



# Biomarcadores para la felicidad

*"La felicidad es una destreza que todos podemos desarrollar"*

La genética no determina si somos felices o no. Conocer el genoma humano y los biomarcadores de la felicidad, proporciona información valiosa, que permite personalizar las estrategias de salud física, mental y bienestar emocional, con el fin de tomar decisiones informadas y optimizar el estilo de vida y regulación emocional, de una forma ultrapersonalizada, basándose en las necesidades individuales de cada persona.

## **Introducción.**

La búsqueda de la felicidad es una aspiración universal que ha fascinado a la humanidad a lo largo de la historia. El equipo de JAPI llegó a la definición de felicidad como "un estado mental, condicionado por la genética y la percepción del entorno". Sin embargo, comprender y medir este estado emocional subjetivo ha sido un desafío continuo para científicos, médicos y filósofos por igual.

La ciencia ha avanzado considerablemente en la identificación de determinados biomarcadores que pueden proporcionar una visión objetiva del bienestar emocional y la felicidad.

¿Qué es un biomarcador? Es una sustancia, estructura o proceso, capaz de ser medido y evaluado, como indicador de un estado biológico normal o patológico, el cual debe ser sensible, objetivo, específico, estable y cuantificable.

La medición de biomarcadores para la felicidad es una herramienta que nos permite cuantificar los fundamentos biológicos de la experiencia humana del bienestar. Al integrar la perspectiva subjetiva del individuo con mediciones objetivas de su estado fisiológico y emocional, podemos obtener una comprensión más objetiva y holística de la felicidad.

La identificación temprana de biomarcadores asociados con el bienestar emocional puede permitir intervenciones preventivas dirigidas a mejorar la salud mental y el bienestar en general.

Esto puede incluir cambios en el estilo de vida, intervenciones psicológicas o terapias farmacológicas según sea necesario. Esta medición puede ayudar a personalizar la atención médica y psicológica de acuerdo con las necesidades individuales de cada persona, lo cual permite un enfoque más centrado en la persona, y de esta forma mejorar los resultados de la intervención que se realice.



## **Factores biológicos que influyen en la felicidad.**

La felicidad es un estado emocional complejo que puede estar influenciado por una variedad de factores biológicos, entre los cuales encontramos neurotransmisores, el funcionamiento del sistema nervioso autónomo, las hormonas del estrés, genética y el sistema inmunológico.

Existen evidencias de que los neurotransmisores asociados a la felicidad, tienen un efecto positivo a nivel cardiovascular, así como relación con otras enfermedades crónicas como la hipertensión o la diabetes tipo 2.

Por otro lado, la felicidad refuerza el sistema inmunológico incrementando la producción de anticuerpos y modulando la respuesta inmunitaria. Finalmente, la felicidad induce la producción de telomerasa que evita el acortamiento de los telómeros cromosómicos retrasando el envejecimiento. Todo esto nos lleva a pensar que la felicidad es un factor pronóstico de ciertas enfermedades.

## **Neurotransmisores**

Varios estudios indican que la felicidad está promovida por una serie de neurotransmisores químicos entre los que se encuentran la serotonina, la dopamina, la prolactina, la oxitocina y el GABA, entre otros. Así mismo, estos estudios demuestran que somos capaces de aprender a producir voluntariamente un estado neuroquímico de felicidad y bienestar.

### ***Hormonas de la felicidad:***

***Dopamina:*** Esta sustancia química está relacionada con la motivación y el sistema de recompensa; nos hace ser competitivos, defendernos ante peligros y ayuda a cumplir objetivos. Nuestro cerebro libera dopamina cuando existe una recompensa de forma inesperada, estableciendo una conexión directa con la sensación de bienestar. Si esperamos un premio y no ocurre, hay un descenso de esta sustancia química. Dentro de sus funciones esta aumentar la frecuencia y presión cardíaca, regular la atención, el sueño y la actividad motora.

