

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**TRABAJO FIN DE MÁSTER EN TERAPIA OCUPACIONAL**  
**EN NEUROLOGÍA**



**Implicaciones del uso de lentes de contacto en la atención y concentración. Protocolo de investigación.**

**AUTORA:** COVES GARCÍA, CRISTINA

**Nº expediente:** 169

**TUTOR.** JOSE ÁNGEL PASTOR ZAPLANA

**Departamento de patología y cirugía. Área de radiología y medicina física.**

**Curso académico** 2018 - 2019

**Convocatoria de Junio**



## ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN .....	3
HIPOTESIS .....	5
OBJETIVOS.....	5
METODOLOGÍA .....	5
Tamaño muestral .....	6
Diseño del estudio .....	6
Recogida de datos y fuentes de información.....	7
Análisis de los datos .....	10
Experiencia del equipo investigador .....	11
Aplicabilidad y utilidad práctica de los resultados.....	11
Debilidades y fortalezas del estudio .....	12
BIBLIOGRAFÍA.....	13
ANEXOS.....	15

## **Resumen**

Desde la aparición de las lentes de contacto en el siglo XIX, han sido muchos los avances realizados y su uso se ha expandido llegando a alcanzar los 140 millones de usuarios en el mundo. El uso de lentes de contacto provoca inestabilidad en la película lagrimal, produciendo sequedad ocular. Hasta el 50% de los usuarios de lentes de contacto remiten este síntoma, y un modo de contrarrestarlo es el aumento de la tasa de parpadeo espontáneo. El parpadeo está relacionado con el sistema dopaminérgico, de modo que a una mayor demanda cognitiva habrá una menor tasa de parpadeo.

En el presente protocolo de investigación se pretende diseñar un estudio con el objetivo de comprobar si los usuarios de lentes de contacto que remiten sequedad ocular tienen un menor rendimiento en tareas de atención visual que los que no presentan dicho síntoma.

Se llevará a cabo un estudio transversal con una muestra de 86 participantes divididos en dos grupos según presenten o no sequedad ocular. La presencia del síntoma será valorado mediante los test SESOD y OSDI y el rendimiento atencional será evaluado mediante el test d2. También se contabilizará la tasa de parpadeo en reposo y durante la tarea atencional. Posteriormente se realizará un análisis descriptivo bivariante con el programa informático R Commander.

Los resultados del estudio nos permitirán determinar si el uso de lentes de contacto afecta al rendimiento atencional en tareas visuales, actualmente muy presentes en las actividades de la vida diaria, especialmente en el ámbito laboral.

**Palabras clave:** ojo seco, lentes de contacto, atención, frecuencia de parpadeo.

## **Abstract**

Since the appearance of contact lenses in the nineteenth century, there have been many advances made and its use has expanded to reach the 140 million users in the world. The use of contact lenses causes instability in the tear film, producing ocular dryness. Up to 50% of contact lens users remit this symptom, and one way to counteract it is to increase the rate of spontaneous blinking. Blinking is related to the dopaminergic system, so that a greater cognitive demand will have a lower rate of blinking. In this research protocol, we intend to design a study with the objective of checking whether users of contact lenses that remit dry eyes have a lower performance in visual attention tasks than those who do not have such a symptom. A cross-sectional study will be carried out with a sample of 86 participants divided into two groups according to whether or not they present ocular dryness. The presence of the symptom will be assessed through the SESOD and OSDI tests and the attentional performance will be evaluated through the d2 test. The blink rate at rest and during the attention task will also be counted. Afterwards, a descriptive bivariat analysis will be carried out with the R Commander software. The results of the study will allow us to determine if the use of contact lenses affects the attention performance in visual tasks, currently very present in the activities of daily life, especially in the workplace.

**Key words:** dry eye, contact lens, attention, blink rate.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente se estima que hay alrededor de 140 millones de usuarios de lentes de contacto en todo el mundo <sup>1</sup>. El uso de las lentes de contacto como método de corrección visual comenzó a finales del siglo XIX y desde entonces han sido muchos los continuos avances que se han ido realizando. La evolución en este campo es constante, con un amplio espectro de materiales modernos, manteniendo el objetivo de la lente: debe corregir el error refractivo, ser confortable en el uso y causar el menor efecto adverso al ojo <sup>2</sup>.

