA B6

 <b>RIESGO: ALTO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
NBPF3	C:C	<b>Alterado</b>



### Interpretación

Según tu perfil genético, en relación al polimorfismo analizado en el **gen NBPF3**, tienes un **riesgo ALTO** de presentar niveles disminuidos de vitamina B6 en sangre.

Los genes de esta familia **NBPF3** están caracterizados por su producción en tándem de dominios proteicos asociados a **funciones cognitivas**, la variante analizada del gen NBPF3 (neuroblastoma break-point family 3) está involucrada en el **control de las concentraciones de B6 en sangre** cuyo polimorfismo intermedio y alterado expresan niveles menores a los normales requeridos para un funcionamiento adecuado. Dicha mutación, dado la **deficiencia de B6**, **aumenta el riesgo de desencadenar enfermedades neurogenéticas** como microcefalia, macrocefalia, autismo, esquizofrenia y deficiencia cognitiva hasta neuroblastoma y anomalías del sistema urinario.

Así mismo, se encuentra ligada con la **absorción de la vitamina B12 y el magnesio**. Una deficiencia de vitamina B6 desencadena **alteraciones del metabolismo de aminoácidos, convulsiones e irritabilidad, insomnio, alteraciones del sistema inmunológico**, entre otros.

### Recomendaciones

La ingesta **diaria recomendada es de 1.3 miligramos**. Debes aumentar la ingesta incluyendo alimentos ricos en vitamina B6 o mediante un suplemento que contenga la fuente natural de la vitamina; los **suplementos dietéticos usualmente lo incluyen como piridoxina**, y los multivitamínicos tienden a contener vitamina B6. También se puede encontrar en **suplementos específicos del complejo B**.

#### ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA B6

Cereales fortificados	Carne de cerdo
Pavo	Carne de res
Plátanos	Garbanzos
Chocolate oscuro (amargo)	Papas
Pistachos	

**NOTA:** Dosis de más de 1 gramo diarios, durante varios meses, pueden causar insensibilidad en las extremidades e incluso parálisis. Se han experimentado estos síntomas con dosis crónicas de 200 miligramos diarios.

La **vitamina B6** está muy relacionada con el metabolismo de las proteínas, **la síntesis de músculo y hemoglobina** y la descomposición del glucógeno muscular. Es importante para asegurar una óptima producción de energía a partir de glucosa, incrementando el rendimiento muscular durante el ejercicio físico.



### Acerca del gen

Existe un polimorfismo en el **gen NBPF3** (estos genes codifican la fosfatasa alcalina, una enzima presente tanto en la membrana citoplasmática como en el citosol), **asociado a niveles disminuidos de vitamina B6**, pudiendo identificar aquellas personas en situación de **riesgo de déficit**.

## VITAMINA B7

	RIESGO: <b>BAJO</b>	
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
BTD	G:G	<b>Normal</b>



Bajo Normal Intermedio Alto

### Interpretación

El resultado de tu análisis revela que **NO PRESENTAS** polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de vitamina B7.

La **vitamina B7**, también conocida como **biotina** se encuentra en muchos alimentos y éste ayuda a **convertir los carbohidratos, las grasas y proteínas** que se consumen en **energía** para utilizar en nuestro organismo.



La biotina convierte alimentos en glucosa, que es utilizada para producir energía, produce ácidos grasos y aminoácidos -los bloques constructores de las proteínas- y activa el metabolismo de las proteínas/aminoácidos en la raíz del cabello y las células de las uñas.

### Acerca del gen

La biotinidasa, proteína codificada por el **gen BTD** elimina la biotina que se une a las proteínas de los alimentos, dejando la vitamina en su estado libre.

### Síntomas y riesgos

La deficiencia de biotina es **rara en humanos**, pero puede ser medida por diferentes indicadores como la excreción reducida de biotina en orina. **Una de las causas de deficiencia de biotina es la alimentación parenteral por periodos prolongados** (por ejemplo, en hospitalización), o el **consumo exagerado de clara de huevo crudo**, pues esta contiene una proteína que se une a la biotina, evitando su absorción. Sin embargo, se toma en cuenta que las **mujeres en periodo de embarazo** pasan por un periodo de deficiencia de biotina durante el embarazo, pues **el feto requiere biotina para la síntesis de enzimas y proteínas** dependientes de esta vitamina para su desarrollo integral.

Signos claros de la deficiencia de biotina son **la pérdida de cabello e irritación facial** (alrededor de los ojos, nariz y boca) y **genital**. Los síntomas neurológicos en adultos son depresión, letargo, alucinaciones, ataxia y hormigueo o adormecimiento de las extremidades.

Para las personas cuyas deficiencias metabólicas son desde el nacimiento (deficiencia de biotina funcional), se añaden síntomas como epilepsia, atrofia óptica y alta susceptibilidad a infecciones por bacterias y hongos.

### Recomendaciones

La ingesta **diaria recomendada es de 30 microgramos**. Muchos alimentos contienen biotina, puedes obtener las cantidades recomendadas de biotina mediante el consumo de una variedad de alimentos, entre ellos:

#### ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA B7

Carnes	Pescado
Huevos	Vísceras (hígado)
Semillas y nueces	Camote
Espinaca	Brócoli



## VITAMINA B9

GEN	RIESGO: <b>ALTO</b> GENOTIPO	RESULTADO
MTHFR	A:G	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según la variante genética analizada, tu perfil genético **ESTÁ ASOCIADO** a posible deficiencia de ácido fólico (Vitamina B9).

La forma TT puede reducir la actividad enzimática de la MTHFR hasta un 75%:

genotipo CT: 65% de funcionalidad;

genotipo CC: funcionalidad normal.

### Síntomas y riesgos

La **vitamina B9** o ácido fólico juega un papel importante en la **regeneración celular, protección de la estructura del ADN, formación de los glóbulos rojos y en el funcionamiento de los sistemas nervioso e inmune y cicatrización de heridas**, entre otros. El folato interviene en el **metabolismo de los aminoácidos** y en la síntesis de ácidos nucleicos (ARN y ADN), por lo cual **una deficiencia conduce a alteraciones en la síntesis de las proteínas**. Los tejidos que tienen una rotación rápida son particularmente sensibles al ácido fólico, esto incluye los glóbulos rojos y blancos de la sangre, así como tejidos del tracto intestinal y del útero.

La **hiperhomocisteinemia es tóxica**, pudiendo ocasionar **complicaciones cardiovasculares** (aumento del riesgo de trombosis venosa o arterial), entre otras. Además, cuando el organismo posee muy poca cantidad de esta enzima, su capacidad para absorber el folato (vitamina B9), estará inhibida. **Una de las consecuencias** más importantes de una deficiencia de ácido fólico, **es la anemia** (funciona con la vitamina B12 en la formación de nuevos glóbulos rojos), debido a que los glóbulos rojos no se regeneran normalmente. **La anemia dificulta el transporte del oxígeno** y deteriora de forma significativa el rendimiento en las pruebas de resistencia aerobia.

### Recomendaciones

La ingesta **diaria recomendada es de 400 microgramos**. El folato se encuentra naturalmente presente en muchos alimentos. La industria alimenticia agrega ácido fólico a productos como el pan, los cereales y las pastas. Puedes obtener las cantidades recomendadas de folato mediante el consumo de una variedad de alimentos, entre ellos:

#### ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA B9/ÁCIDO FÓLICO

Verduras	Espárragos, coles de Bruselas, hortalizas, espinacas
Frutas	Naranjas
Legumbres y leguminosas	Cacahuete, frijol colorado y frijol negro
Cereales integrales	Pan, harina de maíz, pastas, arroz
Carnes (poca cantidad)	Res, pollo, pescado, huevos

La **vitamina B9** es esencial para la **correcta formación de los glóbulos rojos**, encargados de transportar mayor cantidad de oxígeno, cuando aumentan las necesidades en los músculos, como consecuencia de la realización de ejercicio físico.



### Acerca del gen

El **gen MTHFR** codifica para la proteína enzimática metilentetrahidrofolato reductasa. Un **polimorfismo en este gen altera la estructura de la proteína y con ello su función**, esto provoca un cúmulo de homocisteína en plasma (**hiperhomocisteinemia**), orina (**homocistinuria**) y tejidos.

La **deficiencia de MTHFR** es una **enfermedad hereditaria** que, no tratada, puede implicar graves consecuencias en el desarrollo integral dado su importancia para el procesamiento de ácido fólico y niveles de homocisteína.



## VITAMINA B12

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
FUT2	A:A	<b>Alterado</b>

Tu riesgo



**Bajo** Normal Intermedio Alto

### Interpretación

En relación al polimorfismo estudiado en el gen FUT2, tu perfil genético indica **RIESGO BAJO** a posible **deficiencia de vitamina B12** debido a que a pesar de contar con el genotipo más "común" éste no conlleva ningún beneficio y se ha relacionado a niveles en plasma disminuidos.

### Acerca del gen

Las variantes polimórficas en la posición analizada del gen FUT2 han sido estudiadas ampliamente para determinar el comportamiento de los genotipos y niveles de vitamina B12/folato en plasma, como resultado y **dada la participación de FUT2 en procesos metabólicos y biosíntesis** de metabolitos es que se pudo determinar que el genotipo alterado (A:A) y el intermedio (A:G) son **propensos a mayores niveles de B12 en sangre** a comparación del genotipo 'normal'.

