



Medicamentos, una dieta adecuada, unas gafas o lentes para dormir e incluso un microchip... Las últimas investigaciones permitirán acabar con clásicos como **LA MIOPÍA**, la presbicia, las cataratas y hasta devolverá la visión a los ciegos

## (AL DÍA)

**E**l declive fue rápido: me pusieron mi primer par de gafas a los nueve años, y hacia la mitad de mi adolescencia ya no podía distinguir el título de portada de *Quo* si me lo leía con los brazos extendidos. Los ojos de mi madre eran tan defectuosos como los míos, así que asumí que había heredado mi miopía de ella y que podía hacer poca cosa para detener el proceso que convertía mi visión en un poco más borrosa cada año.

Pero es que aproximadamente al mismo tiempo, la tasa de cortos de vista, o de miopes, iba subiendo a proporciones pandémicas por todo el mundo. Hoy, en algunos de los países más afectados, como Singapur, Hong Kong y Taiwán, cerca del 80% de los jóvenes adultos son miopes, comparados con solo el 25% de hace décadas.

La proporción es más baja en los países occidentales –entre el 30 y el 50%– pero parece que la miopía está aumentando de forma constante aquí también. ¿Qué podría estar causando este fenómeno?

### EPIDEMIA MIOPE

Está claro que la genética no puede explicar esta condición por sí sola, y la teoría sostenida durante tanto tiempo de que era la lectura la que tenía la culpa, también se ha descartado en estudios posteriores.

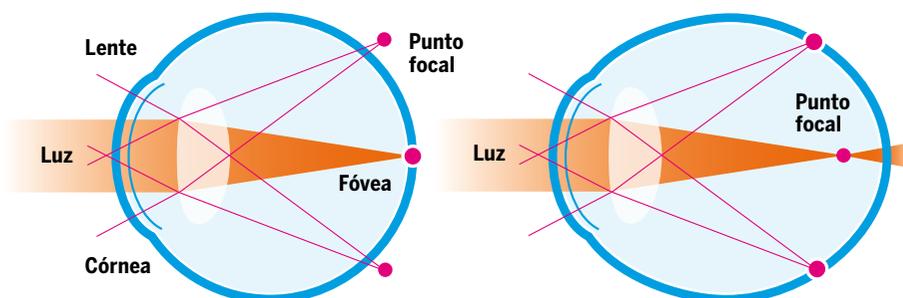
Se han hecho encuestas epidemiológicas a gran escala, que han demostrado que son algunos aspectos específicos del estilo de vida moderno los que causan que la vista de los niños se esté deteriorando. Con solo tomar unas pocas medidas, parece que podríamos prevenir fácilmente la caída de futuras



**CUATRO OJOS.** La mayoría cirugía refractiva ha reducido mucho el uso de lentes.

## La vista en los bordes

Las últimas investigaciones muestran que, además de la visión “de cerca”, la periférica también tiene un papel importante en desarrollo de la miopía.



### OJO NORMAL

La luz se enfoca correctamente en el centro de la retina. En los ojos de algunas personas, la luz de la visión periférica se enfoca detrás de la retina, lo que causa una imagen ligeramente larga de vista en esta región.

### OJO CON MIOPIA.

Para compensarlo, el globo ocular se alarga, a costa de la visión central. La luz que cae en la fóvea ahora se centra antes de que alcance la retina, de modo que resulta que el ojo es corto de vista.

generaciones en mi borroso mundo.

A pesar de que las causas han sido esquivas, la anatomía de la miopía se entendió hace muchas décadas.

En el ojo normal, la lente enfoca la luz directamente hacia la retina, que registra la imagen y la envía al cerebro. Sin embargo, nosotros los miopes tenemos los ojos globulares alargados, lo que incrementa la distancia entre la retina, sensible a la luz y que está en el fondo del ojo, y la lente, que está en el frente. El resultado es que la luz de los objetos distantes se enfoca delante de la retina, de modo que la imagen que se

transmite al cerebro es borrosa.

