

# Fatiga Visual Digital

Publicado anteriormente en Optician, como Hall L & Coles Brennan C. Digital Eye Strain. Optician (2015) 250; 6518: 18-22

Dado que el uso de dispositivos digitales sigue creciendo, **Lee Hall y Chantal Coles-Brennan**, revisan los aspectos que los profesionales del cuidado de la visión deberían tener en cuenta, con respecto a los síntomas asociados a su uso, en particular con los usuarios de lentes de contacto, en los que se dan factores adicionales que pueden favorecer la aparición de una mayor variedad de síntomas.

**L**os dispositivos electrónicos digitales están disponibles en multitud de formatos, con pantallas de diferentes formas y tamaños, que van desde monitores para escritorio enormes, a pequeños smartphones y ahora incluso pequeños relojes smartphones. Estos han multiplicado el estrés potencial sobre el sistema ocular y los pacientes refieren una variedad cada vez mayor de síntomas asociados, que de forma conjunta se conocen como fatiga visual digital (DES).<sup>1</sup>

Un estudio reciente encontró que, en el Reino Unido, los adultos pasaban una media de ocho horas y 41 minutos al día con dispositivos multimedia<sup>2</sup>, con hogares del RU que poseen hoy día dispositivos de acceso a internet 7.4.<sup>3</sup>

No es sorprendente que los jóvenes de 16 a 24 años, pasen la mayoría del tiempo usando internet y medios de comunicación, con unas 14 horas de actividad con los mismos y con unas 9 horas al día inmersos en multitareas, usando diferentes medios y dispositivos a la vez.<sup>2</sup>

No obstante, esta diversidad de dispositivos, conlleva un amplio rango de distancias de trabajo, ángulos de observación y situaciones de luminancia y contraste, y como consecuencia, un rango amplio de síntomas potenciales que abordar en la consulta. Por ejemplo, el uso de smartphones, requiere unas distancias de trabajo más cortas que cuando se observa un texto escrito, aumentando las demandas de acomodación y convergencia.<sup>4</sup> Por consiguiente, hay unas consideraciones añadidas a la hora de evaluar los síntomas causados por el uso de las nuevas tecnologías.

Casi el 70% de los adultos en USA, afirman experimentar síntomas de DES, siendo los adultos de entre 18-34 años los más vulnerables. A pesar de ello, casi la mitad de los adultos, no saben cómo solucionar su problema visual o nunca lo han intentado.<sup>5</sup> En todo caso, la prevalencia de DES es probablemente mayor en usuarios de lentes de contacto, debido a la disminución del parpadeo asociado a las mayores demandas inherentes a las tareas visuales de cerca.



imageBroker/Rex Shutterstock

La fatiga visual digital (DES) es una condición que se caracteriza por la incomodidad visual y/o ocular relacionada con el uso de dispositivos digitales y el resultado de una serie de tensiones en el ambiente ocular como son: deslumbramiento, desenfoque, acomodación, disparidad de fijación, sequedad, fatiga e incomodidad.

## Clasificación de la sintomatología

Existen una serie de factores subyacentes asociados al DES. Las causas de los síntomas relacionados con el DES se pueden dividir en tres categorías: aquellas que están “relacionadas con la visión”, las “relacionadas con el uso de pantallas digitales” y las “relacionadas con la superficie ocular” (Figura 1).

## DES Relacionado con la visión

A la vez que se aplican todas las consideraciones habituales durante un examen ocular, se debería preguntar de forma rutinaria, el número y tipos de dispositivos, especialmente cuando se trata de síntomas de DES

relacionados con la visión. En particular, se debería tener una consideración especial, con las diferentes distancias de trabajo y el incremento de las demandas acomodativas para los distintos dispositivos.