### Síntomas y riesgos

Existen varias razones por las que los niveles sanguíneos de B12 pueden ser bajos. Algunas personas simplemente **no están recibiendo los niveles adecuados de su dieta**. Otras personas ingieren cantidades adecuadas pero **el cuerpo no lo absorbe eficientemente**. Un pequeño porcentaje de personas mayores de 50 años, o aquellas que han sufrido una **cirugía gastrointestinal o trastornos gastrointestinales** como la enfermedad de Crohn también pueden tener habilidades reducidas para absorber la vitamina B12.

### Recomendaciones

La vitamina B12 es producida por los microorganismos que se encuentran en el suelo, el agua y en los intestinos de los animales y seres humanos. En el mundo moderno, los sistemas de procesamiento de alimentos que utilizan altos grados de desinfección han eliminado muchas fuentes naturales de bacterias que proporcionan vitamina B12 provenientes de productos vegetales.

Su **ingesta diaria recomendada es de 2.4 microgramos** y se encuentra en productos animales y vegetales:

#### ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA B12

Carne magra	Pescados y mariscos
Levadura nutricional fortificada	Leche de plantas fortificada
Productos lácteos	Huevo

Debes intentar aumentar la ingesta incluyendo más alimentos ricos en vitamina B12 o mediante un suplemento, preferentemente aquel que contenga la fuente natural de la proteína. Está disponible **en casi todos los suplementos multivitamínicos**. También existen suplementos dietéticos que solo contienen vitamina B12 o están adicionados con ácido fólico y otros del complejo B. **Lea la etiqueta del suplemento para verificar la cantidad de vitamina B12** que contiene, siga las especificaciones del envase para evitar posibles problemas de salud o reacciones adversas.

La función principal de la **vitamina B12** es la **formación de glóbulos rojos responsables del transporte de oxígeno** a los músculos. Su **ausencia provoca una disminución de la capacidad física** para realizar todo tipo de actividades que requieran esfuerzo físico.



La **vitamina B12** es importante para muchos procesos en el cuerpo, incluyendo la formación de glóbulos rojos, la función neurológica y el rendimiento cognitivo. **Las deficiencias de vitamina B12 pueden causar anemia perniciosa, y también se asocia con altos niveles de homocisteína, que puede afectar las arterias y aumentar el riesgo de enfermedades del corazón.** Existe evidencia de que los síntomas subclínicos pueden estar asociados con estar en el extremo inferior del rango normal. La **anemia perniciosa** es anemia megaloblástica con degeneración de la médula espinal.

## VITAMINA C

 RIESGO: <b>BAJO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
SLC23A1	C:C	<b>Normal</b>



### Interpretación

El resultado de tu análisis revela que **NO PRESENTAS** polimorfismos genéticos de riesgo asociados a bajos niveles de vitamina C.

### Acerca del gen

El gen **SLC23A1** es la familia 23 de transportadoras de solutos, miembro 1; uno de los dos transportadores existentes de vitamina C, **transporta la vitamina en altos volúmenes de superficies epiteliales**. Un genotipo diferente a C:C es poco común, sin embargo, de presentarse el caso intermedio o alterado del polimorfismo, genera un riesgo de desarrollar enfermedad de Crohn y acumulación de vitamina C en tejido y circulante en sangre.

### Síntomas y riesgos

El gen descrito en esta categoría ha demostrado tener asociaciones estadísticamente significativas con la sangre de una persona con niveles de ácido L-ascórbico o vitamina C. **Las personas que llevan más pares desfavorables de genes, o alelos, tienen más probabilidades de deficiencia** en los niveles sanguíneos en comparación con los diferentes genotipos, pero esta predisposición **no significa que son necesariamente deficientes en Vitamina C**.

La vitamina C es un nutriente que **tiene muchas funciones en el cuerpo**, incluyendo actuar como antioxidante. También es necesario para la piel y tejidos de membrana. La vitamina C se ha asociado a enfermedades como las cardíacas y el cáncer; **las deficiencias causan escorbuto** cuyos síntomas incluyen fatiga, depresión, gingivitis, sangrados internos, salpullido y lenta cicatrización de heridas.

### Recomendaciones

Para asegurar que tu cuerpo obtenga la vitamina C que necesita, asegúrate de incluir una amplia variedad de alimentos vegetales, incluyendo cítricos en tu dieta. Si deseas complementar con vitamina C, evita dosis muy altas, porque pueden causar diarrea y malestar gastrointestinal.

Esta vitamina debe **ser obtenida por alimentos** ya que el cuerpo humano no puede producirlo, a comparación de otros animales. Si bien **se encuentra principalmente en cítricos** otras fuentes incluyen **frutas, verduras y legumbres**.

Su ingesta diaria recomendada es de 75 a 90 miligramos.

#### ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA C

Brócoli	Pimientos rojos
Sandía	Fresas
Kiwi	Coles de Bruselas
Frijoles pintos	Cítricos (toronja, naranja, etc.)

La **vitamina C** (o ácido ascórbico) ayuda al **desarrollo de estructuras óseas**, mejora la absorción del **hierro**, favorece el **crecimiento y la reparación del tejido** conectivo normal, interviene en la producción de colágeno, en el metabolismo de las grasas y en la cicatrización de las heridas.



En definitiva, **estimula la reparación y formación de tejidos** importantes para actividad física, además de controlar el exceso de radicales **libres** provocado por actividades intensas mediante una **acción antioxidante**, equilibrando los procesos de destrucción.

## VITAMINA D

 RIESGO: <b>INTERMEDIO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
GC	T:G	<b>Intermedio</b>
CYP2R1	A:G	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según tu perfil genético en relación a las variantes genéticas analizadas en los genes GC y CYP2R1, presentas un **RIESGO INTERMEDIO** a posible deficiencia de Vitamina D, por lo que se recomienda suplementación.

### Síntomas y riesgos

Los genes incluidos en esta categoría han demostrado tener asociaciones estadísticamente significativas con los niveles sanguíneos de vitamina D (que en realidad es una hormona).

Se ha demostrado a través de diversos estudios que **la vitamina D es crucial para la salud de los huesos**. No está claro cómo afecta a otros aspectos de tu salud, aunque las investigaciones han demostrado que **los niveles bajos de vitamina D se asocian con una variedad de condiciones**, incluyendo enfermedades del corazón, diabetes, depresión y cáncer. La vitamina D es **producida principalmente** por el cuerpo **mediante la exposición a los rayos ultravioleta de la luz solar**, y esto se considera la fuente óptima, ya que la vitamina D generada por el cuerpo dura más tiempo que la vitamina D tomada en forma de suplemento.

### Recomendaciones

Un **análisis de sangre** indicada por tu médico **puede determinar tus niveles sanguíneos de vitamina D**. En general un gran porcentaje de personas tiene niveles demasiado bajos en la sangre.

La **ingesta diaria recomendada es de 20 microgramos**, puedes conseguir esta cantidad mediante alimentos ricos en vitamina D o suplementos nutricionales (multivitamínicos) aunque estos solamente aportan una pequeña cantidad, procura seguir las indicaciones del envase, así como las recomendaciones médicas antes de tomarlos.

#### ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA D

Salmón	Pez caballa	Sardinas
Yema de huevo	Leche de almendras/soya	Lácteos fortificados

Salir al sol la mayoría de los días de la semana durante unos minutos es crucial para generar la producción de vitamina D en el cuerpo. La mayoría de las personas no obtienen vitamina D de los alimentos, **la luz solar se considera la mejor fuente**. Obtén al menos 10 a 15 minutos de sol (30 a 50 si tu piel es naturalmente oscura) de exposición al sol varias veces a la semana, especialmente en invierno.

Pasar una corta cantidad de tiempo en el sol –sin protector– puede ser beneficioso, en caso de dudas favor consulte a su médico de referencia o dermatólogo.

La **vitamina D** desempeña funciones importantes en el mantenimiento de un buen estado de salud. Tiene un papel importante en la **regulación del sistema inmunológico**. El déficit de esta vitamina se asocia con mayor riesgo y susceptibilidad a infecciones.



### Acerca del gen

El **gen GC** codifica proteínas principales en el metabolismo de vitaminas solubles en lípidos como lo es la vitamina D. El genotipo intermedio y alterado presenta un riesgo a padecer deficiencia que desencadena a partir de aquí una susceptibilidad a osteoporosis y fragilidad ósea, ya que **la vitamina D es indispensable para que el calcio pueda ser absorbido a los huesos**.

## VITAMINA E

 <b>RIESGO: ALTO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
APOA5	C:C	<b>Normal</b>



Bajo Normal Intermedio Alto

### Interpretación

Tu perfil genético indica que presentas un **RIESGO ALTO** de posible deficiencia de Vitamina E.

La **vitamina E** es un **potente antioxidante**. Su acción favorece la eliminación de radicales libres generados por el organismo, evitando el estrés oxidativo y el daño inducido en el ADN.



También la vitamina es requerida en procesos de absorción de grasas en el tracto gastrointestinal y trastornos neurológicos.

### Acerca de los genes

La proteína codificada por **APOA5** es una apolipoproteína con un rol importante en la **regulación de triglicéridos** en plasma, así como **niveles de alfa-tocoferol** (vitamina E). Mutaciones en este gen se asocian a hipertrigliceridemia tipo 5, pues es partícipe y regulador del metabolismo de lípidos, transporte de lípidos y homeostasis de colesterol.

### Síntomas y riesgos

La **deficiencia** en vitamina E se caracteriza generalmente por **trastornos neurológicos** debidos a una mala conducción de los impulsos nerviosos. Entre los síntomas mayormente presentes se encuentran **problemas de concentración, debilidad muscular y tendencia a las infecciones**.