El trabajo detallado, lo mismo que la lectura, siempre ha parecido un contribuyente obvio, ya que históricamente la miopía aparece más frecuentemente entre la gente culta. Según esta idea, las lentes de los ojos de algunos niños no son muy buenas “acomodándose”, o adaptando su curvatura para enfocar claramente objetos cercanos. Como la letra pequeña, por ejemplo, podría aparecer ligeramente borrosa, el globo ocular se alarga para compensar, lo que mejora la visión corta a expensas de la larga. →

(AL DÍA)

## Las gafas periféricas, desarrolladas por científicos españoles, podrían evitar el desarrollo de la miopía

← Esta teoría parece posible, pero aunque la miopía tiene una relación directa con el nivel cultural, los investigadores han realizado una frustrante búsqueda en la que no han encontrado un nexo fuerte con actividades específicas como la lectura. Y lo que es peor, los intentos de corrección en base a esta teoría sólo han tenido un ligero éxito.

### EL PESO DE LA CULTURA

Una de las ocurrencias más prometedoras en esta línea fue ocuparse de la miopía previniendo la imagen desdibujada debida a la mala adecuación. Para ayudar a los niños a enfocar objetos cercanos se les dieron lentes bifocales o multifocales, que tienen menos graduación en la mitad inferior de la lente. “La teoría es que si el trabajo de cerca es malo, al convertirlo en trabajo

## El botiquín milagroso

Hay una gran cantidad de esfuerzos dedicados a encontrar una medicación que incida en los defectos visuales. De hecho hay ya dos medicamentos, la atropina y la pirenzepina, que se utilizan en EEUU con la intención de retrasar la miopía. Sin embargo, sus efectos secundarios, tales como mayor sensibilidad a la luz, mareos y

visión borrosa, ha hecho que la mayoría de investigadores y médicos sean reacios a abogar por su uso indiscriminado. De hecho, según el doctor Andrés Pico, oftalmólogo del prestigioso Centro Barraquer de Barcelona: “Si hubiera una medicina que erradicase un defecto tan extendido en el mundo, todos tendríamos noticia de ello”.