La dopamina hace parte de las sustancias llamadas catecolaminas, junto con la noradrenalina y adrenalina. Estas son medibles tanto en orina como en sangre.

***Oxitocina:*** Esta sustancia nos permite generar vínculos con otras personas, haciéndonos capaces de sentir cariño y empatizar.

Los efectos de esta hormona, se observan con una disminución de la tensión arterial y el ritmo cardíaco, mejora la cicatrización, reduce la tensión muscular y aumenta el umbral del dolor.

Se aumenta al estar cerca de personas con las que existen vínculos, con abrazos e incluso con caricias a las mascotas. La medición de oxitocina es de difícil acceso.

***Serotonina:*** Es la hormona responsable de encontrar un equilibrio emocional, así como de controlar la temperatura corporal y apetito. La serotonina está ligada a la construcción de la autoestima y promueve la confianza.



Para la producción de esta hormona es necesaria una sustancia llamada triptófano, la cual se encuentra en diferentes alimentos tales como pasta y arroz entre otros. También se puede producir por medio de ejercicio regular o técnicas de relajación. Este neurotransmisor es medible en sangre, pero esta medición no reflejaría el nivel del mismo a nivel cerebral, con lo cual no podríamos determinar la relación del mismo con el estado de felicidad de la persona.

Esta medición en sangre, además requiere de dieta previa con ausencia de algunos alimentos, evitar ejercicio, relaciones sexuales y en mujeres debe ser revisado el momento del ciclo menstrual en el que se realiza ya que puede interferir en el resultado, siendo una prueba demasiado invasiva.

**Endorfinas:** Son pequeñas proteínas que se liberan en el cerebro, y suelen aparecer con el ejercicio, cuando existe excitación o cuando la persona se encuentra expectante; igualmente cuando se ingiere picante o chocolate puro.

Estas sustancias pueden inhibir el dolor y potencian la unión social. Su ausencia o deficiencia puede producir depresión y/o desequilibrio emocional. La medición de estas sustancias no ha sido estudiada claramente, en especial porque están presentes a nivel cerebral únicamente.

### **Funcionamiento del sistema nervioso autónomo**

Nuestro organismo selecciona la información sensorial crítica, de manera que puede identificar un estímulo amenazante, de otro que no lo es. Estas respuestas ocurren en cuestión de milisegundos de forma adaptativa y son evaluadas por una red neuronal subcortical encargada del procesamiento sensorial, la cual incluye el hipotálamo, amígdala y tallo encefálico, entre otras, facilitando de esta forma un procesamiento selectivo de la información en la corteza visual y posteriormente en estructuras corticales superiores.

La respuesta de activación esta modulada por el sistema parasimpático, de manera que ante situaciones de estrés físico o psicológico, se generan ciertos procesos como lo son la vasoconstricción y la resistencia vascular periférica. Esto se encuentra mediado por las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina), las cuales son rápidamente metabolizadas en sangre, lo que, junto a su alta frecuencia de fluctuación, son de difícil determinación.

Para la determinación del funcionamiento del sistema nervioso autónomo como factor influyente de la felicidad y del estrés, se pueden tener en cuenta biomarcadores como tensión arterial y ritmo cardíaco, así como variabilidad de la frecuencia cardíaca, las cuales pueden ser medibles fácilmente en cualquier consulta médica, en el hogar e incluso con dispositivos electrónicos tal como los relojes inteligentes, los cuales permiten realizar una medición continua de ciertos parámetros. Tal como se comentó previamente, las catecolaminas pueden ser medidas tanto en sangre como en orina, prefiriendo esta última, ya que es una técnica poco invasiva.

### **Hormonas del estrés**

La producción de estas sustancias químicas permite modular los otros circuitos, pero



pueden ser influenciados por respuestas neuroendocrinas, tal es el caso del estrés, un elemento que perturba la felicidad y que produce hormonas como el cortisol que tiene la función de disminuir la secreción de norepinefrina y serotonina. La más importante es el cortisol, que se produce en las glándulas suprarrenales.

