

## Mundo Maravilloso

Miguel Cisneros Ramírez  
Instituto de Biotecnología, UNAM

Presentado por W. Luis Mochán  
Instituto de Ciencias Físicas, UNAM  
Academia de Ciencias de Morelos

### Presentación

Miguel Cisneros es químico farmacéutico biólogo y labora en el Instituto de Biotecnología de la UNAM. También es un entusiasta divulgador que gusta de explorar la intersección entre ciencia y literatura. Ha contribuido recientemente (3 de noviembre de 2014, <http://bit.ly/1ajYUYM>, 9 de marzo de 2015, <http://bit.ly/1ajYNwk>) a este espacio de divulgación de la ACMor en la Unión.

### Mundo Maravilloso

Allá por los finales de los años sesentas, Louis Armstrong, trompetista y cantante estadounidense, empezó a interpretar la canción "What a wonderful world", que después entonarían muchos otros cantantes. La canción, con tono optimista y esperanza en el futuro, describe la admiración por la belleza de las cosas simples de cada día:

*I see trees of green, red roses too,  
I see them bloom for me and you.  
And I think to myself what a wonderful world.  
I see skies of blue and clouds of white,  
The bright blessed day, the dark sacred night.  
And I think to myself what a wonderful world.<sup>1</sup>*

Sin duda que, además de los árboles, las rosas rojas y su florecer, el azul del cielo y el blanco de las nubes, la bendita luz del día y la sagrada oscuridad de la noche que cita la canción<sup>1</sup>, muchas otras cosas de la Naturaleza nos pueden traer la remembranza de lo maravilloso que es el mundo en que vivimos, cuando dejamos de lado las preocupaciones y podemos dedicarle la atención de nuestros sentidos.

Tal vez nos sorprenderíamos aún más, y trataríamos de respetar y hacer mayores esfuerzos por conservarla y buscaríamos adaptarnos a ella en lugar de pretender que sea ella la que se adapte a nosotros, si en nuestra mente tuviéramos presente que entre nosotros y ese mundo existe un vínculo tan fuerte, que varias de las funciones vitales de nuestro

organismo y muchas de nuestras actividades, como seres vivos, dependen de los fenómenos naturales que son la manifestación de la energía de nuestro planeta, que es un planeta activo.

Un fenómeno natural, como es el ciclo de luz-oscuridad (*la bendita luz del día y la sagrada oscuridad de la noche*), que se repite inexorablemente una y otra vez en un periodo de 24 horas debido al movimiento de rotación de la Tierra sobre su propio eje, es el principal sincronizador de los ritmos biológicos *circadianos* que regulan funciones metabólicas y de comportamiento que ocurren en los seres vivos que habitamos el planeta Tierra.

Se dice que los procesos biológicos que se repiten en intervalos regulares de tiempo, como los patrones de sueño-vigilia, la actividad cerebral, el ritmo cardíaco y el respiratorio, la secreción hormonal y el ciclo menstrual, tienen un reloj, ritmo o ciclo biológico. Esto significa que tienen un determinado instante en el que empiezan, oscilaciones durante el lapso que duran y un momento de tiempo en el que terminan y vuelven a empezar. Cuando el intervalo en el que ocurren es de alrededor de 24 horas; es decir cerca de un día, entonces cons-

tituyen lo que se conoce como ritmos o ciclos circadianos.

