



Nota de prensa

Nuevas formas de comprender nuestra mirada ante los smartphones

Un estudio de ZEISS demuestra que estos compañeros del día a día modifican significativamente nuestro comportamiento visual.

AALEN, 23 de marzo de 2020

Los ojos nunca están quietos. Una persona cambia la dirección de su mirada alrededor de tres veces por segundo con un movimiento ocular rápido y concreto, llamado sacádico.¹ El lugar donde miramos depende del interés que tengamos en ese momento y, por supuesto, de la situación,² que puede ser una conversación, un paseo por la ciudad o, por ejemplo, un deporte que requiera concentración.

Los movimientos de cabeza también se consideran parte del comportamiento visual. Si miramos de manera natural, la cabeza se mueve un poco más despacio que los ojos³, ya que su movimiento suele empezar después que el de los ojos. Si miramos a un punto específico, la alineación de los ojos y la de la cabeza rara vez coincidirá con exactitud. Este es un factor que se debe tener en cuenta a la hora de diseñar las lentes oftálmicas. Si la cabeza siempre se moviera exactamente a la par que los ojos, miraríamos en todo momento a través del centro de las lentes. Si la cabeza no se mueve, o se mueve poco, utilizamos otras zonas de las lentes al mirar. A la hora de desarrollar diseños de lentes innovadores, resulta esencial saber qué zonas de estas lentes se utilizan en cada situación y tipo de comportamiento visual.

Con las lentes para gafas digital de ZEISS y la tecnología Digital Inside de todas las lentes progresivas de ZEISS, desde el año 2014/15 se comercializan lentes Precision optimizadas para el uso diario de los dispositivos digitales, para los usuarios con presbicia y con presbicia temprana. A medida que la digitalización de nuestro día a día registra una dinámica transformación, en el marco de la investigación y el desarrollo de ZEISS Vision Care y del ZEISS Vision Science Lab de la Universidad de Tübingen, se estudia cómo las lentes modernas pueden tener en cuenta en su diseño los cambios patentes en nuestro comportamiento visual.

¹ Amit, Roy, Dekel Abeles, Izhar Bar-Gad, and Shlomit Yuval-Greenberg. 2017. "Temporal Dynamics of Saccades Explained by a Self-Paced Process." *Scientific Reports* 7(1):886.

² Castelhana, M. S., M. L. Mack, and J. M. Henderson. 2009. "Viewing Task Influences Eye Movement Control during Active Scene Perception." *Journal of Vision* 9(3):6–6. / Yarbus, Alfred L. 1967. "Eye Movements During Perception of Complex Objects." Pp. 171–211 in *Eye Movements and Vision*. Boston, MA: Springer US.

³ Zangemeister, Wolfgang H., Ashby Jones, and Lawrence Stark. 1981. "Dynamics of Head Movement Trajectories: Main Sequence Relationship." *Experimental Neurology* 71(1):76–91.



Los smartphones y la visión

En la actualidad, los smartphones son parte de nuestro día a día. Mientras que los primeros teléfonos móviles se diseñaron exclusivamente para que pudiéramos hacer llamadas telefónicas en movimiento, y tal vez escribir un SMS, los smartphones actuales exigen un nivel muy superior de atención, tanto auditiva como visual. Ya en 2015, ZEISS desarrolló la tecnología Digital Inside ante la reducción de la distancia visual con el uso de los dispositivos digitales con respecto a la que teníamos al leer, por ejemplo, un libro y ante el aumento de la frecuencia de los cambios entre visión cercana y lejana. En la actualidad, el uso de los smartphones no solo es más dinámico, sino que también más versátil. Por ejemplo, el 70 por ciento de los usuarios utilizan varios dispositivos⁴. El smartphone se utiliza a menudo en paralelo a otras actividades: para leer en el desayuno, usando un navegador durante un paseo por la ciudad o, por ejemplo, como medio de comunicación durante todo el día. Un buen ejemplo de la ampliación de sus posibles funciones es el auge del Internet de las cosas (IoT), que se puede controlar remotamente a través del móvil desde cualquier lugar.

Los smartphones no solo nos hacen acercar la vista más que al leer un libro⁵ sino que también afectan al comportamiento visual. El estudio ZEISS Dynamic Gaze⁶ del ZEISS Vision Science Lab, Tübingen, ha examinado los efectos de los smartphones en la forma en que miramos en las situaciones más cotidianas.

Estudio Dynamic Gaze: el método

Se analizó el comportamiento visual de una muestra de personas (entre 22 y 29 años) en tres situaciones cotidianas mediante un seguimiento de los movimientos oculares. Se analizó el comportamiento de los participantes con o sin smartphone en las siguientes situaciones durante diez minutos: trabajando con un ordenador, conversando y desplazándose por un edificio. Se pidió a los participantes que utilizaran el smartphone de la forma en que lo harían en su día a día. El estudio recopiló de esta forma 600 minutos de datos de vídeo y de seguimiento ocular.

