

MARTA GARAULET

LOS RELOJES DE TU VIDA

DESCUBRE CUÁL ES TU
RITMO BIOLÓGICO Y CÓMO
MEJORAR TU BIENESTAR



PAIDÓS

Índice

Portada

Sinopsis

Introducción. Tus relojes y tú

1. ¿Qué es la cronobiología?

2. Tu cuerpo, un reloj biológico

3. Alondra o búho, ¿qué eres tú?

4. El sueño: 441.504.000 horas durmiendo

5. Cómo afecta a tu salud dormir mal

6. La siesta

7. El jet lag y el trabajo por turnos

8. ¿Por qué engordamos?

9. La hora de la comida, un factor decisivo

10. La hora del ejercicio en la cronodisrupción, la salud y la enfermedad

11. Cronodisrupción y cáncer

12. La mejor hora para tomar la medicación

13. Cómo afectan los ritmos circadianos a la mente y al estado de ánimo

Agradecimientos

Notas

Créditos

Gracias por adquirir este eBook

Visita [Planetadelibros.com](https://planetadelibros.com) y descubre una nueva forma de disfrutar de la lectura

¡Regístrate y accede a contenidos exclusivos!

Primeros capítulos
Fragmentos de próximas publicaciones
Clubs de lectura con los autores
Concursos, sorteos y promociones
Participa en presentaciones de libros

Comparte tu opinión en la ficha del libro
y en nuestras redes sociales:



Explora

Descubre

Comparte

Sinopsis

¿Cuántas veces la lectura de un texto complicado te resulta mucho más fácil por la mañana que por la noche, o viceversa? ¿Has notado que muchas veces por la mañana te sientes alegre y que tres horas después experimentas una profunda tristeza sin razón aparente? Con el nuevo libro de la doctora Garaulet descubrirás los relojes de tu vida y sabrás a qué hora debes realizar unas acciones u otras para disfrutar de una salud plena.

Introducción

Tus relojes y tú

La medicina clásica ha evaluado al ser humano, ha diagnosticado la enfermedad mediante análisis puntuales realizados a una sola hora del día. Por ejemplo, los análisis de sangre para determinar los parámetros de salud, tales como los lípidos sanguíneos, el azúcar, el hematocrito o los valores de cientos de hormonas, se han hecho generalmente en ayunas, en las primeras horas de la mañana.

Sin embargo, hoy en día sabemos que no somos los mismos por la mañana que por la noche. Nuestro metabolismo cambia durante las veinticuatro horas del día. Así, el azúcar sanguíneo, el colesterol total, el ritmo cardíaco, la tensión arterial, o incluso el peso corporal, medidos una única vez a lo largo del día, solamente captan una «fotografía» puntual de lo que sucede en nuestro organismo. Una fotografía que muchas veces es insuficiente para diagnosticar una enfermedad o para determinar nuestro estado de salud.

Ha sido solo recientemente cuando la medicina ha comenzado a ocuparse del estudio y conocimiento de los relojes de nuestra fisiología (*cronobiología*), y es todavía una quimera la aplicación de la cronobiología a la práctica clínica.

Simplificando, la nueva ciencia de la cronobiología trata de estudiar la fisiología humana desde el punto de vista de «la hora del

día» y se encarga del estudio de los ritmos circadianos del individuo (de *circa*, «alrededor», y *diano*, «día»).

¿No te has dado cuenta, por ejemplo, de que muchas veces por la mañana te sientes alegre, mientras que tres horas después sientes una tristeza profunda sin que nada aparentemente importante haya cambiado en tu vida? Estos cambios de humor son circadianos y están determinados principalmente por tus hormonas.

¿Te das cuenta de que a veces, dependiendo de la hora del día, te afecta más o menos una mala noticia?

¿Cuántas veces la lectura de un texto complicado te resulta mucho más fácil por la mañana que por la noche, o viceversa?

