

24Genetics



María, este es tu  
test de deporte





# Índice de contenidos

---

1. Introducción .....	3
1.1. Estructura de este informe .....	5
1.1. Preguntas frecuentes .....	6
2. Sumario .....	8
3. Resultados genéticos .....	10
3.1. ¿De qué constan los resultados? .....	10



# 1. Introducción

---

En las siguientes páginas te ofrecemos el informe deportivo obtenido a partir del análisis de tu ADN. En él encontrarás información de tus predisposiciones genéticas en relación con el deporte.

A continuación, te detallamos aspectos básicos a tener en cuenta antes de leer este informe.

## Proceso con el que obtenemos tu informe personalizado

El proceso que hemos seguido para realizar tu informe deportivo consiste en:

- **Extraer el ADN** de la muestra de saliva que nos enviaste.
- Transformar en datos informáticos los datos biológicos contenidos en el ADN. A este proceso se le denomina **secuenciación**.
- Aplicar a esos datos informáticos **los algoritmos** desarrollados en exclusiva por 24Genetics, que nos permiten obtener tu informe personalizado.

Como ves, combinamos procesos puramente biológicos con procesos informáticos, de forma que, sin perder un ápice de rigor científico, podemos tratar cantidades ingentes de información y ofrecerte informes tan detallados.

## ¿Cómo es nuestro algoritmo?

El algoritmo de 24Genetics se basa en el **análisis y estudio de miles de publicaciones** (llamadas "papers" en el entorno científico), contrastadas, validadas y reconocidas por la comunidad científica a nivel internacional, y que aportan valor a nuestros informes.

Gracias a la solvencia de nuestro test de ancestros, el primer paso de nuestro análisis genético consiste en **identificar el sexo y la ancestría** de cada individuo. A partir de ahí, **aplicamos exclusivamente los estudios que sí son adecuados para cada perfil**. Para obtener el informe genético de una mujer europea, no utilizamos, por ejemplo, estudios cuya población analizada ha sido exclusivamente masculina o asiática. Llegados a este punto, podríamos aplicar un único estudio, pero lo que hacemos es **combinar multitud de publicaciones** validadas. Así, conseguimos aplicar todos los conocimientos científicos disponibles para el cálculo de distintas predisposiciones genéticas.

Con ello, ganamos **exactitud y fiabilidad en nuestros resultados**.

## Metodología

Nuestros informes genéticos se obtienen con base en 3 tipos de metodologías de análisis:

- **GWAS** (Genome Wide Association Study). Es un tipo de estudio en el que se comparan los marcadores de ADN en todo el genoma (material genético completo de una persona) de las personas con una enfermedad o rasgo con el de las personas que no tienen esa enfermedad o rasgo. Es un estudio basado en estadística, que tiene en cuenta un gran número de genes asociados a una predisposición de forma no tan directa pero cuya suma ofrece una conclusión relevante.

- **Análisis multivariante.** En este caso, nuestro algoritmo analiza un número de variantes o mutaciones genéticas de uno o varios genes, que tienen una correlación más directa con la predisposición.
- **Análisis monovariante.** En este tipo de metodología es una única variante de un único gen la que determina la predisposición, por su sólida correlación con el genotipo.

Cada uno de los rasgos analizados en este informe se basa en uno de estos 3 tipos de metodología.

Los datos y conclusiones de este informe, al igual que el avance de la investigación científica en el campo de la genética, pueden evolucionar con el tiempo. Continuamente se están descubriendo nuevas mutaciones y conociendo mejor las que hoy analizamos. En 24Genetics hacemos un gran esfuerzo por aplicar a nuestros informes los nuevos descubrimientos científicos consolidados.

### ¿Qué información te ofrecemos?

La información que arrojan nuestros informes habla de **predisposiciones**. ¿Y qué queremos decir con eso? Pongamos un ejemplo. En la posibilidad de sufrir fractura ósea por estrés influyen múltiples factores, que podríamos englobar en 2 grupos: **genéticos y ambientales**. Los factores genéticos indican la propensión innata que tenemos a sufrir una fractura ósea por estrés. Por otra parte, los factores ambientales incluyen elementos que también afectan, como dieta, hábitos, edad, peso, etc. Que finalmente suframos una fractura depende de la combinación de ambos tipos de factores. Y, aunque tengamos una predisposición genética, si llevamos una dieta rica en calcio y vitamina D, mantenemos un peso saludable, hacemos deporte con precaución y sin riesgos, etc... posiblemente nunca lleguemos a tener una fractura por estrés. O viceversa.

Por eso, lo que nuestros informes te cuentan son siempre predisposiciones genéticas. Controlando los factores ambientales, podemos ayudar a evitar que esas predisposiciones lleguen a desarrollarse.

### ¿Qué me aporta este test genético?

En este informe tienes una gran cantidad de **información científicamente validada** sobre tus predisposiciones y esto te permite saber **cómo funciona tu cuerpo** de forma natural y a qué aspectos posiblemente deberías prestar atención.

En 24Genetics te recomendamos consultar siempre a un profesional de la salud o el deporte que podrá aclarar tus dudas, complementar este informe con tu historial sanitario y antecedentes familiares disponibles, supervisar el seguimiento de una rutina deportiva personalizada, o prescribirte pruebas diagnósticas adicionales, si lo considera necesario para confirmar el riesgo de una o varias predisposiciones concretas.

### Un concepto básico: la variante genética.

En cuanto a conceptos genéticos, queremos compartir contigo uno básico, que aparece en todos los rasgos de nuestros informes y que es importante que entiendas al menos de forma somera, como es el de **variante genética** (también denominada **variación** o **mutación**). La variante es un cambio permanente en la secuencia de ADN que forma un gen y es lo que marca una predisposición individual. Por eso, en cada uno de los rasgos de este informe, verás información del gen o genes afectados en dicho rasgo y es una variante en ese gen o genes lo que determina las distintas predisposiciones de unas personas frente a otras.

## 1.1. Estructura de este informe

Con el objetivo de facilitar su comprensión, este informe está organizado en las siguientes categorías:

### Entrenamiento y capacidades

El entrenamiento define tu rendimiento deportivo, y que elijas un deporte por tus preferencias personales es más que comprensible y razonable, pero la genética te cuenta cuáles son tus predisposiciones naturales, lo que te permitirá desarrollar planes de entrenamiento que te ayuden a explotar tus capacidades o mejorar tus carencias. En esta categoría podrás comprobar si eres más propenso a tener mejor desempeño en deportes de potencia o de resistencia, o cuál es tu fuerza general innata según tu ADN.

### Riesgo de lesiones

Practicar deporte de forma correcta, segura y con precaución te ayudará a evitar daños físicos, pero también puedes saber si tienes cierta predisposición genética a sufrir lesiones concretas y así poder diseñar rutinas deportivas para fortalecer esas partes de tu anatomía. En esta categoría te lo contamos.