Se evaluaron diversos parámetros, entre ellos la distribución de las miradas; el centro, el ancho y el alto de dicha distribución; el tiempo de uso del smartphone o la longitud y el ritmo de los movimientos sacádicos.

⁴ The Vision Council. (2016). Eyes overexposed: The digital device dilemma. 2016 Digital eye strain report: https://visionimpactinstitute.org/wp-content/uploads/2016/03/2016EyeStrain_Report_WEB.pdf (US Survey)

⁵ Bababekova, Yuliya, Mark Rosenfield, Jennifer E. Hue, and Rae R. Huang. 2011. "Font Size and Viewing Distance of Handheld Smart Phones." *Optometry and Vision Science* 88(7):795–97.

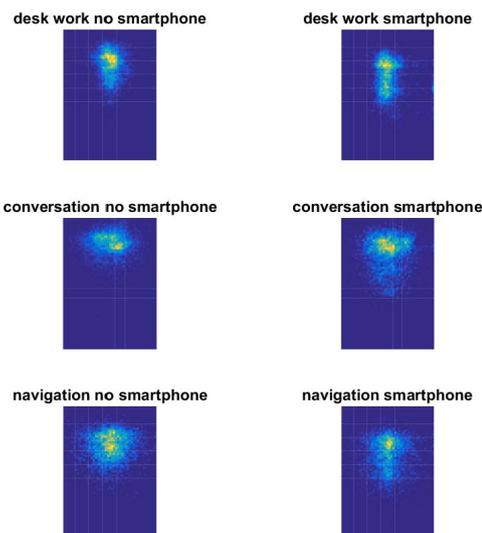
⁶ Dynamic gaze study – Changes in gaze behavior through digital devices. ZEISS Vision Science Lab, Institute for Ophthalmic Research, University of Tübingen, 2019. Data on file.



El resultado sacó a la luz que el smartphone afecta significativamente a la distribución y uso del movimiento de los ojos en el proceso de mirada.

La representación con “falso” color (Figura 1) muestra la frecuencia con la que se retuvo la mirada en una determinada dirección, con y sin el smartphone. Esta representación permite ver claramente que la distribución de las miradas cambia con el uso del smartphone. Los cálculos muestran que el smartphone provoca una significativa expansión vertical de la distribución **y uso del movimiento de los ojos en el proceso de mirada** y también un desvío descendente. Esta es, hasta donde sabemos, la primera vez que este hecho se ha probado en un estudio científico.

Otros análisis de datos, en los que se estudiaron por separado las miradas en el smartphone y el comportamiento visual libre, mostraron que la mirada en el smartphone se desvía



significativamente hacia abajo con respecto a la línea recta. Esto también se ilustra en la Figura

Figura 1: Representación con “falso” color: número y distribución de las miradas en las tres situaciones de prueba, sin smartphone a la izquierda y con smartphone a la derecha. La zona más clara/amarilla indica una mayor frecuencia de miradas.

2 con las isolíneas⁷. El color rojo indica que la mirada con los smartphones siempre se dirige hacia abajo. Esto implica que la cabeza casi no acompaña a los ojos o no los acompaña en absoluto. En el diseño de lentes, por tanto, la zona inferior de la lente se utilizará cada vez más al trabajar con los smartphones.

⁷ Línea de conexión entre puntos del mismo valor o los mismos fenómenos en mapas geográficos, meteorológicos y de otro tipo.

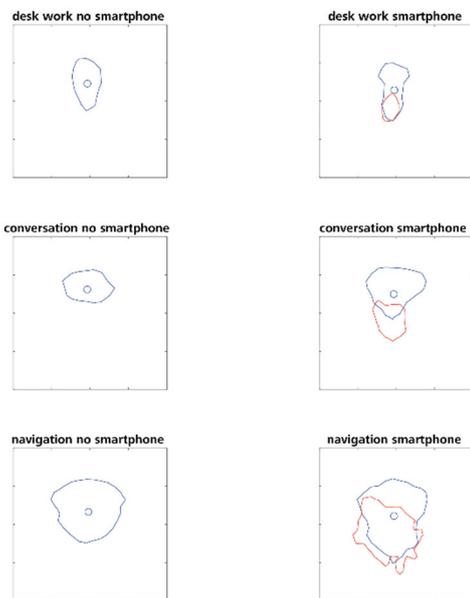


Figura 2: Isolíneas que muestran la distribución de la mirada en tres situaciones (a la izquierda sin smartphone y a la derecha con smartphone). Las miradas dirigidas directamente al smartphone se muestran por separado con una línea roja. Las líneas azules describen las zonas en las que se mantiene principalmente la mirada.