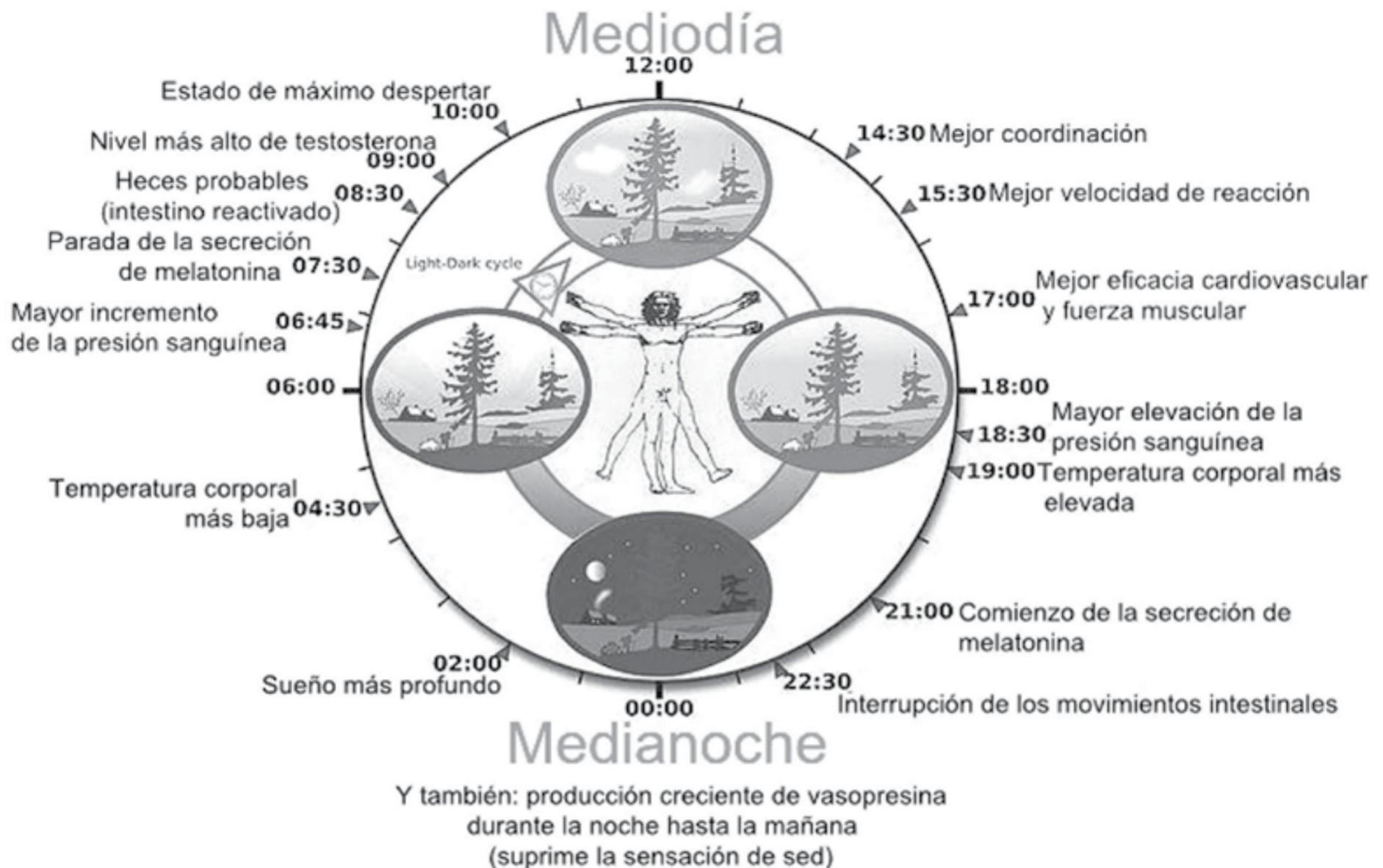
Aunque los ciclos circadianos están regulados genéticamente, responden al ciclo ambiental de luz-oscuridad con el cual se encuentran asociados y sincronizados.

En el cerebro de los mamíferos, existe una región conocida como *hipotálamo* en cuya parte media se localiza un punto llamado *núcleo supraquiasmático* (NSQ) considerado como el reloj interno que regula los ciclos biológicos circadianos. El NSQ recibe información sobre la intensidad de la luz a través de la *melanopsina* (pigmento de las células ganglionares fotosensibles de la retina), procesa la información y la envía hacia diversas áreas del cerebro. Varias de estas áreas son las que, mediante la producción y liberación de *neurotransmisores* (sustancias biológicas que transmiten la información de una célula nerviosa a otra) están relacionadas con la activación de la corteza cerebral para la generación o mantenimiento de la vigilia o estado de alerta. Los neurotransmisores activadores comprenden sustancias como *hipocretinas, glutamato, noradrenalina, dopamina, serotonina e histamina*.

