

1-1-2017

# Prueba visual para degeneración macular relacionada con la edad

Amézquita Ochoa  
*Universidad de La Salle*

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria>

---

## Citación recomendada

Amézquita Ochoa. (2017). Prueba visual para degeneración macular relacionada con la edad. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/270>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias de la Salud at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Optometría by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

**PRUEBA VISUAL PARA DEGENERACION MACULAR RELACIONADA CON LA EDAD**

XIMENA AMÉZQUITA

CODIGO: 50152701

DIRECTORA:

DRA. DERLLY FRANCE ALFONSO

Oftalmóloga

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

FALCUTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

OPTOMETRIA

BOGOTÁ, 05 DE OCTUBRE DE 2017

## RESUMEN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) las enfermedades de la retina son la principal causa de discapacidad visual en los países de ingresos medios-altos y altos. La degeneración macular temprana en Colombia tiene una prevalencia del 11.8% y la asistencia a consulta de optometría en Colombia es poca en edades comprendidas entre los 45 y 59 años y más de 60 años. **Objetivo:** Desarrollar una prueba visual y brindar información acerca de la degeneración macular relacionada con la edad. **Metodología:** Se diseñó una página web como producto de la interacción entre el programa de Optometría y de Ingeniería en Automatización de la Universidad de la Salle para realizar una prueba visual para Degeneración macular relacionada con la edad que evalúa la agudeza visual y el campo visual central por medio de la rejilla de Amsler en personas mayores de 45 años de edad. Se realizó una revisión bibliográfica incluyendo artículos de base de datos (Medscape, Intramed, Scince Direct y Pubmed) y de revistas como la de la Sociedad Colombiana de Oftalmología de los años 2006 hasta el 2017 esto con el fin de elegir la información que contendría la página web y transferirla a las personas.

## JUSTIFICACIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud dentro las principales causas de ceguera crónica a nivel mundial se encuentra la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) <sup>1</sup> Esta patología es una degeneración adquirida de la retina que puede causar problemas de visión central a través de trastornos no neovasculares (drusas y atrofia) y trastornos neovasculares (membranas neovasculares coroideas). <sup>1</sup>

Este trastorno se refiere a los cambios del envejecimiento que se producen en la zona central de la retina (mácula) en personas mayores de 55 años.<sup>2</sup> Dentro de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de esta enfermedad se encuentra la edad, la prevalencia de la enfermedad tardía puede alcanzar un pico cercano al 10% en personas mayores de 80 años <sup>3</sup> El segundo factor de riesgo importante es fumar, los fumadores actuales y anteriores están inclinados a desarrollar DMRE por lo menos 5-10 años antes que los no fumadores.<sup>4</sup> Las mujeres tienen un riesgo potencialmente mayor de DMRE neovascular que los hombres y los antecedentes familiares también influyen en el desarrollo de la enfermedad. <sup>5</sup> La predisposición genética a la DMRE puede aumentar la

susceptibilidad a otros factores de riesgo como el tabaquismo, la dieta y la exposición a la luz solar. <sup>6</sup> La DMRE es más frecuente en personas de raza blanca, según un estudio realizado en la población estadounidense <sup>1</sup> La obesidad, la exposición a la luz solar y factores como la ingesta de grasas afectan la incidencia y la progresión de la enfermedad <sup>7</sup>

Las principales recomendaciones para la prevención de esta patología incluyen estrategias de autogestión, comer una dieta rica en antioxidantes <sup>1</sup> las modificaciones protectoras como la cesación del hábito de fumar, la protección de gafas de sol en condiciones de intensidad de luz elevada, modificaciones en la dieta para reducir la ingesta de grasas saturadas y aumentar los ácidos grasos omega 3. <sup>6</sup>