¿Por qué hacer un ejercicio específico te cansa más a una determinada hora del día?

También sabemos gracias a la «ciencia popular» que los alimentos no nos sientan igual a todas las horas del día, y que dependiendo del horario tu sistema digestivo cambia. Las enzimas del estómago, del intestino o el funcionamiento de tu hígado, aumentan o mejoran a ciertas horas y por eso una misma naranja no «cae» igual a nuestro organismo por la mañana que por la noche.

Estudios recientes de nuestro grupo de investigación, en colaboración con la Universidad de Harvard, están mostrando resultados tan sorprendentes como que en un grupo de personas que acuden a perder peso (cuatrocientos veinte individuos, la mitad hombres y la mitad mujeres) y que comen lo mismo y gastan la misma energía, aquellas personas que comen antes de las tres de la tarde pierden hasta cuatro kilos más de peso que quienes comen después de esta hora (los comedores tardíos).

Independientemente de estos cambios circadianos que nos afectan a todos, sabemos que no todas las personas somos iguales desde el punto de vista cronobiológico. Por ejemplo, hay personas que son *búhos*, es decir, que por la noche se sienten plétoricas, y tienen fuerza y ganas de afrontar retos, mientras que otras son *alondras*, y solamente por la mañana se sienten capaces, por

ejemplo, de jugar un partido de tenis, hacer un examen, o leer un texto complicado.

En definitiva, la cronobiología y su conocimiento te va a permitir responder a muchas preguntas que se plantean en tu día a día, y además hacer cambios en tu vida para estar más sano. Pero, en primer lugar, te permitirá saber qué eres tú desde la perspectiva de la cronobiología.

1

¿Qué es la cronobiología?

Desde muy pequeña me ha encantado leer. Por la noche, cuando toda la casa estaba durmiendo, encendía la luz de mi mesilla y, secretamente, a escondidas, sacaba mi libro de debajo de la almohada y comenzaba a vivir la vida que me gustaba, la de la fantasía. Mi cabeza se llenaba de historias. Me imaginaba viajando en el submarino de Julio Verne, aprendía a construir una pirámide egipcia y cómo hacer una catedral (de Malcolm Hislop). Viví aventuras con los Hollister (de Andrew E. Svenson) y con los Cinco (de Enid Blyton). Heredé de mi madre los libros de Antoñita la Fantástica (de Borita Casas) y celebré mi décimo cumpleaños con las historias surrealistas que contaban las diez velas en el cumpleaños de Antoñita. Los misterios de Agatha Christie me tenían en vilo; lloré profundamente con *Lo que el viento se llevó* (de Margaret Mitchell) y me enamoré cuando era quinceañera de *El Gran Gatsby* (Scott Fitzgerald). La *Crónica de una muerte anunciada* (de Gabriel García Márquez) cambió por completo mi percepción de la pasión. Y, finalmente, fue la biografía de Fleming la que dirigió mi vida hacia la ciencia. Alexander Fleming, un hombre que tuvo que pasar más de treinta años sin que nadie creyera en su descubrimiento de la penicilina, y que se dedicó a salvar vidas gracias a su antibiótico cuando el resto del mundo se proponía destruirlas, en el período transcurrido entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial.

Leer por la noche era maravilloso: la noche me pertenecía y, con ella, «era más yo» que nunca. Ahora ya sé por qué ocurría todo esto. Yo era una niña de cronotipo vespertino, tenía un ritmo biológico tardío, y por la noche, como decía mi padre, es cuando se me ocurrían las ideas más geniales. Ahora, con la edad, me he convertido en una persona de cronotipo indefinido, pero aun así sigo adorando la noche, y en contra de lo que se considera saludable, tiendo a comer tarde, a cenar tarde y a acostarme tarde (incluso suelo llegar tarde a los sitios).