La corrección del astigmatismo es también esencial para reducir el riesgo de fatiga visual, y se estima que, aproximadamente un tercio de los potenciales usuarios de LC, precisan alguna forma de corrección astigmática.<sup>6</sup> En los casos de fatiga visual asociada al uso de pantallas visuales (VDU), diversos estudios han examinado el papel de las anomalías de la acomodación. El retraso de la acomodación no parece influir en el

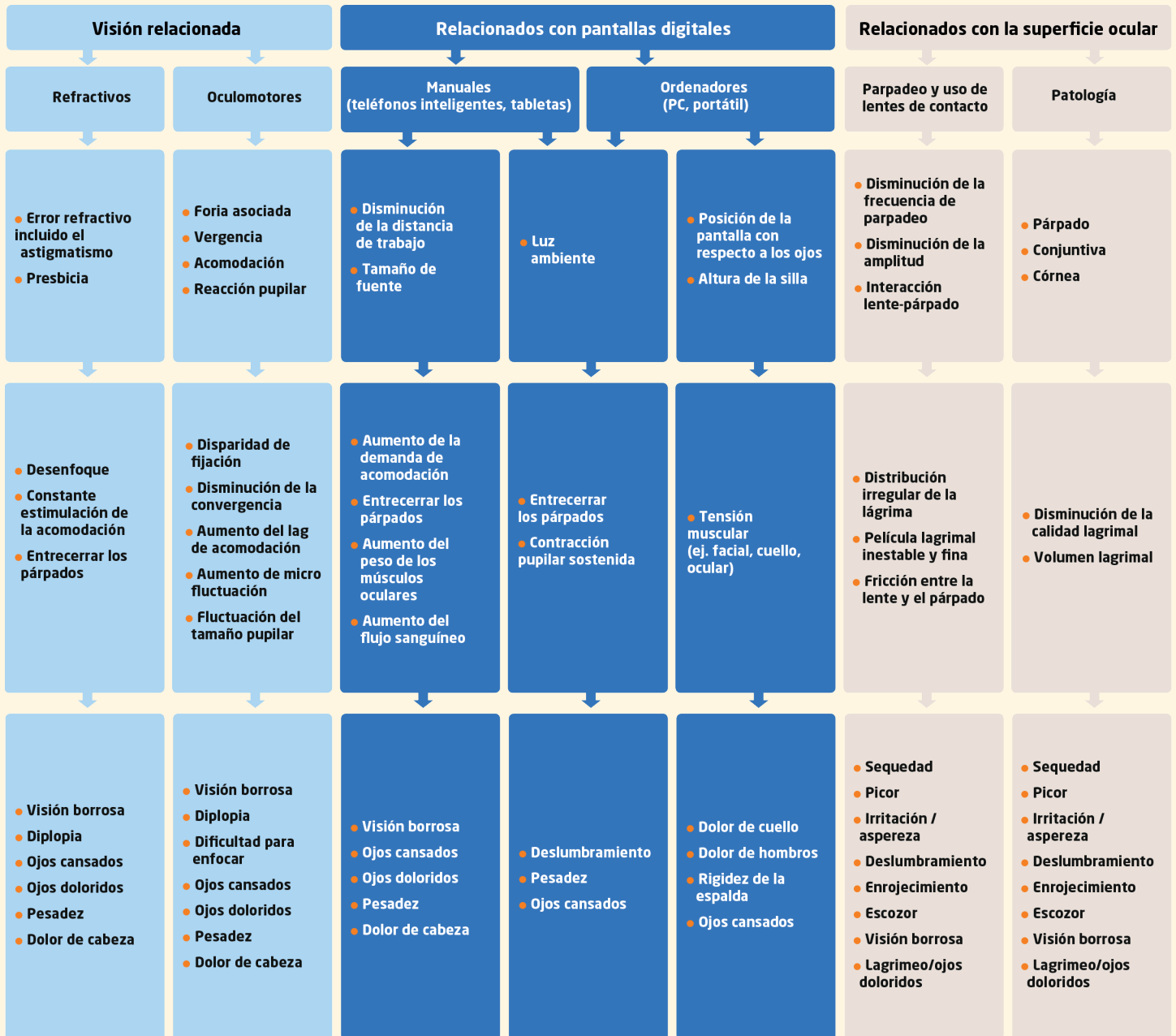


Figura 1. Factores subyacentes asociados con DES

DES;<sup>7</sup> sin embargo, hay evidencia de que una frecuencia baja de micro-fluctuaciones en la acomodación, puede contribuir a los síntomas.<sup>8</sup> Esto puede ser potencialmente aliviado mediante el uso de tintes.<sup>9</sup> Las anomalías vergenciales, también influyen en el DES, y un estudio reciente encontró una disminución significativa en el punto próximo de convergencia (PPC) tras ocho horas de uso del ordenador,<sup>10</sup> aunque otro estudio no encontró cambios en el PPC, las vergencias o las heteroforias, tras 5 horas de uso continuado de pantallas.<sup>11</sup>

Curiosamente, los sujetos que tenían una vergencia mejor, es decir, tendente a una disparidad de fijación cero, tenían más probabilidad de desarrollar síntomas en los periodos de uso de pantallas de forma prolongada.<sup>7</sup>

## DES Relacionado con el uso de pantallas digitales

Un síntoma común en el DES asociado al uso de pantallas, es el deslumbramiento. El deslumbramiento discapacitante es generalmente autolimitante y normalmente se puede aliviar recolocando la pantalla. No obstante, en los usuarios de VDU hay una prevalencia mayor de incomodidad, por la adopción de una posición más erguida de la cabeza y por los reflejos de ventanas y accesorios colocados por encima de la altura de la cabeza. También se ha visto que la susceptibilidad al deslumbramiento, aumenta con la edad.<sup>12</sup>

Varios estudios han examinado la relación entre la actividad muscular y los síntomas de incomodidad. Un estudio<sup>13</sup> en particular, encontró una correlación significativa

entre el flujo sanguíneo del músculo orbicular y los síntomas. Los resultados sugieren que el dolor alrededor del ojo, puede originarse por la sobre-acción del músculo orbicular (entrecerrar los ojos).