### Biomarcadores

Los niveles de colesterol, la tensión arterial o el índice de masa corporal (IMC) y su relación con el deporte están influidos por tu ADN, que determina tu posible tendencia a tener ventajas o riesgos adicionales a lo habitual. Conocerlos es la mejor herramienta para controlar tu cuerpo. En esta categoría te informamos de tus predisposiciones genéticas para que puedas usar esa información en tu beneficio.

### Corazón

El corazón es el centro fisiológico de nuestro organismo y merece que lo cuidemos con especial atención. El deporte está intrínsecamente relacionado con este órgano, y concretamente la prevención de la muerte súbita por causa deportiva sigue siendo un desafío médico. La mayoría de las causas se relacionan con enfermedades cardiovasculares congénitas o adquiridas sin que se observen síntomas antes del evento fatal.

En esta categoría incluimos, entre otros datos, información de tu predisposición genética a varias patologías cardíacas que podrían llegar a provocar muerte súbita. No obstante, existen otras muchas enfermedades, potenciales causantes de muerte súbita, no analizadas en este estudio.

Hay que tener en cuenta que los test de 24Genetics no secuencian el genoma completo, sino que analizan algo más de 700.000 marcadores de los 3'2 millones de enlaces genéticos que marcan variabilidad entre individuos (el 99'9% del genoma es común en la especie humana). Por tanto, no hallar ninguna mutación no significa que no seamos portadores, puesto que la mutación puede encontrarse en zonas genéticas no analizadas en nuestro estudio. Asimismo, no analizamos toda la información genética relativa a cada enfermedad estudiada. En concreto, analizamos de media algo menos del 50% de los marcadores patogénicos reportados respecto a las patologías o síndromes analizados y asociados con muerte súbita en las bases de datos consultadas, por lo que podrían existir mutaciones en la otra mitad y no verlas en este informe. Las mutaciones que buscamos son las que aparecen reportadas en

algunas de las bases de datos genéticas más importantes a nivel mundial, principalmente OMIM y ClinVar.

Es importante considerar que, si necesitas profundizar en el estudio de alguna enfermedad en concreto, existen test genéticos que analizan la totalidad del gen o genes implicados en dicha enfermedad y que tienen validez clínica. En caso de tener antecedentes familiares, te recomendamos que consultes a un médico o genetista para que estudie la necesidad de realizar un test de estas características.

**La información proporcionada en este informe es válida únicamente para investigación, información y usos educativos. En ningún caso es válida para uso clínico o diagnóstico.**

## 1.2. Preguntas frecuentes

### ¿Mis genes lo determinan todo?

Tus genes son muy importantes y determinan la predisposición del funcionamiento de tu cuerpo, pero hay otros muchos factores que influyen en el mismo: estilo de vida, ejercicio, dieta... En cualquier caso, conocerte bien te ayuda a tratar tu cuerpo de la forma más adecuada. Eso es lo que la genética te aporta: información y, en consecuencia, conocimiento.

### ¿Puede haber más rasgos de los que aparecen en mi informe?

Cada día se publican a nivel mundial nuevas investigaciones que permiten ampliar el conocimiento que tenemos en el campo de la genética. Esas investigaciones son constantemente analizadas por 24Genetics para incorporarlas a nuestro algoritmo y mejorarlo, con el objetivo de obtener más información relevante de los datos de tu ADN. Esto quiere decir que tu informe puede evolucionar y ofrecer más datos que los que tienes actualmente, en cuyo caso nos pondremos en contacto contigo para notificártelo.

### ¿Son todas las pruebas genéticas deportivas iguales?

No todas las pruebas genéticas deportivas son iguales. No hay demasiadas empresas de biotecnología con capacidad para realizar estos complejos análisis y la mayoría de ellas dan conclusiones muy pobres en cuanto al número de resultados. Gracias a nuestro test, con unos 700.000 marcadores genéticos y nuestros complejos algoritmos, podemos ofrecer el que creemos que es hasta la fecha el estudio genético deportivo más completo del mercado. La información genética proporcionada por 24Genetics es válida para usos de investigación, información y educación. En ningún caso es válida para uso clínico.

### ¿En qué se basan los test de 24Genetics?

Nuestras pruebas se desarrollan con base en innumerables estudios genéticos con el mayor reconocimiento y aceptación por parte de la comunidad científica internacional. Los estudios científicos se publican, a través de prestigiosas instituciones y organismos, en determinadas bases de datos, siempre y cuando exista un determinado nivel de consenso. Esos estudios validados son los que se utilizan en la creación y actualización de nuestro algoritmo, que es el que se aplica a los datos genéticos de nuestros clientes.



### **Si tengo una baja predisposición a lesionarme, ¿seguro que no me lesionaré?**

Rotundamente no. No tener una mayor predisposición genética no es una garantía de no sufrir lesiones. Normalmente estos estudios se realizan con base en datos estadísticos obtenidos de una muestra de personas suficientemente amplia, en los que se observan las diferencias genéticas entre personas que tienen una determinada patología y las que no. El tipo de conclusión a la que se llega normalmente es que las personas que tienen una alteración genética tienen una mayor predisposición a padecer una determinada patología. Esto no quiere decir que el 100% de las personas con esa alteración vayan a tener dicha patología. Igualmente, tampoco significa que el 100% de las personas que no poseen esa alteración no puedan padecer esa patología.

### **Ejemplos de algunos estudios que avalan nuestro test genético deportivo**

- Collins M et al; The COL1A1 gene and acute soft tissue ruptures; Br J Sports Med; 2010 Jun 11.
- Posthumus M et al; Components of the transforming growth factor-beta family and the pathogenesis of human Achilles tendon pathology—a genetic association study; Rheumatology; 2010 Apr 1.
- Posthumus M et al; The COL5A1 gene is associated with increased risk of anterior cruciate ligament ruptures in female participants; Am J Sports Med; 2009 Nov;37(11):2234-40.
- Raleigh SM et al; Variants within the MMP3 gene are associated with Achilles tendinopathy: possible interaction with the COL5A1 gene; Br J Sports Med; 2009 Jul;43(7):514-20.
- September AV et al; Variants within the COL5A1 gene are associated with Achilles tendinopathy in two populations; Br J Sports Med; 2009 May;43(5):357-65.