Las lentes de contacto dividen la película lagrimal, lo que conduce a la inestabilidad de esta y al aumento de la fricción entre la lente de contacto y la superficie ocular <sup>3</sup>, lo que hace que el usuario sienta molestias que pueden derivar en afecciones más graves. Algunas de las complicaciones derivadas del uso de lentes de contacto más frecuentes son las infecciones corneales, reacciones tóxicas y de hipersensibilidad, reacciones metabólicas corneales, trauma corneal, sensación de objeto extraño y sequedad ocular <sup>4</sup>. La sensación de objeto extraño, enrojecimiento y sequedad ocular es uno de los síntomas más comunes, especialmente en las personas que llevan las lentes durante largos periodos de tiempo, remitiendo estas molestias sobre todo al final del día <sup>5</sup> y dependiendo de las condiciones ambientales <sup>6</sup>. Además, a partir de las dos semanas la lente de contacto comienza a desgastarse <sup>7</sup>, lo que favorece la aparición de estos síntomas.

La velocidad de evaporación de la película lagrimal es mayor en presencia de una lente de contacto <sup>8</sup>, lo que conduce a sequedad ocular y visión borrosa <sup>9</sup>. Para ayudar a mantener una visión clara y la salud de la superficie ocular se produce el parpadeo, que favorece la distribución de lágrimas naturales sobre la superficie corneal. Los sujetos con ojo seco tienden a aumentar la tasa de parpadeo, lo que podría mejorar el entorno de la superficie ocular y aliviar los síntomas <sup>10</sup>.

Existen tres tipos de parpadeo ocular: parpadeo voluntario, reflexivo y espontáneo o endógeno. La función del parpadeo espontáneo es el mantenimiento de la película lagrimal en la córnea. La tasa promedio de parpadeo es de alrededor de 14 parpadeos por minuto en adultos sanos <sup>11</sup>.

Los parpadeos espontáneos de los ojos ocurren con mucha mayor frecuencia de lo que sería necesario para mantener la película de lágrimas en los ojos. Varios factores, como la demanda cognitiva, el compromiso con la tarea o la fatiga, influyen en la velocidad de parpadeo espontáneo <sup>12</sup>. La variación en las tasas de parpadeos está relacionada con el sistema dopaminérgico. Al aumentar la actividad dopaminérgica disminuye la velocidad de parpadeo, es decir, con una mayor demanda cognitiva, disminuirá la velocidad de parpadeo <sup>13,14</sup>.

El rendimiento cognitivo se define como la capacidad de utilizar el conocimiento, la atención y la memoria. Estudios demuestran que la variabilidad del parpadeo está relacionada con el rendimiento cognitivo <sup>15,16</sup>. Bajo una fuerte demanda de atención, la velocidad de parpadeo disminuye, aunque se ha demostrado que comienza la aparición de fatiga a los 4 minutos, lo que hace que aumente la velocidad de parpadeo independientemente de la dificultad de la tarea <sup>17</sup>.

Hasta un 50% de portadores de lentes de contacto remiten síntomas de sequedad ocular <sup>18,1</sup>, especialmente al final del día <sup>19</sup>. Este síntoma reduce notablemente el rendimiento en el desempeño de actividades, afectando también a la productividad laboral <sup>20</sup>, especialmente en tareas en las que hay visualización sostenida de una pantalla, lo que reduce los parpadeos y por tanto exacerba estas dificultades <sup>21</sup>. Los portadores que no presentan ojo seco refieren una mayor comodidad y tienen un mayor rendimiento visual que los que sí presentan el síntoma, quienes informan de una disminución progresiva de la comodidad <sup>22</sup>, aunque se ha demostrado que el uso de lentes de contacto afecta a los parámetros de parpadeo aun cuando se está completamente adaptado <sup>23</sup>.

Según la bibliografía observamos que los usuarios de lentes de contacto tienen una tasa de parpadeo espontáneo más alta debido a la alteración de la película lagrimal, estando directamente relacionado con el síntoma de sequedad ocular. Dado que la frecuencia de parpadeo está relacionada con el procesamiento cognitivo, los usuarios de lentes de contacto van a tener un menor rendimiento en la realización de actividades, especialmente en las que tengan un gran componente atencional.

## **HIPÓTESIS**

El uso de lentes de contacto afecta a la capacidad cognitiva, disminuyendo la capacidad de atención y concentración, especialmente en usuarios que presentan sequedad ocular.

## **OBJETIVOS**

- Analizar si los usuarios de lentes de contacto asintomáticos tienen un mayor rendimiento en atención y concentración que los usuarios de lentes de contacto sintomáticos.