Las pantallas de muchos de los dispositivos digitales modernos, emiten una luz azul particularmente brillante (400-500nm), conocida como luz visible de alta energía (HEV). Los estudios con animales<sup>14,15</sup> y en el laboratorio<sup>16</sup>, han mostrado cambios en la retina como resultado de una exposición prolongada a la luz azul, produciéndose daño con tan solo una exposición de entre 10 segundos y una hora, según un estudio.<sup>17</sup> Se ha sugerido<sup>18</sup> que, el uso de lentes tintadas con filtro para luz azul, puede reducir el riesgo de desarrollar degeneración macular asociada a la edad (DMAE), y el

uso de lentes intraoculares con filtro para luz azul (LIOs) es ahora una práctica habitual en la cirugía de catarata, por esta razón. No obstante, no hay evidencia clínica, hasta la fecha, sobre el impacto ocular en humanos de la luz azul y se sigue trabajando para profundizar en este tema.

La ergonomía es también un aspecto importante a considerar con los dispositivos digitales, y variará dependiendo del tipo de dispositivo que se utilice. Con dispositivos manuales, como los smartphones o los juegos portátiles, la principal causa de incomodidad es la distancia de trabajo más cercana de lo normal. En el caso de los ordenadores portátiles y de mesa, deberían controlarse factores como el ángulo de observación y la altura de la silla, para minimizar los síntomas asociados a problemas musculoesqueléticos.<sup>19-20</sup>

## DES Relacionado con la superficie ocular

Varios estudios han descrito una disminución de la frecuencia de parpadeo<sup>21-23</sup> y un cierre incompleto de los párpados, entre los usuarios de pantallas, lo cual puede causar una distribución irregular de la lágrima y una película lagrimal delgada e inestable. La sequedad y los síntomas asociados, normalmente se encuentran también en usuarios de pantallas con los ojos sanos. Estos efectos pueden verse exacerbados en usuarios de lentes de contacto y un estudio reciente realizado a través de internet con personas que utilizan VDU, reveló que una media del 85% de usuarios, experimentaban al menos un síntoma relacionado con la sequedad, comparado con el 71% de los no usuarios.<sup>25</sup>

Las manifestaciones clínicas típicas, pueden incluir la tinción en sonrisa por desecación corneal y la tinción conjuntival. Un estudio reciente ha demostrado que los usuarios de lentes con síntomas de sequedad, muestran índices significativamente mayores de epitelopatía palpebral en parabrizas (LWE) y pliegues conjuntivales paralelos (LIPCOF) que, en última instancia, pueden reducir la tolerancia al uso de las lentes, si no se manejan adecuadamente.