Es importante destacar que una de las medidas más importantes de prevención es asistir a consulta de Optometría u Oftalmología por lo menos una vez al año ya que la poca asistencia puede dar lugar a que enfermedades de la retina como ésta no sean diagnosticadas ni tratadas, lo cual genera mayores posibilidades de aumentar las cifras de personas discapacitadas visuales. Según la OMS se estima que el 82% de todas las personas con ceguera son mayores de 50 años, se prevé que este número aumentará con el envejecimiento de la población mundial. <sup>8</sup>

En Colombia El Ministerio de Salud y Protección Social publicó su boletín bimestral <sup>9</sup> cuyo propósito fue poner en conocimiento los datos que permiten mostrar en forma objetiva el uso de los servicios de salud del régimen contributivo durante los años 2012 y 2013 mediante las consultas del Sistema General de Seguridad Social en Salud. En el área de Optometría se presenta el número de población atendida, cuyos resultados arrojan que en el 2012 se atendieron 1.051.928 personas y en el siguiente año 1.214.245 personas, lo cual resulta una cifra reducida teniendo en cuenta que según indicadores del Sistema de Salud <sup>10</sup>, en el año 2011 Colombia contaba con 46.044.601 habitantes, de los cuales el 92% (42.425.437) se encontraba cubierto por el Sistema de Salud, es decir que realizando una comparación de la población colombiana, las personas que se encuentran cubiertas por el sistema de salud y la cantidad de personas que asisten a consulta de Optometría se evidencia que la asistencia es poca lo cual genera una iniciativa para desarrollar una prueba visual que alerte a las personas, genere información y de esta manera consulten al profesional de la salud visual.

Por otro lado, según un estudio realizado se analizaron 775.989 RIPS del 2009 y 1.605.714 del 2010 <sup>11</sup>, se encontró que en el año 2010 aumentó el porcentaje de ceguera y disminución de la agudeza visual ya que en el 2009 el porcentaje fue de 2.2% mientras que en el 2010 fue de 3.8%.

Al observar los porcentajes según grupo etario con una población atendida total de 775.989 personas, el grupo de la mayor frecuencia de asistencia a consulta de Optometría fue el de 15 a 44 años de edad con un porcentaje del 40.0%, entre 45 y 59 años el porcentaje fue de 13,4% y la población mayor a 60 años tuvo un porcentaje del 10,7%, esto indica que las personas mayores de 45 años son las que menos asisten a consulta, lo cual es una de las razones por las cuales esta prueba va dirigida a esta población. Se debe tener en cuenta que las personas mayores de 65 años tienen casi cuatro veces más riesgo de sufrir DMRE <sup>12</sup>. Además, según la OMS con una población anciana en aumento en muchos países, más personas estarán en riesgo de sufrir discapacidad visual por enfermedades oculares crónicas y envejecimiento. Las enfermedades de la retina son la principal causa de discapacidad visual en los países de ingresos medios-altos y altos <sup>12</sup>. Una revisión sistemática y metanálisis ha demostrado que el 8,7% de la población mundial tiene DMRE y el número proyectado de personas con la enfermedad es de alrededor de 196 millones en 2020, aumentando a 288 millones en 2040 <sup>13</sup>

Según un estudio realizado en Bogotá, Cali, Bucaramanga y Barranquilla<sup>14</sup>, cuya población objeto fueron adultos mayores de 55 años residentes urbanos de estas ciudades, se observa como resultados que la prevalencia de la DMRE avanzada en un grupo general fue de 4,86% y la prevalencia de DMRE temprana fue 11.8%. Este es el único estudio realizado en Colombia sobre DMRE e indica que la forma temprana es más frecuente que la forma avanzada, además estos porcentajes son altos teniendo en cuenta que fue un estudio realizado únicamente en cuatro ciudades del país.