### Objetivos específicos:

-Examinar si los usuarios de lentes de contacto sintomáticos cometen más errores durante la realización del test de atención.

- Analizar si los usuarios portadores de lentes de contacto sintomáticos omiten más los estímulos durante la realización del test de atención.

- Examinar si varían más los estímulos analizados durante la realización del test de atención en usuarios portadores de lentes de contacto sintomáticos.

- Evaluar si la cantidad de elementos que pueden procesar los usuarios de lentes de contacto sintomáticos varía en comparación a los asintomáticos.

- Analizar si la frecuencia en la tasa de parpadeo influye en la capacidad atencional de los participantes.

## **METODOLOGÍA**

Para el desarrollo de esta investigación se llevará a cabo un estudio transversal. Los participantes serán voluntarios de ambos sexos de entre 18 y 50 años usuarios de lentes de contacto.

La sequedad ocular no se ha correlacionado con el sexo aunque sí está correlacionada inversamente con la edad <sup>24,19</sup>, como también lo está el procesamiento cognitivo, lo que va a hacer que limitemos la edad de nuestra población de estudio.

### Criterios de inclusión

- Personas comprendidas entre 18 y 50 años de edad, ambos inclusive.
- Grupo asintomático: personas portadoras de lentes de contacto con OSDI<13 y SESOD<2.
- Grupo sintomático: personas portadoras de lentes de contacto con OSDI>12 y SESOD>2.

### Criterios de exclusión

- Tener diagnóstico actual de alguna alteración de la superficie ocular (ojo seco, úlceras, queratitis microbiana, etc.).
- Haber sido operado previamente de la vista (a excepción de estrabismo).
- Trastornos de parpadeo debidos a alteraciones en el sistema dopaminérgico y caracterizadas por una disfunción atencional como la enfermedad de Parkinson o Alzheimer <sup>11</sup>.
- Personas con problemas de atención previamente diagnosticados.
- Exceder el tiempo recomendado de uso de lentillas.

### **Tamaño muestral**

Dado que en la bibliografía la prevalencia del síntoma de ojo seco relacionado con el uso de lentillas oscila alrededor del 30-50%, y que la prevalencia no relacionada con el uso de lentillas es del 12.8% el tamaño muestral debe ser de 89 participantes por grupo como mínimo, teniendo por tanto una muestra total de 178 usuarios.

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

#### **Variables a estudio**

##### Variables clínicas

- Resultados obtenidos en el test de atención d2: total de respuestas (TR), total de aciertos (TA), omisiones (O), comisiones (C), efectividad total (TOT), índice de concentración (CON), línea con mayor nº de elementos intentados (TR+) e índice de variación (VAR).

- Resultados obtenidos en el test SESOD
- Resultados obtenidos en el test OSDI
- Frecuencia de parpadeo en reposo y durante el test de atención.

#### Variables sociodemográficas y otras

- Sexo
- Edad
- Horas de uso de las lentillas

### **Recogida de datos y fuentes de información**

Los participantes deberán presentar su conformidad ante el estudio mediante la firma de un consentimiento informado (Anexo 1). Dicho documento presenta el propósito del estudio, la confidencialidad de sus datos, la autorización a la toma de imágenes y la posibilidad de abandonar el estudio libremente. Se les administrará el test OSDI para evaluar las alteraciones de la superficie ocular y el SESOD para evaluar el síntoma de sequedad ocular, lo que nos permitirá dividir entre grupo de sintomáticos y asintomáticos. Posteriormente se administrará a ambos grupos el test d2 de manera presencial y la medición de la tasa de parpadeo antes y durante la tarea. Las mediciones se llevarán a cabo en una sala con unas condiciones de humedad y temperatura determinadas.

- **Medición de la tasa de parpadeo:** se llevarán a cabo dos mediciones, una antes de realizar la prueba y otra durante la prueba atencional. Ambas mediciones reflejan el número de parpadeos durante un minuto. Para la medición en reposo se observa al participante mirando al frente pero sin realizar ninguna tarea. La medición durante la tarea atencional se realiza durante el primer minuto de la actividad, evitando en lo posible la intensificación del parpadeo debida a la fatiga. Para una mejor recogida se grabará al participante en video y posteriormente se contabilizarán los parpadeos.