Los individuos que no pueden absorber grasas requieren suplementos de vitamina E debido a que es muy importante esta vitamina en los procesos de absorción del tracto gastrointestinal. Cualquier diagnóstico con fibrosis quística, individuos que han sido operados del estómago o parte del intestino e individuos que tienen incapacidad de absorción de grasas tales como aquellos que sufren la Enfermedad de Crohn necesitan un suplemento de vitamina E recetada por su médico.

### Recomendaciones

Si tu resultado es **INTERMEDIO** o **ALTO** debes intentar aumentar la ingesta de vitamina E, incluyendo alimentos ricos en esta vitamina o suplementos adicionales, siempre y cuando contenga la fuente natural de la vitamina. Lo suplementos se encuentran en diferentes cantidades y formas y habrá que tener en cuenta **dos factores fundamentales**, los multivitamínicos contienen una muy pequeña parte a comparación de vitamina E pura, revisa el envasado para confirmar las concentraciones contenidas ya que **el exceso pueda ocasionar reacciones adversas**.

La **ingesta diaria recomendada** es de **15 miligramos diarios**.

### ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA E

Almendras y cacahuates  
Germinado de trigo

Aguacate  
Semillas de girasol

Pescado  
Mamey

La vitamina E de fuentes naturales figura comúnmente en las etiquetas de los alimentos y suplementos como **"d-alfa-tocoferol"**. En el caso de la vitamina sintética, se verá como **"dl-alfa-tocoferol"**. Lo ideal es que siga las indicaciones que se especifican en el envase de los mismos a fin de evitar posibles problemas de salud.

**NOTA:** Toma precauciones si estás tomando medicamentos anticoagulantes o algún fármaco con **estatina**.



• MICRONUTRIENTES •

**ARGININA**

 RIESGO: <b>ALTO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
F12/GRK6	C:C	<b>Alterado</b>



Bajo Normal Intermedio Alto

**Interpretación**

Tu perfil genético indica que tienes un **riesgo genético ALTO** de padecer una deficiencia de arginina.

La **argininemia** es una enfermedad autosomal recesiva que no deja que el cuerpo produzca la enzima que metaboliza la arginina, fundamental para procesos biológicos.

**Síntomas y riesgos**

La **arginina** se utiliza para afecciones del corazón y vasos sanguíneos, incluyendo la **insuficiencia cardiaca congestiva (CHF)**, el dolor de pecho, la presión arterial alta, el colesterol alto, así como suplementada para cirugías de corazón, recuperación tras trasplantes, infarto de miocardio y las enfermedades coronarias.

**Recomendaciones**

Alimentos que contienen proteínas, como la carne, el pollo, el pescado, los huevos, productos lácteos y legumbres contienen niveles considerables de arginina necesarios para el organismo.

Una dieta balanceada provee cerca de **4 a 5 gramos al día**.

La **L-arginina** es convertida en el cuerpo en una sustancia química llamada **óxido nítrico**. El óxido nítrico hace que los vasos sanguíneos se dilaten, **mejorando el flujo sanguíneo**. Además, estimula la liberación de la **hormona del crecimiento**, de **insulina** y otras sustancias del cuerpo.



**Acerca del gen**

La proteína codificada por el **gen F12/GRK6** fosforila las formas activas de receptores G, iniciando su desactivación, la sobreexpresión de este gen, aumentando la desactivación de receptores ha sido asociada a proliferación tumoral e invasión de cáncer; así mismo, **participa en la regulación de niveles de metabolitos en suero, dentro de los que se encuentra el aminoácido L-arginina** y que, al presentarse el genotipo alterado, se corre un riesgo de tener niveles alterados/deficientes.

## BETA-ALANINA

 RIESGO: <b>INTERMEDIO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
AGXT2	T:C	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según el análisis de tu genotipo, existe un **RIESGO INTERMEDIO** que presentes bajos niveles de beta-alanina.

Las funciones de la **carosina** ( $\beta$ -alanina y L-histidina) en el organismo son fundamentales y están relacionadas con su **acción antioxidante y antiinflamatoria**, así como un posible efecto **neuroprotector y anti-edad**.



Es por ello, que situaciones de déficit se han observado tanto en sujetos con diabetes tipo II, Alzheimer o autismo.

### Acerca del gen

El gen **AGXT2** es importante **regulador de las metilargininas** directamente involucrados en el control de **presión sanguínea** de los riñones. Polimorfismos de este gen provocan alteraciones importantes en el metabolismo de la alanina, aspartato y glutamato relacionadas con **alto riesgo de padecer aterosclerosis**.

### Riesgos y recomendaciones

La beta alanina es un aminoácido de origen natural, pero **no se encuentra en los alimentos como tal**. Es el componente de péptidos tal como la carnosina, la anserina y balenina, que se encuentran en **la carne y el pescado**. El cuerpo también puede sintetizar beta alanina a partir de la escisión de nucleótidos. Además, es posible obtener beta-alanina en forma de **suplemento alimenticio**.

Los suplementos de beta-alanina conducen a un aumento en concentraciones de carnosina muscular, que ayuda a **absorber el exceso de iones hidrógeno**, lo que a su vez puede **reducir** la aparición de acidosis muscular y **síntomas de fatiga**. Puede ser complemento útil durante el levantamiento de pesas y particularmente eficaz en ejercicios de resistencia con alto número de repeticiones. En estos casos deberá ser utilizada diariamente ya sea sola como fórmula previa al entrenamiento para retrasar la aparición de la fatiga a largo plazo.

También tiene un efecto **potencial en la mejora de la recuperación neural y endócrina**. Este efecto es muy significativo, considerando lo difícil que es promover la recuperación. El sistema nervioso es el primer sistema en ser estimulado y el último en recuperarse. **La carnosina protege** a las 'bombas' moleculares encargadas de las transmisiones de señales y sinapsis, así como estimular su actividad que mejora el rendimiento.

Las investigaciones indican que **la dosis óptima de beta alanina es** de aproximadamente **6 gramos por día**. Esta dosis aumenta significativamente los niveles de carnosina y mejora el rendimiento general, los aumentos al rendimiento por suplementación de carnosina pueden notarse entre 2 a 4 semanas.

**Deberá tomar precauciones en su consumo**, pues los efectos secundarios incluyen hormigueo o picazón minutos después de la ingesta, especialmente en la cara (labios), si bien es un suplemento seguro, consulte a su médico en caso de presentar efectos adversos.



## CALCIO

 RIESGO: <b>INTERMEDIO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
GC	A:C	<b>Intermedio</b>
GC	T:G	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

El estudio de tu perfil genético indica que tu genotipo está asociado a un **RIESGO INTERMEDIO** de deficiencia de calcio.

### Síntomas y riesgos

La **hipercalcemia benigna familiar**, es un **trastorno genético del metabolismo** mineral, generalmente asintomático, que se caracteriza por una hipercalcemia moderada durante toda la vida junto con normo o hipocalciuria y una elevada concentración de hormona paratiroidea (PTH) en plasma.

Hay 3 tipos genéticos de hipercalcemia familiar basados en su localización cromosómica. La **hipercalcemia tipo 1** representa el **65% de los casos** y es debida a mutaciones inactivantes en el gen CASR (analizada en este informe). Este gen codifica para el receptor sensor de calcio. La pérdida de función de CASR da lugar a una reducción de la sensibilidad de las células paratiroideas y renales a los niveles de calcio por lo que la hipercalcemia se percibe como normal. La **hipocalcemia** puede hacer al sistema nervioso altamente irritable, causar espasmos en manos y pies, calambres musculares y abdominales, entre otros. Una deficiencia de calcio crónica contribuye a una **baja mineralización de huesos, huesos suaves (osteomalacia) y osteoporosis**, si se presenta en **niños**, estos **pueden sufrir raquitis** además de trastornos en el crecimiento.

### Recomendaciones

La **ingesta diaria recomendada de calcio es de 1 gramo (1000 miligramos)**. Además de **los lácteos** puedes encontrar calcio en los siguientes alimentos:

ALIMENTOS RICOS EN CALCIO		
Bok choy	Kale	Camote
Toronja	Higo	Salmón
Crema de almendras	Leches vegetales	Tofu
Jugos fortificados	Ciruela pasa	

Se debe tomar en cuenta que el calcio va de la mano con niveles de magnesio y potasio, que a su vez están ligados con el balance de la vitamina D, esencial para la absorción de calcio en los huesos. Considera combinar alimentos ricos en estos micronutrientes para tus comidas.

El **calcio** juega un papel importante en el **crecimiento, mantenimiento y reparación** del tejido óseo, en la regulación de la **contracción muscular** y el **impulso nervioso**.



Unos niveles bajos de calcio disminuyen la densidad mineral ósea (DMO) e incrementan el riesgo de fracturas por estrés en el tejido óseo.

### Acerca del gen

El **gen GC** codifica proteínas que participan en el **metabolismo de vitaminas** solubles en lípidos como lo es la vitamina D. Cuando se tiene una conclusión alterada representa un riesgo de padecer una deficiencia de vitamina D que desencadena a partir de aquí susceptibilidad a osteoporosis y fragilidad ósea, ya que la vitamina D es **indispensable para que el calcio pueda ser absorbido** a los huesos.

## CARNITINA

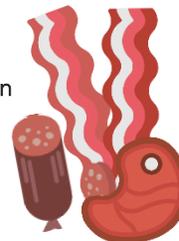
 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
SLC16A9	A:A	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según el análisis de la variante genética presentada, existe un **riesgo genético BAJO** de presentar deficiencias de carnitina, por lo que NO es necesaria la suplementación adicional.