## Remedio

El uso de múltiples dispositivos digitales en la casa y en el trabajo, plantea un amplio rango de retos a los usuarios y, por consiguiente, a los profesionales del cuidado de la visión. En particular, es importante corregir las distancias de trabajo y los tamaños de letra. La elección de la forma de corrección visual, puede tener un impacto en al menos algunos de los síntomas experimentados por los pacientes, relacionados con el DES.

Para los usuarios de lentes de contacto, pueden ser distintas formas de corrección, como gafas sobre las lentes, multifocales, monovisión o monovisión modificada, para conseguir resultados visuales óptimos, pudiendo ayudar a reducir determinados síntomas del DES.

La elevada prevalencia de sequedad en usuarios de lentes que utilizan VDU, podría también indicar un cambio en el material, modalidad de la lente y/o solución de mantenimiento, como forma de optimizar la humectabilidad de la superficie y así mejorar la comodidad.

Una evaluación clínica adicional, de las opciones específicas de corrección visual, ayudarán a determinar mejor si estas opciones pueden reducir y de qué manera, determinados síntomas del DES. El empleo de gotas humectantes, puede también disminuir los síntomas del usuario. Igualmente, para conseguir la mayor comodidad posible, se debería hablar sobre aspectos ergonómicos de las condiciones de trabajo.

## Conclusion

A medida que el uso de dispositivos digitales sigue creciendo, los síntomas de DES demandarán una mayor atención de los profesionales del cuidado de la visión, en particular con los pacientes de lentes de contacto, en los que factores adicionales pueden favorecer la aparición de una variedad de síntomas.

## Agradecimientos

Este artículo está basado en el publicado en la revista Contact Lens Spectrum, en USA, en junio de 2015 con permiso para su impresión. Ha sido patrocinado por Johnson & Johnson Vision Care, Inc. (JJVCI), que también proporcionó el apoyo editorial.

## Referencias

1. The Vision Council. Digitized: The daily impact of digital screens on the eye health of Americans. [www.thevisioncouncil.org/sites/default/files/TVCDigitEYEdReport2013.pdf](http://www.thevisioncouncil.org/sites/default/files/TVCDigitEYEdReport2013.pdf). Accessed 15 April 2014.
2. Ofcom survey of 2000 adults in UK, 2014 <http://stakeholders.ofcom.gov.uk/market-data-research/market-data/communications-market-reports/cmr14/uk/> Accessed 11th June 2015.
3. YouGov survey of 2,090 adults online in UK March 2015 [sh-household-owns-74-internet-devices Accessed June 11 2015](http://www.theguardian.com/technology/2015/apr/09/online-all-the-time-averagebriti-</a></li></ol></div><div data-bbox=)