## 2. Sumario

### Entrenamiento y capacidades

- Fuerza general
- Predisposición a deportes de potencia
- Capacidad aeróbica
- Motivación personal
- Natación de resistencia
- Flexibilidad
- Predisposición a deportes de resistencia
- Hipertrofia muscular
- Frecuencia de la práctica deportiva
- Sprint

### Riesgo de lesiones

- Riesgo general de lesión muscular por causa del deporte
- Riesgo de lesión de tobillo
- Calambres
- Riesgo de fractura ósea por estrés
- Conmoción cerebral

### Biomarcadores

- Influencia del deporte en el índice de masa corporal (IMC)
- Influencia del deporte en los niveles de glucosa
- Deporte y niveles de DHEA
- Influencia del deporte en los niveles de colesterol HDL
- Influencia del entrenamiento de resistencia en la tensión arterial
- Estrés oxidativo

### Corazón

- Frecuencia cardíaca en reposo
- Alteración de las estructuras cardíacas
- Cardiopatía familiar hipertrófica tipo II
- Displasia arritmogénica del ventrículo derecho
- Riesgo de infarto de miocardio y deporte
- Cardiopatía familiar hipertrófica tipo I
- Síndrome de Brugada
- Síndrome de QT largo

#### Leyenda:

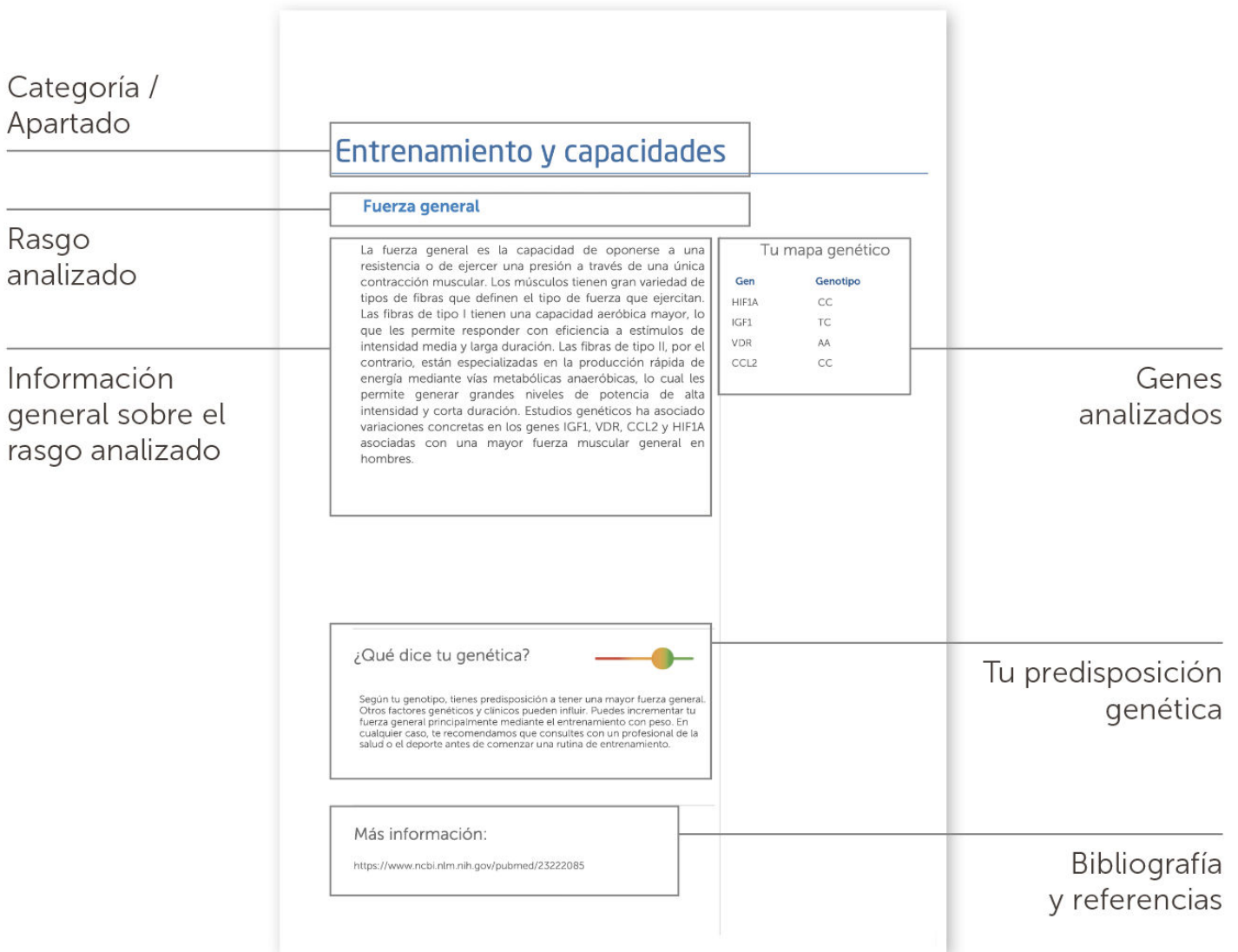
- Tu genotipo es favorable.
- Tu genotipo es moderadamente favorable.
- Tu genotipo es neutro.
- Tu genotipo es moderadamente desfavorable.
- Tu genotipo es desfavorable.





# 3. Resultados genéticos

## 3.1. ¿De qué constan los resultados?



# Entrenamiento y capacidades

## Fuerza general

La fuerza general es la capacidad de oponerse a una resistencia o de ejercer una presión a través de una única contracción muscular. Los músculos tienen gran variedad de tipos de fibras que definen el tipo de fuerza que ejercitan. Las fibras de tipo I tienen una capacidad aeróbica mayor, lo que les permite responder con eficiencia a estímulos de intensidad media y larga duración. Las fibras de tipo II, por el contrario, están especializadas en la producción rápida de energía mediante vías metabólicas anaeróbicas, lo cual les permite generar grandes niveles de potencia de alta intensidad y corta duración. Estudios genéticos han relacionado variaciones concretas en los genes VDR, CCL2 y HIF1A asociadas con una mayor fuerza muscular general en mujeres.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
HIF1A	CC
VDR	GG
CCL2	AA

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tu predisposición a tener una mayor fuerza general es normal. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Puedes incrementar tu fuerza general principalmente mediante el entrenamiento con peso. En cualquier caso, te recomendamos que consultes con un profesional de la salud o el deporte antes de comenzar una rutina de entrenamiento.

## Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23222085>

# Entrenamiento y capacidades

## Flexibilidad

Flexibilidad es la capacidad de un músculo de alargarse de forma pasiva a través de un rango de movimiento y movilidad podría definirse como la capacidad para mover una articulación de forma activa a través de su rango de movimiento. Los programas orientados a la mejora de la movilidad articular y de la flexibilidad son habituales en los ámbitos clínico y físico-deportivo, ya que generan múltiples beneficios, como la mejora del rendimiento físico, la reducción del riesgo de lesiones o molestias articulares, y la mejora postural y del dolor en la parte baja de la espalda. Además, ayuda a aumentar el flujo sanguíneo y de nutrientes hacia los tejidos y, sobre todo, mejora la coordinación muscular y aumenta el rango de movilidad disponible en las articulaciones.

A nivel genético, varios estudios demuestran que personas con mutaciones en los genes COL5A1 y ACTN3 tienden a presentar menos flexibilidad que los individuos sin esas mutaciones.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
COL5A1	TT
ACTN3	TT

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tu flexibilidad tiene tendencia a ser normal. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. El diseño de un programa de flexibilidad debería ser personalizado siempre que sea posible, por lo que te recomendamos que cuentes con el asesoramiento de un entrenador personal especializado o un fisioterapeuta.

