

## SESIÓN CIENTÍFICA CELEBRADA EL 2 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA CONMEMORAR LOS PREMIOS NOBEL EN FISIOLÓGÍA O MEDICINA Y EN QUÍMICA 2021

SCIENTIFIC SESSION HELD ON DECEMBER 2, 2021 TO COMMEMORATE THE NOBEL AWARDS IN PHYSIOLOGY OR MEDICINE AND IN CHEMISTRY 2021

**Juan-Ramón Lacadena<sup>1</sup>, María Teresa Villalba Díaz<sup>2</sup>, José Carlos Menéndez Ramos<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Académico de número de la Real Academia Nacional de Farmacia

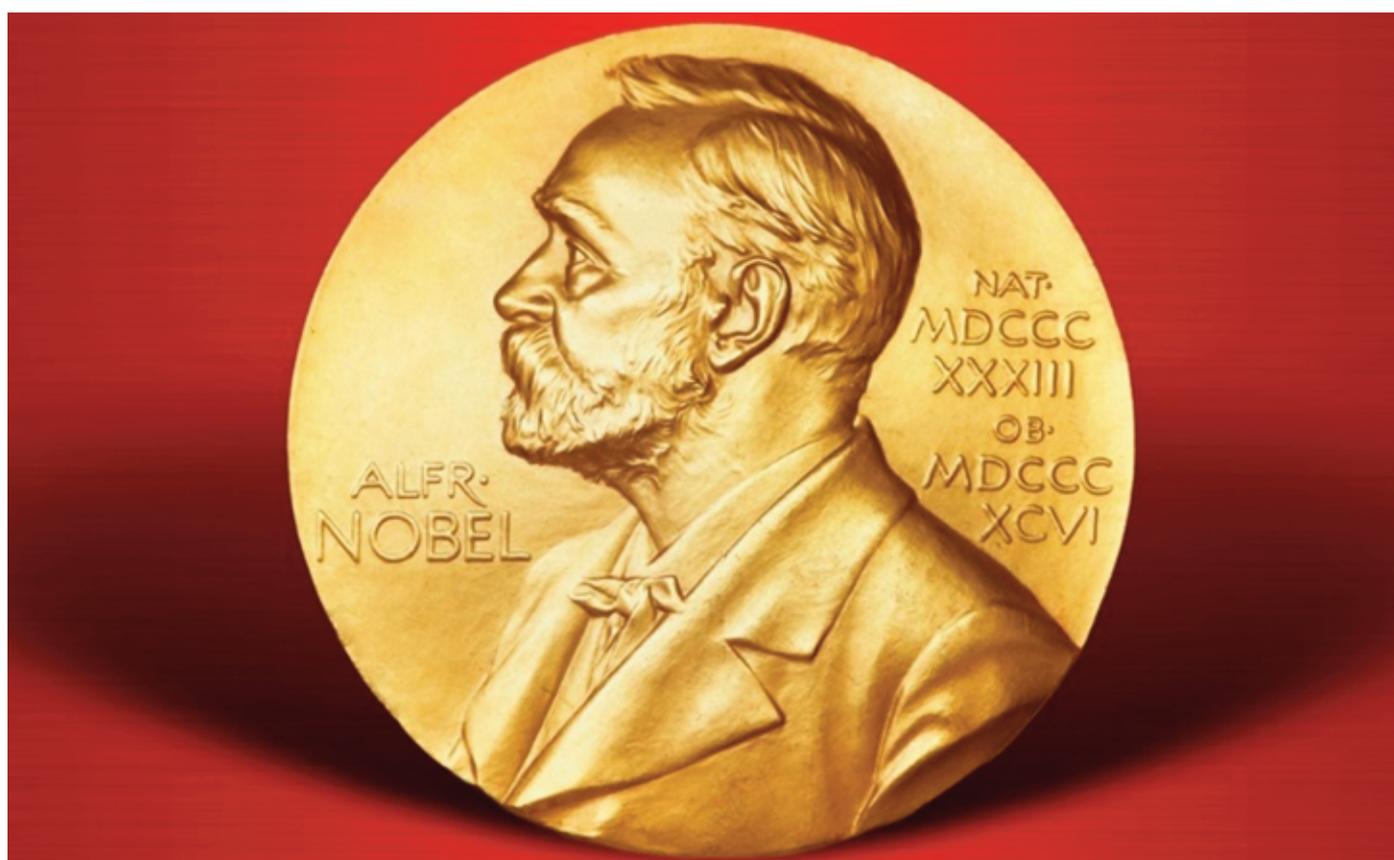
<sup>2</sup>Departamento Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Complutense de Madrid