- **Test d2:** el d2 es un test de tiempo limitado que tiene como objetivo evaluar varios aspectos de la atención selectiva y de la concentración mediante una tarea de cancelación. Mide la velocidad de procesamiento, el seguimiento de unas instrucciones y la bondad de la ejecución en una tarea de discriminación de estímulos visuales similares. La atención no se aprecia como una aptitud simple, sino que se ofrecen nueve puntuaciones distintas que informan acerca de la velocidad y la precisión junto con otros aspectos importantes como son la estabilidad, la fatiga y la eficacia de la inhibición atencional.

Se puede aplicar de manera individual o colectiva y es aplicable en niños, adolescentes y adultos. Tiene una duración de administración de entre 8 y 10 minutos, incluidas las instrucciones previas. Hay un tiempo limitado (20 segundos) ejecutar cada una de las 14 filas del test.

Los baremos están basados en población general de 8 a 18 años de edad en grupos de dos años, y de adultos de 19 a 88 años en varios grupos, en puntuaciones percentiles y S ( $M=50$  y  $Dt=20$ ); hay también un baremo general para las aplicaciones colectivas con un tiempo único.

La adaptación al español ha sido realizada por Nicolás Seisdedos Cubero, I+D+i de TEA Ediciones, S.A.U.

La tarea del sujeto es revisar atentamente, de izquierda a derecha, el contenido de cada línea y marcar toda letra “d” que tenga dos pequeñas rayitas, pudiendo presentarse con dos arriba, dos abajo o una arriba y una abajo. Estos elementos serán los elementos relevantes y estarán combinados con elementos irrelevantes como letras “p” con o sin rayitas o las “d” con una o ninguna rayita.

Las puntuaciones resultantes son:

- TR, total de respuestas: número de elementos procesados en las 14 líneas.
- TA, total de aciertos: número de elementos relevantes corrector.
- O, omisiones: número de elementos relevantes procesados pero no marcados.
- C, comisiones: número de elementos irrelevantes marcados.

- TOT, efectividad total en la prueba, es decir TR-(O+C).
- CON, índice de concentración o TA-C.
- TR+, línea con mayor número de elementos procesados.
- TR-, línea con menor número de elementos intentados.
- VAR, índice de variación o diferencia (TR+)-(TR-).

(Anexo 2)

**Test OSDI (Ocular surface disease Index):** Es un test creado para establecer el tipo de gravedad y clasificación de ojo seco según la sintomatología del paciente. El test está dividido en tres apartados: síntomas físicos, actividades diarias y factores ambientales. El paciente pondrá una puntuación a su percepción de cuando presenta el síntoma siendo 0 en ningún momento, 1 casi en ningún momento, 2 el 50% del tiempo, 3 casi en todo momento y 4 en todo momento. Los valores de la puntuación total irán de 0 a 48, presentando un resultado normal OSDI hasta 13 puntos, leve/moderado entre 13 y 22 puntos y moderado/grave entre 23 y 48 puntos. El test ha demostrado ser válido para separar entre pacientes con sintomáticos y no sintomáticos a ojo seco.<sup>25, 26</sup> (Anexo 3).

**Test SESOD (Subjective evaluation of symptom of dryness):** Evalúa el discomfort ocular sobre la sensación de sequedad en una escala de 0 a 4, siendo 0 no tengo el síntoma y 4 siempre tengo este síntoma, me hace sentir incómodo y frecuentemente altera mis actividades<sup>27</sup>. (Anexo 4)

Según los resultados de los tests OSDI y SESOD, hemos diferenciado dos grupos: participantes sintomáticos y asintomáticos. Los sintomáticos presentan síntomas de sequedad ocular que afectan directamente a alguna de sus actividades de la vida diaria y los asintomáticos serán participantes que o no presentan el síntoma o no afecta en sus rutinas diarias.

## **Análisis de los datos**

Se realizará un análisis descriptivo bivariante con el programa informático R Commander. Comprobaremos la normalidad de nuestras variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Calcularemos la media y desviación típica de las variables obtenidas del test d2 (TR, TA, O, C, TOT, CON, TR+, TR-, VAR), así como de las puntuaciones del OSDI, la frecuencia de parpadeo en reposo y durante el test y la edad. En función de si las variables presentan distribución normal o no normal, se realizarán los test paramétricos (t de student) y no paramétricos (U de Mann Withney) para comparar medias o medianas, y test de correlaciones (Pearson y Spearman).