## Más información:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21362053/>

# Entrenamiento y capacidades

## Predisposición a deportes de potencia

La potencia mide la velocidad a la que se aplica la fuerza. Es decir, se trata de la capacidad de un deportista de ejercer fuerza de manera rápida. Las fibras de contracción rápida generan una cantidad de fuerza relativamente alta en un periodo corto de tiempo, pero se fatigan más rápido. Tienen una menor capacidad de obtener energía aeróbica, menores niveles de oxígeno y mayores niveles de glucógeno, por lo que, para la contracción muscular, obtienen energía (respiración anaeróbica). Se estima que la potencia se hereda en un 80%, dependiendo del tipo de músculo específico. Diversos estudios han analizado marcadores genéticos asociados a deportes de potencia y demuestran que mutaciones en los genes AGT, IL6, AMPD1, ACE, VEGFA, ACVR1B y NOS3, entre otros, se correlacionan con la mayor o menor predisposición a lograr un buen desempeño en deportes de potencia en mujeres.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
ACE	GG
ACVR1B	GG
AGT	AG
AMPD1	GG
IL6	GC
NOS3	TC
VEGFA	GG

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tu predisposición a lograr un buen desempeño en deportes de potencia es normal. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Independientemente de tu predisposición genética individual, la potencia se puede entrenar con distintos tipos de ejercicio. Te recomendamos que consultes con un profesional de la salud o el deporte antes de comenzar una rutina de entrenamiento.

## Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28666769>

# Entrenamiento y capacidades

## Predisposición a deportes de resistencia

La resistencia mide la capacidad de repetir una actividad durante un periodo de tiempo sin sentir cansancio. Por tanto, el entrenamiento de resistencia se define como la actividad de alta o baja intensidad realizada por un período prolongado de tiempo, en contraposición al entrenamiento de potencia, en que la actividad es de muy alta intensidad por un periodo breve de tiempo. La resistencia está muy influenciada por la proporción de fibras de contracción lenta del músculo esquelético, conocidas como fibras rojas, porque contienen más mioglobina, una proteína que almacena oxígeno, obteniendo su propia fuente de energía, lo que permite mantener su fuerza por más tiempo. Estudios han asociado variaciones concretas en los genes PPARGC1A y FTO con la predisposición al mejor o peor desempeño en deportes de resistencia en mujeres.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
FTO	AT
PPARGC1A	TT
PPARGC1A	TC

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tienes predisposición a lograr un buen desempeño en deportes de resistencia. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Entrenamientos como correr largas distancias a paso lento, montar en bicicleta o nadar, practicar yoga, y hacer abdominales, sentadillas o flexiones te permitirán mejorar tu resistencia. No obstante, te recomendamos que consultes con un profesional de la salud o el deporte antes de comenzar una rutina de entrenamiento.

## Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23222085>

# Entrenamiento y capacidades

## Capacidad aeróbica

La capacidad aeróbica máxima (o volumen máximo de oxígeno - VO<sub>2</sub> máx) es la máxima cantidad de oxígeno que el organismo puede absorber, transportar y utilizar por unidad de tiempo y, en consecuencia, determina la condición física aeróbica de la persona y su potencia durante el ejercicio prolongado. La capacidad aeróbica puede mejorarse a través del entrenamiento deportivo y conseguir un mayor volumen máximo de oxígeno, que puede generar beneficios como una baja presión arterial, bajos niveles de colesterol, y menor riesgo de obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. Por contra, un flujo bajo de oxígeno hacia nuestras células explica una posible falta la respiración, una disminución de la resistencia y un incremento de la susceptibilidad a enfermedades respiratorias con la edad. Estudios demuestran que mutaciones en el gen ACSL1 se correlacionan con una peor entrenabilidad de la capacidad aeróbica.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
ACSL1	AA

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tienes baja predisposición a conseguir mejoras en tu capacidad aeróbica gracias al deporte. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. El entrenamiento cruzado, combinando varios deportes, es una buena forma de entrenar la capacidad aeróbica.

## Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3098655/>

# Entrenamiento y capacidades

## Hipertrofia muscular

La hipertrofia muscular es el nombre científico que se da al crecimiento del tamaño de las células musculares, lo cual supone un aumento de tamaño de las fibras y, por tanto, el desarrollo del músculo. Casi cualquier tipo de entrenamiento deportivo suele conllevar desarrollo muscular en mayor o menor medida, pero en ocasiones la hipertrofia es un objetivo en sí mismo para algunos deportistas, en cuyo caso, se diseñan rutinas específicas para ese fin, basadas principalmente en el entrenamiento de fuerza. Algunos beneficios de la hipertrofia muscular son el aumento de la fuerza y la resistencia, el fortalecimiento de las articulaciones, y la prevención de lesiones.

Un estudio demuestra que individuos con mutaciones en el gen PPARG tienen tendencia a obtener mayor hipertrofia muscular, es decir, un desarrollo incrementado del músculo, como consecuencia del entrenamiento deportivo.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
PPARG	CC

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tu predisposición a obtener hipertrofia muscular como consecuencia de la práctica del deporte es normal. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Para conseguir hipertrofia muscular, el entrenamiento suele basarse en levantamiento de peso. Entre otras rutinas, es habitual el sistema denominado "al fallo", que consiste en combinar repeticiones y peso hasta que no se pueda ejecutar completa una última repetición.

## Más información:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19526109/>



# Entrenamiento y capacidades

## Motivación personal

Cuando emprendemos cualquier tipo de tarea o proyecto, pueden existir 2 tipos de motivaciones. La motivación racional es el conjunto de razones objetivas por las que es positivo llevar a cabo dicho proyecto. Por otra parte, la motivación personal, o intrínseca, es el conjunto de fuerzas psicológicas que nos llevan a emprender dicha acción, surge desde el interior del propio individuo y suele ser un indicador muy fiable de las posibilidades que tenemos de llevarlo a cabo. En el deporte influyen ambos tipos de motivaciones. Podemos hacer ejercicio porque tenemos sobrepeso o tensión alta, y podemos hacerlo porque nuestro cuerpo nos lo pide, sin que haya razones objetivas aparentes.

En el caso de la motivación personal, la genética tiene mucho que decir. Varios estudios demuestran que variaciones en los genes BDNF y VDR pueden influir en nuestra motivación personal a la hora de practicar deporte.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
BDNF	CC
VDR	GG

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tienes predisposición a tener una mayor motivación personal para la práctica del deporte. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. El deporte es una práctica objetivamente saludable, que ayuda a prevenir enfermedades, y tener en cuenta los factores objetivos que aconsejan que nos ejercitemos es un buen refuerzo. Además, el asesoramiento de un entrenador personal puede suponer un refuerzo y un apoyo tanto técnico como motivacional.

## Más información:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24805993/>

# Entrenamiento y capacidades

## Frecuencia de la práctica deportiva

Por frecuencia de entrenamiento se entiende el número de sesiones deportivas realizadas, o también el número de veces que se ejercita un grupo muscular específico, durante un período de tiempo dado, habitualmente, una semana completa. Pero, dejando a un lado definiciones técnicas, podemos decir que la frecuencia en el deporte es la periodicidad con que realizamos dicha actividad, y está directamente relacionada con la consecución de los objetivos marcados, junto a otros factores, como el tipo de entrenamiento, la intensidad, la duración de las sesiones, etc. La genética puede influir en nuestra predisposición a realizar ejercicio físico con mayor frecuencia, y, a este respecto, un estudio demuestra que una mutación en el gen GCKR está directamente relacionada con una mayor tendencia a practicar deporte con mayor asiduidad.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
GCKR	TC

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tienes predisposición a practicar deporte con alta frecuencia. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Independientemente de tu predisposición genética individual, te recomendamos que consultes con un entrenador personal, que podrá definir tu rutina personalizada con el tipo de entrenamiento, intensidad, frecuencia y tiempos de descanso óptimos, según tus objetivos y tu condición física.

## Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6722860/pdf/genes-10-00570.pdf>

# Entrenamiento y capacidades

## Natación de resistencia

La natación es un deporte en el que se ejercitan principalmente los músculos dorsal ancho, pectoral, deltoides, tríceps, bíceps, redondo mayor y trapecio, y, de forma secundaria, abdominales, glúteos, intercostales y cuádriceps. A nivel cardiorrespiratorio, mejora el consumo de oxígeno hasta en un 10% y permite que el corazón pueda impulsar hasta un 18% más de sangre, lo que revierte en una mejor circulación, ya que disminuye la frecuencia cardíaca. Además, es uno de los deportes que más ayuda a mejorar la coordinación. Existen cuatro estilos básicos de natación (crol, braza, espalda y mariposa), cada uno de ellos con su técnica concreta y su nivel de dificultad, además de sus indicaciones a nivel muscular y esquelético, de forma que es un deporte que puede adaptarse a las necesidades específicas de cada persona.

En el campo de la genética, se ha correlacionado determinada mutación en el gen NOS3 con la predisposición a un mejor desempeño en la práctica de la natación de resistencia.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
NOS3	TC

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tienes predisposición a tener un buen desempeño en la práctica de la natación de resistencia. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Podemos decir que la natación es un deporte aconsejado para casi cualquier tipo de persona, ya que apenas genera impacto sobre los huesos y las articulaciones, mejora la flexibilidad y la elasticidad, y quema grasas. Además, puede ayudar a controlar situaciones de estrés y ansiedad.

## Más información:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30765915/>

# Entrenamiento y capacidades

## Sprint

El sprint deportivo es el aumento de la velocidad del ejercicio durante un periodo de tiempo, habitualmente corto. También es conocido como duplicación, porque se estima que consiste en duplicar el nivel de energía durante ese intervalo de tiempo. Hay que remarcar que, como cualquier forma de ejercicio, necesita una preparación previa en la que el cuerpo se acostumbre a esos cambios de intensidad. Los beneficios del sprint son muchos: mejora la capacidad de reacción, incrementa la densidad ósea y mejora el desempeño deportivo en general. Estudios han asociado variaciones concretas en los genes AMPD1 y ACVR1B con el nivel de desempeño en la práctica del sprint.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
AMPD1	GG
ACVR1B	GG

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tu predisposición al correcto desempeño del sprint es normal. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Antes de iniciarte en la práctica del sprint, es aconsejable contar con el asesoramiento de un médico y/o un especialista en deporte, para que te ayuden a definir tus objetivos y los tiempos de ráfaga o explosión de energía, de forma personalizada y controlada.

## Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24885427>

# Riesgo de lesiones

## Riesgo general de lesión muscular por causa del deporte

El deporte tiene numerosos beneficios para la salud, pero cualquier actividad física conlleva un riesgo de lesión, tanto por la propia actividad en sí como por la posibilidad de realizar los ejercicios de forma incorrecta. Para evitar esto último es importante contar con un profesional del deporte o la salud, que supervise el correcto desarrollo de la rutina deportiva. Cuando un músculo se lesiona, se liberan proteínas a la sangre, cuya concentración evidencia un mayor daño de las fibras musculares y una mayor probabilidad de fatiga muscular. No obstante, algunas personas tienen una mayor predisposición a lesionarse que otras y esto, en parte, se debe a su genética. La evidencia científica ha demostrado que cierta variación en el gen IL6 se correlaciona con el riesgo de lesiones.

### Tu mapa genético

Gen	Genotipo
IL6	GC

### ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tienes alta predisposición a sufrir lesiones musculares a causa del deporte. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Además de tratar de evitar caídas o utilizar elementos de protección si se realizan determinadas actividades, como deportes de riesgo o de contacto, es recomendable realizar actividad física que permita fortalecer y mantener la flexibilidad de las articulaciones y músculos.

### Más información:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18758806/>

# Riesgo de lesiones

## Riesgo de fractura ósea por estrés

La densidad mineral ósea (DMO), también llamada densidad ósea o masa ósea, es el indicador más utilizado para evaluar el riesgo de fractura por estrés o sobrecarga. Estas fracturas son pequeñas grietas en el hueso causadas por la aplicación repetitiva de fuerza, por movimientos repetitivos o por el uso normal de un hueso debilitado. Algunas personas tienen una mayor predisposición a las fracturas por estrés, asociadas con una menor densidad ósea, que tiene un componente genético de hasta un 85%. El caso más avanzado de la baja densidad ósea es la osteoporosis, una enfermedad que afecta más en la edad avanzada y especialmente a las mujeres tras la menopausia. Estudios han asociado variaciones concretas en los genes FAM210A y C18orf19, entre otros muchos, con el riesgo de sufrir fractura ósea por estrés.

### ¿Qué dice tu genética?



Según este estudio, tienes una predisposición similar a la mayoría de la población a tener niveles normales.

### Más información:

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22504420](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22504420)

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
FABP3P2	CC
ARHGAP1	TC
AXIN1	TC
TMEM263	TC
RPS3AP2	AG
C17orf53	AC
FAM210A	AG
CCDC170	TC
CPED1	AA
LOC10013328	CC
CPN1	CC
LOC10537704	TC
LOC10798396	AG
DCDC5	TC
RHEBL1 DHH	CC
DNM3	GG
LOC10798450	AA
FOXL1	AA
FUBP3	CC
CSRNP3	GG
GPATCH1	TC
HOXC6	CG
IDUA	AG
LOC10537357	GG
JAG1	CC
KCNMA1	TT
KIAA2018	TG
LOC10536970	TT
LEKR1	TT
RPL37AP7	TC
LRP5	CC

# Riesgo de lesiones

## Riesgo de lesión de tobillo

El hueso del tobillo (astrágalo) y los extremos inferiores de la tibia y el peroné forman la articulación del tobillo. Los ligamentos estabilizan y dan soporte a la articulación, y los músculos y tendones la mueven. Las lesiones más comunes de tobillo son las torceduras, seguidas de las fracturas. La torcedura, o esguince, es además una lesión deportiva bastante frecuente, que se produce cuando se fuerzan los ligamentos más allá de su amplitud normal de movimiento, a causa de que el tobillo se doble, tuerza o gire de una forma extraña. Puede tardar desde algunas semanas hasta varios meses en sanar completamente, lo que es importante para disminuir la posibilidad de una lesión recidivante (lesión que reaparece tras un periodo de recuperación).