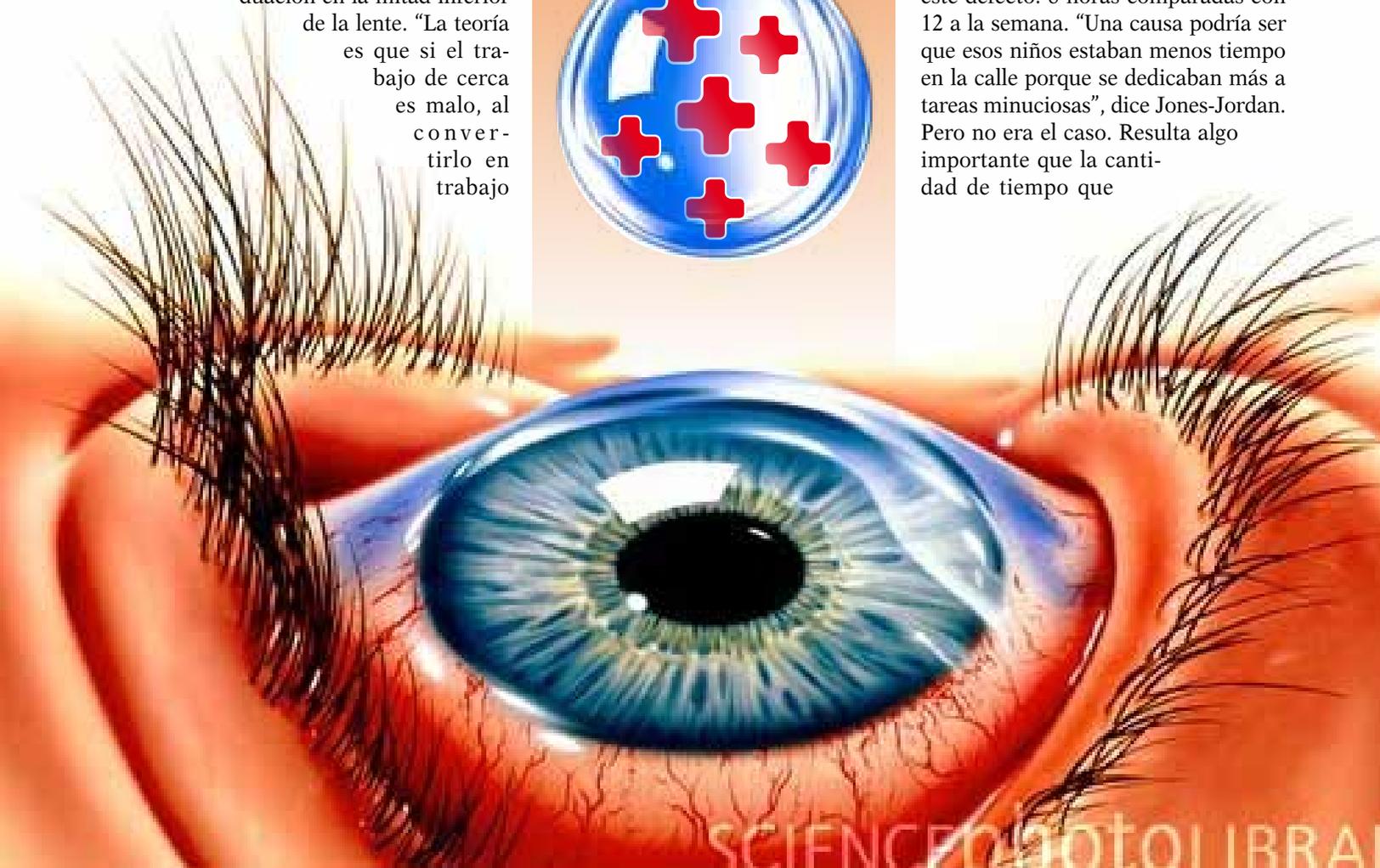


de lejos poniendo las gafas correctas, se evitaría el desarrollo de la miopía”, dice Flitcroft, oftalmólogo del Hospital Universitario Mater Misericordiae de Dublín (Irlanda).

Pero ya en 2003, los resultados de un estudio a gran escala publicado en la revista *Investigative Ophthalmology and Visual Science* sobre gafas con graduación única frente a las multifocales, que incluían a 469 niños de entre 6 y 11 años, obtuvo pocos beneficios prácticos. Estaba claro que algún factor importante se les estaba escapando de la ecuación.

### IMPORTANTE: JUGAR AL AIRE LIBRE

En ese momento, Lisa Jones-Jordan de la Universidad del Estado de Ohio en Columbus, (EEUU) se dió de bruces con la siguiente línea maestra de investigación de los últimos años. Al analizar el modo de vida de 514 niños de 8 años, comprobó que en el transcurso de cuatro años 111 de ellos se habían vuelto miopes. Y resultó que aquellos niños habían pasado menos tiempo jugando al aire libre y practicando deportes que aquellos que no habían desarrollado este defecto: 8 horas comparadas con 12 a la semana. “Una causa podría ser que esos niños estaban menos tiempo en la calle porque se dedicaban más a tareas minuciosas”, dice Jones-Jordan. Pero no era el caso. Resulta algo importante que la cantidad de tiempo que



un niño empleaba en trabajos minuciosos no estaba relacionada con su nivel de miopía, ni con el tiempo que estaba en la calle o haciendo deporte.

Si las tareas minuciosas no son el factor determinante, ¿puede ser que la buena vista sea simplemente otro beneficio del ejercicio físico? Kathryn Rose, de la Universidad de Sídney (Australia), prestó atención a esta idea en un estudio con 2.367 australianos de 12 años. Practicar deportes de interior resultó que no suponía una mejora para los ojos, mientras que incluso el tiempo de inactividad que pasaban en el exterior les resultaba beneficioso.

“Nuestros trabajos sugieren que estar al aire libre, más que el deporte per se, podría ser el factor crucial”, explica Rose. Desde entonces, la teoría ha sido respaldada por un estudio realizado con 1.249 adolescentes en Singapur y dirigido por Seang-Mei Saw en la Escuela de Medicina Yong Loo Lin de la Universidad Nacional de Singapur.

Como el tiempo que se pasaba en el interior parecía ser un factor de riesgo tan importante, Saw y Rose se preguntaron si eso podría explicar la prevalencia extraordinariamente alta de miopía en Asia. Para averiguarlo, compararon dos grupos de niños de 6 a 7 años, uno en Singapur y el otro en Australia. El equipo solo investigó a niños de etnia china, para descartar diferencias genéticas entre razas como explicación de las tasas más altas de miopía que se dan en determinados países.