La carnitina es vital para ciertas células, como las musculares. Esta sustancia ayuda a que los ácidos grasos entren en las células para usar la energía. Cuando el nivel de carnitina es menor, las células que necesitan los ácidos grasos para obtener energía no funcionan correctamente.



### Acerca del gen

El gen **SLC16A9** es de la familia 16 de transportadoras de solutos, miembro 9: estudios y meta-análisis realizados a poblaciones mixtas determinaron 5 sitios de **variantes genéticas que tienen influencia en las concentraciones de metabolitos en sangre**, siendo SLC16A9 en la rs12356193 una de estas.

Si bien el genotipo 'normal' es el más común, el **genotipo intermedio y alterado provocan que las proteínas transportadoras no funcionen de forma adecuada** y es así como las concentraciones de los metabolitos se ven afectadas.

### Síntomas y riesgos

La falta de carnitina puede atribuirse a otras causas que se enlistan a continuación, aparte de un déficit en la dieta:

- Fallo genético en síntesis de carnitina.
- Mala absorción intestinal.
- Problemas hepáticos y renales que afectan su síntesis.
- Defectos en el transporte desde tejidos de origen a los de destino.
- Aumento en la demanda por una dieta abundante en grasas, consumo de drogas (anticonvulsivos, como el ácido valproico) y el estrés.

La deficiencia de carnitina puede causar **necrosis muscular, miopatía por depósito de lípidos, hipoglucemia, hígado graso e hiperamonemia** con dolores musculares, **fatiga, confusión y miocardiopatía**. Sin embargo, los síntomas y la edad a la cual aparecen dependen de la causa de la deficiencia.

### Recomendaciones

Para los recién nacidos, la deficiencia de carnitina se diagnostica con **espectrometría de masa** como prueba de detección en sangre, e incluso prenatal a través de células de vellosidades amnióticas. Para los adultos, el diagnóstico definitivo es a través de **acilcarnitina en suero, orina y tejidos**.

La **ingesta diaria recomendada es poco más de 1000 miligramos de carnitina**. Los alimentos ricos en carnitina son las **carnes rojas principalmente**, aves, pescados y productos lácteos.

## CREATINA

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
CKM	T:T	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según el análisis de la variante genética presentada, se indica que tu perfil genético tiene un riesgo **BAJO** de alguna alteración en el **metabolismo** de la creatina.

### Acerca del gen

Situado principalmente en el músculo estriado (movimientos voluntarios y de acción rápida) la **proteína catalizadora del gen CKM** es de suma importancia en el **metabolismo de la creatina, de aminoácidos y sus derivados** además de la biosíntesis del fosfato de creatina. Los polimorfismos de riesgo en esta variante se reflejan como alteraciones a los niveles de creatina en sangre, pues la proteína codificada puede tener menor actividad a la considerada como "normal o común".

### Síntomas y riesgos

La creatina es un **compuesto rico en energía que alimenta los músculos** durante las actividades de alta intensidad, como por ejemplo levantar pesas o hacer esprints. La creatina **permite mantener un esfuerzo máximo** durante más tiempo de lo habitual, así como recuperarse más rápidamente entre series, por lo que sería beneficiosa para el entrenamiento con series repetidas de alta intensidad.

Los suplementos de creatina también estimulan la síntesis proteica y la hipertrofia muscular (llevando agua a las células), por lo que incrementan la masa corporal magra, reducen la acidez muscular, reducen la degradación proteica del músculo después del ejercicio intenso.

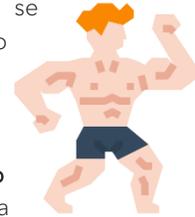
El **síndrome de deficiencia de creatina (SDC)** constituye un grupo de errores innatos del metabolismo de la creatina, caracterizado por un **retraso generalizado del desarrollo, discapacidad intelectual** y otras alteraciones neurológicas como convulsiones, trastornos del movimiento, miopatía además de trastornos conductuales. El SDC incluye **dos trastornos**:

- Debido a la deficiencia del transportador de creatina
- Debido a la deficiencia de L-arginina

### Recomendaciones

Está presente en alimentos como el **pescado** (atún, salmón, merluza) y la **carne de res y cerdo**, igualmente se puede encontrar en diversos suplementos orales y multivitamínicos.

La **creatina** es un compuesto que se elabora de forma natural en el cuerpo a partir de tres aminoácidos (glicina, arginina y metionina), la creatina es una **fuerza de energía esencial para el sistema del trifosfato de adenosina-fosfato de creatina (ATP-PC)**.



Se toma como suplemento con la finalidad de **suministrar energía**. Se carga el músculo con creatina para incrementar la síntesis de ATP (energía). La creatina también **puede amortiguar el ácido láctico y transportar ATP, a fin de utilizarlo para la contracción muscular**. Para que su efecto potencie el rendimiento, la creatina tiene que consumirse en grandes dosis.

La mayoría de los estudios argumentan **la creatina aumenta la masa muscular** en un periodo corto de tiempo.

## CISTEÍNA

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
CTH	G:G	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según tu perfil, presentas un **RIESGO BAJO** a la deficiencia en el metabolismo de la cisteína.

La **cisteína** es un **potente antioxidante** que protege a las células de los radicales libres, así como de los efectos secundarios causados por las reacciones a medicamentos o a productos químicos tóxicos.



Este aminoácido es un **bloque de construcción de proteínas que se utilizan en todo el cuerpo** y una de esas proteínas es la queratina capilar. **La cisteína constituye aproximadamente entre el 10 y el 14% de la piel y el cabello.**

Resulta fundamental disponer de los niveles adecuados de este aminoácido en nuestro cuerpo, tanto para la salud en general como para la consistencia de nuestra dermis y cabello.

### Acerca del gen

Polimorfismos de la variante analizada del **gen CTH** provocan una **deficiencia metabólica** conocida como '**cistioninuria**' que es el **exceso de cistationina** (derivada de la cisteína) en plasma que se secreta por medio de la orina.

### Síntomas y riesgos

De **ser hereditaria** la condición de cistioninuria, las complicaciones presentadas van desde **daños al hígado hasta neuroblastomas** y su **tratamiento incluye suplementación adicional de Vitamina B6**. (Si esta enfermedad llegase a presentarse y no existe polimorfismo en la variante asociada la suplementación adicional de Vitamina B6 no es aplicable para tratamiento)

- Cistioninuria **primaria** -- responde a B6, **es hereditaria**.
- Cistioninuria **secundaria** -- NO responde a B6, **no es hereditaria**.

Participa en la desintoxicación de los radicales libres. También contribuye a la salud del cabello debido a su alto contenido de azufre.

### Recomendaciones

Las **cantidades diarias recomendadas** de cisteína **varían** dependiendo de la característica metabólica presente en el resultado, sin embargo, **los suplementos en pastillas** sugieren **1 a 2 cápsulas de 600mg diariamente** si se es deficiente.

Puedes encontrar la cisteína en su forma natural en los siguientes alimentos:

ALIMENTOS RICOS EN CISTEÍNA		
Cerdo	Pollo	Pato
Atún	Huevos	Lácteos
Legumbres	Verduras y hortalizas	Cereales
Frutos secos	Semillas	Dátiles



## COENZIMA Q10

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
CoQ3	C:C	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según tu perfil genético, presentas un **riesgo genético BAJO** de deficiencia de coenzima Q10.

La coenzima Q10 (ubiquinona), es una sustancia soluble en grasa que desempeña un papel único en la cadena de transporte de electrones, el proceso en la mitocondria donde se produce el ATP en la célula. ATP es el principal proveedor de energía del cuerpo.



La coenzima Q10 ayuda en la regeneración de ATP consumido, particularmente en las células que requieren una gran cantidad de energía, tales como el corazón, el músculo y las células del hígado.

La coenzima Q10 es también un poderoso antioxidante.

### Síntomas y riesgos

La deficiencia de coenzima Q10 es una **rara enfermedad mitocondrial** que se da sobre todo **en niños**. Los detalles de esta ruta biosintética no se conocen en su totalidad, existiendo pasos cuyas enzimas catalizadoras aún se desconocen o proteínas cuya función específica no está del todo demostrada.

Por ejemplo, la proteína CoQ9, esencial en la biosíntesis de Coenzima Q, regulando a la CoQ7 que cataliza uno de los pasos que ultimadamente llegan a la síntesis de CoQ10.

La deficiencia de CoQ10, por ende, se da por una ingesta insuficiente en la dieta diaria.

### Recomendaciones

Las coenzimas Q10 ha demostrado ayudar a reducir la presión arterial, reducir el riesgo de Alzheimer, mejora la tolerancia al ejercicio de personas con coágulos en arterias ayuda contra la degeneración macular (por edad), y alivia ligeramente las afecciones por enfermedades cardíacas.

La **ingesta diaria de coenzima Q10 recomendada para adultos es de 30 hasta 100 mg**, nuestro nivel de CoQ10 **disminuye con la edad**, a partir de los 35 años, debido al envejecimiento natural o por ciertas enfermedades; en estos casos se puede recomendar suplementos de coenzima Q10 además de los que se enlistan a continuación en alimentos:

ALIMENTOS RICOS EN COENZIMA Q10		
Atún	Salmón	Sardinas
Cerdo	Res	Cordero
Frutos secos	Semillas y granos	Brócoli
Ajo	Zanahoria	Pimientos

**NOTA:** La coenzima Q10 presente de forma natural en los alimentos previamente mencionados **disminuye de forma considerable** si estos se consumen **fritos**, es importante **optar por opciones a la plancha o hervidas**.