Otros cálculos podrían incluso mostrar que la mirada permanece más tiempo en el smartphone de lo que lo haría en la zona periférica sin el smartphone.⁸ Esto significa que la cabeza no se dirige tanto a la periferia cuando se usa el smartphone como se haría en situaciones comparables sin dicho dispositivo. Por tanto, el smartphone tiene una influencia muy específica y demostrable sobre nuestro comportamiento visual.

Conclusiones: el diseño de las lentes ha de adaptarse a los nuevos requisitos

Los hallazgos del estudio ZEISS Dynamic Gaze se han incorporado en el nuevo diseño de las lentes ZEISS SmartLife. El hecho de que la presencia del smartphone cambie significativamente la distribución visual hace que el diseño también se deba optimizar en consecuencia en todos los tipos de lentes.

Tomemos el ejemplo de las lentes monofocales: ZEISS SmartLife es un diseño único en el mercado, que, por un lado, tiene en cuenta nuestro dinámico estilo de vida y, por otro lado, ofrece una optimización para el rango cercano, especialmente en la zona inferior de la lente. El uso de smartphones y los cambios en la distribución visual se han integrado en el diseño de la

⁸ En otras palabras, si se localizara otro objetivo en esta zona.



lente. Esto se ha logrado mediante una optimización en un modelo espacio-objeto 3D. Sin embargo, dado que el uso de los smartphones está muy extendido en todas las edades, todos los demás diseños, como las lentes digital SmartLife o las lentes progresivas de ZEISS, también se adaptan a estos nuevos requisitos.

ZEISS se centra en la ciencia, ya que su Fundación invierte alrededor del 11 por ciento del volumen de negocios anual en investigación y desarrollo. El porfolio de lentes SmartLife de ZEISS es solo uno de los muchos ejemplos de cómo ZEISS traslada al producto los hallazgos científicos con su conocimiento de las necesidades de los consumidores y su comportamiento. Encontrará más información sobre ZEISS SmartLife aquí.

SmartLife y Digital Inside Technology son marcas registradas de Carl Zeiss Vision GmbH.

Contacto de prensa

ZEISS Vision Care

Javier Bravo

Tel. +34 606 411 053

Correo electrónico: javier.bravo@bravocomunicacion.com

www.zeiss.com/newsroom

www.zeiss.com/vision-news

Acerca de ZEISS

ZEISS es una empresa tecnológica líder internacional activa en los sectores de la óptica y la optoelectrónica. Durante el ejercicio anterior, el Grupo ZEISS generó unos ingresos anuales de más de 6400 millones de euros en sus cuatro segmentos: Semiconductor Manufacturing Technology, Industrial Quality & Research, Medical Technology y Consumer Markets y (datos a 30 de septiembre de 2019).

Para sus clientes, ZEISS desarrolla, produce y distribuye soluciones altamente innovadoras de metrología industrial y control de calidad, soluciones de microscopía para las ciencias de la vida y la investigación de materiales y soluciones de tecnología médica para el diagnóstico y tratamiento en oftalmología y microcirugía. ZEISS también es sinónimo de líder mundial en ópticas litográficas que se utilizan en la industria de los chips para fabricar componentes de semiconductores. Existe una demanda global de productos ZEISS que marcan tendencia, tales como las lentes para gafas, los objetivos para cámara y los prismáticos.

Con una cartera de productos alineada con áreas de crecimiento futuro tales como la digitalización, el cuidado de la salud y la producción inteligente y una marca fuerte, ZEISS define el futuro de la tecnología y aporta de forma constante con sus soluciones, a los avances en los sectores de la óptica y otros ámbitos relacionados. Las importantes y sostenibles inversiones de la empresa en investigación y desarrollo sientan las bases para el éxito y la expansión continua del liderazgo tecnológico y de mercado de ZEISS.

Con sus cerca de 31 000 empleados, ZEISS está presente a nivel mundial en casi 50 países con cerca de 60 empresas de venta y servicio, 30 centros de producción y 25 de desarrollo. Fundada en 1846 en Jena, la empresa tiene su sede central en Oberkochen, Alemania. La Fundación Carl Zeiss (Carl Zeiss Foundation), una de las fundaciones más grandes de Alemania comprometida con la promoción de la ciencia, es la única propietaria de la sociedad holding, Carl Zeiss AG.

Para obtener más información visite www.zeiss.com

ZEISS Vision Care

ZEISS Vision Care es uno de los líderes mundiales en la fabricación de lentes para gafas e instrumentos oftálmicos. Forma parte del segmento Consumer Markets y desarrolla y produce soluciones para toda la cadena de valor del sector óptico que se distribuyen a escala global bajo la marca ZEISS.