¿El resultado? Como media, los niños en Sídney pasaban casi 14 horas semanales a la intemperie, y solo el 3% desarrollaba miopía. En contraste, los chicos de Singapur pasaban solo 3 horas fuera, y el 30% se volvió miope. De nuevo, el trabajo minucioso tuvo una influencia mínima; de hecho, los niños australianos pasaban más tiempo leyendo y delante de sus ordenadores que los de Singapur.

¿Pero por qué ayudan los espacios abiertos a evitar la miopía? Una posibilidad es que la luz intensa que disfrutamos al aire libre paralice el crecimiento de los globos oculares, una teoría que mantiene un estudio de la Universidad de Tubinga, en (Alemania). ➔

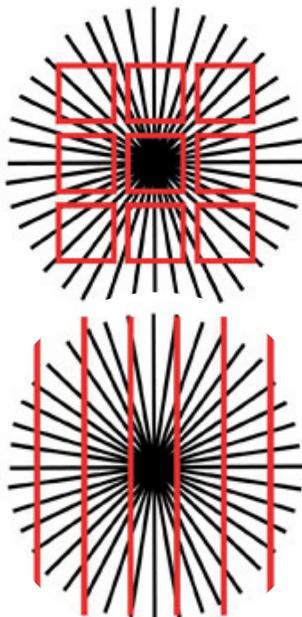
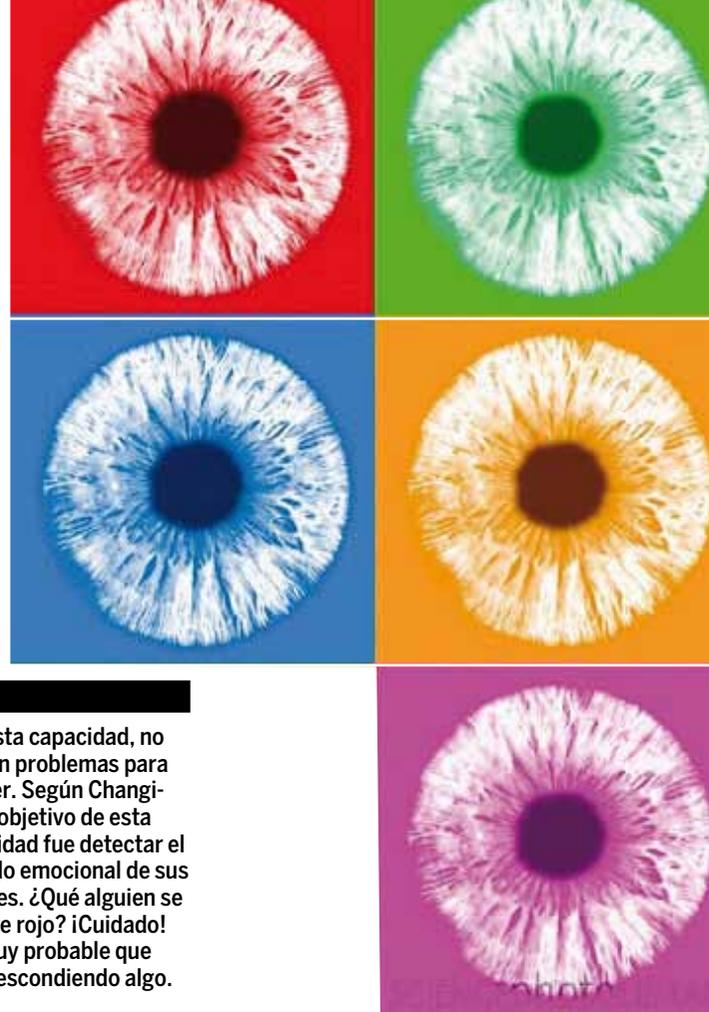
## Tus ojos tienen poderes

**M**ark Changizi, investigador del Instituto de Rensselaer (EEUU) ha recogido en un libro, *The vision revolution*, las investigaciones realizadas en los últimos años que demuestran que tus ojos, aunque no seas consciente, ya están dotados de superpoderes. ¿Cuáles?

### Visión policromática

Hasta hace poco, se sostuvo la teoría de que los primates desarrollaron la visión en colores para distinguir los frutos maduros y alimentarse. Sin embargo según Changizi, esto no tiene mucho sentido pues los demás animales,

sin esta capacidad, no tienen problemas para comer. Según Changizi, el objetivo de esta habilidad fue detectar el estado emocional de sus iguales. ¿Qué alguien se vuelve rojo? ¡Cuidado! Es muy probable que esté escondiendo algo.