Es por ello por lo que cuando hace unos años oí por primera vez el término *cronobiología* me interesé profundamente por esta nueva ciencia. Quizá conocerla me ayudaría a ser más feliz. Quién sabe. Tal vez me organizaba mejor, conseguía sincronizarme con el mundo exterior y llegaba a sentirme más adaptada a la sociedad en la que vivo.

Y es que la cronobiología es una ciencia relativamente nueva que estudia los cambios biológicos que presenta el individuo a lo largo del tiempo (*cronos*). Lo interesante de esta ciencia es que no solo se refiere a las variaciones anuales y las propias de cada estación, sino que también analiza los cambios que se producen en nuestra fisiología a lo largo de las veinticuatro horas de un día. Estos cambios que se suceden a lo largo de una jornada y que dependen de tu reloj interno se llaman *ritmos circadianos*.

¿Qué son los ritmos circadianos?

Desde tiempos inmemoriales y a lo largo de decenas de miles de años de evolución, los humanos y nuestros genes se adaptaron a los cambios de luz diurna en el planeta. Debíamos sobrevivir en una Tierra que giraba sobre sí misma, y este giro transcurría en un período de veinticuatro horas. La luz solar sufría grandes cambios y pasaba de ser intensa —lo que sucedía a ciertas horas que posteriormente se denominaron el *día*—, a la oscuridad más profunda —lo que se llamó la *noche*—. Todas las actividades de los humanos du-

rante miles y millones de años hasta que se inventó la luz eléctrica se realizaban irremediablemente cuando se podía, que solo era durante el día, cuando tenían luz solar. A nadie se le ocurría salir a cazar por la noche, la falta de luz impedía localizar a la presa, y además era peligroso para aquellos antepasados nuestros, pues eran más vulnerables y constituían una presa fácil para la mayoría de los depredadores, que en general eran más fuertes que ellos.

Sin embargo, como sabrás, no todas las especies son diurnas. En contra de lo que podríamos pensar, hay muchas más especies nocturnas que diurnas. Cuando nos acostamos, comienza la «otra vida», la suya. Cientos de animales, mamíferos, anfibios, aves e insectos emprenden su actividad cuando los seres humanos nos vamos a la cama. La noche permite a algunas especies camuflarse de sus depredadores. Y es que, inicialmente, al principio de los tiempos, cuando no existía la capa de ozono que nos protege de los rayos solares, las especies eran nocturnas. Los primeros pobladores de la Tierra, las algas y las bacterias acuáticas, necesitaban reproducirse por la noche para proteger su ADN durante el proceso de división celular de la potente acción destructiva del sol.

Reacción o predicción

Lo interesante de estos ritmos biológicos es que, al ser aprendidos tras siglos de experiencia en los que a la misma hora suceden las mismas cosas, son ritmos predictivos. De manera que los ritmos biológicos no existen como una reacción al medio, sino como un mecanismo que anticipa el cambio. Se adelantan a la situación y por eso son una ventaja competitiva que ha ayudado a los seres vivos a sobrevivir, a pesar de los grandes cambios que se producen en su entorno.

Los humanos hemos sobrevivido en parte gracias a nuestros ritmos biológicos internos, sincronizados por la luz. Muchas veces, cuando las mismas situaciones se repetían día a día, nuestros ritmos biológicos se «anticipaban» a nuestras acciones y así nuestra aten-

ción se agudizaba a ciertas horas del día (cuando había que ir a cazar), los jugos digestivos se preparaban a otras (cuando tocaba comer), teníamos más fuerza muscular hacia el inicio de la tarde (quizá porque era hora de traer la presa a la cueva) y las hormonas sexuales se ponían en marcha en ciertos momentos del día (cuando se facilitaba la reproducción de la especie). El sueño llegaba al final del día presionado por el cansancio (presión homeostática) y marcado por nuestros ritmos circadianos.