## COBRE

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
ATP7B	G:G	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según tu perfil genético, existe un **riesgo genético BAJO** de presentar bajos niveles de cobre.

El **cobre** es un **micro mineral elemental** en el cuerpo humano, ya que tiene un papel primordial, siendo necesario **para asimilar, utilizar el hierro**, y que pueda distribuirse adecuadamente para realizar su misión.



La carencia de cobre en el organismo es rara en personas que llevan una alimentación normal, si no es por causas genéticas.

### Acerca del gen

La proteína codificada por el **gen ATP7B** es de gran importancia dentro de los dominios transmembranales de las células, ya que **es el encargado de transportar el cobre fuera de las células** hacia la bilis.

### Síntomas y riesgos

Las variantes polimórficas de riesgo están vinculadas con la **enfermedad de Wilson**, caracterizada por la **acumulación de cobre en diferentes tejidos**, provocando **inflamación, fatiga, dolor abdominal y deficiencia motriz**.

El cobre que se aporta al organismo con la dieta se absorbe al nivel del intestino delgado y es transportado de la mucosa intestinal al hígado, unido a una proteína denominada metaltioneina. Esta metaltioneina une al zinc, cadmio, mercurio y cobre. El cobre se excreta en su mayoría por la bilis.

El hígado es el órgano central en el metabolismo del cobre y de la síntesis de ceruloplasmina, la cual es una oxidasa con ocho átomos de cobre, de la que se conocen varias funciones, entre otras, la oxidación del ion ferroso a ion férrico, la forma química que es transportado el hierro unido a la apoferritina.

### Recomendaciones

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una **ingesta diaria de cobre de entre 1 hasta 11 miligramos** es segura para los adultos.

#### ALIMENTOS RICOS EN COBRE

Hígado	Riñón	Mollejas
Cereales integrales	Frutas	Frutos secos
Nueces	Semillas	Cacao
Champiñones	Papas	

## FÓSFORO

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
ALPL	C:C	Normal
PDE7B	T:T	Normal



### Interpretación

El resultado de tu análisis revela que presentas polimorfismos genéticos de **RIESGO BAJO** asociado a niveles de fósforo.

La **variante analizada** se encuentra en una zona de regulación, precursora al **gen PDE7B**. Su polimorfismo está asociado al **control de niveles de fósforo en suero**, siendo el genotipo intermedio una variante "común" en la población global que si bien está relacionado a menores niveles de fósforo estos pueden ser compensados con una dieta balanceada, sin embargo, la variante alterada presenta un riesgo mayor de desencadenar problemas severos y deficiencia pues la proteína codificada es partícipe de procesos de metabolización.

### Síntomas y riesgos

La **hiperfosfatemia** puede describirse como la presencia de un **nivel elevado** de fosfato inorgánico en la sangre, nuestro **rango normal varía de 2.5 a 4.5 mg/dL** aproximadamente -los valores de referencia pueden cambiar de un laboratorio a otro.

El **fósforo, similar al calcio** se encuentra en dientes y huesos, además necesita de **la vitamina D para absorber el fosfato de forma apropiada**. Dado que los riñones eliminan el fosfato, la causa más común de niveles elevados de fósforo es la incapacidad de los riñones para eliminar el fosfato, entre otras causas se encuentran:

- Consumo diario o excesivo de fosfato (laxantes y enemas)
- Deficiencia de calcio, magnesio o demasiada vitamina D
- Infecciones graves y destrucción celular por quimioterapias
- Problemas respiratorios o ejercicio prolongado (de fondo).

La **hipofosfatemia** es la presencia de **niveles bajos** de fosfato inorgánico en la sangre, cuyas causas son:

- Mala absorción del fosfato por deficiencia dietética o cirugías de estómago/intestino
- Carencia de vitamina D (necesaria para la absorción)
- Presencia de hidróxido de aluminio o bicarbonato (presente en laxantes y antiácidos) evitando absorción
- Disfunciones renales, provocando pérdida de bicarbonato y por ende eliminando fosfato en la orina

### Recomendaciones

La **ingesta diaria recomendada es de 700 mg para los adultos**. Además de incluirse alimentos ricos en fósforo, de presentar una deficiencia mayor se recomiendan los **electrolitos orales y suplementos de fosfato**.

#### ALIMENTOS RICOS EN FÓSFORO

Carne de res	Pollo	Pavo
Nueces y almendras	Leche y derivados	Pescado

El fósforo es un mineral esencial que todas las células del cuerpo requieren para su funcionamiento normal. La mayor parte del fósforo se encuentra en un 80% en el hueso y un 10% en el músculo estriado. El 10% restante se encuentra en el intracelular formando parte de fosfoproteínas, fosfolípidos y fosfoazúcares y en el extracelular como fosfato dibásico o como fosfato monobásico.



### Acerca del gen

La proteína codificada por **ALPL** posee un rol importante en la **mineralización de huesos**, por ende, polimorfismos de esta variante están **asociados a hipofosfatemia**, una **enfermedad hereditaria ultra rara** caracterizada por hipercalcemia y defectos en el esqueleto.

## GLUTATIÓN

 RIESGO: <b>INTERMEDIO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
GSTP1	A:G	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según el análisis de tu genotipo, presentas un **riesgo genético INTERMEDIO** de presentar bajos niveles de glutatión.

El **glutatión** puede hacer que los otros antioxidantes de la cascada de antioxidantes (vitamina C, vitamina E, ácido alfa-lipoico y coenzima Q10) vuelvan a ser aptos para su uso, **estimulando así en gran medida la capacidad del sistema antioxidante**, además de tener una **función en la desintoxicación de sustancias xenobioticas**.



El déficit de glutatión sintetasa es una **enfermedad rara autosómica recesiva**, clínicamente clasificada como leve, moderada o severa.

### Síntomas y riesgos

La familia de glutatión-transferasas juega un rol importante en la desintoxicación al catalizar los conjugados de compuestos hidrofóbicos y electrofílicos con glutatión reducido.

Dada sus **propiedades bioquímicas e inmunológicas**, los **polimorfismos de este gen** en el metabolismo de xenobióticos **provocan una susceptibilidad** a padecer cáncer y otras enfermedades autoinmunes.

Los **síntomas** conocidos incluyen:

- Anemia hemolítica
- Acidosis metabólica
- Síntomas neurológicos progresivos
- Infecciones bacterianas recurrentes

### Recomendaciones

Las **concentraciones** de glutatión **pueden variar mucho** de un alimento a otro, por lo que también puede haber grandes diferencias en la ingesta de una persona a otra. En condiciones normales, **el organismo es responsable de producirlo según sus necesidades**.

Sin embargo, **a medida que envejecemos** y con cargas oxidativas más altas, **nuestra propia producción puede quedarse corta**.

ALIMENTOS RICOS EN GLUTATIÓN		
Frutas	Espárragos	Pescado
Carne	Nueces	Aguacate

## GLUTAMINA

 RIESGO: <b>INTERMEDIO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
GLS2	G:C	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según tu perfil, presentas un **riesgo genético INTERMEDIO** en deficiencia de glutamina, no es necesario obtener algún tipo de suplementación extra.

### Acerca del gen

El **gen GLS2** participa de forma directa en el **metabolismo del glutamato**, un neurotransmisor de importancia pues es el principal excitador del sistema nervioso, los polimorfismos identificados a genotipos de riesgo para esta variante están directamente **asociados con menores niveles del metabolito (glutamato) dado una proteína defectuosa** o con menor actividad que no logra catalizar las cantidades demandadas por el cuerpo normalmente.

### Síntomas y riesgos

El cuerpo humano es **capaz de producir glutamina** por sí mismo, la L-glutamina de ácido L-glutámico a través de glutamato-amonio-lipasa. Dado el número de procesos metabólicos en los que la glutamina está implicada, está claro que es **el aminoácido de mayor concentración** en el plasma sanguíneo, los músculos, el líquido cerebral y el de la médula espinal.

La **deficiencia** de glutamina **puede afectar** diferentes áreas del organismo, como **la protección tisular, alteración del efecto antiinflamatorio y déficit de capacidades antioxidantes.**

### Recomendaciones

El **consumo adicional** de glutamina está recomendado en diferentes actividades que se enlistan a continuación:

SUPLEMENTAR CON GLUTAMINA PARA...		
Infecciones crónicas	Deporte intenso	Inmunodeficiencia
Gastritis	Abstinencia de adicciones	Úlceras estomacales
Quimio y radioterapias	Síndrome de intestino permeable	Prevenir colitis ulcerosa

Así mismo, se enlistan los **alimentos ricos en glutamina**, que deberán estar presentes siempre en una dieta balanceada para no presentar carencias de este aminoácido esencial.

ALIMENTOS RICOS EN GLUTAMINA		
Carne	Pollo	Pescado
Huevo	Lácteos y derivados	Legumbres

El **aminoácido L-glutamina** está implicado en varios procesos metabólicos como son: **participa en el equilibrio ácido-base, la regulación del volumen celular, el metabolismo de la proteína, grasa e hidratos de carbono** y es un combustible para los intestinos y para las células del sistema inmune.



La L-glutamina es además **esencial para el tejido muscular**, donde es el aminoácido más común y más usado, y constituye la fuerza impulsora que hay detrás de la síntesis muscular, además de resultar asimismo de importancia esencial para el sistema inmune y la síntesis de glutatión, en combinación con la N-acetil cisteína (NAC).