Por otro lado, el NSQ hace llegar

la información, sobre el estado del ciclo luz-oscuridad, hasta la glándula *pineal* (pequeña glándula endógena alojada en el cerebro), en donde la producción de *melatonina* (hormona inductora del sueño) es inhibida por la luz y estimulada por la oscuridad. Al igual que la melatonina, hay otras hormonas (como la hormona del crecimiento, la estimulante de la tiroides, la luteinizante, la foliculo-estimulante, la prolactina y el estradiol) cuya producción se estimula en la noche y son importantes porque favorecen el descanso nocturno y generan una sensación de tranquilidad y bienestar, además de que juegan un papel importante en funciones como el crecimiento, la reproducción y el balance energético.

Hay especies de animales y plantas que son más activas durante la noche que durante el día. Por naturaleza, el humano es un ser activo durante el día y que descansa en la noche. Durante el descanso nocturno, el organismo entra en letargo, la musculatura se relaja, la temperatura corporal baja, las frecuencias cardíaca y respiratoria descienden, la presión sanguínea baja y se reduce la producción de hormonas estimulantes, con lo cual disminuyen



# ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.

¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTÁCTANOS: [editorial@acmor.org.mx](mailto:editorial@acmor.org.mx)



el estado de alerta y la capacidad de reacción y concentración. Si el ser humano no emplea el periodo de oscuridad para dormir, su salud física y psíquica se puede ver afectada debido a que los relojes biológicos se disocian del reloj natural, el periodo luz-oscuridad, que sirve para sincronizarlos. Así pues, los relojes biológicos se pueden ver afectados por señales del medio ambiente, como los trabajos nocturnos, el cambio de zona horaria (*jet lag*), exceso de ruido y luz artificial en la noche, alcohol y cafeína, algunos medicamentos, el estrés y todos aquellos factores que puedan alterar la respuesta natural a los cambios de intensidad de luz solar. Un reloj biológico desregulado se puede manifestar en las personas como insomnio, fatiga, desorientación, incapacidad para concentrarse, descontrol hormonal, descontrol del apetito y obesidad.

La inclinación del eje de la Tierra respecto al plano de su órbita alrededor del Sol es responsable del ciclo biológico de las estaciones. Tal reloj se dice que es *infra-diano* porque requiere de más de un día (de hecho, poco más de 365 días) para completarse y volver a empezar. Las variaciones de luminosidad solar durante el año incrementan y disminuyen los niveles hormonales y con ello pueden afectar el estado de ánimo de las personas (como depresión, irritabilidad, predisposición a enfermedades, enamoramiento y deseo sexual, actividad cerebral). Gracias al nivel de intensidad de luz durante la primavera, las plantas reverdecen y florecen (*veo árboles verdes, rosas rojas también, y veo que florecen para ti y para mí*). Igualmente, en la primavera y obedeciendo al llamado de la Naturaleza, las aves y muchas otras especies comienzan sus cortejos amorosos en busca de pareja para aparearse y perpetuar la especie.

En la película de ciencia ficción estadounidense "Avatar", estrenada en el año 2009, hay un ejemplo de una raza humanoide de piel azul y rasgos felinos (los Na'vi). Ellos, al igual que otras criaturas de su mundo, Pandora, la luna del planeta Polifemo, pueden establecer conexiones sensitivas y nerviosas entre sí a través de su pelo, antenas o raíces. Tal vínculo los une de manera tan profunda que sus sentidos se confunden y se comparten. Los Na'vi entienden que sus vidas están determinadas por la relación que establecen con una conciencia cognitiva global que une todo y que representa la fuerza que rige la naturaleza de su mundo, con la cual se sienten energéticamente ligados. Es por eso que desarrollan una cultura basada en una relación íntima y respetuosa con su hábitat.