El sueño se inducía por la falta de luz, ya que la oscuridad permitía el aumento de las concentraciones de melatonina. Hoy en día sabemos que la melatonina actúa como una hormona hipnótica e inductora del sueño.

Linneo y el sueño de las plantas

El primer observador de los ritmos circadianos en la naturaleza fue Carlos Linneo, botánico sueco del siglo XVIII. Durante sus paseos matutinos por el campo, observaba que algunas flores silvestres ya estaban abiertas a primera hora de la mañana, mientras que otras comenzaban la apertura de los pétalos muy avanzada la mañana, y algunas se cerraban por la tarde o la noche. A este fenómeno lo llamó el «sueño de las plantas». Su conocimiento de la naturaleza era tal que estando en un jardín podía saber qué hora del día era simplemente mirando las flores. De esta manera diseñó por primera vez un reloj floral en el que marcaba las horas del día en función de las horas de máxima apertura de los pétalos (véase la figura 1). Con el llamado *reloj floral de Linneo* se puede saber la hora entre las 6.00 y las 18.00, de acuerdo con qué flores están abiertas o cerradas.

Algunas de las plantas de este reloj y las horas a las que se abren sus flores son las siguientes:

- 8.00, pimpinela escarlata.
- 9.00, diente de león.

- 10.00, gloria de la mañana o campanilla morada.
- 11.00, nenúfar.
- 12.00, barbas de chivo.
- 13.00, amapola de California.
- 14.00, achicoria.
- 16.00, dondiego de noche o flor de las cuatro en punto.
- 18.00, onagra vespertina.



Figura 1. Reloj floral de Linneo.

¿Y cuándo se alteran los ritmos?

Lo sorprendente de estos ritmos biológicos es que están tan incorporados a nuestra biología que no somos conscientes de que existen. Estamos tan adaptados a ellos que ni siquiera nos paramos a pensar cómo funcionan. Y es que nuestros órganos internos traba-

jan de forma diferente durante el día y durante la noche, siguiendo estos patrones que se conocen como ritmos circadianos.

En nuestra juventud, estos ritmos biológicos suelen ser robustos y estar muy marcados, pero con la edad y otras circunstancias de nuestra vida diaria, como exponernos a la luz por la noche, comer a deshora, o la falta de sueño, estos ritmos se alteran, nuestro organismo sufre, nuestra fisiología se trastorna, y a la larga puede ocasionarnos una enfermedad.

Las abejas tienen la capacidad de medir el tiempo

Los animales no tienen ningún reloj de muñeca, ni uno en el teléfono móvil que les diga qué hora es. Sin embargo, tienen un reloj interno que les avisa de la llegada de la noche, de la hora de la comida..., de esta manera, el animal es capaz de anticiparse a lo que va a suceder.

La medición del tiempo por las abejas fue demostrada por Karl von Frisch, etólogo y premio Nobel de Fisiología en 1973. Una investigadora de su grupo realizó diferentes experimentos con abejas para evaluar su capacidad de medir el tiempo. Cada día a la misma hora les ofrecía agua con azúcar a través de una ventana que comunicaba el laboratorio con el lugar donde estaban las abejas. Lo primero que observó es que las abejas solo iban a buscar comida a las horas en las que se les daba el agua con azúcar y nunca en otro momento del día. Además, el día en el que no se ofreció el agua a las abejas, estas se presentaron a la misma hora y en el mismo sitio.

Posteriormente, se hicieron experimentos semejantes en minas a ciento ochenta metros de profundidad, para que no hubiera ningún tipo de influencia luminosa, y el experimento resultó igual, demostrando que las abejas saben qué hora es, y son capaces de anticiparse a ciertas situaciones que se repiten.

