

## Nobel de Medicina por descifrar el mecanismo de los relojes biológicos

Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash y Michael W. Young han sido galardonados hoy con el Premio Nobel de Medicina por desentrañar los mecanismos moleculares que controlan el ritmo circadiano, es decir, las oscilaciones biológicas que regulan los niveles hormonales, el sueño, la temperatura corporal y el metabolismo. Su desajuste es responsable de trastornos como el *jet lag*.

SINC

2/10/2017 12:06 CEST



Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash y Michael W. Young, los tres ganadores del premio Nobel de Medicina 2017. / NobelPrize

Los organismos vivos, incluidos los humanos, tienen un reloj biológico interno que les ayuda a anticiparse y adaptarse al ritmo regular del día. Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash y Michael W. Young llevan años trabajando para descifrar su funcionamiento interno. Sus descubrimientos, que hoy le han valido el Premio Nobel de Medicina y Fisiología, explican cómo las plantas, los animales y los seres humanos adaptan su ritmo biológico para que esté sincronizado con la rotación de la Tierra.

---

Utilizando moscas de la fruta, los tres ganadores aislaron

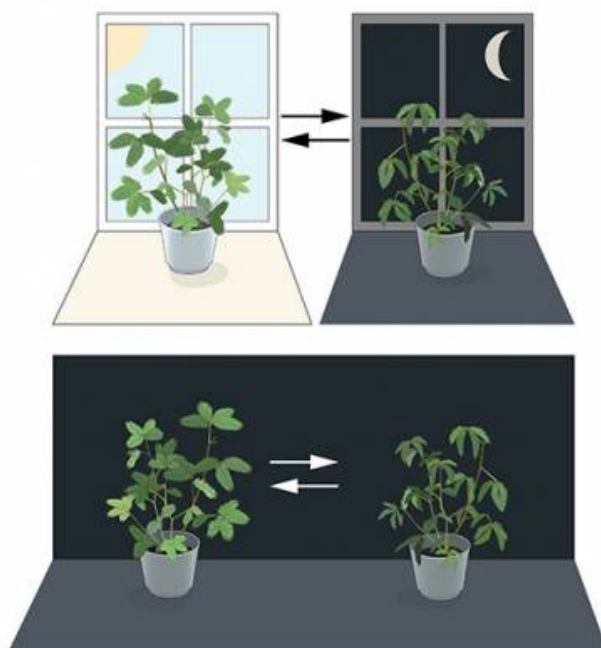
### un gen que controla el ritmo biológico diario normal

Utilizando moscas de la fruta como organismo modelo, Hall (1945, Nueva York), Rosbash (1944, Kansas) y Young (1949, Miami) aislaron un gen que controla el ritmo biológico diario normal.

Los tres expertos de instituciones estadounidenses, Hall –profesor de la Universidad de Maine–, Rosbash –en la Universidad Brandeis– y Young –investigador en la Universidad Rockefeller–, mostraron cómo este gen codifica una proteína que se acumula en la célula durante la noche, y luego se degrada durante el día.

Posteriormente, identificaron más componentes proteicos de esta maquinaria y dieron con el mecanismo que controla dicho reloj interno de la célula. En la actualidad se sabe que estos relojes biológicos funcionan de la misma forma en otros organismos multicelulares, incluyendo los humanos.

El ritmo circadiano es el encargado de regular el comportamiento, los niveles hormonales, el sueño, la temperatura corporal y el metabolismo. Y, de la misma forma, su desajuste es responsable de varios trastornos, como el conocido *jet lag*.



Ejemplo de reloj biológico interno. Las hojas de la mimosa se abren hacia el sol durante el día pero se cierran al atardecer (parte superior). Cuando Jean Jacques d'Ortous de Mairan colocó la planta en la oscuridad constante (parte inferior), encontró que las hojas continúan su ritmo diario normal, incluso sin ninguna fluctuación en la luz diaria. / Nobel Prize

### Un reloj autoregurable

El siguiente paso fue comprender cómo se podrían generar y mantener esas oscilaciones circadianas. Hall y Rosbash plantearon la hipótesis de que la proteína PER bloqueaba la actividad del gen descrito.

Los expertos propusieron que, mediante un circuito inhibitorio de retroalimentación, la proteína PER podría prevenir su propia síntesis y, por tanto, regular su nivel en un ritmo cíclico continuo.

---

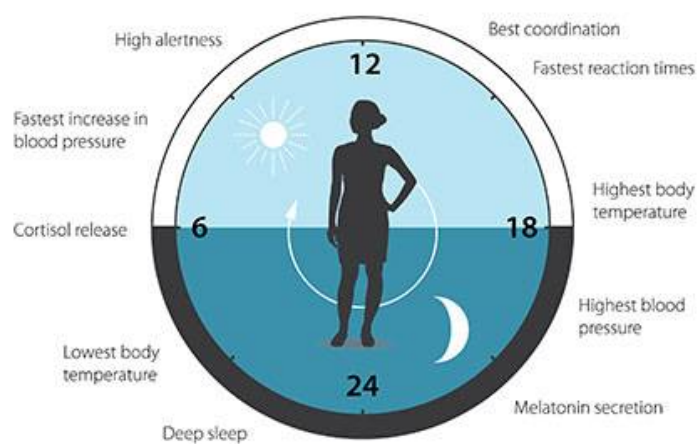
**El gen que descubrieron codifica una proteína que se acumula en la célula durante la noche y luego se degrada durante el día**

Sin embargo, aún faltaban algunas piezas del rompecabezas. Hall y Rosbash habían demostrado que la proteína PER se acumulaba en el núcleo durante la noche, pero quedaba por saber cómo llegaba hasta allí.

En 1994, Young descubrió un segundo gen de este reloj biológico, que codifica la proteína TIM, necesaria para un ritmo circadiano normal. Así, demostró que cuando TIM se une a PER, las dos proteínas son capaces de entrar en el núcleo de la célula donde bloquean la actividad del gen, cerrando el circuito inhibitorio de retroalimentación.

Los hallazgos de los tres laureados establecieron principios mecánicos clave del reloj biológico. Es más, durante los años siguientes se aclararon otros componentes moleculares del mecanismo de dicho reloj, lo que explicaba su estabilidad y función.

Por ejemplo, se identificaron las proteínas adicionales requeridas para la activación del gen, así como para el mecanismo por el cual la luz puede sincronizar el reloj.



El reloj circadiano anticipa y adapta nuestra fisiología a las diferentes fases del día: patrones de sueño, comportamiento de alimentación, liberación de hormonas, presión arterial y temperatura corporal. / Nobel Prize

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

PREMIO NOBEL | GALARDÓN | MEDICINA | RITMO CIRCADIANO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