### Leer el futuro

Cuando la luz golpea la retina, pasa unos segundos antes de que su efecto se convierta en una percepción visual completa. Por eso, nuestro cerebro compensa los retrasos neuronales, generando las imágenes de lo que va a ocurrir, una décima parte de segundo en el futuro.



### Visión de rayos X

¿Nunca te has preguntado por qué algunos animales (incluidos nosotros) tenemos los ojos delante mientras otros los tienen en los laterales? Según Changizi se debe a que necesitamos ver lo que hay detrás de los objetos. Los leones, por ejemplo, tienen que avistar a sus presas a través de la sabana. Sin embargo: “En el mundo actual, los humanos tienen más cosas en común (en lo que a visión se refiere) con un pequeño

ratón que vive en un bosque, que con los grandes animales de la jungla. No nos enfrentamos a un pequeño desorden todos los días, como ramas o hojas que nos impiden cazar nuestro alimento, las cosas que molestan nuestra visión, como coches, rascacielos, etc, son mucho más grandes que la separación entre nuestros ojos, por lo que no podemos usar nuestra “visión de Rayos-X” como deberíamos, apunta Changizi.



La lente con display desarrollada de la Universidad de Washington (EEUU).

(AL DÍA)

## Lentillas basadas en los ojos del gecko podrían hacer nuestro ojo 350 veces más sensible

← El autor de este estudio, el oftalmólogo Reagan Ashby, intentó inducir miopía en un grupo de pollitos enturbiando su vista por medio de lentes especiales. Dividió a las aves en tres grupos, y los expuso a diferentes niveles de luz solo durante 15 minutos cada día. Al final del quinto día de pruebas, aquellos expuestos a luz intensa eran un 40% menos miopes que los expuestos a la luz normal de laboratorio durante esos 15 minutos. La luz real de día atajaba la gravedad de la miopía en más de un 40%. Aunque el mecanismo que se esconde detrás de este fenómeno todavía se desconoce, Ashby cree que la luz brillante podría estimular la retina para producir altos niveles de dopamina, una sustancia de la cual se sabe que inhibe el crecimiento ocular. Algo que nos lleva a una teoría, que puede revolucionar el tratamiento preventivo de la miopía en el futuro.

### Un futuro prometedor

**M**icrochips acoplados tras la retina, ojos biónicos con cámaras incorporadas o lentes LED que nos permitirán ver el mundo con información extra. Los centros de investigación más punteros del mundo buscan la forma de dar a nuestros ojos una visión superhumana y curar la ceguera. Estas son los proyectos más punteros:



**1 LENTES DE REALIDAD AUMENTADA.** El equipo de Babak Parviz, de la Universidad de Washington ha creado una lentes con circuitos electrónicos que harán posible añadir información extra a lo que estás mirando.



**2 IMÁGENES EN CINEMASCOPE.** Una investigadora ciega del MIT ha creado una cámara que capta las imágenes y las proyecta directamente en su cerebro. También hay ensayos con cámaras enganchadas de modo externo al cerebro que hacen las veces de ojos.



**3 UN MICROCHIP EN LA RETINA.** Un equipo de la Universidad de California ha creado un microchips que permite a personas ciegas distinguir luces y sombras e incluso percibir contornos.

### EL SECRETO ESTÁ EN LOS BORDES

Una investigación publicada en la revista *Vision Research* en julio de 2009, señalaba que la visión periférica había sido ninguneada mucho tiempo a la hora de estudiar la miopía, ya que somos mucho más conscientes de una imagen borrosa en el centro de la retina, la fovea, que en los bordes de la visión. Pero en una serie de experimentos, Earl Smith, de la Universidad de Houston, Texas, halló que si le ponía lentes que solo emborronaban la visión periférica a unos monos, estos también se volvían miopes. Este hallazgo está respaldado por otros estudios que han demostrado que la gente es más propensa a volverse miope si su visión periférica es ligeramente larga de vista, es decir, cuando se enfoca detrás de la retina. Parece que el globo





**AL BASURERO.** La nuevas tecnologías disponibles harán que los ojos de cristal pasen a mejor vida.

ocular se alarga para compensar este error (Veáse recuadro “La vista en los bordes”). Algo que explicaría porque las típicas gafas para corregir la miopía, que tienden a hiper corregir la periferia del ojo, a veces agravan el problema.