De acuerdo a las cifras y datos expuestos anteriormente surge la necesidad de proporcionar a las personas mayores de 45 años de edad una herramienta que mida su agudeza visual a través de Snellen por medio del test de la E direccional, y tomando la clasificación que la OMS definió como el estándar internacional de ceguera visual y discapacidad visual en 1977. <sup>15, 16</sup> Esta prueba tendrá en cuenta esta clasificación de discapacidad visual, en la que agudezas visuales de 20/40 a 20/60 se consideran

discapacidad visual leve, de 20/60 a 20/200 discapacidad visual moderada, de 20/200 a 20/400 discapacidad visual grave. <sup>17</sup>

Esta prueba también medirá el campo visual central a través de la rejilla de Amsler, la cual en caso de que resulte alterada mostraría un escotoma central si se trata de una DMRE tipo atrófica, y un aspecto torcido y ondulado de las líneas si se trata de una DMRE neovascular. <sup>18</sup> La rejilla de Amsler según un estudio detectó un 93% de los pacientes con maculopatía; es decir que como método de cribado resulta ser una herramienta eficaz además es un método con una sensibilidad y especificidad razonables en el manejo de maculopatías.<sup>18</sup> esta prueba diagnóstica podría ser utilizada por los pacientes en el hogar para el autocontrol de la función macular si la tecnología se despliega adecuadamente para este propósito, tal como a través de Internet. <sup>19</sup>

Esta prueba generará una alerta temprana acerca de la DMRE, dando a conocer por medio de la información cómo se manifiesta, cuáles son los factores de riesgo y recomendaciones para la prevención de esta patología y de esta manera lograr que las personas tomen la iniciativa de asistir a una consulta completa de Optometría u Oftalmología y así poder recibir un diagnóstico exacto.

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una prueba visual y brindar información acerca de la degeneración macular relacionada con la edad.

## **METODOLOGIA**

Se diseñó una página web como producto de la interacción entre el programa de Optometría y de Ingeniería en Automatización de la Universidad de la Salle con el estudiante Daniel López y con la dirección del Ingeniero Maximiliano Bueno y la Doctora Derlly France Alfonso, que permitió la ejecución de una prueba visual a la que podrán acceder adultos de 45 años en adelante, para medir la agudeza visual y realizar el test de rejilla de Amsler.

Se realizó una revisión bibliográfica incluyendo artículos de base de datos (Medscape, Intramed, Scince Direct y Pubmed) y de revistas como la de la Sociedad Colombiana de Oftalmología de los años 2006 hasta el 2017 teniendo en cuenta palabras claves como degeneración macular, baja visión, discapacidad visual, esto con el fin de elegir la información que contendría la página web sobre dicha patología.

Se planteó un esquema de trabajo para crear esta página web que fue diseñada por el estudiante de Ingeniería en automatización, se proporcionaron pautas sobre los contenidos y la utilidad de esta prueba visual con el fin de lograr un producto conjunto y útil para la prevención de la degeneración macular relacionada con la edad (DMRE).

La prueba inicia con un espacio relacionado con los factores de riesgo de este trastorno, donde los usuarios seleccionan su raza, edad, sexo y si fuman o no.

Luego posee un espacio de calibración de medidas que permite obtener la resolución (píxeles) de la pantalla, esto con el fin de proporcionar las letras del Optotipo con el tamaño adecuado según la pantalla que el usuario este usando. Las resoluciones de las pantallas son medidas en píxeles los cuales son medidas relativas y diferentes, por ejemplo en una pantalla de 15 pulgadas 10 píxeles pueden medir 1 centímetro pero en otra pantalla de 13 pulgadas 10 píxeles pueden medir 0.5 centímetros. Es por esto que se decide realizar esta calibración de una manera práctica por medio de una tarjeta, todas las tarjetas tienen una medida de 5,4 centímetros en los bordes laterales, cuando el

usuario mueve la línea superior que aparece en la página, la tarjeta que aparece en la pantalla debe cuadrar de igual manera con la que posee el usuario y de esta forma se puede saber a cuánto equivale un pixel en esa pantalla.