El estrés repetido o crónico, genera hipercortisolemia crónica, la cual podría llegar a generar cierta neurotoxicidad, llevando a una atrofia a nivel del hipocampo, la cual generaría una disminución de la neurogénesis, así como una disminución de la neuroplasticidad, inicialmente reversible, pero que posteriormente puede ser permanente.

A mayor nivel de cortisol el sistema inmunológico se ve comprometido, viéndose reflejado en un menor nivel de defensas, lo cual puede derivar en enfermedades respiratorias, alergias, enfermedades autoinmunes y otras.

A nivel gastrointestinal, la digestión y absorción de alimentos se afectan cuando hay demasiado cortisol en sangre. Se produce indigestión, irritación e inflamación de la mucosa intestinal, lo que podría ocasionar úlceras, síndrome de colon irritable y colitis.

Así mismo, el exceso de cortisol aumenta la presión arterial, generando enfermedades crónicas del corazón, infartos y problemas cardio y cerebrovasculares.

Cuando los niveles de cortisol suben, conciliar el sueño es difícil y más lograr un sueño profundo. Se puede llegar a generar un ciclo vicioso, que genera un declive mental llevando a falta de memoria y concentración.

Los altos niveles de cortisol en sangre y dentro de las células, ocasionan retención de grasa, en especial en el área abdominal, así como retención de líquido, siendo el estrés una de las causas de sobrepeso. Igualmente genera mayor antojo por alimentos altos en azúcar, grasas y carbohidratos. Se puede aumentar el riesgo de diabetes tipo 2.

Adicionalmente, el cortisol elevado podría ocasionar disfunción eréctil, así como la interrupción del ciclo ovulatorio y los ciclos menstruales. Las hormonas sexuales se producen en las mismas glándulas que el cortisol, por lo que un exceso de este podría dificultar la producción de las hormonas sexuales y provocar infertilidad.

En cuanto a la piel, el aumento del cortisol genera un envejecimiento prematuro de las células, piel opaca o grasa, resequedad, descamación, problemas como herpes, psoriasis o acné.

El cortisol elevado también puede ocasionar otros trastornos generalizados como el síndrome de fatiga crónica, trastornos de la tiroides, demencia, depresión, entre otros. El cortisol puede ser medido en diferentes muestras tal como sangre, orina, cabello y saliva, siendo este último el método de elección ya que es un método no invasivo que refleja directamente los niveles de cortisol en el torrente sanguíneo. Puede ser realizado por medio de kits, que pueden ser llevados a cabo en casa o el trabajo.



## **Genética: Medicina de precisión y ultrapersonalizada**

El genoma humano contiene nuestra información genética tomada en su conjunto; es la secuencia de ADN que se encuentra contenida en 23 pares de cromosomas, ubicados en el núcleo de cada célula humana. Esta secuencia de ADN tiene información codificada y básica para el desarrollo físico de un ser humano completo, y está conformada de alrededor de 25.000 genes distintos.

El genoma es el libro biológico de instrucciones para la vida, que contiene toda la información necesaria para desarrollarse, funcionar y reproducirse. Se transmite de padres a hijos.

La descodificación del genoma humano ha sido una de las mayores revoluciones de la medicina, ya que ha permitido observar variaciones genéticas entre individuos, lo cual puede influir en la susceptibilidad a enfermedades, progresión de las mismas, respuesta a tratamientos, así como otros aspectos como respuesta a diferentes tipos de dietas y alimentos, tóxicos, así como la influencia en el bienestar emocional y la salud mental de cada individuo.