4. Bababekova Y, Rosenfield M, Hue J, Huang R. Font size and viewing distance of handheld smart phones. *Optom Vis Sci* 2011; 88:795-797.
5. The Nielson Company. The U.S. Digital Consumer Report: 2.10.2014 [www.nielson.com/us/en/reports/2014/the-us-digital-consumer-report.html](http://www.nielson.com/us/en/reports/2014/the-us-digital-consumer-report.html). Accessed April 24 2014.
6. Young G, Sulley A, Hunt C. Prevalence of astigmatism in relation to soft contact lens fitting. *Eye Cont Lens*, 2011;37(1):20-25.
7. Collier JD, Rosenfield M. Accommodation and convergence during sustained computer work. *Optom*, 2011;82:434-440.
8. Gray L, Winn B, Gilmartin B. Effect of target luminance on microfluctuations of accommodation. *Ophthalmic Physiol Opt* 1993; 13:258-265.
9. Simmers AJ, Gray LS, Wilkins AJ. The influence of tinted lenses upon ocular accommodation. *Vis Res* 2001; 41:1229-1238.
10. Watten RG, Lie I, Birketvedt O. *The influence of long-term visual nearwork on accommodation and vergence: A field study.* J Hun Erg 1994.
11. Nyman KG, Knave BG, Voss M. Work with video display terminals among office employees: IV. Refraction, accommodation, convergence and binocular vision. *Scan J Work, Env Healt*, 1985:483-487.
12. Cole BL, Maddocks JD, Sharpe K. Effect of VDUs on the eyes: Report of a 6-year epidemiological study. *Optom Vis Sci*, 1996;73:512-528.
13. Thorud H, Helland M, Aarås A, Kvikstad T, Lindberg L, Horgen G. Eyelated pain induced by visually demanding computer work. *Optom Vis Sci*, 2012;89:E452-E64.
14. Wu J, Seregard S, Spangberg B, et al. Blue light induced apoptosis in rat retina. *Eye*, 1999; 13:577-583.
15. Putting BJ, Zweyffening RC, Vrensen GF, et al. Blood-retinal barrier dysfunction at the pigment epithelium induced by blue light. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1992; 33:3385-3393.

- 16 Sparrow JR, Nakanishi K, Parish CA. The lipofuscin fluorophore A2E mediates blue light-induced damage to retinal pigmented epithelial cells. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2000; 41:1981-1989.
- 17 Van Norren D, Schellekens P. Blue light hazard in rat. *Vision Res* 1990;30:1517-583.
- 18 Glazer-Hockstein C, Dunaief J. Could blue light-blocking lenses decrease the risk of age-related macular degeneration? Editorial. *Retina*, 2006;26:1-6.
- 19 Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2011; 31(5):502-515.
- 20 Hayes JR, Sheedy JE, Stelmack JA, Heaney CA. Computer use, symptoms, and quality of life. *Optom Vis Sci*, 2007;84:E738-E55.
- 21 Portello JK, Rosenfield M, Chu CA. Blink Rate, Incomplete blinks and Computer Vision Syndrome. *Optom Vis Sci*, 2013;90:482-487.
- 22 Patel S, Henderson R, Bradley L, Galloway B, Hunter L. Effect of visual display unit use on blink rate and tear stability. *Optom Vis Sci*, 1991;68:888-892.
- 23 Collins MJ, Iskander DR, Saunders A, Hook S, Anthony E, Gillon R. Blinking patterns and corneal staining. *Eye Contact Lens*. 2006; 32:287-293.
- 24 Chu CA, Rosenfield M, Portello JK. Blink Patterns: Reading from a computer screen versus hard copy. *Optom Vis Sci*, 2014;91:1-6.
- 25 González-Méijome J, Parafita M, Yebra-Pimentel E, Almeida J. Symptoms in a population of contact lens and noncontact lens wearers under different environmental conditions. *Optom Vis Sci*, 2007; 84:E296-E302.
- 26 Pult H, Purslow C, Berry M, Murphy P. Clinical Tests for successful contact lens wear: Relationship and predictive potential. *Optom Vis Sci*, 2008;85(10):E924-929.

Material exclusivo para el uso del óptico. Lea atentamente las contraindicaciones y posibles efectos secundarios en las instrucciones de uso. Para solicitar cualquier aclaración, diríjase a su representante de Johnson & Johnson S.A. Producto Sanitario conforme al Real Decreto 1591/2009. Código interno: 17VIS040-ES

## Sobre los autores

El **Dr. Lee Hall** es Responsable de Investigación Clínica para Visioncare Research Ltd, una organización independiente dedicada a la investigación en el Reino Unido, y la **Dra. Chantal Coles-Brennan** es Optometrista Directora de Investigación en Global Strategic Claims para JJVCI en Florida.