## HIERRO

 RIESGO: <b>BAJO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
HFE	G:G	<b>Normal</b>
HFE	C:C	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según análisis de variantes, tu genotipo está asociado al **CORRECTO METABOLISMO** y absorción del hierro en el intestino.

El **hierro** es un componente de la hemoglobina responsable del transporte del oxígeno de los pulmones a las distintas partes del cuerpo.



El hierro también es esencial en la elaboración de hormonas y los tejidos conectivos.

### Acerca del gen

La **hemocromatosis hereditaria** surge a partir de un desorden genético recesivo en el gen HFE, dando como resultado una proteína defectuosa con irregularidades en el proceso de absorción de hierro.

### Síntomas y riesgos

Su cuantificación en sangre y fluidos se utiliza en medicina principalmente para el diagnóstico de las **anemias ferropénicas**. Su valor es proporcional a los depósitos de hierro e indica la cantidad de hierro disponible en el organismo.

La **deficiencia de hierro** es la causa más común de todas las deficiencias nutricionales, tanto en los países en vía de desarrollo como en los desarrollados; es además la **causa más frecuente de anemia** en la práctica de la medicina general y de la hematología. Se ha tomado como supuesto que **más del 95% de las anemias en una población aparentemente sana, se debe a deficiencia de hierro**, determinándose en pocos estudios, su confirmación a través de la prueba terapéutica o por otros exámenes de laboratorio. Debe tomarse en cuenta que el embarazo es otra situación donde valores disminuidos de ferritina son comunes.

Los **valores altos** de hierro indican otras enfermedades como **hemocromatosis, hemosiderosis, intoxicación por hierro o anemias megaloblástica o hemolítica**. La medición del valor de la ferritina se utiliza también para el control de los depósitos de hierro en la insuficiencia renal crónica.

### Recomendaciones

Las necesidades de este mineral varían con las diferentes etapas de la vida, la **ingesta diaria recomendada (IDR) son 18mg/día**. Sus necesidades aumentan en el crecimiento, gestación, lactancia, con las pérdidas menstruales o hemorragias traumáticas. También determinados deportistas, necesitan cantidades diarias superiores.

Hay que tomar en cuenta la diferencia entre **hierro hemo** y **hierro no hemo**. El hierro hemo es mejor absorbido por el cuerpo, a diferencia del no hemo que se recomienda consumir con alimentos ricos en vitamina C que mejoren su absorción

ALIMENTOS RICOS EN HIERRO HEMO		ALIMENTOS RICOS EN HIERRO NO HEMO	
Vísceras	Carne roja	Cereales fortificados	Legumbres
Aves	Pescado	Frutos secos	Verduras de hoja verde

Evita los alimentos que intervienen de manera negativa en la absorción de hierro si tienes un déficit considerable, estos son **café, vino y té**. Si tu deficiencia es grave, considera acudir a un médico para que recete una suplementación adecuada que cumpla con tus necesidades básicas.



## LUTEÍNA Y ZEAXANTINA

 RIESGO: <b>INTERMEDIO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
BCMO1	T:G	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según análisis de variantes, presentas un **RIESGO INTERMEDIO** de padecer una deficiencia en la capacidad de absorción de la Luteína y la Zeaxantina. Esta insuficiencia puede ser compensada con una dieta balanceada sin necesidad de una suplementación extra.

Ambos son **pigmentos carotenoides** cuya función principal es **evitar la formación de radicales libres y de moléculas oxidativas**. Al ser antioxidantes, que potencialmente protegen el cuerpo contra los efectos de los radicales libres nocivos para las células, la luteína y la zeaxantina han sido asociadas a la **prevención de enfermedades, especialmente las enfermedades oculares** relacionadas con la edad.



### Acerca del gen

Las variantes específicas analizadas de **BCMO1 para la metabolización de los beta-carotenos** poseen alelos de riesgo que, al presentarse, provocan una tasa disminuida de monooxigenasa presente para transformar los beta-carotenos a retinol (nombre científico de vitamina A) provocando entonces una hipercarotinemias que va de la mano de una deficiencia de vitamina A, esto resultado de mutaciones autosomales recesivas (es decir, hereditarias).

### Riesgos

Diversos estudios epidemiológicos y clínicos han mostrado una gran diferencia de absorción de carotenoides entre individuos. Estas diferencias pueden ser explicadas por: la estructura del carotenoide en concreto, la naturaleza del alimento que contiene el carotenoide, diversos factores exógenos como la ingesta de medicamentos u otros componentes susceptibles de interacción, factores genéticos de la persona, así como su estatus nutricional.

### Recomendaciones

La **luteína** parece ser sensible a la cocción y al almacenamiento. La cocción larga de los vegetales de hojas verdes reduce su contenido de luteína. No existen mayores datos sobre los efectos de la cocción o almacenamiento de la **zeaxantina**.

Por otro lado, de acuerdo con los estudios el cuerpo humano absorbe mejor la **luteína de la yema del huevo que la de los vegetales o suplementos**, a pesar de contener menor cantidad de luteína que los vegetales pues contiene grasas que propician su mejor absorción.

ALIMENTOS RICOS EN LUTEÍNA		ALIMENTOS RICOS EN ZEAXANTINA	
Col tizada	Espinaca	Naranja	Papaya
Huevo	Brócoli	Durazno	Maíz
Trigo	Apio	Frutos secos	Huevo

## MELATONINA

 RIESGO: <b>INTERMEDIO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
MTNR1B	C:C	<b>Normal</b>
CLOCK	A:G	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según el análisis de tu genotipo, presentas **RIESGO INTERMEDIO** de bajos niveles de melatonina por lo que es probable que se interrumpa tu ritmo circadiano y puedas tener trastornos metabólicos.

La **melatonina** es una indolamina sintetizada de manera endógena por la glándula pineal, cuya **regulación está dada por el ciclo luz-oscuridad**.



Se le ha atribuido un gran número de propiedades terapéuticas; sin embargo, sólo se ha comprobado su utilidad en el **tratamiento del insomnio**, la descompensación horaria y su propiedad como antioxidante, también los niveles están **asociados a trastornos metabólicos**.

### Acerca del gen

El polimorfismo **intermedio** en esta variante de **MTNR1B** es relativamente común y **compromete la funcionalidad de la proteína producto del gen**.

La principal consecuencia del polimorfismo en dicha variante es un aumento al riesgo de padecer diabetes tipo 2 y niveles irregulares de lípidos en plasma.

Los polimorfismos en el **gen CLOCK** (ciclos de salida del locomotor circadiano kaput) pueden estar asociados con **cambios de comportamiento** en ciertas poblaciones con obesidad y síndrome metabólico debido a que juega un papel importante en el **ritmo circadiano y la regulación del metabolismo de los lípidos y la glucosa** en los órganos periféricos. La **interrupción del ritmo circadiano** puede conducir a **trastornos cardio-metabólicos**.

### Funciones

Algunas de las funciones importantes de la melatonina son los ya mencionados **reguladores de ritmos biológicos**, además de **regulación neuroinmunológica** y una **modulación del citoesqueleto**, actividad oncostática y **antioxidante**.

### Recomendaciones

La melatonina se puede obtener de **distintas fuentes**, entre las cuales destacan:

ALIMENTOS RICOS EN HIERRO HEMO		
Frutos secos	Nueces	Tomates
Plátano	Cerezas	Maíz
Avena	Arroz	Huevos

## MAGNESIO

	RIESGO: <b>BAJO</b>	
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
Intergen_11p14.1	T:T	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según análisis de variantes, presentas polimorfismos genéticos de **RIESGO BAJO** asociados a bajos niveles de magnesio.

El **magnesio** forma parte de más de **300 enzimas relacionadas** con la contracción muscular y el metabolismo de **carbohidratos, grasas y proteínas**. Su deficiencia también afecta a la aparición de alteraciones como **calambres o espasmos musculares** y alteraciones del sueño.



### Acerca del gen

Esta variante intergenética ubicada en **11p14.1** ha sido estudiada en **diversas pruebas de asociación genética** y ha sido determinada como la más relevante de entre 6 en el **control de niveles de magnesio en suero**.

De presentarse polimorfismos (alelo de riesgo), la regulación homeostática del magnesio en sangre se ve alterada negativamente.

### Síntomas y riesgos

Su deficiencia **afecta la aparición de alteraciones como calambres, espasmos musculares y alteraciones del sueño**. Se debe tomar en cuenta que los **primeros síntomas son bastante genéricos**, la falta de apetito, náuseas, vómito, fatiga y debilidad son comúnmente encontradas en muchos otros padecimientos.

Si estos no desaparecen en 5 días, deberás asistir con tu médico de referencia.

### Recomendaciones

El magnesio se encuentra **naturalmente presente en los alimentos** y se agrega a ciertos alimentos fortificados. Puede obtener las cantidades recomendadas de magnesio mediante el consumo de una variedad de alimentos, entre ellos:

ALIMENTOS RICOS EN MAGNESIO	
Legumbres	Nueces
Cereales	Espinacas
Leche	Yogurt

## OMEGA 7

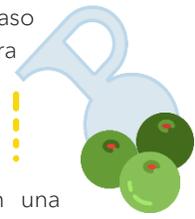
 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
GCKR	T:C	Intermedio
PKD2L1	G:G	Normal



### Interpretación

El resultado de tu análisis revela que posees alelos de **RIESGO BAJO** asociados con deficiencia de omega 7.

El **ácido palmitoleico** es un ácido graso monoinsaturado, que se encuentra habitualmente en el tejido adiposo humano, pero especialmente en las células grasas del hígado.