La genética puede influir en nuestra tendencia a experimentar diversas emociones. Incluyendo la tendencia a experimentar estados con una gran carga emocional positiva, como la felicidad. Por ello, para descubrir el secreto de la felicidad y cómo alcanzarla es importante tener en cuenta los factores genéticos y cómo estos afecta a nuestra forma de comportarnos y percibir el mundo. Existen genes asociados directamente a la felicidad tales como:

- SLC6A4: Este gen codifica el transportador de serotonina, que es crucial en la regulación del humor. Variantes en este gen han sido asociadas con diferencias en la felicidad y la susceptibilidad a la depresión.
- COMT: Este gen está involucrado en la degradación de dopamina en el cerebro. Variantes de este gen pueden influir en la capacidad de experimentar placer y felicidad.
- OXTR: El gen receptor de oxitocina ha sido vinculado con la regulación de emociones y comportamientos sociales, incluyendo aquellos que contribuyen al bienestar y la felicidad.

Así mismo, existen genes asociados al estrés tales como:

- Gen FKBP5 (FK506 Binding Protein 5): Este gen está involucrado en la regulación del sistema de respuesta al estrés del cuerpo, específicamente en la regulación del receptor de glucocorticoides.
- Gen CRHR1 (Receptor de la Hormona Liberadora de Corticotropina): Este gen codifica un receptor que juega un papel crucial en la regulación del eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA), que es central en la respuesta al estrés.
- Gen BDNF (Factor Neurotrófico Derivado del Cerebro): Este gen es crucial para la supervivencia, el desarrollo y la plasticidad de las neuronas.



- Gen NR3C1 (Receptor de Glucocorticoides): Este gen codifica el receptor de glucocorticoides, que es clave en la mediación de la respuesta al estrés a través del cortisol.
- Gen MAOA (Monoamino Oxidasa A): Este gen codifica una enzima que degrada neurotransmisores como la serotonina, la dopamina y la norepinefrina.

Múltiples estudios han sugerido que entre el 30% y el 50% de la variación en el bienestar subjetivo puede ser atribuible a factores genéticos. Esto significa que una parte significativa de cómo percibimos nuestra felicidad está influenciada por nuestros genes.

A pesar de que existe esta influencia para la consecución de la felicidad, es importante destacar que la genética no determina si somos felices o no. Conocer el genoma humano proporciona información valiosa, que permite personalizar las estrategias de salud física, mental y bienestar emocional, con el fin de tomar decisiones informadas y optimizar el estilo de vida y regulación emocional, de una forma ultrapersonalizada, basado en las necesidades individuales de cada persona.

Esto se puede realizar basándose en la epigenética, la cual es el estudio de los cambios en la expresión génica sin que existan alteraciones en la secuencia del ADN. Es decir, la epigenética está enfocada en cómo y cuándo los genes se activan o desactivan, y esto puede influir en el desarrollo, la salud y el comportamiento de un organismo. Estos cambios son reversibles, y pueden estar influenciados por factores ambientales y de estilo de vida, tales como la dieta, toxinas, ejercicio, estrés, experiencias tempranas.

***De esta manera, podemos inferir que conocer el genoma humano puede proporcionar información valiosa para optimizar tu salud mental y emocional. Desde la personalización de tratamientos médicos hasta la prevención de enfermedades y la comprensión de tu respuesta al estrés, esta información puede guiar hacia prácticas que promuevan una mayor felicidad y bienestar.***

### **Astrid Lucia Santos Carreño MD.**



Médica de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia; especializada en Medicina Nuclear en el Hospital Ramón y Cajal de Madrid, España, con una destacada trayectoria en práctica clínica e investigación publicando artículos científicos en revistas de prestigio y resultados de investigación en congresos nacionales e internacionales.

Su formación académica incluye una especialización en Gerencia en Salud, lo que le ha permitido coordinar equipos multidisciplinarios y desarrollar estrategias para la mejora de la seguridad del paciente en entornos hospitalarios.

Con amplia curiosidad sobre la importancia de salud mental y felicidad, la cual la ha llevado a formarse en técnicas complementarias como ThetaHealing y Diseño Humano, entre otras, buscando integrar estos conocimientos para ofrecer una atención más holística y centrada en el bienestar integral del paciente.