Mi familia y yo observamos un fenómeno parecido en nuestras vacaciones. Solíamos ir el mes de agosto a San José, en la costa de Almería. En uno de esos veranos me llevé un libro de cronobiología para estudiar. Al leer este experimento del grupo de Von Frisch, comencé a fijarme en el comportamiento de las abejas en mi terraza. Nosotros solíamos comer muy tarde, después de subir de la playa, aproximadamente entre las cuatro y media y las cinco de la tarde. Comíamos en la terraza, sobre el mar. Tras unos cuantos días comiendo a esta hora, observamos que cada día venían tres o cuatro abejas que se posaban en nuestros platos y en la fuente principal de comida. Tan insistentes eran que llegó un momento en que no nos dejaban comer, y por ello decidimos hacerlo los siguientes días dentro de casa. Cuál sería mi sorpresa cuando los días posteriores vi-

mos, ya desde el interior de la casa, que a la misma hora acudían a la terraza tres o cuatro abejas en búsqueda de la comida y, al ver que no había alimento, se marchaban desilusionadas. Fue mi experiencia personal de cómo las abejas tienen un reloj interno que se sincroniza con la hora de su comida, que en este caso era la mía...

Hoy sabemos, por ejemplo, que estar expuesto a luz artificial por la noche —trabajando con el ordenador, con el móvil o con las tabletas, o dejando la luz encendida hasta tarde— trastoca esos ritmos y aumenta el riesgo de padecer ciertas enfermedades, como la obesidad, el cáncer, la depresión o el alzhéimer, tal y como veremos a lo largo de este libro.

Los hábitos de las sociedades actuales, tales como la reducción del tiempo de sueño, los viajes de larga distancia que provocan el *jet lag*, el trabajo por turnos, el aumento de la exposición a la luz brillante durante la noche, o el elevado consumo de *snacks* durante el día y la noche, los cambios en las horas de la comida y la cena..., son factores que actúan sobre el cerebro induciendo una pérdida de la «percepción» de los ritmos internos y externos.

¿Qué marcadores de salud presentan ritmos circadianos?

Desde el punto de vista fisiológico, la producción de enzimas digestivas y de hormonas sigue patrones fijos a lo largo de las veinticuatro horas del día, lo cual permite que el hígado, los intestinos y otros órganos digestivos funcionen como una máquina perfectamente engrasada.

El azúcar en sangre (la glucemia)

Marcadores de salud de los que estamos hartos de hablar en la medicina actual, como el azúcar en sangre (glucemia), el colesterol o la presión arterial, presentan ritmos circadianos.

En lo que respecta al azúcar en sangre, cambia a lo largo del día y estos cambios están marcados por nuestros relojes biológicos. Sabemos que la mayoría tiene más dificultad para metabolizar el azúcar por la noche que durante el día, y es que en general la insulina, que es la hormona que permite que el azúcar de la sangre entre en las células de los tejidos, va a ser hasta cinco veces más eficaz por la mañana que por la tarde. Por eso, si quieres tomar dulces, es mejor que lo hagas por la mañana.

Los corticoides

Otro ritmo circadiano muy conocido es el que presentan los corticoides (el cortisol). Estas hormonas, que generalmente ayudan a activarnos, también aumentan el apetito, y sus concentraciones son mayores por la mañana para ayudarnos a enfrentarnos a la actividad matutina. Por la noche, en cambio, las concentraciones de corticoides disminuyen para permitirnos dormir con tranquilidad. Cuando existe alguna alteración en estos ritmos, como sucede por ejemplo en situaciones de estrés, la fisiología del individuo se modifica y se produce una alteración del sueño y de la ingesta, y en estas circunstancias se suele engordar.

Además del cortisol, numerosos estudios científicos muestran que en nuestro organismo hay múltiples sustancias químicas cuyas concentraciones cambian a lo largo del día. Estas hormonas varían de forma rítmica durante las veinticuatro horas. Algunas de ellas están implicadas en el sueño, como la melatonina; o en la obesidad, como la leptina o la ghrelina. Sufren modificaciones circadianas, por lo que influyen en nuestro apetito y en nuestras conductas alimentarias (véase la figura 2).