## **Plan de trabajo**

La investigación tendrá una duración estimada de 9 meses, dedicados a la promoción del estudio, la recogida de datos, el análisis de los mismos y la publicación y divulgación del estudio. Para la recogida de datos, dado que necesitamos un tamaño muestral importante, dedicaremos unos 3 meses aproximadamente. Posteriormente se analizarán los datos obtenidos, en un tiempo aproximado de un mes y finalmente se llevará a cabo el proceso de publicación y divulgación de la investigación, a lo que estimamos que dedicaremos 3 meses.

SEPT	Promoción del estudio
OCT	Promoción del estudio
NOV	Recogida de datos
DIC	Recogida de datos
ENE	Recogida de datos
FEB	Análisis de datos
MAR	Publicación y divulgación
ABR	Publicación y divulgación
MAY	Publicación y divulgación

## **Experiencia del equipo investigador**

El equipo estará compuesto por dos investigadores: José Ángel pastos Zaplana y Cristina Coves García.

- José Ángel Pastor Zaplana

Terapeuta Ocupacional, Profesor asociado del departamento de Patología y Cirugía de la Universidad Miguel Hernández. Doctorando en Neurociencias. 4 publicaciones en Congresos con temas relacionados con las alteraciones de la superficie ocular por el uso de lentillas.

- Cristina Coves García

Terapeuta Ocupacional, Máster en Terapia Ocupacional en Neurología por la UMH. Prácticas externas en el Instituto de Neurociencias de Alicante.

## **Aplicabilidad y utilidad práctica de los resultados**

Los resultados del presente estudio podrían servirnos para conocer el efecto del uso de lentes de contacto durante tareas de atención visual, actualmente muy presentes en el ámbito laboral debido al creciente uso de pantallas y dispositivos tecnológicos, lo que puede llegar a alterar nuestro rendimiento atencional en una de las actividades de la vida diaria a la que dedicamos gran parte de nuestro tiempo y por tanto justificar la necesidad de una mejora en el desarrollo de las lentes de contacto.

## **Presupuesto solicitado**

- Manual 25 ejemplares d2: 46,34€ (46,34€ x 8= 370,72€)
- Copias test OSDI y SESOD: 30€
- Termohigometro PCE- 444: 24,90€
- Sueldo investigadores (contrato 20 horas/semana x 2 investigadores x 9 meses): 10.800€
- Total: 11225,62€

## **Debilidades y fortalezas del estudio**

Las principales dificultades para llevar a cabo el estudio son el control de las condiciones de humedad y luminosidad a la hora de pasar las pruebas, así como tener en cuenta las horas de uso de las lentillas, el cuidado de las mismas. Por eso se intentará usar una sala que cumpla siempre unas condiciones de humedad y luminosidad adecuadas. Las medidas que se encuentren fuera de la desviación estándar en cuanto a la media de humedad y temperatura serán descartadas. También se registrará el nº de horas desde que se puso las lentillas ese día, cuantos usos lleva con ese par de lentillas. Puede haber dificultades a la hora de recoger las muestras.

En un principio se quiso llevar a cabo esta investigación pero no se pudo recoger la muestra completa. Según los datos recogidos, parece haber una cierta tendencia a que los usuarios asintomáticos tengan un peor rendimiento atencional, especialmente en la cantidad de estímulos procesados. No se han presentado dichos resultados debido a que la distribución de los participantes en ambos grupos era muy diferente en cuanto al número (20 frente a 40), por lo que no creemos que sea adecuado hacer las comparaciones ya que los datos no serían fiables.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1- Muntz A, Subbaraman LN, Sorbara L, Jones L. Tear exchange and contact lenses: A review. *Journal of Optometry*. 2015; 8: 2-11.
- 2- Sanchez ferreiro AV, Guerra calleja G, Camiña nuñez M, Muñoz bellido L. *Sociedad Española de Oftalmología*. España: Elsevier España SL; 2011.
- 3- Kojima T. Contact Lens-Associated Dry Eye Disease: Recent Advances Worldwide and in Japan. *Invest Ophthalmology & Visual Science*. 2018; 1;59(14)
- 4- Bakkar MM, Shihadeh WA , Haddad MF, Khader YS. Epidemiology of symptoms of dry eye disease (DED) in Jordan: A cross-sectional non-clinical population-based study. *Contact lens & anterior eye : the journal of the British Contact Lens Association*. 2016; 39 (3): 197-202.
- 5- Chalmers RL, Begley CG. Dryness symptoms among an unselected clinical population with and without contact lens wear. *Contact lens & anterior eye*. 2006; 29(1):25-30.
- 6- López-de la Rosa A, Martín-Montañez V, López-Miguel A, Fernández I, Calonge M, González-Méijome JM. Ocular response to environmental variations in contact lens wearers. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. 2017; 37 (1): 60-70
- 7- Dogru M, Ward SK, Wakamatsu T, Ibrahim O, Schnider C, Kojima T. The effects of 2 week senofilcon-A silicone hydrogel contact lens daily wear on tear functions and ocular surface health status. *Contact lens & anterior eye*. 2011; 34(2):77-82.
- 8- Guillon M, Maissa C. Contact lens wear affects tear film evaporation. *Eye & Contact Lens*. 2008; 34(6):326-30.
- 9- Ridder WH, Tomlinson A, Huang JF, Li, J. Impaired visual performance in patients with dry eye. *The Ocular Surface*. 2011; 9(1):42-55.
- 10- Martin- Montañez V, López-de la Rosa, A, López-Miguel, A, Pinto-Fraga, J, González-Méijome JM, González-García, MJ. End-of-day dryness, corneal sensitivity and blink rate in contact lens wearers. *Contact lens & anterior eye*. 2015; 38(3): 148-51.