Su estructura química consiste en una insaturación o doble enlace en la posición número 7 de su cadena carbonada. Este doble enlace, es el que da a los ácidos grasos insaturados sus propiedades saludables.

### Acerca del gen

Las **variantes genéticas** en esta posición han sido estudiadas y finalmente determinada su **asociación al control de los niveles de fosfolípidos y esfingolípidos** en suero, partícipes de la **ruta metabólica de ácidos grasos**.

Los polimorfismos de riesgo provocan alteraciones a las concentraciones denominadas como "normales" para el organismo.

### Síntomas y riesgos

La investigación actual ha demostrado que los **ácidos grasos omega-7 pueden ayudar a normalizar los perfiles lipídicos**, lo que mejora la salud del corazón, combate la resistencia a la insulina y mejora la absorción de glucosa, la saciedad y el metabolismo de las grasas. Tiene numerosas propiedades entre las que destacan: **mejora el aspecto y suavidad de la piel, estimula la producción de colágeno, y es un potente antioxidante**. Además, es un gran aliado para la celulitis.

- **Antiinflamatoria:** ayuda a mejorar síntomas de determinadas afecciones de la piel como la dermatitis, eccema y psoriasis, o mucosas como úlceras gástricas y pépticas.
- **Analgésico suave:** actúa sobre el dolor causado por las afecciones en la piel y mucosas.
- **Antioxidante:** protege frente a determinadas sustancias como radicales libres.
- **Nutriente:** tanto para piel como para mucosa.
- **Regeneración:** de la piel principalmente, ante quemaduras y heridas.

### Recomendaciones

**Bayas del espino amarillo** tienen una concentración alta de hasta el 30%, además puede encontrarse en hojas y flores de esta planta, pero en mejor proporción. Además, se puede encontrar en **lácteos completos, nueces de macadamia, huevos, aguacate y aceite de oliva** (extra virgen).

## PUFAS (OMEGA 3 Y OMEGA 6)

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
FADS1	T:C	<b>Intermedio</b>

Tu riesgo

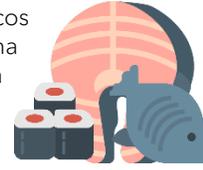


Bajo Normal Intermedio Alto

### Interpretación

Según el análisis de tu genotipo, presentas un **RIESGO BAJO** de presentar un **metabolismo alterado** de ácidos grasos poliinsaturados.

Los PUFAs son compuestos orgánicos formados por una larga cadena carbonada (de carbonos: C en la figura) unida a un ácido carboxílico (COOH en la figura). Su nombre proceder del inglés Poly-Unsaturated Fatty Acids.



Cuando la cadena contiene uno o más dobles enlaces (doble línea en la figura) entre los carbonos decimos que es **insaturada** y cuando no los contiene es **saturada**. Por lo tanto, los PUFAs son ácidos grasos que contienen **muchos dobles enlaces** en su cadena carbonada.

### Acerca del gen

El producto del **gen FADS1** (las desaturadas) son de gran importancia en el metabolismo general, tanto de ácidos grasos como de lípidos y lipoproteínas ya que a partir de aquí es como se obtiene una **regulación y control de niveles de HDL** (lipoproteína de alta densidad, o colesterol "bueno").

Las alteraciones con efectos adversos del genotipo en esta variante están directamente relacionadas con la predisposición a enfermedades coronarias, pues el metabolismo de los ácidos grasos se ve comprometido y como consecuencia estos no son desaturados adecuadamente.

**No todos tenemos la misma capacidad** de procesar correctamente estos ácidos grasos. La presencia de polimorfismos en el gen FADS1 determina la eficiencia con la cual los ácidos grasos poliinsaturados (omega-3 y omega-6) son procesados por nuestro organismo.

El gen FADS1 codifica para una **enzima que es esencial** para convertir los ácidos grasos omega-3 y omega-6 en productos necesarios para el **desarrollo del cerebro y el control de la inflamación**.

### Funciones

**Controlan** muchas funciones clave, como la **coagulación de la sangre** (haciendo menos probable que se formen trombos en la sangre), la inflamación (mejorar la capacidad de respuesta a la lesión o a los ataques bacterianos), el tono de las paredes de los vasos sanguíneos (dilatación y constricción de los vasos sanguíneos) y el sistema inmunitario.

Los estudios demuestran que las **personas con el mayor consumo de ácidos grasos omega-3 tienen un riesgo menor de sufrir ataques al corazón**. Los ácidos grasos omega-6 son importantes para el buen funcionamiento de las membranas celulares y son especialmente importantes para la salud de la piel.

### Recomendaciones

Es recomendable que consumas **500 miligramos de EPA y DHA combinados**. Estas cantidades se pueden consumir a través de los alimentos ricos en omega 3 y omega 6 o mediante suplementación. Si decides optar por la suplementación, verás en el etiquetado de las pastillas DHA+EPA, donde cada pastilla debe contener alrededor de 500 miligramos.

Fuentes **naturales de PUFAS** son los **pescados de agua fría** (salmón, atún, caballa, sardinas), **nueces y semillas** (linaza y chía) y **aceites de plantas** (aceites de linaza, aceite de soja y aceite de canola).

## PROLINA

 <span style="margin-left: 20px;">RIESGO: <b>BAJO</b></span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
PRODH	C:C	<b>Normal</b>



### Interpretación

Según el análisis de tu genotipo, presentas un **RIESGO BAJO** de deficiencia de prolina.

La prolina está involucrada en la producción del colágeno y por esta razón es fundamental para la reparación, curación y mantenimiento de diferentes tejidos como el muscular, conectivo y los huesos, además, forma parte de ligamentos y tendones.



### Acerca del gen

Mutaciones en esta variante de PRODH están relacionadas con hiperprolinemia tipo 1, un error congénito en el metabolismo de la prolina que se caracteriza por niveles elevados de prolina en orina y plasma. Se describen asociaciones de este padecimiento con anomalías renales, ataques epilépticos y otras manifestaciones de tipo neurológico (como esquizofrenia).

### Síntomas y riesgos

Los riesgos principales de la deficiencia de prolina son caracterizados por niveles reducidos de colágeno, una lenta regeneración de huesos tras fracturas, fatiga y dolor muscular –pues la producción de fibras de colágeno en músculos se ve reducida–lenta cicatrización de heridas y bajas defensas inmunológicas son todos síntomas que deberán tomarse en cuenta y acudir a su médico en caso de presentarse y que generen un riesgo mayor.

### Recomendaciones

La prolina se encuentra en alimentos de origen animal como la carne, el pescado, lácteos y huevos. También se puede encontrar en alimentos de origen vegetal como legumbres, semillas, granos enteros, frutas, nueces y verduras ricas en vitamina C.

## POTASIO

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
TRPM6	T:T	<b>Normal</b>

### Tu riesgo



Bajo Normal Intermedio Alto

### Interpretación

Según el análisis de tu genotipo, presentas un **riesgo genético BAJO** de tener niveles disminuidos de potasio, por lo que no es necesaria una suplementación adicional.

El **potasio** es un mineral que el cuerpo necesita para funcionar normalmente, es un tipo de electrolito y **ayuda a la función de los nervios y a la contracción de los músculos** para que el ritmo cardíaco se mantenga constante.



Así mismo **permite que los nutrientes fluyan a las células** y a expulsar los desechos de estas. Una dieta rica en potasio ayuda a contrarrestar algunos de los efectos nocivos del sodio sobre la presión arterial.

### Acerca del gen

Una **deficiencia de potasio puede producir debilidad muscular e incluso paro cardíaco** debido a una disminución de la capacidad para generar impulsos nerviosos. Existen variaciones genéticas en el **gen TRPM7** asociadas a una menor absorción de potasio; la identificación de pacientes con este problema, será clave para solucionar casos de deficiencia mediante suplementación.

### Síntomas y riesgos

La **inhibición de los canales de magnesio (TRPM-6 y TRPM-7) causa disminución de la concentración de magnesio, potasio y calcio**. Esto ocurre como consecuencia de polimorfismos en dichos receptores.

La relación que existe entre magnesio y potasio sigue siendo poco clara, pero **se considera que la hipomagnesemia produce hipopotasemia**, porque cuando existe depleción de magnesio la administración de potasio no corrige la hipopotasemia hasta que se reponga el magnesio.

**Los niveles de potasio son regulados por los riñones**. Si usted tiene enfermedad renal crónica, los riñones no podrán eliminar el potasio adicional de la sangre, para esto existen medicamentos que pueden controlar los niveles de potasio y es posible que necesite dietas especiales para *reducir* el potasio consumido.

### Recomendaciones

La mayoría de las personas **obtiene el potasio que necesita de lo que come y bebe**. Las principales fuentes de potasio en la dieta incluyen:

- Verduras de hoja verde como **espinacas y col rizada**.
- Frutos de vides como **uvas y moras**.
- Vegetales de raíz o tubérculos como **zanahorias y papas**.
- Frutos cítricos como **naranjas y toronjas**.

## SELENIO

 <b>RIESGO: INTERMEDIO</b>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
DMGDH	T:C	<b>Intermedio</b>



### Interpretación

Según el análisis de tu genotipo, presentas un **riesgo genético INTERMEDIO** de tener niveles disminuidos de selenio.

El **selenio** es importante para la reproducción, la **función de la glándula tiroidea**, **producción de ADN** y **proteger al cuerpo contra infecciones** y el daño causado por radicales libres.



El **selenio es un oligoelemento esencial**. Esto significa que **su cuerpo tiene que obtener este mineral en el alimento** que consume. Las pequeñas cantidades de selenio son buenas para su salud. Este micronutriente ayuda a su cuerpo a **producir proteínas especiales, llamadas enzimas antioxidantes**. Estas participan en la prevención del daño celular.