La letra de la canción con la que inicié este escrito, también podría sugerir la esperanza de que los seres humanos, al igual que los Na'vi, aprendamos a respetar la naturaleza de nuestro mundo, que es un mundo maravilloso: *The colors of the rainbow so pretty in the sky are also on the faces of people going by.*

*I see friends shaking hands saying how do you do, they're really saying I love you. I hear babies crying, I watch them grow, They'll learn much more than I'll never know And I think to myself what a wonderful world. Yes, I think to myself what a wonderful world.<sup>2</sup>*

**Notas**  
Veo árboles verdes y rosas rojas, las veo florear para mí y para tí, y pienso en mi interior *qué maravilloso mundo*. Veo cielos azules y nubes blancas, el bendito día brillante y la sagrada noche oscura, y pienso en mi interior *qué maravilloso mundo*. Los colores del arcoiris tan be-

llos en el cielo plasman las caras de la gente que pasea. Veo amigos estrechando sus manos y preguntando *cómo estás*, en verdad dicen *te amo*. Escucho bebés llorando, los veo crecer, aprenderán más de lo que nunca sabré, y pienso en mi interior *qué maravilloso mundo*. Si, pienso en mi interior *qué maravilloso mundo*.

El Centro Universitario Anglo Mexicano y la Academia de Ciencias de Morelos, A.C.

## CONVOCAN

Al XXVI Congreso de Investigación CUAM-ACMor que se llevará a cabo el

# 23 y 24 de Abril del 2015

de las 9:00 a las 14:00 hrs.  
en Luna 44 esq. Sol, Col. Jardines de Cuernavaca  
Siendo evaluado por investigadores de prestigio internacional.

<p><b>Nivel Primaria:</b> Pandilla Científica-Kids (4<sup>a</sup> a 6<sup>o</sup> de primaria): I Categoría Ciencias Naturales II Categoría Ciencias Sociales</p> <p><b>Nivel Secundaria:</b> I Categoría Científica II Categoría Ciencias Sociales y Humanidades</p>	<p><b>Nivel Bachillerato:</b> I Categoría Científica a. Construcción de Prototipos b. Ciencias Físico - Matemáticas c. Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud d. Ciencias Ambientales II Categoría Humanística a. Ciencias Sociales b. Disciplinas Humanísticas y Artes c. Ciencias Económico - Administrativas</p>
---	--

Las inscripciones están abiertas a partir de la publicación de la convocatoria y concluyen el **13 de Marzo del 2015** en las oficinas del CUAM.

<p>• Morelos M.E. Alma Irma Ayala López <a href="mailto:almayala@cuam.edu.mx">almayala@cuam.edu.mx</a> <a href="mailto:almayala@cuam.edu.mx">almayala@cuam.edu.mx</a></p>	<p>• Morelos Lic. Hestli Caron <a href="mailto:hcaron@cuam.edu.mx">hcaron@cuam.edu.mx</a> <a href="mailto:hcaron01@hotmail.com">hcaron01@hotmail.com</a> (55) 5593 6979 (55) 5593 6455</p>	<p>• Cuernavaca Dr. Juan José Arriaga <a href="mailto:jarrriaga@cuam.edu.mx">jarrriaga@cuam.edu.mx</a> (998) 849 9292</p>	<p>• Cuernavaca M.A. Mayela Rodríguez <a href="mailto:mayela.congreso@cuam.edu.mx">mayela.congreso@cuam.edu.mx</a> <a href="mailto:mayelarodriguez@cuam.edu.mx">mayelarodriguez@cuam.edu.mx</a> (777) 315 4888 / 316 2189</p>
---	--	---	---

[www.cuam.edu.mx](http://www.cuam.edu.mx)

[www.acmor.org.mx](http://www.acmor.org.mx)