- 11- Wascher E, Heppner H, Möckel T, Kobald SO, Getzmann S. Eye-blinks in choice response tasks uncover hidden aspects of information processing. *EXCLI J.* 2015; 14: 1207–1218.
- 12- Wu Z, Begley CG, Situ P, Simpson T, Liu H. The effects of mild ocular surface stimulation and concentration on spontaneous blink parameters. *Current eye research.* 2014; 39(1):9-20.
- 13- Benedetto S, Pedrotti M, Minin L, Baccino T, Re A, Montanari R. Driver workload and eye blink duration. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour.* 2011; 14(3):199-208.
- 14- Maffei A, Angrilli A. Spontaneous eye blink rate: An index of dopaminergic component of sustained attention and fatigue. *International journal of psychophysiology.* 2018; 123: 58-63.
- 15- Paprocki R, Lenskiy A. What Does Eye-Blink Rate Variability Dynamics Tell Us About Cognitive Performance? *Frontiers in human neuroscience.* 2017; (19)11:620.
- 16- Wascher E, Heppner H, Möckel T, Kobald SO, Getzmann S. Eye-blinks in choice response tasks uncover hidden aspects of information processing. *EXCLI Journal.* 2015; 14:1207-18.
- 17- Maffei A, Angrilli A. Spontaneous eye blink rate: An index of dopaminergic component of sustained attention and fatigue. *International Journal of Phychophysiology.* 2018; 123:58-63.
- 18- Fonn D, Situ P, Simpson T. Hydrogel lens dehydration and subjective comfort and dryness ratings in symptomatic and asymptomatic contact lens wearers. *Optom Vis Sci.* 2009; 76(10):700-704.
- 19- Chalmers RL, Begley CG. Dryness symptoms among an unselected clinical population with and without contact lens wear. *Contact lens & anterior eye: the journal of the British Contact Lens Association.* 2006; 29 (1): 25-30.
- 20- Nichols KK, Bacharach J, Holland E, Kislak T, Shettle L, Lunacsek O, Lennert B. Impact of Dry Eye Disease on Work Productivity, and Patients' Satisfaction With Over-the-Counter Dry Eye Treatments. *Invest Ophthalmol Visual Science.* 2016; 57(7):2975-82.

- 21- Yang SN, Tai YC, Sheedy JE, Kinoshita B, Lampa M, Kern JR. Comparative effect of lens care solutions on blink rate, ocular discomfort and visual performance. *Opthalmic & Physiological optics*. 2012; 32(5):412-20.
- 22- Wascher E, Heppner H, Möckel T, Kobald SO, Getzmann S. Eye-blinks in choice response tasks uncover hidden aspects of information processing. *EXCLI Journal*. 2015; 14: 1207–1218.
- 23- Jansen ME, Begley CG, Himebaugh NH, Port NL. Effect of contact lens wear and a near task on tear film break-up. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. 2010; 87 (5): 350-7.
- 24- Rocha EM, Alves M, Rios JD, Dartt DA. The aging lacrimal gland: changes in structure and function. *The Ocular Surface*. 2008; 6(4):162-74.
- 25- Wu Z, Begley CG, Situ P, Simpson T, Liu H. The effects of mild ocular surface stimulation and concentration on spontaneous blink parameters. *Current eye research*. 2014; 39(1):9-20.
- 26- Asiedu K, Kyei S, Mensah SN, Ocansey S, Abu LS, Kyere EA. Ocular Surface Disease Index (OSDI) Versus the Standard Patient Evaluation of Eye Dryness (SPEED): A Study of a Nonclinical Sample. 2016; 35(2):175-80.
- 27- Ngo W, Situ P, Keir N, Korb D, Blackie C, Simpson T. Psychometric properties and validation of the Standard Patient Evaluation of Eye Dryness questionnaire. 2013; 32(9):1204-10.