<sup>3</sup>Académico de número de la Real Academia Nacional de Farmacia

\*corresponding author: jrlgbucm@bio.ucm.es

**REVISIÓN**

---





## EL PREMIO NOBEL EN FISIOLÓGÍA O MEDICINA 2021

### Presentación

Juan-Ramón Lacadena

### RECEPTORES PARA LA TEMPERATURA Y EL TACTO: SENSORES PARA SENTIR E INTERPRETAR EL MUNDO QUE NOS RODEA

Permítaseme, en primer lugar, hacer un breve comentario desde el punto de vista genético. El *comportamiento* es algo difícil de definir, sin embargo el Profesor José Luis Pinillos ("La mente humana", *Biblioteca Básica Salvat de Libros RTV*, 1969, 179 págs.) resolvió la cuestión definiéndolo, simplemente, como "cualquier reacción a cualquier estímulo". Dentro de la escala evolutiva de los seres vivos, el comportamiento se expresa a distintos niveles: desde los tropismos y las taxias a los reflejos, instintos, aprendizaje y la inteligencia. La *Genética del Comportamiento* estudia el control genético de las acciones de los organismos, entendiendo por acción cualquier respuesta a cualquier estímulo, tal como se decía anteriormente. Recojo a continuación algunas reflexiones basadas en escritos anteriores míos ("Genética", 4ª ed., 1988, Cap. XXI, AGESA, Madrid, pp. 1143-1172).

El análisis genético del comportamiento presenta ciertas dificultades debido a tres causas principales:

1) la ambigüedad con que se establece en ocasiones el propio *concepto de comportamiento* ya que mal podremos analizar genéticamente algo sin saber a ciencia cierta lo que pretendemos estudiar,

2) la *distancia entre el fenotipo* (es decir, la propia pauta del comportamiento) y el genotipo que lo determina, pues entre ambos media un complejo camino fisiológico por recorrer. La acción genética primaria puede afectar a los órganos sensoriales (*receptores*), cambiando la información recibida; al sistema intermediario nervioso o endocrino, alterando las capacidades de coordinación y percepción; y a los órganos *efectores* musculares o glandulares, modificando la respuesta,

3) la influencia del *ambiente* en la manifestación del comportamiento. Lo difícil en muchos análisis genéticos del comportamiento es llegar a conocer la importancia relativa de los componentes genético y ambiental.

Desde el punto de vista metodológico, el comportamiento se puede analizar en dos direcciones opuestas: partiendo de genotipos mutantes, tratar de analizar las posibles variaciones del patrón de conducta (*método genotípico*) o bien, a partir de la variabilidad fenotípica del comportamiento observada en la población, analizar su base genética (*método fenotípico*).

El estudio genético del comportamiento humano se puede realizar desde cuatro aspectos distintos: la percepción de los senti-

dos, la estructura de la personalidad, la inteligencia y las anomalías de la razón. En el primer aspecto -los sentidos, que es lo que hoy nos ocupa- podemos recordar las anomalías genéticas respecto a la percepción de los cinco sentidos (vista, oído, olfato, gusto y tacto) como ocurre, por ejemplo, en el albinismo, el daltonismo, la sordera, la pérdida de olfato, etc. Podemos recordar que, en el año 2004, Axel y Buck recibieron el Premio Nobel en Fisiología o Medicina "por sus descubrimientos de receptores olorosos y la organización del sistema olfativo".

Este preámbulo está justificado porque el tema objeto del premio Nobel en Fisiología o Medicina 2021 tiene que ver concretamente con el sentido del tacto: en efecto, el 6 de octubre de 2021, la Real Academia de Ciencias de Suecia en Estocolmo concedió el Premio Nobel en Fisiología o Medicina a los doctores David Julius y Ardem Patapoutian "por sus descubrimientos de receptores para la temperatura y el tacto". Sensores para sentir e interpretar el mundo que nos rodea, en palabras de la institución Nobel.

Sus descubrimientos han desvelado uno de los secretos de la naturaleza para explicar las bases moleculares para sentir el calor, el frío y la fuerza mecánica que son fundamentales para nuestra capacidad de sentir, interpretar e interactuar con nuestro ambiente interno y externo.

Como dice la Institución Nobel, el Dr. David Julius utilizó la capsaicina, un compuesto picante del chile que induce una sensación de ardor, para identificar un sensor en las terminaciones nerviosas de la piel que responde al calor.

Por su parte, el Dr. Ardem Patapoutian utilizó células sensibles a la presión para descubrir una nueva clase de sensores que responden a estímulos mecánicos en la piel y los órganos internos. Estos descubrimientos permitieron aumentar rápidamente la comprensión de cómo nuestro sistema nervioso percibe el calor, el frío y los estímulos mecánicos.

Los galardonados identificaron eslabones críticos que faltaban en nuestra comprensión de la compleja interacción entre nuestros sentidos y el entorno. Antes de los descubrimientos de Julius y Patapoutian no se conocía cómo se convierten la temperatura y los estímulos mecánicos en impulsos eléctricos en el sistema nervioso. Sus descubrimientos de los receptores para la temperatura y para el tacto han desvelado uno de los secretos de la naturaleza para explicar las bases moleculares para sentir el calor, el frío y la fuerza mecánica que son fundamentales para nuestra capacidad de sentir, interpretar e interactuar con nuestro ambiente interno y externo.