A nivel genético, un estudio confirma la mayor predisposición a sufrir lesiones de tobillo en mujeres con una mutación del gen ACTN3.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
ACTN3	TT

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, no tienes especial predisposición a sufrir lesiones de tobillo. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Para evitar la lesión de tobillo es recomendable realizar ejercicios de calentamiento antes la actividad física y mantener una musculatura robusta para proteger los ligamentos. Y, siempre que sea posible, consulta con tu asesor de salud o entrenador deportivo para personalizar tu entrenamiento.

## Más información:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25566457/>

# Riesgo de lesiones

## Conmoción cerebral

Una conmoción cerebral, también llamada lesión cerebral traumática, es un tipo de lesión que puede ocurrir cuando la cabeza se golpea contra un objeto o cuando un objeto en movimiento golpea la cabeza. Este tipo de lesión puede causar dolores de cabeza, cambios en la lucidez mental, pérdida del conocimiento (infrecuente) o pérdida de memoria. Asimismo, puede afectar a la forma en la que funciona el cerebro y, dependiendo de la severidad del traumatismo, la magnitud de la lesión y su tiempo de duración, las consecuencias pueden ser más o menos importantes. Las actividades deportivas son una causa común de conmoción cerebral, que debe ser diagnosticada por un médico.

Varios estudios han demostrado que mutaciones en los genes IL6R y APOE están correlacionadas con una mayor o menor probabilidad de sufrir conmoción cerebral.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
IL6R	AC
APOE	GG

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tienes baja predisposición a sufrir conmoción cerebral. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Dado que la conmoción cerebral es causada por un traumatismo, es una lesión difícil de prevenir. Los cascos, los protectores bucales y algunos otros elementos de seguridad pueden reducir el riesgo de sufrir lesiones en la cabeza, especialmente en deportes de riesgo, en los que el traumatismo pueda ser más fuerte.

## Más información:

<https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/52/3/192.full.pdf?ijkey=ZKH90hYIAcypOJa&keytype=ref>



# Riesgo de lesiones

## Calambres

Los calambres musculares son contracciones o espasmos súbitos involuntarios en uno o más músculos. Son relativamente frecuentes y habitualmente ocurren después del ejercicio. El caso más típico es el de los calambres musculares en las piernas, por la noche. Pueden ser muy dolorosos y durar desde pocos segundos hasta varios minutos. Deshidratación; bajos niveles de electrolitos, como magnesio, potasio o calcio; músculos con poca irrigación sanguínea; embarazo; o ciertos medicamentos son algunas de sus causas, aunque la principal suele ser la tensión excesiva de un músculo concreto. Si se tiene un calambre, es imprescindible dejar de hacer el ejercicio que se estuviera haciendo, estirar suavemente el músculo, beber agua, caminar un poco y aliviar el dolor con hielo, si fuera necesario.

A nivel genético, un estudio demuestra que personas con una mutación concreta en el gen COL5A1 son más propensas a sufrir calambres musculares que las personas sin dicha mutación.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
COL5A1	TT

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, no tienes especial predisposición a sufrir calambres musculares. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Para evitar los calambres, se recomienda estirar los músculos antes de hacer ejercicio y beber muchos líquidos para mantenerse hidratado. Si se producen calambres por la noche, es aconsejable realizar estiramientos antes de acostarse. Si tienes calambres frecuentemente, te recomendamos que visites a tu médico o fisioterapeuta.

## Más información:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22894972/>



# Biomarcadores

## Influencia del deporte en el índice de masa corporal (IMC)

El índice de masa corporal (IMC) es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona, y que se usa para identificar rangos de peso que pueden llevar a problemas de salud. Se considera un peso saludable el que se encuentra en un IMC de entre 18'5 y 24'9; el sobrepeso corresponde al rango entre 25 y 29'9; y a partir de 30 se considera obesidad, desde moderada a muy severa. La actividad física es beneficiosa para todas las personas, independientemente de su genética, pero estudios demuestran que una variante concreta del gen FTO tiene una relación directa con un mayor beneficio de la práctica del deporte en la reducción del IMC.

### Tu mapa genético

Gen	Genotipo
FTO	AA
FTO	CC

### ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tienes alta predisposición a la reducción de tu IMC gracias a la práctica de deporte. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Además de una rutina deportiva correcta, una dieta equilibrada puede ayudarte a reducir tu peso y mejorar tu salud y bienestar, siempre bajo la supervisión de un profesional de la salud. También puedes ver tu predisposición a la mayor o menor efectividad de distintos tipos de dieta en nuestro informe nutrigenético.

### Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19553294>

# Biomarcadores

## Influencia del deporte en los niveles de colesterol HDL

El colesterol HDL es una lipoproteína (los lípidos necesitan unirse a las proteínas para poder moverse en la sangre), a la que habitualmente se denomina colesterol "bueno" porque transporta el colesterol desde otros órganos hasta el hígado, que se encarga de eliminarlo del cuerpo. Por tanto, tener altos niveles de HDL es saludable. La investigación ha demostrado que muchas personas pueden incrementar sus niveles de HDL con la práctica de ejercicio. Determinadas variantes en el gen CETP se han correlacionado con un incremento de los niveles de HDL gracias al entrenamiento deportivo, en mujeres.

### Tu mapa genético

Gen	Genotipo
CETP	CC
LPL	CC

### ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tu predisposición a incrementar tus niveles de HDL gracias a la práctica de deporte es normal. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Además del deporte, para aumentar el "colesterol bueno", es importante incrementar el consumo de grasas monoinsaturadas (aceitunas, frutos secos...) y poliinsaturadas (atún, caballa, salmón o sardinas; aceites de oliva, soja y canola; o semillas de lino y chía).

### Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21252145>

# Biomarcadores

## Influencia del deporte en los niveles de glucosa

La insulina es una hormona, generada por el páncreas, que controla los niveles de glucosa de dos formas: utilizándola como fuente de energía principalmente por parte del músculo, y regulando su producción por parte del hígado. Esta función es la "sensibilidad a la insulina". Cuando la insulina no hace bien esta función, se denomina "resistencia a la insulina", y la glucosa se acumula en sangre produciendo hiperglucemia, que puede provocar obesidad y diabetes tipo II. El deporte supone un gasto energético incrementado, que influye positivamente en los niveles de glucosa. Según la genética, existen variantes concretas de los genes HNF4A y LIPC que muestran una predisposición a obtener niveles adecuados de insulina y glucosa, gracias a la práctica de deporte de forma habitual.

### Tu mapa genético

Gen	Genotipo
HNF4A	GG
LIPC	TC

### ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tu predisposición a obtener niveles adecuados de insulina y glucosa gracias a la práctica de deporte de forma habitual es normal. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Una disminución de peso, bajo la supervisión de un médico o nutricionista, haciendo especial hincapié en reducir el consumo de dulces, pan, pasta y otros carbohidratos, puede ayudar a lograr un mayor control de la insulina.

### Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19406499>

# Biomarcadores

## Influencia del entrenamiento de resistencia en la tensión arterial

La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos a lo largo del sistema circulatorio. La hipertensión arterial es una patología crónica en la que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. Se estima que la mayoría de la población tendrá hipertensión en algún momento de su vida. La práctica de deportes de resistencia (correr, nadar, montar en bicicleta, sesiones prolongadas de bicicleta elíptica o máquina de remo, entre otros) puede ayudar a reducir la tensión arterial, pero esa influencia depende mucho de cada persona y en eso la genética tiene un importante papel. Varios estudios han asociado variaciones concretas en el gen NOS3 con un efecto antihipertensivo en determinados genotipos.

### Tu mapa genético

Gen	Genotipo
NOS3	GG

### ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tienes predisposición a disminuir la tensión arterial gracias al entrenamiento de resistencia. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Aparte del deporte, los hábitos de vida saludable para prevenir la hipertensión son muy conocidos por la población: mantener un IMC adecuado, reducir el sodio en nuestra dieta, limitar el consumo de alcohol, tabaco y cafeína, y reducir los niveles de estrés.

### Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2714087/>



# Biomarcadores

## Deporte y niveles de DHEA

La deshidroepiandrosterona (DHEA) es una prohormona endógena segregada de forma natural por las glándulas suprarrenales, que ayuda a producir otras hormonas, entre las que se incluyen los andrógenos y los estrógenos. La DHEA fortalece los músculos y tiene un efecto positivo en los huesos y articulaciones; estimula el funcionamiento neurológico e inmune; ayuda a reducir la grasa corporal y preserva la masa muscular; aumenta la energía diaria y mejora el apetito sexual. Los niveles naturales de DHEA alcanzan su punto máximo en la edad adulta temprana y luego disminuyen lentamente a medida que se envejece. Esta hormona también se puede producir artificialmente (esteroide anabolizante) y algunos deportistas la utilizan para obtener mejores resultados, si bien su consumo está prohibido dentro del mundo de la competición deportiva. Un estudio demuestra que personas con mutaciones en la zona intergénica LOC146253 y otros genes tienen tendencia a tener niveles anormales de DHEA.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
ZNF789	CC
LOC146253	AA
LOC10537660	TT
ANO2	CC
ZKSCAN5	GG
SLC22A24	CC
SULT2A1	GG
LOC10272340	CC

## ¿Qué dice tu genética?



Según este estudio, tienes mejor predisposición que la mayoría de la población a tener niveles normales.

## Más información:

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26014426](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26014426)

# Biomarcadores

## Estrés oxidativo

El estrés oxidativo es el proceso por el que las células de nuestro cuerpo se oxidan, lo que produce un daño que afecta a sus funciones. Se produce debido a un exceso de radicales libres y oxígeno, y a la falta de antioxidantes para contrarrestarlo. La contaminación ambiental, el tabaquismo activo y pasivo, tomar el sol en exceso, y consumir drogas o demasiado alcohol son algunas de sus principales causas. Pero durante la práctica del deporte también se incrementan los radicales libres y el consiguiente estrés oxidativo, lo que puede llegar a ser negativo en caso de tener el sistema de defensa antioxidante debilitado, y cuyas consecuencias suelen ser el excesivo dolor y fatiga muscular tras el entrenamiento.

Se ha comprobado que la genética es un factor de influencia a este respecto y un estudio demuestra que determinada variante del gen SOD2 reduce la eficiencia del organismo en su defensa contra el estrés oxidativo causado por el deporte, lo que podría ser desfavorable en la práctica de deportes, especialmente los de alta intensidad.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
SOD2	AA

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tienes predisposición a sufrir estrés oxidativo como consecuencia del deporte. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. El brócoli, los arándanos, la zanahoria, el tomate, el cacao, los pimientos, las almendras, el té verde, el vino tinto con moderación, y algunos aceites vegetales, como el de oliva, son alimentos antioxidantes. Otros micronutrientes, como el selenio, el betacaroteno y las vitaminas C y D también tienen este efecto.

## Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24865797?dopt=Abstract>



# Corazón

## Frecuencia cardíaca en reposo

El corazón de los adultos suele latir entre 60 y 100 veces por minuto en reposo. Cuando el corazón late por debajo de 60 veces por minuto, se padece bradicardia, que puede ser un problema grave si la frecuencia cardíaca es muy lenta y el corazón no puede bombear al cuerpo suficiente sangre rica en oxígeno. Una frecuencia cardíaca superior a 100 pulsaciones/min en reposo se denomina taquicardia y se asocia con un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular. En cuanto a la práctica deportiva, los ejercicios cardiovasculares o aeróbicos, como correr, nadar o el ciclismo, aumentan en mayor medida la frecuencia cardíaca, mientras que los ejercicios isométricos, como levantar pesas, inducen un menor aumento de pulsaciones. Varios estudios han asociado variaciones concretas en los genes FADS1 y CD46, entre otros muchos, con una frecuencia cardíaca anormal en determinados genotipos.

### ¿Qué dice tu genética?



Según este estudio, tienes mejor predisposición que la mayoría de la población a tener niveles normales.

### Más información:

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23583979](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23583979)

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
TFPI	GG
LOC10537540	AA
RNU3P3	TC
SYT10	CC
LOC10536969	AG
CD46	TT
MYH6	AA
LOC10537797	TT
ACHE	AA
FADS1	GG
SLC35F1	TC
KIAA1755	TC
CCDC141	GG
GNB4	GG
CHRM2	TT
NKX2 5	GG
LOC10537392	AC
FNDC3B	CG
RFX4	AT
CPNE8	TT
RBFOX1	GG
SLC10A7	GG
RNU4 35P	TC
LOC10798525	AA
HMG2P29	GG
LOC10192800	AA



# Corazón

## Riesgo de infarto de miocardio y deporte

Un infarto es la necrosis o muerte de las células de un órgano, o parte de él, por falta de riego sanguíneo. Aunque el infarto puede ocurrir en cualquier órgano, comúnmente llamamos infarto al infarto agudo de miocardio, que es el músculo cardíaco. La falta de riego que provoca un infarto se produce por el estrechamiento de las arterias (estenosis) que impide que el oxígeno llegue al miocardio, principalmente a causa de un coágulo o de aterosclerosis, entre otros motivos. La consecuencia es la necrosis del tejido. Algunos factores de riesgo que pueden ocasionar la obstrucción de las arterias coronarias son hipertensión, colesterol alto, tabaquismo, obesidad, sedentarismo o edad avanzada. En cuanto a la genética, se ha observado que mujeres físicamente activas con determinada variante en el gen LPL disfrutaban de un efecto protector frente al infarto de miocardio.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
LPL	CC

## ¿Qué dice tu genética?



Según tu genotipo, tu predisposición a padecer infarto de miocardio a causa de la práctica del deporte es normal. Otros factores genéticos y clínicos pueden influir. Nuestros test no secuencian el genoma completo, por lo que es posible que existan mutaciones en regiones genéticas que no estamos analizando. Asimismo, no estudiamos la totalidad de los marcadores patogénicos implicados en esta enfermedad, sino algo menos del 50%.