Para medir la agudeza visual se escogió la escala Snellen y el test de la E direccional, ya que se tuvo en cuenta que a la prueba también podrían acceder adultos analfabetos que requieran ayuda de otra persona para realizarla. Esta prueba está diseñada para realizarla a una distancia de 70 centímetros de la pantalla del computador, ya que las dimensiones recomendadas para el trabajo con pantallas, establece una distancia ojo-monitor no mayor a 70 centímetros <sup>(20)</sup> y además la ubicación del usuario a esta distancia hace que pueda manipular fácilmente el ratón o el teclado y así realizar la prueba.

Los resultados de la prueba de agudeza visual se dividieron en tres grupos teniendo en cuenta clasificación de discapacidad visual; <sup>(17)</sup> el primero lo constituyen los valores 20/40 y 20/50 que indicarán al usuario una visión normal. El segundo 20/60, 20/80 y 20/100 considerados como una agudeza visual disminuida y el tercer grupo 20/200 y 20/400 considerados como una agudeza visual muy disminuida. Se establecieron estas descripciones de manera muy general con el propósito de proporcionar facilidad al usuario de entender los resultados de la prueba.

La segunda prueba es la rejilla de Amsler, la cual deberá realizarse a 35 centímetros del monitor, el usuario deberá observar el punto central de la rejilla, sin quitar la mirada de ese punto observar las líneas y esquinas de la rejilla durante 10 segundos y seleccionar en la parte inferior una de las imágenes que más se parezca a lo que observó.

Estas dos pruebas deben realizarse con corrección óptica en caso de que el usuario la use, las personas mayores de 45 años de edad pueden ser usuarios de lentes progresivos que generan distorsiones laterales, y para verificar que esto no afecte los resultados de la prueba de rejilla de Amsler, se realizó una experimentación con 5 usuarios de lentes progresivos de edades 46,48,52,58 y 63 años de edad sin ninguna patología de segmento posterior, que reportaron como resultado una rejilla de Amsler normal es decir sin escotomas ni metamorfopsias.

Esta prueba se realizó a una persona de 77 años de edad diagnosticada con DMRE y usuario de lentes progresivos. La prueba reportó resultados de agudeza visual disminuida (20/200) y rejilla de Amsler alterada (metamorfopsia).

A estas personas también se les realizó una encuesta con el fin de evaluar tres aspectos importantes, la claridad de los términos, el orden de los contenidos y la motivación a asistir a consulta con el profesional de salud visual. Seis personas dijeron que el contenido de la página es ordenado y completo, cinco de seis personas consideraron que esta prueba contiene un lenguaje claro, una persona consideró que existen algunos términos que no son claros. Y por último las seis personas en total se encontraron motivadas a asistir a consulta de Optometría u Oftalmología ya que desean conocer más a fondo como se encuentra su salud visual.

Esta página contiene un espacio donde el usuario podrá consultar información sobre la degeneración macular, usando un lenguaje comprensible que explica cuáles son los factores de riesgo de esta patología, como ve una persona con DMRE, como es una retina sana y una con alteraciones a nivel macular por DMRE y finalmente da a conocer recomendaciones tales como hábitos de vida saludable y consultar al profesional de la salud ya sea el optómetra u oftalmólogo por lo menos una vez al año ya que se debe tener en cuenta que esta prueba no reemplaza la consulta. Esta información se incluyó con el fin de generar conocimiento y alertas que motiven la asistencia a consulta de optometría u oftalmología y a la valoración completa y detallada con el fin de prevenir o detectar a tiempo esta patología. Por último esta página cuenta con un formulario de contacto el cual podrá ser utilizado por el usuario en caso de alguna duda, observación o sugerencia.