En esta línea está el trabajo del equipo de Pablo Artal, investigador de la Facultad de Óptica de la Universidad

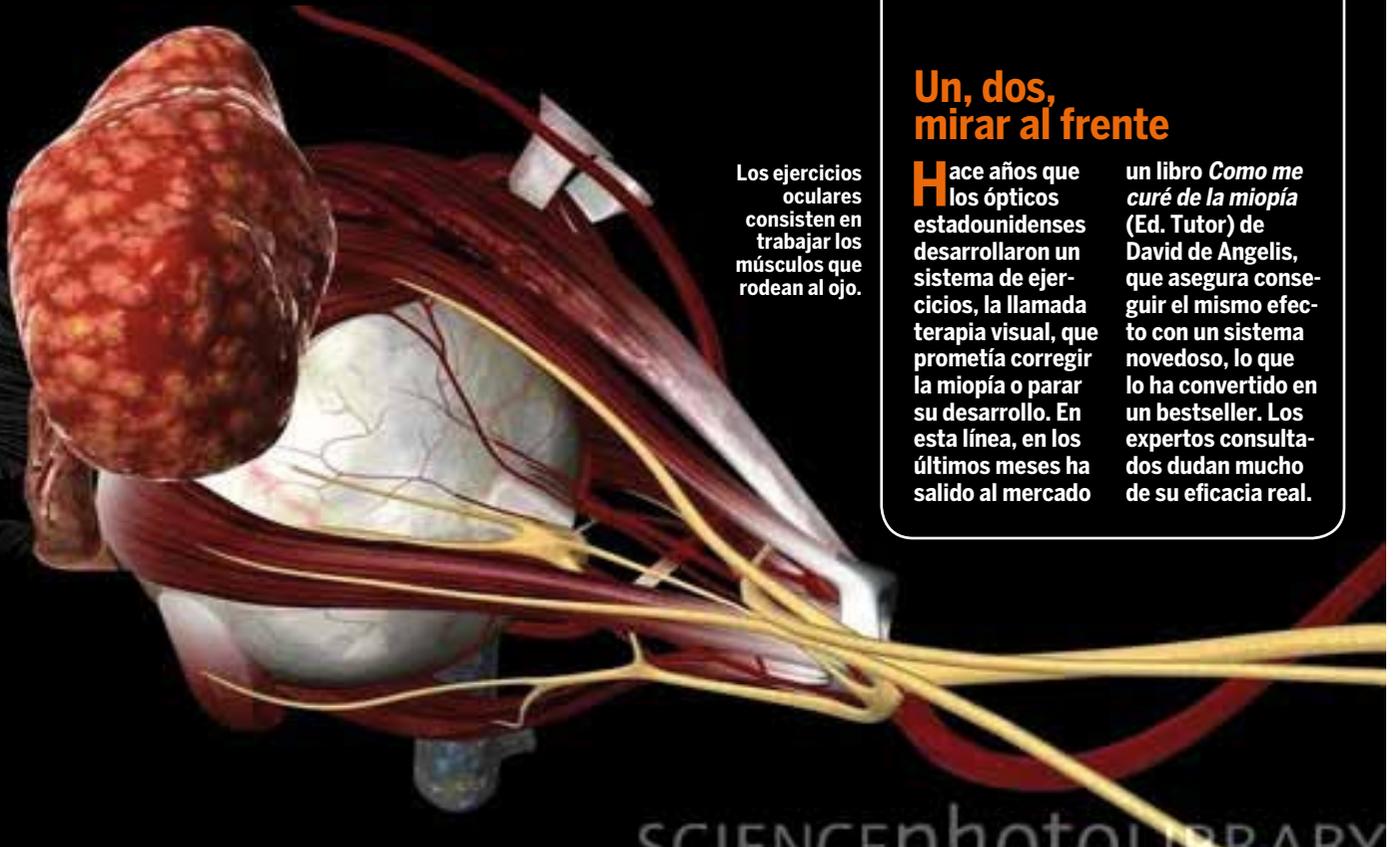
de Murcia. En su laboratorio, se han diseñado unas gafas, las llamadas gafas periféricas, con las que pretenden prevenir esta deformación en niños con tendencia genética a desarrollar miopía. ¿Cómo? “No serían unas gafas para ver mejor, de hecho verían igual, sin embargo les estaría cambiando las propiedades ópticas en la retina perifé-

rica, que creemos que es la razón por la que el ojo crece de manera incontrolada. Aunque hay que decir, que estas gafas están por ahora en fase experimental y no sabemos si llegarán a comercializarse”, explica Artal.