Diversas investigaciones sugieren que el selenio puede ayudar a proteger al cuerpo de los efectos tóxicos de los metales pesados y otras sustancias dañinas.

### Acerca del gen

Mutaciones del gen DMGDH provocan una deficiencia de dimetilglicina-deshidrogenasa cuyos efectos son un hedor corporal desagradable, fatiga muscular crónica y elevadas cantidades de creatinquinasa, esta última precursora de destrucción del tejido muscular en un proceso anormal.

### Síntomas y riesgos

La **falta de selenio es poco común**, sin embargo, esta puede desarrollar la enfermedad de Keshan, esto lleva a una anomalía del miocardio. Otras enfermedades que han sido relacionadas con la deficiencia de selenio son la enfermedad de Kashin-Beck (enfermedades de articulaciones y huesos) y el cretinismo endémico mixedematoso (discapacidad intelectual).

Así mismo, **selenio en exceso puede ser dañino para la salud**. La selenosis (exceso de selenio) puede provocar la pérdida de cabello, problemas en las uñas, náuseas, irritabilidad, fatiga y daño nervioso leve.

### Recomendaciones

En hombres y mujeres de 14 años en adelante **la dosis recomendada es de 55 microgramos/día**.

Los **alimentos vegetales, como las verduras, son las fuentes alimenticias más comunes de selenio**. La cantidad de selenio presente en las verduras que se consumen depende de la cantidad de mineral que estaba presente en el suelo donde la planta creció.

Las nueces de Brasil son una muy buena fuente de selenio. El **pescado, los mariscos, las carnes rojas, los granos, los huevos, el pollo, el hígado y el ajo** también son buenas fuentes. Las carnes obtenidas de animales que comieron granos o plantas que se encuentran en suelos ricos en selenio tienen niveles más altos de este mineral.



## SODIO

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
ACE	A:G	<b>Intermedio</b>

### Tu riesgo



Bajo Normal Intermedio Alto

### Interpretación

Según el análisis de tu genotipo, presentas un **RIESGO GENÉTICO BAJO** asociado a una **capacidad alterada de absorción del sodio**.

Es altamente recomendable **no consumir** más de 2400 mg de sodio al día.

El **sodio** (Na) es un mineral que **forma parte de la sal de mesa** o cloruro sódico, con fórmula química NaCl. Al igual que el potasio y el cloro, **es un electrolito y posee importantes funciones en la regulación** de las concentraciones de los medios acuosos. Nuestros **músculos y nervios lo necesitan** para funcionar como es debido.



### Acerca del gen

Polimorfismos en la región analizada de **ACE** han sido asociados con la presencia y/o ausencia de una cadena de 238 pares de bases nitrogenadas **asociada a la producción de la enzima catalizadora de la conversión de angiotensina**; alteraciones de esta variante están directamente asociadas con fisiopatologías cardiovasculares.

### Síntomas y riesgos

Aunque es más habitual que los problemas con el sodio se den por exceso, también puede haber un déficit de este mineral, lo que ocasiona **debilidad, confusión mental, calambres musculares y alteraciones circulatorias**.

El sodio está involucrado en **regulación de presión arterial y volumen sanguíneo**, este es esencial para el correcto funcionamiento de músculos y nervios, forma parte de los huesos, participa en el equilibrio osmótico -medio acuoso entre las células- además de la permeabilidad de membrana celular, **importante en la contracción muscular y transmisión nerviosa**.

### Recomendaciones

El sodio es mayormente encontrado en la sal **de mesa común**, aunque también se encuentra en **alimentos de forma natural** como la leche, betabeles, apio, el agua potabilizada, así como **alimentos procesados** como los enlatados, congelados y procesados (tocino, jamón, etc.)

Es importante **no exceder la recomendación máxima** diaria para evitar presentar complicaciones cardiovasculares asociadas al consumo aumentado de este micronutriente.

## TIROSINA

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
LOC102723639	A:A	<b>Normal</b>

### Tu riesgo



Bajo Normal Intermedio Alto

### Interpretación

Según el análisis de tu genotipo, presentas un **riesgo genético BAJO** asociado a tener una deficiencia de tirosina.

La **L-tirosina** se considera un **aminoácido no esencial**, debido a que **en el cuerpo se forma** fácilmente a partir de la fenilalanina, pero en ciertas circunstancias, **puede ocurrir que haya una deficiencia de L-tirosina.**



L-tirosina es un elemento importante de la dopamina, adrenalina, noradrenalina y hormonas tiroideas, que son **estimulantes del metabolismo y el sistema nervioso.**

### Acerca del gen

Esta **variante intergenética** está **asociada con la medición de tirosina** y se informa que está asociada con los niveles de metabolitos (entre ellos principalmente se encuentra la tirosina).

### Síntomas y riesgos

Los bajos niveles de este aminoácido pueden provocar:

- Disminución de adrenalina y dopamina ya que este aminoácido es su precursor, relacionada con los estados de ánimo, supresor de apetito y reducción de grasa corporal.
- Problemas para concentrarse y prestar atención.
- Deficiencia en producción de hormonas tiroideas -en conjunto con el yodo.

Su deficiencia puede, además, afectar procesos metabólicos de síntesis de melanina (responsable del color de cabello y de piel), además de alterar funciones de las glándulas suprarrenales, tiroideas y pituitarias.

### Recomendaciones

La tirosina se puede obtener de distintas fuentes, entre estas destacan:

- **Origen animal:** carnes, pescado, productos lácteos y huevos.
- **Origen vegetal:** hortalizas, legumbres, arroz integral, semillas, granos enteros, manzanas, espárragos, aguacates, zanahorias, lechuga romana, espinacas, productos de soya, sandía, pepino y perejil.
- **Otros:** mantequilla de maní o de almendras.

## ZINC

 <span style="font-weight: bold;">RIESGO: BAJO</span>		
GEN	GENOTIPO	RESULTADO
SLC39A14	G:G	<b>Normal</b>



### Interpretación

El resultado de tu análisis revela que presentas **RIESGO BAJO** de presentar polimorfismos genéticos asociados a tener intoxicación por niveles aumentados de zinc.

### Acerca del gen

El gen **SLC39A14** codifica la familia 39 de transportadoras de solutos, miembro 14; **mediadoras en el transporte de metales como zinc**, hierro y cadmio, es un regulador **crítico para el mantenimiento de homeostasis**.

### Síntomas y riesgos

Ciertas mutaciones que ocurren de manera 'natural' están asociadas con la neurodegeneración por acumulación de hierro en el cerebro.

La **acumulación/exceso de zinc por fallos en la proteína transmembranal** aumenta el riesgo de disminución de número de glóbulos rojos y blancos, **elevando la susceptibilidad de padecer anemia y neutropenia**.

Los **estados carenciales de zinc pueden estar causados por diferentes factores** como son: ingesta insuficiente, problemas en la absorción intestinal o pérdidas corporales excesivamente elevadas, así como por defectos genéticos en la capacidad de absorción intestinal, **dan lugar a acrodermatitis enteropática** acompañada de lesiones cutáneas, diarreas, pérdidas de cabello, conjuntivitis, fotofobia, opacidad corneal, irritabilidad, temblores y ataxia ocasional.

### Recomendaciones

Los alimentos con mayor cantidad de zinc incluyen **la carne de cerdo (magra), chocolate oscuro, arroz integral, huevos, mariscos y semillas de calabaza**.

El zinc actúa como **cofactor y como integrante de al menos 200 enzimas**, como aldolasas, deshidrogenasas, esterasas, peptidasas, fosfatasa alcalina, anhidrasa carbónica, superóxido-dismutasa y ADN y ARN polimerasas, implicadas en el metabolismo energético y de los hidratos de carbono, en las **reacciones de biosíntesis y degradación de proteínas**, en procesos biosintéticos de ácidos nucleicos y compuestos hemo, en el transporte de CO<sub>2</sub>, etc.



La mayor parte del zinc es intracelular. El 90% **se distribuye principalmente en los tejidos óseo y muscular** y el resto se localiza en la piel, el hígado, el páncreas, la retina, las células hemáticas y los tejidos gonadales en el varón.

## CONTÁCTANOS

Lunes a Viernes: 08:00 A.M. – 05:00 P.M.

Sábados: 08:0 A.M. – 12:00 P.M.

**Teléfono: 662 313 9152 | | WhatsApp: 662 445 5760**

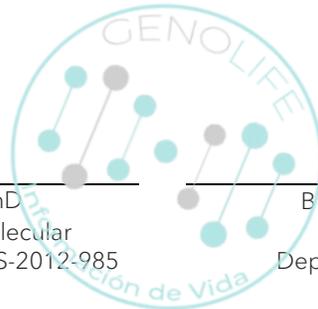
Paseo Río Sonora 67, Col. Proyecto Río Sonora,  
Hermosillo, Sonora. C.P. 83270

<https://genolifeadn.com>



[medicina.personalizada@genolifeadn.com](mailto:medicina.personalizada@genolifeadn.com)

Dra. Yenelli Cedano Thomas, PhD  
Análisis Genéticos y Diagnóstico Molecular  
Cédula Profesional: 040904 / SSP-DGPRS-2012-985



Bioing. Alberto Abaroa Villanueva  
Analista Bioinformático  
Departamento de Medicina Genómica



<https://www.genolife.app/v/?id=6a4d4812b687a86c9c99ddf1eb7c7f352b2d52dc>  
Clave: XXXX XXXX