La página podrá ser consultada por los usuarios a través del siguiente enlace:

<https://optica-salle.firebaseio.com/#/>

Y el acceso a la base de datos de la pagina podrá ser consultada por la cuenta administrativa a través del siguiente enlace: <https://optica-salle.firebaseio.com/#/admin>  
la cuenta de usuario es: [lasalle@admin.com](mailto:lasalle@admin.com) contraseña: Lasalle2017

Este producto quedará abierto a ser utilizado por los programas de Ingeniería en Automatización y de Optometría en campañas de estudios, a disposición de la Red Epidemiológica Iberoamericana en Salud Visual y Ocular (REISVO), para el desarrollo de proyectos de investigación de los dos programas o para ser utilizada en la página web de la Clínica de Optometría, cuando el estudiante de Ingeniería ceda los derechos y pueda

quedar a total disposición para futuros cambios, con el fin de que sea una herramienta útil para la prevención de la degeneración macular relacionada con la edad .

## **CONCLUSION**

La prueba visual para degeneración macular relacionada con la edad es un producto que demuestra que el Optómetra puede trabajar en equipos multidisciplinarios desarrollando herramientas de prevención que con ayuda de la tecnología resultan útiles para la población a través de la transferencia de información y conocimiento.

## BIBLIOGRAFIA

1. Mehta S. Age-Related Macular Degeneration. *Prim Care Clin Off Pract*. 1 de septiembre de 2015;42(3):377-91.
2. F.L. Ferris 3rd, C.P. Wilkinson, A. Bird, U. Chakravarthy, E. Chew, K. Csaky, et al. Clinical classification of age-related macular degeneration *Ophthalmology*. 2013 de 120d. C.;844–851.
3. Age-Related Macular Degeneration (AMD) | National Eye Institute [Internet]. [citado 6 de septiembre de 2017]. Disponible en: <https://nei.nih.gov/eyedata/amd>
4. J.C. Khan, D.A. Thurlby, H. Shahi, D.G. Clayton, J.R.W. Yates. Smoking and age related macular degeneration: the number of pack years of cigarette smoking is a major determinant of risk for both geographic atrophy and choroidal neovascularisation. *Br J Ophthalmol*. 90 (1 de 2006);75–80.
5. R. Klein, K.J. Cruickshanks, S.D. Nash, E.M. Krantz, F.J. Nieto, G.H. Huang, et al. The prevalence of age-related macular degeneration and associated risk factors. *Arch Ophthalmol*. 2010 de 128d. C.;750-8.
6. Mousavi M, Armstrong RA. Genetic risk factors and age-related macular degeneration (AMD). *J Optom*. 1 de octubre de 2013;6(4):176-84.
7. Johanna M. Seddon, Lucia Sobrin. *Retina (Fifth Edition)* [Internet]. Vol. 2. 2013. 1134–1144 p. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/hemeroteca.lasalle.edu.co/science/article/pii/B9781455707379000631>
8. Centro de prensa, OMS. Datos y cifras de ceguera y discapacidad visual [Internet]. 2014 ago. Report No.: N° 282. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>
9. Ministerio de Salud y Protección Social Cifras financieras del sector salud Boletín bimestral No. 6. 2014.
10. Colombia, Ministerio de la protección social. Política nacional de prestación de servicios de salud. 2005.
11. Mayorga, M. T. y Muñoz, S. M. Caracterización de la morbilidad visual y ocular de la población atendida en Colombia, según los reportes de los RIPS, 2009 y 2010. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 13 (1), 45-64.
12. OMS. Previsiones de la OMS sobre la degeneración macular asociada a la edad [Internet]. *Intramed*. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=19790>
13. Wong WL, Su X, Li X, Cheung CMG, Klein R, Cheng C-Y, et al. Global prevalence of age-related macular degeneration and disease burden projection for 2020 and 2040: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 1 de febrero de 2014;2(2):e106-16.