## ANEXOS

### (Anexo 1)

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha:

Yo \_\_\_\_\_ con documento de identidad \_\_\_\_\_ certifico que he sido informado/a por Cristina Covés García con la claridad y veracidad debida respecto al proyecto de investigación que forma parte de la asignatura Trabajo Fin de Máster (TFM) del Máster de Terapia Ocupacional en Neurología que tiene como nombre: “Implicaciones del uso de lentes de contacto en la atención” que tiene el objetivo de analizar si el uso de lentes de contacto tiene repercusiones negativas en el procesamiento visual y la atención.

He podido hacer preguntas sobre el estudio, comprendiendo que mi participación es voluntaria y que puedo abandonar el estudio cuando quiera y sin tener que dar explicaciones.

Según la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, Protección de Datos de Carácter Personal y Confidencialidad. La información sobre sus datos personales y de salud será incorporada y tratada cumpliendo con las garantías que establezca dicha ley y la legislación sanitaria. Asimismo, usted tiene la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al tratamiento de datos de carácter personal, en los términos previstos en la normativa aplicable.

De esta manera presto libremente mi conformidad para participar en dicho estudio y doy mi autorización para que la información de mis resultados sea utilizada para fines de investigación. Si se llegaran a publicar los resultados en revistas de literatura científica se garantiza que la identificación de los participantes no aparecerá en estas publicaciones.

Firma:

(Anexo 2)

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Sexo:  V  M Centro/Empresa: \_\_\_\_\_

d 2

Esta prueba trata de conocer su capacidad de concentración en una tarea determinada. En esta página se le presenta un ejemplo y una línea de entrenamiento para que usted se familiarice con la tarea.

Ejemplo

" d d d  
" " "

Observe las tres letras minúsculas del ejemplo. Se trata de la letra **d** acompañada de dos rayitas. La primera **d** tiene las dos rayitas encima, la segunda las tiene debajo y la tercera **d** tiene una rayita encima y otra debajo. Observe que en estos casos la letra **d** va acompañada de dos rayitas.

Su tarea consistirá en buscar las letras **d** iguales a esas tres (con dos rayitas) y marcarlas con una línea (/). Fíjense bien, porque hay letras **d** con más de dos o menos de dos rayitas y letras **p**, que NO deberá marcar en ningún caso, independientemente del número de rayitas que tengan. Si se equivoca y quiere cambiar una respuesta, debe tachar la línea con otra, formando un aspa (X), de forma que se advierta que desea corregir el error.

Vd. sólo deberá marcar las letras **d** con dos rayitas. Practique en la línea de entrenamiento que aparece al final de esta página.

Observe que cada letra lleva encima un número. Luego, compruebe que ha marcado las letras números **1, 3, 5, 6, 9, 12, 13, 17, 19 y 22**

A la vuelta de la hoja (ESPERE, NO LA VUELVA TODAVÍA) encontrará 14 líneas similares a la línea de práctica que acaba de realizar. De nuevo, su tarea consistirá en marcar las letras **d** con dos rayitas. Comenzará en la línea nº 1 y cuando el examinador le diga ¡CAMBIO!, pasará a trabajar a la línea nº 2 y cuando el examinador diga ¡CAMBIO! comenzará la siguiente línea de la prueba y así sucesivamente. Compruebe que no se salta ninguna línea.

Trabaje tan rápidamente como pueda sin cometer errores. Permanezca trabajando hasta que el examinador diga ¡BASTA!; en ese momento deberá pararse inmediatamente y dar la vuelta a esta hoja.

**ESPERE. NO VUELVA LA HOJA HASTA QUE SE LO INDIQUE EL EXAMINADOR.**

Línea de entrenamiento

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
d	p	d	d	d	d	p	d	d	p	d	d	d	p	p	d	d	d	p	d	d	d	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

Author: Paul Bickelkamp - Copyright © 1982 by Hogrefe & Huber Publishers.  
Copyright de la edición española © 2002 by TEA Ediciones, S.A. Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados. Este examen está impreso en DOS TIRADAS. Si se presentara uno en negro, se usa reproducción legal. En beneficio de la profesión y en el mayor provecho, NO LA UTILICE. Printed in Spain. Impreso en España.