## Más información:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21252145>



# Corazón

## Alteración de las estructuras cardíacas

La estructura morfológica del ventrículo izquierdo y el tamaño de la raíz aórtica son rasgos hereditarios que, en caso de estar alterados, pueden ser causa de enfermedad cardiovascular. La práctica de deporte de resistencia conlleva una sobrecarga de presión y volumen sobre todas las estructuras cardíacas y, durante el esfuerzo, en concreto, el ventrículo izquierdo aumenta su capacidad de contracción de manera proporcional a la demanda del gasto cardíaco, lo que incrementa el riesgo cardiovascular en caso de estructuras alteradas. Por ello es importante tener en cuenta las medidas ecocardiográficas. Posibles complicaciones pueden ser insuficiencia cardíaca, ataque cardíaco, accidente cerebrovascular o aneurisma, entre otros. Estudios demuestran que mutaciones en los genes SMG6 y LOXL1, entre otros muchos, se correlacionan con una mayor predisposición a padecer alteración de las estructuras cardíacas.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
SLC35F1	GG
TMEM232	CC
SMG6	TG
PRDM6	AG
HMGA2	TT
LOC1005063	AA
LOXL1	AG

## ¿Qué dice tu genética?



Según este estudio, tienes una predisposición similar a la mayoría de la población a tener medidas normales.

## Más información:

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19584346](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19584346)



# Corazón

## Cardiopatía familiar hipertrófica tipo I

La cardiopatía familiar hipertrófica de tipo I es una enfermedad coronaria hereditaria, caracterizada por un engrosamiento del músculo del corazón, que ocurre típicamente en la parte anterior de la pared que separa el ventrículo izquierdo del derecho (tabique interventricular). Este engrosamiento se denomina hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Las manifestaciones clínicas de esta enfermedad van desde una HVI asintomática hasta la muerte súbita cardíaca, pasando por arritmias o fibrilación auricular y se desarrolla mayoritariamente durante la adolescencia o la edad adulta, aunque también puede ocurrir en la infancia y en la senectud. Estudios demuestran que mutaciones en los genes MYH7 y MYBPC3 se correlacionan con una mayor predisposición a padecer cardiopatía familiar hipertrófica de tipo I.

### Tu mapa genético

Gen	Genotipo
MYBPC3	DD
MYBPC3	CC
MYH7	CC
MYH7	GG
MYH7	II
MYH7	TT
MYH7	AA
MYBPC3	GG

### ¿Qué dice tu genética?



No hemos detectado ninguna mutación patogénica, pero podrías tener alguna en las regiones genéticas no analizadas.

### Más información:

<https://www.omim.org/entry/192600>

# Corazón

## Cardiopatía familiar hipertrófica tipo II

La cardiopatía familiar hipertrófica de tipo II es una enfermedad coronaria hereditaria, caracterizada por un engrosamiento del músculo del corazón, que ocurre típicamente en la pared que separa el ventrículo izquierdo del derecho (tabique interventricular). La diferencia con la de tipo I es morfológica, ya que la de tipo II afecta a la totalidad del tabique interventricular y no sólo a la parte anterior. Este engrosamiento se denomina hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Las manifestaciones clínicas de esta enfermedad van desde una HVI asintomática hasta la muerte súbita cardiaca, pasando por arritmias o fibrilación auricular, y se desarrolla mayoritariamente durante la adolescencia o la edad adulta, aunque también puede ocurrir en la infancia y en la senectud. Estudios demuestran que mutaciones en el gen TNNT2 se correlacionan con una mayor predisposición a padecer cardiopatía familiar hipertrófica de tipo I.

### Tu mapa genético

Gen	Genotipo
TNNT2	GG
TNNT2	CC
TNNT2	II

### ¿Qué dice tu genética?



No hemos detectado ninguna mutación patogénica, pero podrías tener alguna en las regiones genéticas no analizadas.

### Más información:

<https://www.omim.org/entry/115195>



# Corazón

## Síndrome de Brugada

El síndrome de Brugada es una enfermedad del músculo cardíaco caracterizada por arritmias ventriculares. Está causada por distrofia del miocardio ventricular derecho y puede provocar desde palpitaciones, taquicardia ventricular o síncope, hasta muerte súbita. Es una patología poco frecuente pero potencialmente mortal y, en ocasiones, heredable. Estudios demuestran que mutaciones en el gen SCN5A se correlacionan con una mayor predisposición a padecer síndrome de Brugada.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
SCN5A	GG
SCN5A	CC

## ¿Qué dice tu genética?



No hemos detectado ninguna mutación patogénica, pero podrías tener alguna en las regiones genéticas no analizadas.

## Más información:

<https://www.omim.org/entry/601144>



# Corazón

## Displasia arritmogénica del ventrículo derecho

La displasia o miocardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho es una enfermedad del músculo cardíaco de origen genético, en la que se produce una distrofia progresiva principalmente del miocardio ventricular, que pasa a ser sustituido por tejido fibroadiposo. Clínicamente está caracterizada por arritmias ventriculares y es una de las causas más comunes de muerte súbita en adultos jóvenes. Estudios demuestran que mutaciones en el gen DSG2 se correlacionan con una mayor predisposición a padecer displasia arritmogénica del ventrículo derecho.

### Tu mapa genético

Gen	Genotipo
DSG2	GG
DSG2	TT
DSG2	AA

### ¿Qué dice tu genética?



No hemos detectado ninguna mutación patogénica, pero podrías tener alguna en las regiones genéticas no analizadas.

### Más información:

<https://www.omim.org/entry/610193>



# Corazón

## Síndrome de QT largo

Las ondas cardíacas son las distintas curvaturas hacia arriba o hacia abajo que forman el trazado de un electrocardiograma. Son producto de la fuerza que se produce por la actividad del corazón y se repiten de un latido a otro, salvo alteraciones. Las diferentes partes de la onda se representan con las letras P, Q, R, S y T. Observando la forma de la onda, es posible determinar cuánto tiempo tardan en activarse y desactivarse los ventrículos, y a esto se denomina intervalo QT. El síndrome de QT largo (SQTL) es una afección que puede hacer que el corazón lata rápido y de manera caótica y, como consecuencia, pueden ocurrir desmayos, convulsiones, arritmias o incluso muerte súbita. Estudios demuestran que mutaciones en el gen KCNQ1 se correlacionan con una mayor predisposición a padecer síndrome de QT largo.

## Tu mapa genético

Gen	Genotipo
KCNQ1	CC
KCNQ1	GG

## ¿Qué dice tu genética?



No hemos detectado ninguna mutación patogénica, pero podrías tener alguna en las regiones genéticas no analizadas.

## Más información:

<https://www.omim.org/entry/192500>

# 24Genetics



24Genetics Europe HQ  
Paseo de la Castellana, 95  
Planta 28  
Madrid 28046  
Spain  
+34 910 059 099

24Genetics USA HQ  
100 Cambridge St.  
14th Floor  
Boston MA 02114  
Massachusetts - US  
+1 (617) 861-2586

UK Cambridge  
+44 1223 931143

24Genetics México  
Torre Magenta  
Paseo de la Reforma, 284  
Planta 17  
Colonia Juárez  
Ciudad de México 06600  
México  
+52 (55) 9171 2060

[24Genetics.com](https://www.24Genetics.com)