14. Francisco J Rodríguez, Héctor Posso, Carlos A. Abdala, Oscar Vergara, Clara Varón. Prevalencia y factores de riesgo en degeneración macular relacionada con la edad en Colombia. SCO. junio de 2009;42:117.
15. Lowery JP, Leasher J, Gibb RT, Schell DA. Change in visual acuity status of patients served by a humanitarian vision clinic in Mexico. Optom - J Am Optom Assoc. 1 de febrero de 2008;79(2):70-7.
16. Silverstone, M.A. Lang, B. Rosenthal, et al. The Lighthouse handbook on vision impairment and vision rehabilitation. Oxford University Press, New York de 2000;6-7.
17. Durán FS, Agudelo LHL. Rehabilitación en salud, 2.a edición. Universidad de Antioquia; 2008. 946 p.
18. Chamorro E, Cedrún J, Portero I. Comparison between the preferential hyperacuity perimeter and the Amsler grid to detect age-related macular degeneration and Stargardt's disease. J Optom. 1 de enero de 2011;4(1):9-13.
19. Trevino R, Kynn MG. Macular function surveillance revisited. Optom - J Am Optom Assoc. 1 de julio de 2008;79(7):397-403.
20. PROYECTO « LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES» - LINEAMIENTOS\_OFICINAS.pdf [Internet]. [citado 6 de septiembre de 2017]. Disponible en: [http://www.unal.edu.co/dnp/Archivos\\_base/LINEAMIENTOS\\_OFICINAS.pdf](http://www.unal.edu.co/dnp/Archivos_base/LINEAMIENTOS_OFICINAS.pdf)

## **INSTRUCTIVO PRUEBA VISUAL PARA DEGENERACION MACULAR RELACIONADA CON LA EDAD**

1. Consultar la página web para realizar la prueba a través del siguiente enlace:  
<https://optica-salle.firebaseio.com/#/>
2. En el menú principal aparecerán dos opciones IR A LA PRUEBA y QUE ES LA DMRE (Degeneración Macular Relacionada con la Edad) el usuario podrá decidir con que opción iniciar
3. Para iniciar la prueba dará clic en IR A LA PRUEBA allí se le darán algunas indicaciones para tener en cuenta antes de iniciar
4. Hacer clic en COMENZAR LA PRUEBA
5. Se despliega una encuesta inicial donde seleccionará la respuesta a los datos que se le solicitan y hará clic en el recuadro azul denominado LISTO
6. Inicia la primera prueba llamada E direccional, debe situarse a 70 centímetros de la pantalla, si usa gafas debe ponérselas para hacer la prueba, dar clic en INICIAR
7. Allí aparecerá una ventana en la que el usuario podrá hacer una calibración de medidas con una tarjeta o usando una regla midiendo 5.4 centímetros.
8. Tapar el ojo izquierdo e indicar con las flechas del teclado o con el mouse hacia donde se dirige la E que se muestra en pantalla, repetir el mismo procedimiento con el ojo derecho y al finalizar dar clic en LISTO
9. A continuación, encontrará la prueba de Rejilla de Amsler, debe ubicarse a 35 centímetros de la pantalla, si usa gafas debe ponérselas, tapar su ojo izquierdo y mirar fijamente el punto central de la rejilla durante 10 segundos, observar los bordes y líneas de la cuadrícula sin retirar la mirada del punto central.
10. Seleccionar la imagen que más se asimile a lo que observó
11. Hacer clic en TERMINAR
12. Repetir el procedimiento con el ojo derecho.
13. Hacer clic en IR A LOS RESULTADOS, allí se mostrará una ventana con los valores de la agudeza visual obtenida, dando a conocer si esta se encuentra normal, disminuida o muy disminuida, también encontrará el resultado de la prueba de Amsler si estuvo normal o con anomalías.
14. Por último realiza una invitación a consultar al Optómetra u oftalmólogo para realizar un examen completo y obtener un diagnóstico exacto

15. Dar clic en TERMINAR
16. El usuario se encontrará de nuevo en la página de inicio donde podrá consultar QUE ES LA DEGENERACION MACULAR, los factores de riesgo y las recomendaciones que se brindan para esta patología.
17. En caso de tener alguna duda, observación o sugerencia podrá hacer clic en la esquina superior derecha CONTACTO y diligenciar los datos.