MUY  
IMPORTANTE  
POR FAVOR,  
NO ESCRIBA  
NADA EN ESTA  
FRANJA AZUL  
O PUEDE  
INVALIDAR  
SU EJERCICIO

- 1 e e p p d d e e p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d p p
- 2 p p d d p p d d e e p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d
- 3 d d d d p p d d p p d d p p d d d d d d d d p p d d d d p p
- 4 d d p p d d p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d p p e e p p
- 5 p p p p d d e e p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d p p d d
- 6 d d d d p p d d p p d d p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d
- 7 d d p p d d d d p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d p p e e p p
- 8 p p d d p p d d e e p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d p p d d
- 9 d d d d p p d d p p d d p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d
- 10 d d p p d d d d p p d d d d d d d d d d d d p p d d d d p p d d p p
- 11 p p p p d d e e p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d p p d d
- 12 d d d d p p d d p p d d p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d
- 13 d d p p d d e e p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d p p d d p p
- 14 p p p p d d d d p p d d d d d d d d p p d d d d p p d d d d p p d d

**(Anexo 3)**

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Día: \_\_\_\_\_

¿Por cuánto tiempo has experimentado ojo seco? \_\_\_\_\_

## **ALTERACIONES DE LA SUPERFICIE OCULAR (OSDI)**

Pregunte a su paciente las siguientes 12 preguntas y rodea el número del cuadro que mejor represente su respuestas. A continuación, rellena las cajas A, B, C, D y E de acuerdo con las instrucciones de al lado de cada una.

\* Ha experimentado cualquiera de los siguientes durante la última semana:

	Todo el tiempo	La mayoría de la veces	La mitad del tiempo	Algunas veces	Ninguna vez
1. ¿Ojos sensibles a la luz?	4	3	2	1	0
2. ¿Sientes los ojos arenosos?	4	3	2	1	0
3. ¿Dolores en los ojos?	4	3	2	1	0
4. ¿Visión borrosa?	4	3	2	1	0
5. ¿Mala visión?	4	3	2	1	0

Puntuación total para las respuestas de la 1 a la 5:

(A)

\* Tienes problemas en los ojos que te han limitado la realización de cualquiera de estas actividades durante la última semana:

	Todo el tiempo	La mayoría de la veces	La mitad del tiempo	Algunas veces	Ninguna vez	
6. ¿Leer?	4	3	2	1	0	NS/NC
7. ¿Conducir de noche?	4	3	2	1	0	NS/NC
8. ¿Ver la televisión?	4	3	2	1	0	NS/NC
9. ¿Trabajar con el ordenador o con un cajero automático?	4	3	2	1	0	NS/NC

Puntuación total para las respuestas de la 6 a la 9:

(B)

\* Sus ojos se han sentido incómodos en cualquiera de las siguientes situaciones la semana pasada:

	Todo el tiempo	La mayoría de la veces	La mitad del tiempo	Algunas veces	Ninguna vez	
10. ¿Condiciones de viento?	4	3	2	1	0	NS/NC
11. ¿Lugares o zonas con baja humedad (muy secas)?	4	3	2	1	0	NS/NC
12. ¿Lugares con aire acondicionado?	4	3	2	1	0	NS/NC

Puntuación total para las respuestas de la 10 a la 12:

(C)

Anadir la puntuación total A, B y C para obtener D (D = suma de las puntuaciones de todas las preguntas contestadas):

(D)

Número total de preguntas contestadas (no incluir preguntas contestadas NS/NC)

(E)

**(Anexo 4)**

**NOMBRE \_\_\_\_\_ APELLIDOS \_\_\_\_\_**

**SUBJECTIVE EVALUATION OF SYMPTOM OF DRYNESS (ALLERGAN) (SESOD)**

Por favor, evalúe su discomfort ocular sobre la sensación de “sequedad” en una escala de 0 a 4

Puede usar las siguientes descripciones para ayudarlo en su puntuación.

- (0) No tengo este síntoma
- (1) Tengo el síntoma, pero no me hace sentir incómodo
- (2) NO SE PUEDE SELECCIONAR ESTA OPCIÓN
- (3) Frecuentemente noto el síntoma y me hace sentir incómodo y puede llegar a afectar alguna actividad
- (4) Siempre tengo esta sensación, me hace sentir incómodo y frecuentemente altera mis actividades.