Por otra parte, también se está haciendo hincapié en combatir otros defectos visuales que nos llegarán a todos, porque son consecuencia del envejecimiento. La presbicia o “vista cansada”, que afecta al 100% de la población a partir de los 45 años y las cataratas, que se desarrollan en 4 de cada 10 personas. En ambos casos, se está incidiendo en su corrección más que en su prevención.

#### **ANTIENVEJECIMIENTO OCULAR**

La presbicia se produce porque el ojo pierde su capacidad de acomodación con la edad. El cristalino pierde elasticidad y es incapaz de cambiar su curvatura para enfocar los objetos cercanos. Por eso, las investigaciones en este campo se centran en entender los ➔



Los ejercicios oculares consisten en trabajar los músculos que rodean al ojo.

## Un, dos, mirar al frente

Hace años que los ópticos estadounidenses desarrollaron un sistema de ejercicios, la llamada terapia visual, que prometía corregir la miopía o parar su desarrollo. En esta línea, en los últimos meses ha salido al mercado

un libro *Como me curé de la miopía* (Ed. Tutor) de David de Angelis, que asegura conseguir el mismo efecto con un sistema novedoso, lo que lo ha convertido en un bestseller. Los expertos consultados dudan mucho de su eficacia real.

## El 'stretching' ocular, consiste en relajar las tensiones y los bloqueos de los músculos extrínsecos que rodean al ojo

← cambios físicos en la geometría del cristalino que dan lugar al desarrollo de la presbicia para así obtener alternativas para su compensación.

Según la experta del CSIC Susana Marcos: "Hay en desarrollo un tratamiento farmacológico que actúa en el nivel más básico del cristalino, el molecular, y un tratamiento con láser que devuelve elasticidad al cristalino, aunque los resultados en ambos casos no son muy concluyentes". Por ahora, según el oftalmólogo Andrés Pico, del Centro Barraquer (Barcelona): "La única forma de tratar esta dolencia es la implantación de una lente intraocular multifocal aprovechando la intervención en pacientes con cataratas". También se están desarrollando unas lentes intraoculares inteligentes que ajustan el enfoque según las distancias necesarias, que estará lista pronto.

En cuanto a las cataratas, su tratamiento actual consiste en la implantación de un nuevo cristalino. En unos años se aplicará una técnica que consiste en aspirar el cristalino endurecido



Un aumento de insulina estimula la miopía

### ¿Ves como comes?

Hace años, el biólogo Loren Cordain, de la Universidad del Estado de Colorado (EEUU), aseguró que el consumo excesivo de carbohidratos refinados, incrementaba los niveles de miopía. Este año, dos

estudios independientes, liderados por Fran Schaeffel, de la Universidad de Tubinga en Alemania, y Josh Wallman, del City College de Nueva York, han proporcionado evidencias de que la insulina puede estimularla.

para inyectar un gel de silicona en su lugar que permita recuperar el enfoque natural del ojo.

En definitiva, en el futuro no sólo reduciremos al mínimo los defectos visuales actuales, sino que la ciencia nos dotará de ciertos superpoderes.

### MIRADA A LO TERMINATOR

Un equipo de la Universidad de Lund (Suecia) ha descubierto cómo funciona el sistema visual de un animal único, el gecko nocturno. Sus ojos son 350 veces más sensibles que los humanos y están dotados de habilidades como ver en color en la oscuridad y enfocar en distancias muy dispares, como el zoom de una cámara fotográfica. La idea es crear unas lentes en el futuro que nos doten de una visión similar.

Al fin y al cabo, parece que gracias a los avances venideros, mis hijos (o quizás nietos) no sólo no serán miopes, sino que cumplirán mi sueño, el de tener unos ojos al estilo *Terminator*.

Nora Schultz, New Scientist/ Ana Pérez

